

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

Міжвідомчий тематичний
науковий збірник

Випуск 61

Херсон, 2014

УДК 631.6 (477.72)

Видається за рішенням Президії УААН (протокол № 2) від 27 січня 2000 р.
Перереєстрацію пройшов 10 лютого 2010 р. (Свідоцтво про державну реєстрацію сер. КВ, № 9176)

Збірник включено до переліку наукових фахових видань розділ "Сільськогосподарські науки"
згідно Постанови Президії ВАК України від 10 лютого 2010 р. № 1-05/1.

Рекомендовано до друку Вченою радою
Інституту зрошуваного землеробства НААН (протокол № 8) від 15.05.2014 року.

Редакційна колегія:

Вожегова Раїса Анатоліївна	- доктор с.-г. наук, професор, головний редактор;
Лавриненко Юрій Олександрович	- доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН, заступник головного редактора;
Біднина Ірина Олександрівна	- кандидат с.-г. наук, вчений секретар;
Базалій Валерій Васильович	- доктор с.-г. наук, професор;
Ушкаренко Віктор Олександрович	- доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
Дзюбецький Борис Володимирович	- доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
Сатарова Тетяна Миколаївна	- доктор біологічних наук, професор;
Голобородько Станіслав Петрович	- доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Коковіхін Сергій Васильович	- доктор с.-г. наук, професор;
Грановська Людмила Миколаївна	- доктор економічних наук, професор;
Ганганов Володимир Миколайович	- доктор економічних наук, доцент;
Морозов Олексій Володимирович	- доктор с.-г. наук, доцент;
Малярчук Микола Петрович	- доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Влащук Анатолій Миколайович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Заєць Сергій Олександрович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Коваленко Анатолій Михайлович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Люта Юлія Олександрівна	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Біляєва Ірина Миколаївна	- кандидат с.-г. наук;
Писаренко Павло Володимирович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Войташенко Дмитро Петрович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Найдьонов Віктор Григорович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Нижеголенко Віктор Михайлович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Пілярська Олена Олександрівна	- відповідальний за випуск.

Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – Вип. 61. – 182 с.

У збірнику подаються результати наукових досліджень теоретичного та практичного характеру з питань зрошуваного землеробства. Висвітлено елементи системи землеробства, обробіток ґрунту, удобрення, раціональне використання поливної води, особливості ґрунтотворних процесів. Приділено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів, біотехнології, економіці виробництва.

Міжвідомчий тематичний науковий збірник науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Адреса редакційної колегії:

73483, м. Херсон, сел. Наддніпрянське,
Інститут зрошуваного землеробства НААН
Тел. (0552) 36-11-96, факс: (0552) 36-24-40
e-mail: izpr_ua@mail.ru

© Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України, 2014.

МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО

УДК 581.4:633/635:631.6 (477.72)

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ШТУЧНОГО ЗВОЛОЖЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Р.А. ВОЖЕГОВА – доктор с.-г. наук, професор

С.В. КОКОВІХІН – доктор с.-г. наук, професор

П.В. ПИСАРЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

І.М. БІЛЯЄВА – кандидат с.-г. наук

В.Г. ПІЛЯРСЬКИЙ – кандидат с.-г. наук

О.Л. ЧЕКАМОВА

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Зрошення в умовах гострого дефіциту вологи визначене одним із провідних напрямів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Оптимальна взаємодія зрошення з іншими складовими елементами землеробства та комплексної механізації сприяє інтенсивному використанню рослинами тепла, світла, поживних речовин, вологи, що забезпечує ефективне використання землі й отримання високих та сталих урожаїв культур. Одним з основних напрямів землеробства третього тисячоліття є одержання стабільних і прогнозованих урожаїв сільськогосподарських культур шляхом наукового, економічного, екологічного обґрунтування й упровадження сучасних технологій вирощування.

Стан вивчення проблеми. Завдяки різнобічній оптимізуючій дії зрошення на поливних землях одержують урожайність у 3-4, а в посушливі роки 5-10 разів вищу, ніж в богарних умовах. Так, за багаторічними даними Інституту зрошуваного землеробства НААН врожайність основних культур на поливних землях складала: озимої пшениці – 84 ц/га; кукурудзи на зерно – 131, кормових буряків – 2657 ц/га. Цінність зрошення полягає ще в тому, що тут створюються реальні умови для отримання двох урожаїв окремих культур. Розробка наукових основ і теоретичне узагальнення виробничого досвіду вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур на поливних

Внаслідок негативного впливу реформування сільського господарства України та розпаювання переважної більшості господарств з розвиненим зрошенням за останні 10-15 років площа зрошуваних земель зменшилась у 3,6-4,1 рази, істотно знизилась окупність поливної води, зросли непродуктивні її втрати при транспортуванні та проведенні поливів, що вказує на недостатню ефективність використання гідроресурсів. У більшості господарств зони зрошення Південного Степу врожайність основних сільськогосподарських культур і рентабельність виробництва рослинницької продукції істотно коливається залежно від метеорологічних і господарсько-економічних умов, що вказує на нестабільність агросфери південного регіону країни. Такий стан зрошуваного землеробства потребує розробки та впровадження комплексу організаційно-господарських, агротехнічних, меліоративних та інших заходів, зокрема широкого використання інфор-

маційних технологій для планування витрат поливної води на рівні насосних станцій, сівозмін та кожного окремого поля зрошуваного масиву.

Результати досліджень. Залежно від призначеності поливних норм розраховують для проведення вегетаційних, вологозарядкових та промивних поливів і приймають – для провокаційних, удобрювальних, передпосівних, посадкових, освіжних та протизаморозкових поливів.

Розрахунок поливних норм вегетаційних поливів проводять з метою створення й підтримання необхідних запасів продуктивної вологи у розрахунковому шарі ґрунту для конкретних фаз розвитку рослин.

Норми вологозарядкових поливів розраховують для створення необхідних вологозапасів у прийнятному розрахунковому шарі ґрунту й підтримання біологічних і мікробіологічних процесів в ґрунті в позавегетаційний період з урахуванням еколого-меліоративних факторів.

Норми промивних поливів розраховують для вимивання з ґрунту водорозчинних солей та покращення його еколого-меліоративного стану.

Норми освіжних, протизаморозкових та провокаційних поливів для зволоження приземного шару повітря або верхнього шару ґрунту приймають у мінімально можливих розмірах залежно від технічних характеристик дощувальних машин.

У загальному випадку поливні норми визначають на основі врахування таких факторів: призначеність і спосіб поливу; тип режиму зрошення; господарсько-економічні та техніко-технологічні умов; вологоємність ґрунту; розрахунковий шар ґрунту; наявні вологозапаси в розрахунковому шарі ґрунту та прогноз їх змін протягом міжполивного періоду; діапазон оптимальної вологості ґрунту; тривалість міжполивних періодів; технічні характеристики поливної техніки; фази розвитку рослин та глибина кореневої системи; погодні умови.

Режими зрошення встановлюють правила організації і проведення поливів на основі прогнозування сумарного водоспоживання у відповідності зі спеціалізацією аграрного виробництва, його ресурсного забезпечення й екологічних обмежень з врахуванням природно-кліматичних та господарсько-економічних чинників конкретного господарства.

Зрошувальна норма є сукупним показником,

який відображає об'єм води, запланований або використаний для зрошення одиниці площі за весь поливний сезон для певного режиму зрошення й відображає загальну кількість води, яку необхідно подати на поля для подолання дефіциту ґрунтової вологи та створення оптимальних умов вологозабезпеченості рослин.

При плануванні витрат обсягів зрошувальної води для забезпечення сільськогосподарських культур протягом вегетаційного періоду використовують проектні показниками зрошувальних норм для площ з різним рівнем ґрунтових вод для середньосухих років (75 % вологозабезпеченості) (табл. 1).

Таблиця 1 – Приклад розрахунку дефіцитів водоспоживання за показниками прогнозного сумарного випаровування, кількості опадів та надходження вологи з ґрунтових вод за декадами вегетаційного періоду середньопізніх гібридів кукурудзи (за біофізичним методом)

Період		E_0	E_{Γ}	E_T	G_i	E_i	P_i	ΔP_i	D_i
місяць	декада								
Квітень	3	200	91	0	24	91	205	138	0
Травень	1	267	71	119	33	78	63	18	0
	2	289	40	176	35	112	19		58
	3	369	10	268	45	196	0		151
Червень	1	444	0	337	54	337	91		192
	2	431	0	338	52	338	14		272
	3	462	0	377	56	311	0		321
Липень	1	487	0	429	59	429	57		313
	2	550	0	493	67	493	0		426
	3	427	0	372	52	372	32		288
Серпень	1	423	0	355	52	355	17		286
	2	462	0	373	56	373	125		192
За сезон		4811	211	3637	585	3551	623	156	2499

Примітки: E_0 - потенційне випаровування, м³/га; E_{Γ} - випаровування з ґрунту, м³/га; E_T – випаровування з покритої рослинами частини поля, м³/га; G_i – надходження з ґрунтовими водами, м³/га; E_i – сумарне водоспоживання, м³/га; P_i – опади, м³/га; ΔP_i – втрати опадів, м³/га; D_i – дефіцит водоспоживання, м³/га.

Зрошувальні норми складаються з суми різних видів поливів (вологозарядкових, передпосівних, сходовикликаючих, післяпосівних, вегетаційних, освіжаючих тощо). Найбільш поширеними є вегетаційні, передпосівні, післяпосівні та вологозарядкові.

Зрошувальні норми встановлюють за результатами попередніх експериментальних даних з урахуванням місцевих ґрунтово-кліматичних та господарсько-економічних умов.

Розподіл величини норм зрошування залежить від біологічних особливостей сільськогосподарських культур, рівня врожайності, типу ґрунтів тощо.

Організаційна функція режимів зрошення передбачає забезпечення господарства необхідними ресурсами і технікою.

Для цього розробляють позиції технологічних карт для полів усіх сівозмін господарства з річними планами поливів для умов середньосухого року 75%-забезпеченості, в тому числі:

- ♦ прогнозовані витрати води, енергетичних, трудових та інших ресурсів із зазначенням їх вартості;
- ♦ поливні норми, строки поливів, номенклатура та тривалість використання технічних засобів;
- ♦ узгодженість (місце) поливів в етапах технологічних операцій вирощування сільськогосподарських культур.

На основі технологічних карт складають річний план поливів для усіх полів і сівозмін господарства. Річний план поливів узгоджують з підмодулем зрошувальної системи й розробляють графіки підмодуля культури і сівозмін з узгодженням прогнозованих

величин сумарного водоспоживання.

У практиці зрошувального землеробства використовують такі режими зрошення: біологічно оптимальний; ресурсощадний; ґрунтозахисний.

Оптимізувати системи землеробства на зрошуваних землях півдня України можна за допомогою нормування штучного зволоження на засадах вибірки, систематизації й узагальнення експериментальних даних і встановлення статистичних зв'язків між урожайністю сільськогосподарських культур, природними й агротехнологічними факторами. Також за умов використання статистичного моделювання існує можливість встановити оптимальні строки й норми вегетаційних поливів, що має певне практичне значення для коригування розподілу роботи дощувальних агрегатів та силового обладнання на рівні насосних станцій і зрошувальних систем (рис. 1).

Співробітниками Інституту зрошеного землеробства НААН України в рамках виконання госпдоговірної тематики було проведено оптимізацію систем зрошеного землеробства господарств в зоні дії УВГ Приморське. Застосування спеціального програмного забезпечення для формування режимів зрошення та створення неупорядкованого й укомплектованого графіків поливу дозволяють вирішити багато практичних питань на рівні зрошувальних систем, насосних станцій та господарств, які вирощують сільськогосподарську продукцію на зрошувальних землях.

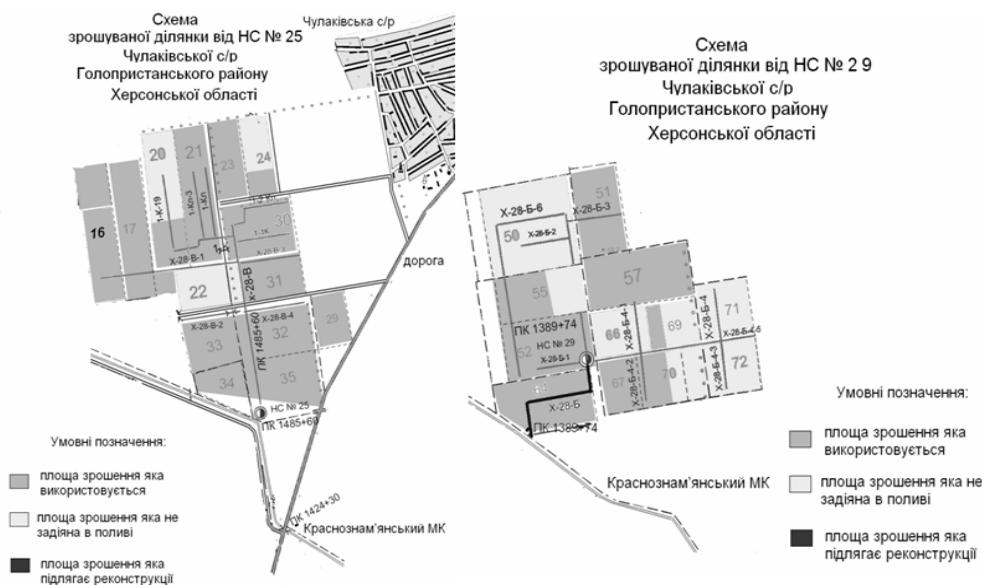


Рисунок 1. Схеми розташування зрошуваних і неполивних земель в зоні дії насосних станцій НС №25 та НС №29 УНВ Приморське Голопристанського району Херсонської області

Висновки. Південний Степ України знаходиться в кліматичній зоні нестійкого і недостатнього природного зволоження земель, яке є одним із складових, що обумовлює формування врожайності сільськогосподарських культур при такому природному стані. Інформаційні технології забезпечують можливість з високою точністю контролювати динаміку водопотреби на рівні зрошувальної системи, господарства та окремих полів зрошуваних сівозмін. Використання сучасних комп'ютерних програм дозволяє оптимізувати режими зрошення сільськогосподарських культур, заощадити воду, енергоносії, технічні засоби, трудові ресурси, сприяти підвищенню врожаю та покращення його якості, зростанню економічної ефективності та екологічної безпеки зрошуваного землеробства.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Григоров М.С. Водосберегающие технологии выращивания с.-г. культур / М.С. Григоров – Волгоград: ВГСХА, 2001. - 169 с.
2. Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем / Ю.А. Тарарико – К.: ДИА, 2007. – 560 с.
3. Дергач І.В. Розвиток зернового виробництва та його адаптивної інтенсифікації в умовах ринку / Дергач І. В. // Економіка АПК. - 2007. - № 5. - С. 102-104.
4. Лисогоров К.С. Наукові основи використання зрошуваних земель у степовому регіоні на засадах інтегрального управління природними і технологічними процесами / К.С. Лисогоров, В.А. Писаренко // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 49. – С. 49-52.
5. Ромко А.В. Создание интегрированной модели агрогеоценоза на мелиорированных землях / А.В. Ромко // Матер. межд. конф. "Наукоемкие технологии в мелиорации". – М.: ГНУ ВНИИГиМ, 2005. – С. 385-389.

УДК 633.15:631.51:631.8:631.8

ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ В ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

М.П. МАЛЯРЧУК – доктор с.-г. наук, с.н.с.

Д.І. КОТЕЛЬНИКОВ

І.О. АНДРІЄНКО

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. В зрошуваних умовах півдня України питання ефективного застосування систем основного обробітку ґрунту та добрив під кукурудзу на темно-каштанових ґрунтах вивчене недостатньо. Тому дослідження з вивчення цих важливих питань є актуальними [5].

Також створення оптимального рівня мінерального живлення особливо на зрошенні для росту кукурудзи є однією з основних умов поєднання високої урожайності та ресурсозбереження. З ме-

тою оптимізації витрат поливної води, енергоносіїв, технологічних засобів гостро постають питання управління способами обробітку ґрунту, використанням поливної води та регулюванням фону мінерального живлення для нівелювання матеріальних затрат додатковою продукцією [3].

Стан вивченості питання. Народногосподарське значення кукурудзи як в Україні, так і у світі важко переоцінити. Це культура універсального використання для харчової та промислової галузей

господарства. Кормові якості зерна та листостеблевої маси роблять її практично незамінною у тваринницькій галузі. За валовими зборами у світі вона посідає перше місце та третє за посівними площами. За врожайністю зерна їй немає рівних серед культур зернофуражної групи [1, 2].

В Україні під посіви кукурудзи на зерно відведено близько 2,6 млн. га. Незважаючи на те, що за останні десять років площа посівів зросла з 1,27 до 2,64 млн. га, тобто більш ніж, у двічі, валові збори зерна – до понад 12 млн. тонн, а врожайність – з 3,0 до 7,5 т/га. Однак Україна за валовим збором, рівнем урожайності та технологіями вирощування кукурудзи на зерно відстає від передових країн світу та найближчих сусідів. Для поліпшення стану вирощування кукурудзи на зерно українському селянину краще необхідно продовжувати переймати досвід передових досліджень [6].

Зниження витрат на виробництво зерна кукурудзи неможливо без мінімізації основного обробітку ґрунту за рахунок зменшення його глибини, кратності проходів агрегатів або заміни більш енергоємного обробітку з обертанням скиби менш витратним – без обертання скиби або застосування сівби, в попередньо не оброблений ґрунт. Запровадження таких способів мінімізації значно скорочує енергетичні, трудові та матеріально-грошові витрати на виробництво зерна кукурудзи на зрошуваних землях [1,5].

Завдання і методика досліджень. Кукурудза на зерно висівалася в сівозміні після сої. Закладено п'ять варіантів основного обробітку ґрунту.

1. Оранка на глибину 28-30 см у системі тривалого застосування різноглибинного полицевого обробітку ґрунту в сівозміні;
2. Чизельний обробіток на глибину 28-30 см у системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;
3. Чизельний обробіток на глибину 12-14 см у системі мілкого одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;
4. Оранка на глибину 20-22 см у системі диференційованого обробітку з одним щільванням за ротацію сівозміні;

5. Оранка на глибину 28-30 см у системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні.

На фоні п'яти систем обробітку ґрунту передбачалося вивчення дії різних норм азотних добрив (N_{120} , N_{150} , N_{180}) на продуктивність кукурудзи на зерно.

Для закладки досліду використовували знаряддя: ПЛН-5-35, ПЧ-2,5, АКШ-3,6, БДВП-6,3. Висівавсь гібрид занесений до державного реєстру України сортів та гібридів, норма висіву 80 тис шт. на гектар.

Закладання досліду і проведення супутніх досліджень виконували відповідно до загальноприйнятих методик для зрошуваного землеробства. Результати аналізів піддавалися математичному аналізу [7]

Результати досліджень. В результаті досліджень 2012-2013рр. було встановлено вплив способів основного обробітку ґрунту на фоні різних доз азотних добрив на щільність складення, пористість, водопроникність у період сходів та повної стиглості зерна. Відбір зразків ґрунту для визначення вмісту основних елементів живлення (нітрати, рухомий фосфор, рухомий калій) та наявності чисельності мікроорганізмів від проведених заходів проводили у ті ж самі періоди вегетації.

Нашими дослідженнями встановлено, що під впливом різних способів і глибини основного обробітку у період сходів кукурудзи щільність складення шару ґрунту 0-40 см була в межах 1,36-1,38 г/см³. Найбільш розпушеним (1,36 г/см³) виявився шар ґрунту 0-40 см у варіантах оранки та чизельного обробітку на глибину 28-30 см у системі тривалого застосування різноглибинного полицевого та безполицевого обробітків ґрунту в сівозміні. Проведення чизельного розпушування на глибину 12-14 см у системі безполицевого мілкого одноглибинного основного обробітку ґрунту призвело до неістотного зростання досліджуваного показника до 1,38 г/см³ ($НІР_{05}$ 0,04 г/см³).

Протягом вегетаційного періоду щільність складення орного шару підвищувалася в усіх варіантах обробітку незалежно від способу і глибини розпушування, досягаючи 1,37-1,40 г/см³ (табл. 1).

Таблиця 1 – Щільність складення темно-каштанового ґрунту залежно від основного обробітку ґрунту під кукурудзу, г/см³ (середнє за 2012-2013 рр.)

№ вар.	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см				
			0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
Початок вегетації							
1.	Полицева	28-30 (о)	1,32	1,35	1,36	1,39	1,36
2.	Безполицева	28-30 (ч)	1,31	1,35	1,38	1,40	1,36
3.	Безполицева	12-14 (ч)	1,33	1,36	1,40	1,40	1,38
4.	Диференційована	20-22 (о)	1,32	1,37	1,38	1,39	1,37
5.	Диференційована	28-30 (о)	1,34	1,36	1,39	1,39	1,37
НІР ₀₅ , г/см ³							0,04
Кінець вегетації							
1.	Полицева	28-30 (о)	1,34	1,36	1,38	1,40	1,37
2.	Безполицева	28-30 (ч)	1,32	1,38	1,38	1,40	1,37
3.	Безполицева	12-14 (ч)	1,34	1,41	1,42	1,43	1,40
4.	Диференційована	20-22 (о)	1,32	1,37	1,41	1,43	1,38
5.	Диференційована	28-30 (о)	1,34	1,37	1,40	1,41	1,38
НІР ₀₅ , г/см ³							0,03

В прямій залежності від щільності складення орного шару знаходиться його пористість. Так, на

початку вегетації кукурудзи пористість шару ґрунту 0-40 см становила 47,1-47,9%. Протягом вегета-

ційного періоду ґрунт ущільнювався і перед збиранням врожаю показники загальної пористості були в межах 46,4-47,5%. Найменші значення досліджуваного показника відповідають варіанту мілкого обробітку без обертання скиби на 12-14 см (вар. 3) у системі одноглибинного безполицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні. Аналогічна закономірність збереглася і перед збиранням урожаю культури.

Підвищення щільності складення та зниження пористості у варіанті чизельного обробітку на 12-14

см у системі мілкого безполицевого одноглибинного основного обробітку ґрунту (вар. 3) призвело до зниження водопроникності при 3-годинній експозиції визначення на 1,6 мм/хв. або на 42,1% в період сходів та на 0,6 мм/хв. або 26,1% - перед збиранням врожаю. Проведення оранки на 28-30 см та 20-22 см на фоні різноглибинної полицевої та диференційованих систем основного обробітку ґрунту в сівозміні (вар. 1, 4, 5) забезпечило найвищі значення досліджуваного показника на початок вегетації культури (табл. 2).

Таблиця 2 – Водопроникність темно-каштанового ґрунту залежно від способу та глибини основного обробітку ґрунту, мм/хв. (середнє за 2012-2013 рр.)

№ вар.	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Строк визначення	
			початок вегетації	кінець вегетації
1.	Полицева	28-30 (о)	3,8	2,3
2.	Безполицева	28-30 (ч)	2,4	1,9
3.	Безполицева	12-14 (ч)	2,2	1,7
4.	Диференційована	20-22 (о)	3,0	2,0
5.	Диференційована	28-30 (о)	3,2	2,1
НІР ₀₅ , мм/хв.			0,4	0,5

Аналіз даних урожайності зернової кукурудзи показує, що застосування різних способів і глибини основного обробітку ґрунту, а також збільшення

норми азотних добрив від N₁₂₀ до N₁₈₀ по різному впливали на продуктивність культури (табл. 3).

Таблиця 3 – Урожайність кукурудзи на зерно залежно від обробітку ґрунту та системи удобрення в середньому за 2012-2013 рр., т/га

Система основного обробітку ґрунту (фактор А)	Спосіб і глибина обробітку, см	Норми добрив (фактор В)			Середнє по фактору А
		N ₁₂₀	N ₁₅₀	N ₁₈₀	
Полицева	28-30 (о)	11,2	12,1	12,8	12,0
Безполицева	28-30 (ч)	11,1	11,8	12,5	11,8
Безполицева	12-14 (ч)	9,5	9,9	10,6	10,0
Диференційована	20-22 (о)	11,0	12,0	12,9	11,9
Диференційована	28-30 (о)	11,6	12,5	12,9	12,3
Середнє по фактору В		10,9	11,7	12,3	

НІР₀₅, т/га: А 0,49
В 0,64

Так, в середньому по фактору А, заміна оранки на 28-30 см чизельним обробітком з такою самою глибиною розпушування та зменшення її до 12-14 см у системі безполицевої різноглибинної та мілкої одноглибинної систем обробітку ґрунту в сівозміні (вар. 2, 3) сприяли зниженню рівня врожаю зерна на 0,10 і 1,35 т/га, відповідно. Позитивно вплинуло на даний показник проведення оранки на 28-30 см у системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні (вар. 5) – урожайність, в середньому по фактору А, склала 12,3 т/га.

Висновки та пропозиції. Максимальний врожай зерна кукурудзи (12,9 т/га) одержаний при проведенні оранки на глибину 20-22 см у системі диференційованого обробітку з одним цілюванням за ротацію сівозміни (вар. 4).

Підвищення норми азотних добрив від N₁₂₀ до N₁₅₀ не суттєво позначилось на урожайності (0,35 т/га при НІР₀₅ т/га – 0,39), а збільшення їх до N₁₈₀ забезпечило зростання цієї величини на 0,73 т/га у середньому по фактору В. таким чином, кращою схемою обробітку ґрунту є оранка на глибину 20-22 см у системі диференційованого обробітку з одним цілюванням за ротацію сівозміни та

внесення добрив на рівні N₁₈₀.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Базалій В.В. Моделювання продукційного процесу рослин кукурудзи в умовах зрошення півдня України з використанням інформаційних технологій / В.В. Базалій, С.В. Коковіхін, І.В. Михайленко. // Таврійський науковий вісник. - 2012.- Вип. 80.- С.14-20.
2. Балюк С.А. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель в Україні / С.А. Балюк, М.І. Ромашенко, В.А. Сташук. // – К.: Аграрна наука, 2009. - 624 с.
3. Величко В.А. Екологія родючості ґрунтів / В.А. Величко. – К.: Аграрна наука, 2010. – 274 с.; іл.
4. Гаврилюк В.М. Кукурудза в вашому господарстві / В.М. Гаврилюк – К.: Світ, 2001. – 234 с.
5. Глушко Т.В. Вплив зрошення та мінеральних добрив на урожайність гібридів кукурудзи в умовах південного Степу України/ Глушко Т.В. // Зрошуване землеробство: Збірник наук.праць. – Херсон: Айлант, 2012. - Вип. 57. - С.116-118.
6. Надь Янош. Кукурудза / Надь Янош. – Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. - 580 с.
7. Методические рекомендации по оценке полевых опытов, производственной проверке новых сортов агротехнических приемов и технологий в условиях орошения УССР. - Херсон, 1985. - 127 с.

УДК 633.34:631.526.3:631.6 (477.72)

ДИНАМІКА ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМУ ЗРОШЕННЯ, СОРТОВОГО СКЛАДУ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ

Р.А. ВОЖЕГОВА – доктор с.-г. наук, професор
В.О. НАЙДЬОНОВА – почесний член НААН України
М.А. МЕЛЬНИК – здобувач
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. При вирощуванні сільськогосподарських культур у посушливих ґрунтово-кліматичних зонах Землі, до яких належить і південь України вагоме значення має компенсація дефіциту природного рівня зволоження шляхом проведення поливів. Причому зрошення слід розглядати не лише як подачу поливної води на поля, а як цілісну систему, яка враховує великих набір як природних, так і агротехнічних чинників. У теперішній час отримання високих і якісних врожаїв можливо лише при застосуванні інноваційних технологій зрошення, які забезпечують незалежно від погодних умов вегетаційного періоду економічно обґрунтовані прирости валових зборів сільськогосподарської продукції. Для розробки оптимального сполучення елементів технології вирощування різних за швидкістю сортів сої необхідно досліджувати особливості сумарного та добового водоспоживання, ростові процеси та фотосинтетичну діяльність рослин. З врахуванням даних показників є можливість формування науково обґрунтованої технології вирощування, яка забезпечить ощадливе використання ресурсів та отримання високих і економічно обґрунтованих врожаїв [1-3].

Стан вивчення проблеми. Ефективність різних видів поливів сої істотно коливається залежно від генетичних особливостей сортів та фаз розвитку рослин. Ця культура вважається культурою вимогливою до вологи. Залежно від сорту та агрокліматичних умов сумарне водоспоживання сої складає при вирощуванні в Україні від 3800-4500 до 5900-6800 м³/га. Воно зростає при покращенні вологозабезпеченості території і при вирощуванні пізніх сортів сої з тривалим вегетаційним періодом. В сучасних умовах господарювання у деяких агроформувань Південного Степу існує дефіцит зрошувальної води, що потребує застосування наукових підходів до встановлення ефективності вегетаційних поливів у різні фази розвитку залежно від груп стиглості сортів [4, 5].

В сучасному зрошуваному землеробстві є низка ключових напрямів формування режимів зрошення, які передбачають врахування біологічних особливостей певних сортів сої, спрямовані на поліпшення водного та поживного режимів ґрунту, спрямовані на підвищення врожайності та збільшення чистого прибутку. Тому вагоме наукове й практичне значення має вивчення особливостей водоспоживання рослин та середньодобового випаровування в окремі міжфазні періоди, оскільки результати таких досліджень можна використати для режимів зрошення та нормувати кількість поливної води з врахуванням фаз росту й розвитку рослин та найбільшою її окупністю. Крім того, слід враховувати так звані «критичні періоди вологозабезпечення» рослин, тобто періоди розвитку, коли

відбувається найбільше споживання вологи, її нестача призводить до різкого зниження врожайності та економічних показників [6].

Завдання та методика досліджень. Головним завданням досліджень було вивчити вплив вегетаційних поливів сої в різні фази розвитку залежно на показники водоспоживання та продуктивності сої залежно від погодних умов, зміни сортового складу та застосування інокулянтів насіння.

Дослідження проведені протягом 2010-2012 рр. в ДС ДС «Асканійське» Каховського району Херсонської області згідно методики дослідної справи [7]. В трифакторному досліді вивчали такі фактори: фактор А – строки припинення вегетаційних поливів; фактор В – сортовий склад; фактор С – інокуляція насіння. Варіанти цих факторів наведено в табл. 1. Польові досліді були закладені в чотирикратній повторності методом розщеплених ділянок. Площа посівних ділянок третього порядку становила 75 м², облікових – 55 м². Проведення дослідів супроводжувалось аналізом зразків ґрунту і рослин, спостереженням за рослинами і погодними умовами. Всі обліки та спостереження проводились на двох несуміжних повтореннях досліді. Агротехніка в досліді була загальновибірковою для умов півдня України за винятком факторів, що вивчались.

Результати досліджень. При вирощуванні сої на дослідних ділянках найбільша кількість поливів – 6-9 була проведена в посушливому 2012 р., коли зрошувальні норми зросли до 2700-4050 м³/га. Навпаки, у середньовологому 2011 р. спостерігалось зниження досліджуваних показників, що пов'язано з достатнім надходженням атмосферних опадів, особливо, в другу половину вегетаційного періоду. Так, в цьому році було проведено лише 4-6 поливів зі зрошувальними нормами 1800-2700 м³/га.

В середньому за роки проведення досліджень, у варіанті з проливами до фази цвітіння кількість поливів становила 5,3, на другому варіанті (пливи до фази формування бобів) – 6,7, а на третьому (поливи до наливу бобів) – збільшилася до 7,3. Пропорційно зростали зрошувальні норми, які становили за досліджуваними варіантами відповідно 2400, 3000 та 3300 м³/га.

Сумарне водоспоживання також істотно коливалось в усіх шарах (0-50, 0-100, 0-200 см) ґрунту залежно від природного рівня вологозабезпечення у різні роки досліджень та стосовно строків припинення вегетаційних поливів. Найменше водоспоживання було у середньовологому 2011 р. у шарі ґрунту 0-50 см у варіанті з поливами до фази цвітіння й становило 4250 м³/га. Максимального значення – 6287 м³/га цей показник досягнув у цьому ж році в шарі ґрунту 0-200 см у варіанті з поливами

до фази наливу бобів. Отже, доведена нерівномірність формування показників сумарного водоспоживання з різних шарів ґрунту як стосовно варіантів зрошення, так і природного вологозабезпечення в роки досліджень. Питома вага опадів змінювалась з 19,4% – у посушливому 2012 р. до 46,5% – у середньовологому 2011 р.

Питома вага сумарного водоспоживання практично не змінювалась залежно від сортового складу та інокуляції насіння, проте були відмічені коливання цих показників стосовно строків припинення поливів, що пояснюється різною кількістю поливів (рис. 1).

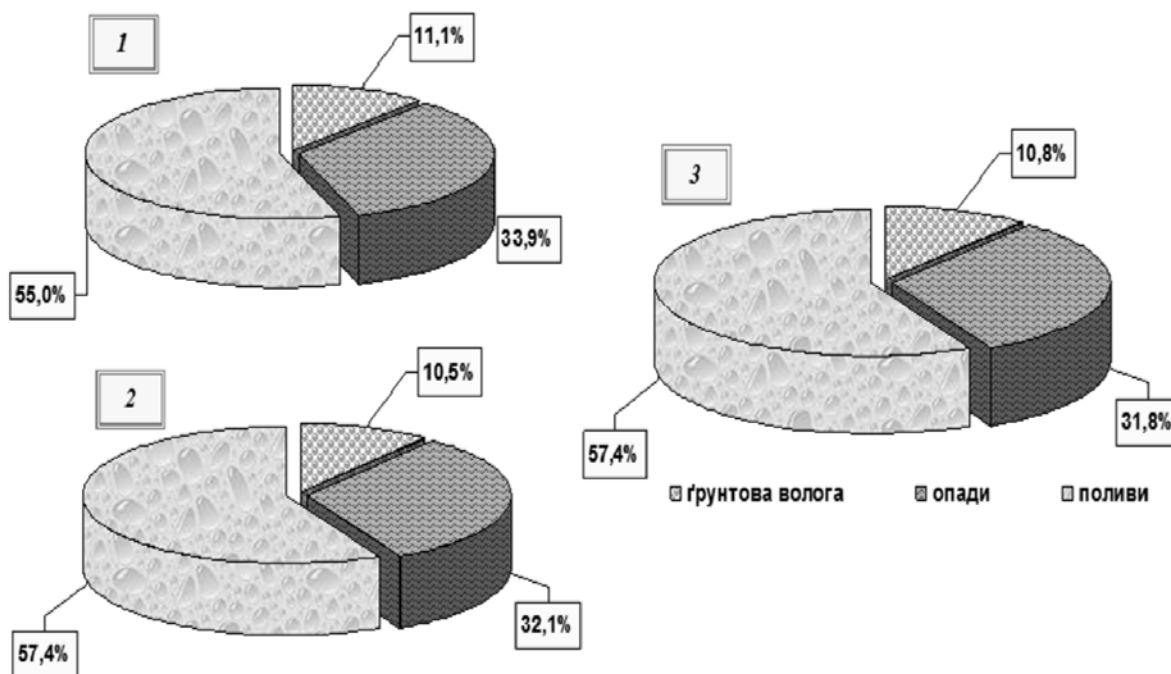


Рисунок 1. Питома вага ґрунтової вологи, атмосферних опадів та зрошення у сумарному водоспоживанні з шару ґрунту 0-100 см у варіантах умов зволоження сої: 1 – поливи до фази цвітіння; 2 – поливи до формування бобів; 3 – поливи до наливу бобів

При проведенні вегетаційних поливів сої до фази цвітіння питома вага поливної води у сумарному водоспоживанні становила 55,0%, а на ділянках з поливами до фаз формування та наливу бобів цей показник збільшився до 57,4% на обох досліджуваних варіантах. Питома вага ґрунтової вологи та атмосферних опадів змінювалась в меншому діапазоні відповідно в межах 10,5-11,1 та 31,8-33,9%.

Максимальну величину окупності поливної води на рівні 1,77-2,27 кг/м³ забезпечили сорти Аполлон та Деймос, а при висіванні сортів Діона та Фаєтон даний показник знизився на 17,9-25,8%.

В середньому за роки проведення досліджень проявились загальні тенденції змін окупності поливної води, які встановлені в окремі роки. Найменші значення цього показника 0,85 кг/м³ були у варіантах з поливами до фази формування бобів, вирощуванні сорту Діона та без застосування інокулянтів. Максимальна окупність поливної води на рівні 1,55 кг/м³ зафіксована при поливах до фази цвітіння та сівбі сорту Деймос з обробкою його насіння препаратом Оптимайз.

В середньому за роки проведення досліджень встановлено, що найвища врожайність зерна досліджуваної культури – 4,20 т/га сформувалась при поливах до фази наливу бобів у сорту Деймос та обробці насіння препаратом Оптимайз (табл. 1).

В середньому по фактору А перевагу мав

третій варіант з проведенням поливів до фази наливу бобів. За таких умов одержано врожайність зерна сої на рівні 3,48 т/га. На інших строках припинення вегетаційних поливів урожайність зменшилась відповідно на: першому варіанті на 0,69 т/га або на 24,7%; на другому – 0,36 т/га або на 11,5%.

По сортовому складу проявилась тенденція збільшення продуктивності рослин сої від ранньостиглого сорту Діона до середньостиглого Деймос. На останньому сорті отримали врожайність зерна в межах від 3,15 до 3,89 т/га. На інших сортах цей показник знизився на 0,05-1,00 т/га або на 1,4-39,1%. Отже, залежно від умов зволоження відмічена істотні коливання продуктивності рослин, причому найбільші коливання були при вегетаційних поливах до фази формування бобів.

Використання інокуляції насіння також сприяло статистично достовірному приросту врожайності. Так, в середньому по фактору С, у варіанті без обробки врожайність дорівнювала 2,87 т/га, а при використанні препаратів Нітрофікс і Оптимайз збільшилась на 8,0-19,5%. Також доведена ефективність використання Оптимайз, використання якого дозволило сформувати врожайність на 10,6% більшу, ніж при застосуванні Нітрофікса.

Взаємодія всіх досліджуваних факторів була неістотною (менше 3%), проте найбільша вона проявилась при взаємодії факторів АВ – 2,3%.

Таблиця 1 – Врожайність зерна сої залежно від умов зволоження, сортового складу та інокуляції насіння (середнє за 2010-2012 рр.)

Строки припинення вегетаційних поливів (фактор А)	Сортовий склад (фактор В)	Інокуляція насіння (фактор С)			Середнє по фактору	
		без інокулянтів	Нітрофікс	Оптимайз	В	А
Поливи до фази цвітіння	Діона	2,14	2,33	2,62	2,36	2,79
	Фаетон	2,40	2,63	2,92	2,65	
	Аполлон	2,74	2,95	3,32	3,01	
	Деймос	2,88	3,12	3,45	3,15	
Поливи до формування бобів	Діона	2,34	2,52	2,83	2,56	3,12
	Фаетон	2,60	2,82	3,15	2,86	
	Аполлон	3,23	3,47	3,83	3,51	
	Деймос	3,28	3,53	3,88	3,56	
Поливи до наливу бобів	Діона	2,70	2,95	3,26	2,97	3,48
	Фаетон	3,02	3,28	3,62	3,31	
	Аполлон	3,50	3,70	4,06	3,76	
	Деймос	3,61	3,87	4,20	3,89	
Середнє по фактору С		2,87	3,10	3,43		
НІР ₀₅ для факторів: А – 0,16; В – 0,21; С – 0,12						

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що максимальне сумарне водоспоживання сої спостерігається в міжфазний період «початок цвітіння – налив бобів». Окупність поливної води істотно змінювалася в окремі роки досліджень, що обумовлено контрастними погодними умовами. Максимальним даний показник на рівні 1,55 кг/м³ був зафіксована при поливах до фази цвітіння та сівбі сорту Деймос з обробкою насіння препаратом Оптимайз.

Максимальна врожайність на рівні 4,20 т/га отримали при поливах до фази наливу бобів, сівбі сорту Деймос та обробці насіння препаратом Оптимайз

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Заверюхин В.И. Возделывание сои на орошаемых землях / В.И. Заверюхин – М.: Колос, 1981. – 159 с.
2. Гибсон П. Производство сои в США и Канаде как источник высокопротеиновых кормов / Пол Гибсон

// Корми і кормовиробництво. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 47. – С. 98-100.

3. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої / А.О. Бабич. - К.: Урожай, 1993. – 432 с.
4. Мацко П.В. Ґрунтозахисна технологія вирощування сої і кукурудзи в зрошуваній сівозміні / П.В. Мацко, А.В. Мелашич, О.М. Димов // Тавр. наук. вісн.: Зб. наук. пр. – Херсон, 1999. – Вип. 11, Ч. 1. – С. 61-64.
5. Писаренко В.А. Планування режиму зрошення сої за показниками середньодобового випаровування / В.А. Писаренко, С.В. Коковіхін, О.С. Суздаль, О.О. Казанок // Зрошуване землеробство. – 2008. – Вип. 49. – С. 6-10.
6. Адамень Ф.Ф. Азотфіксація та основні напрямки поліпшення азотного балансу ґрунтів / Ф.Ф. Адамень // Вісник аграрної науки. – 1999. – №2. – С. 9-16.
7. Ушкаренко В.О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В.О. Ушкаренко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 61. – С. 195-207.

УДК 633.203:631.82:631.5 (477.72)

ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ І ЗАСТОСУВАННЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ПИРІЮ СЕРЕДНЬОГО – *ELYTRIGIA INTERMEDIA* (HOST) NEVSKI

С.П. ГОЛОБОРОДЬКО – доктор с.-г. наук, с.н.с.

О.А. ПОГИНАЙКО

А.Г. ЖЕЛТОВА

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Важливим джерелом виробництва кормів у зоні Південного Степу України є природні кормові угіддя, площа яких складає 2472,8 тис.га (38,7% до загальної площі) проти 1674,0 тис.га (26,2%) в Лісостепу і 2244,8 тис.га (35,1%) в зоні Полісся. Проте продуктивність 1 га природних кормових угідь усіх класів дуже низька і не перевищує 2,8-3,5 ц/га корм. од. у зоні Степу і 10,2-12,0 ц/га корм. од. в Лісостепу і Поліссі. Основною причиною низької продуктивності природних кормових угідь степової зони України є несвоєчасне проведення докорінного або поверхневого їх поліп-

шення, що пов'язано з недостатньою забезпеченістю насінням високоврожайних посухостійких видів багаторічних злакових трав, у тому числі й пирію середнього [6, 7].

Стан вивчення проблеми. Подальше розширення посівної площі злакових багаторічних трав у сучасних умовах господарювання стримується недостатнім рівнем знань технології вирощування і недосконалою матеріально-технічною базою господарств, які займаються їх насінництвом. Тому, подальше розширення посівних площ найбільш посухостійких і разом з тим високопродуктивних злакових

багаторічних трав у зоні Південного Степу України можливе лише при вдосконаленні системи сортового насінництва, розробці та впровадженні у виробництво енергозберігаючих технологій їх вирощування. Одним з основних факторів, які визначають зростання врожаю насіння багаторічних злакових трав, є застосування мінеральних добрив [2, 5]. Проте вплив мінеральних добрив, перш за все азотних, на насінневу продуктивність пирію середнього в умовах Південного Степу в даний час вивчено ще недостатньо. До цього часу польових дослідів з вивчення впливу мінеральних азотних добрив на врожай насіння культури за звичайного рядкового та широко-рядкового способів сівби в умовах природного зволоження в зоні Південного Степу не проводилося. Необхідність вивчення актуального питання ефективного застосування азотних добрив за різних способів сівби при трирічному використанні насінневих посівів пирію середнього й зумовило необхідність проведення досліджень з цього напрямку.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було встановлення ефективності різних способів сівби та застосування мінеральних азотних добрив на насінневу продуктивність пирію середнього, а також встановлення оптимізованих витрат сукупної енергії на виробництво 1 ц насіння за звичайного рядкового та широко-рядкового способу сівби культури.

Польовий дослід з вивчення впливу внесення різних доз азотних добрив на насінневу продуктивність пирію середнього проводили в умовах природного зволоження (без зрошення) в ДПДГ "Копані" Інституту зрошеного землеробства НААН протягом 2010-2013 рр.

Дослід закладено методом розщеплених ділянок у чотирикратній повторності. Головні ділянки – способі сівби пирію середнього (звичайний рядковий і широко-рядковий), субділянки – добрива (контроль – без добрив, P_{60} , $N_{30}P_{60}$, $N_{60}P_{60}$, $N_{90}P_{60}$). Фосфорні добрива (P_{60}) вносили під оранку, азотні – одноразово раною весною до початку відростання пирію середнього. Форма азотних добрив – аміачна селітра (Naa). Норма висіву насіння пирію середнього сорту Вітас (селекції Київської дослідної станції ННЦ «Інститут землеробства НААН») при 100% господарській придатності насіння за звичайного рядкового способу сівби – 24 кг/га, за широко-рядкового – 12 кг/га, строк сівби – ранньовесняний 2009, 2010 і 2011 року. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 10 м². Облік урожаю в польовому досліді проводили методом пробного снопа.

Вплив природно-кліматичних умов на формування урожаю насіння пирію середнього при вирощуванні в умовах природного зволоження (без зрошення) істотно залежить від величини потенційного випаровування або випаровуваності, дефіциту водоспоживання та коефіцієнта зволоження (K_3), як відношення суми опадів (P) за вегета-

ційний період до випаровуваності (E_0):
$$K_3 = \frac{\sum P}{E_0}$$

Визначення випаровуваності, дефіциту водоспоживання та коефіцієнту зволоження проведено за середньомісячними показниками температури та відносної вологості повітря, та кількості атмосферних опадів згідно даних спостережень Херсонської

метеорологічної станції за Івановим Н.М. [3]. За існуючою в кліматології класифікації для різних зон України прийнято: при $K_3 = 1,1-1,3$ – надмірно зволожена зона Полісся; $K_3 = 0,9-1,0$ – Лісостеп (достатньо зволожена); $K_3 = 0,7-0,9$ – Північний Степ; $K_3 = 0,5-0,7$ – Південний Степ; $K_3 = 0,3-0,5$ – Сухий Степ; $K_3 = 0,1-0,3$ – напівпустеля і $K_3 < 0,1$ – пустеля.

Вказані показники визначали у середньовологому (25%) 2010 році та в сухі (95%) за забезпеченістю опадами 2011 р., 2012 та 2013 роки. Агрокліматичні показники наведено згідно спостережень Херсонської метеорологічної станції, яка знаходиться в центрі посушливої зони Південного Степу. Енергетичну оцінку вирощування пирію середнього на насіння проводили за О.К. Медведовським, П.І. Іваненком [4].

Результати досліджень. Ділянка земельної площі, на якій проводили польові досліді, відноситься до залишково слабосолонцюватого важкосуглинкового темно-каштанового ґрунту. Потужність горизонту А досягає 15-23 см каштанового кольору. Гумусовий шар на глибині 28-30 см має темно-сірий з коричневим відтінком колір. Перехідний горизонт гумусових затоків (B_2) переходить у карбонатний ілювіальний горизонт (B_k) на глибині 45-50 см, в якому карбонати виражені білоглазкою. Агрохімічний аналіз темно-каштанового ґрунту свідчить про високу забезпеченість обмінним калієм, середнім вмістом рухомого фосфору й низьким нітратного азоту і гумусу.

Вміст нітратного азоту в шарі 0-20 см і 20-40 см становив 0,80-1,23 мг/100 г, рухомого фосфору – 3,63-2,42 і обмінного калію – 41,3-33,0 мг/100 г ґрунту, гумусу – 2,34-2,02%. Найменша вологосемність 0-100 см шару ґрунту – 21,3 %, вологість в'янення – 9,5 %, щільність складення – 1,42 г/см³.

Розрахунок випаровуваності та дефіциту водоспоживання, який проведено за показниками середньомісячної температури, відносної вологості повітря і кількості атмосферних опадів за вегетаційний період, свідчить, що вказані величини суттєво залежали від року забезпеченості опадами (рис. 1).

Дослідженнями, проведеними на насінневих посівах пирію середнього першого, другого і третього років використання встановлено, що формування врожаю в умовах природного зволоження (без зрошення) в зоні Південного Степу істотно залежало від року забезпеченості опадами. Із вибіркової сукупності досліджень, за 5 років сприятливим для отримання високого врожаю насіння пирію середнього був лише середньовологий (25%) за забезпеченістю опадами 2010 рік. Вкрай несприятливими для формування урожаю культури виявилися середньосухі (75%) та сухі (95%) за забезпеченістю опадами 2011, 2012 та 2013 роки. Дослідженнями за ростом і розвитком пирію середнього встановлено, що найбільш тривалі міжфазні періоди "початок відростання-початок виходу в трубку" і "початок дозрівання насіння-повне дозрівання насіння" проходили при істотному зростанні дефіциту водоспоживання, що суттєво впливало на ріст і розвиток культури.

Початок відростання насінневих посівів пирію середнього незалежно від року використання на-

сінневих посівів відбувався у третій декаді березня при середній температурі повітря 7,5-9,2 °С і відносній вологості повітря 72,0-76,0%. Загальна тривалість міжфазного періоду “початок відростання-початок виходу в трубку” становила 45-47

днів. Внаслідок недостатньої кількості атмосферних опадів (2,0-15,3 мм), які випадали у вказаному міжфазному періоді, випаровуваність досягала 64,6-78,8 мм, а дефіцит водоспоживання – 34,8-73,0 мм відповідно (рис. 2).

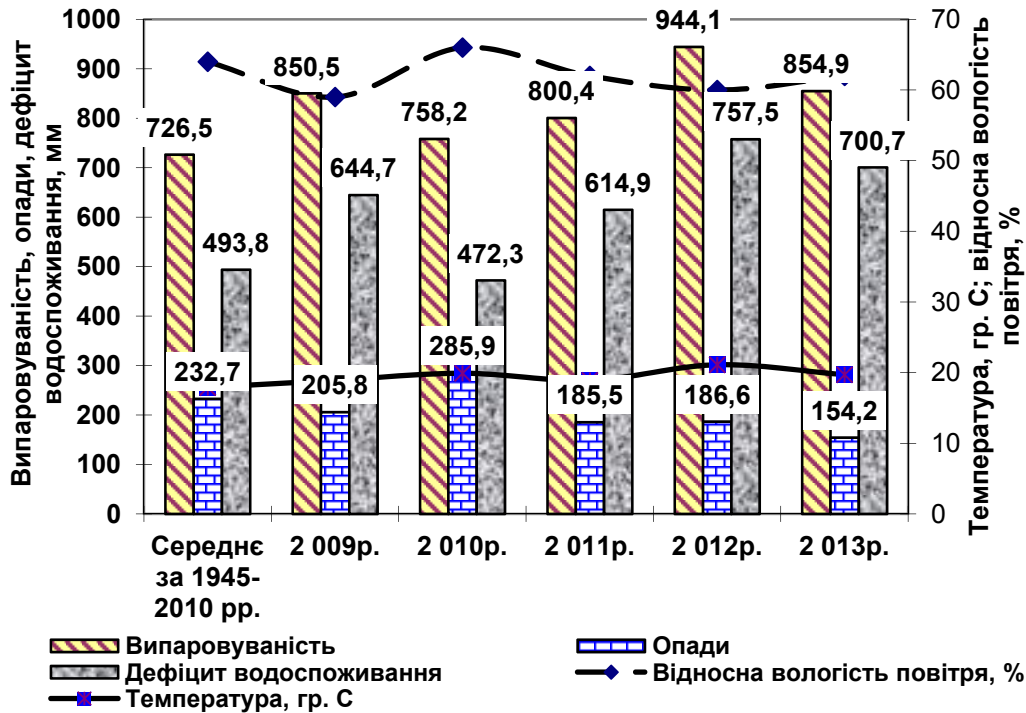


Рисунок 1. Випаровуваність, опади, температура повітря та дефіцит водоспоживання на насінневих посівах пирію середнього протягом вегетаційного періоду 2009-2013 рр.

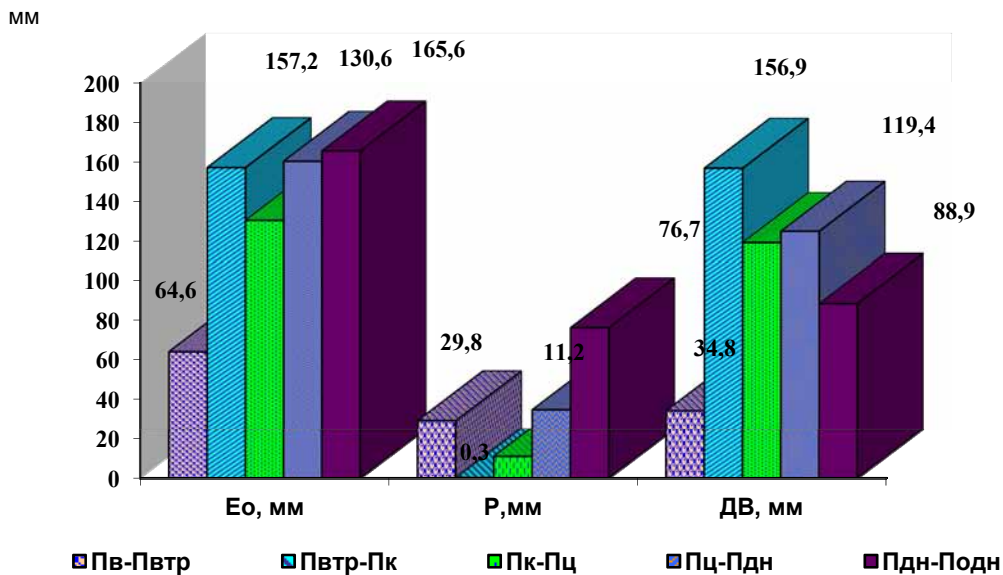


Рисунок 2. Випаровуваність, кількість атмосферних опадів та дефіцит водоспоживання за міжфазними періодами пирію середнього у середньосухій (75%) за забезпеченістю опадами роки
Примітка: Пв – початок відростання; Пвтр – початок виходу в трубку; Пк – початок колосіння; Пц – початок цвітіння; Пдн – початок дозрівання насіння; Подн – повне дозрівання насіння.

Величина випаровуваності, дефіциту водоспоживання і коефіцієнту зволоження істотно залежали від середньомісячної температури, відносної вологості повітря, а також кількості атмосферних опадів, що

випадали протягом вегетаційного періоду пирію середнього.

У середньосухій (75%) за забезпеченістю опадами роки, формування урожаю насіння пирію середнього другого й третього років використання,

сівба яких проводилася раною весною 2011 і 2012 року, відбувалося за екстремальних погодних умов. Кількість атмосферних опадів, які випали протягом вегетаційного періоду культури, не перевищувала 154,2-186,6 мм, при середній температурі повітря, рівній 19,7-21,1 °С, відносній вологості повітря 60-62% величина випаровуваності досягла 854,9-944,1 мм, а дефіцит водоспоживання зростав до 700,7-757,5 мм.

У міжфазний період “початок виходу в трубку-початок колосіння”, загальна тривалість якого складала 24-27 днів, випадало лише 0,3-39,6 мм атмосферних опадів. За таких погодних умов при середній температурі повітря 20,7-20,8 °С, і відносній вологості 58-63% випаровуваність становила 137,9-157,9 мм.

За погодних умов, що склалися у вказаному міжфазному періоді, коефіцієнт зволоження, як відношення кількості атмосферних опадів до випаровуваності, знижувався до 0,28-0,46. Тому, починаючи з третьої декади травня, рослини пирію середнього незалежно від способу сівби й доз азотних добрив, що вивчалися, за порівняно невисокої середньодобової температури повітря вкрай пригнічувалися.

Формування урожаю надземної маси пирію середнього у міжфазному періоді “початок колосіння-початок цвітіння” також відбувалося при встановленні високої величини потенційного випаровування і дефіциті водоспоживання. У вказаному міжфазному періоді величина випаровуваності досягала 130,6-153,4 мм, а дефіцит водоспоживання складав 119,4-123,2 мм, оскільки у критичному періоді випадало лише 11,2-20,1 мм атмосферних опадів.

У міжфазному періоді “початок цвітіння-початок дозрівання насіння” кількість атмосферних опадів не перевищувала 35,3-44,1 мм, або 23,0-26,5 % до загальної їх кількості за вегетаційний період культури. Внаслідок недостатньої кількості атмосферних опадів та тривалої високої середньодобової температури повітря (22,8-23,4°С) дефіцит водоспоживання у вказаному періоді досягав 125,1-157,0 мм.

Кількість опадів у міжфазному періоді “початок дозрівання насіння-повне дозрівання насіння” складала 40,2-76,7 мм, або 35,6-50,0% до загальної кількості опадів. Дефіцит водоспоживання при випадінні вказаної кількості опадів досягав 74,3-88,9 мм.

Коефіцієнт зволоження, як відношення суми опадів до випаровуваності за цей період, свідчить про вкрай екстремальні умови, які склалися при вирощуванні багаторічних трав у зазначені роки. Так, у 2012 році коефіцієнт зволоження в середньому за вегетаційний період не перевищував 0,18, в тому числі: у квітні – 0,075; травні – 0,283; червні – 0,113; липні – 0,168; серпні – 0,433 і вересні – 0,013 (рис. 3).

Зростання коефіцієнту зволоження у серпні до 0,433 пов'язане з випадінням у цьому місяці 79,2 мм атмосферних опадів. Проте, основним вирішальним фактором в умовах природного зволоження (без зрошення) виявилася недостатня кількість атмосферних опадів, особливо в квітні, червні та вересні, внаслідок чого коефіцієнт зво-

ложення у вказані місяці знижувався до величин, характерних для пустелі [1, 3].

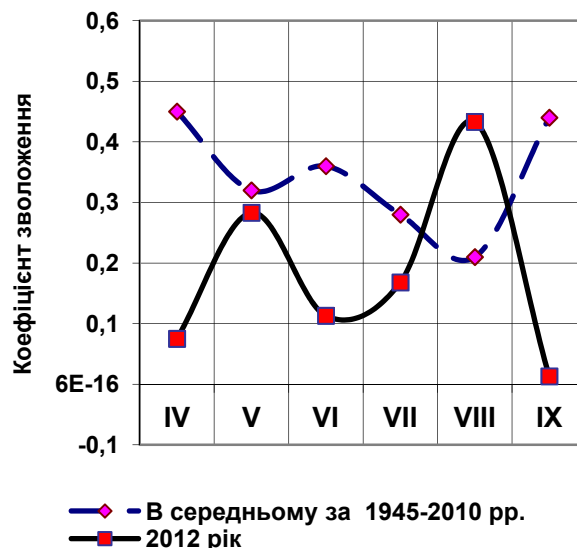


Рисунок 3. Коефіцієнт зволоження протягом вегетаційного періоду пирію середнього у середньосухому (95%) за забезпеченістю опадами 2012 році та 1945-2010 рр. (за даними метеорологічної станції м. Херсона)

Внаслідок зростання дефіциту водоспоживання до 757,5 мм, насамперед, на насінневих посівах пирію середнього, за звичайного рядкового способу сівби другого й третього року використання як на контролі (без добрив) так і при внесенні різних доз мінеральних добрив, спостерігалася розтріскування темно-каштанового ґрунту на глибину до 0,6-0,8 метра.

У середньовологому (25%) за забезпеченістю опадами 2010 року при випаданні протягом вегетаційного періоду 285,9 мм опадів величина випаровуваності досягала 758,2 мм, а дефіцит водоспоживання знижувався до 472,3 мм (рис. 4). Коефіцієнт зволоження в середньому за вегетаційний період у 2010 році (квітень-вересень) досягав 0,41, у тому числі: в квітні – 0,13; травні – 0,67; червні – 0,59; липні – 0,29; серпні – 0,14 і вересні – 0,61.

Тривала повітряна і ґрунтова посуха, яка спостерігалася у середньосуху за забезпеченістю опадами роки протягом міжфазних періодів “початок виходу в трубку-початок колосіння” і “початок колосіння-початок цвітіння” загальною тривалістю 37-43 днів істотно впливала на формування урожаю насіння культури. Застосування азотних добрив порівняно з контролем (без добрив) і фосфорними добривами, як за звичайного рядкового способу сівби, так і за широкорядкового, забезпечувало істотний приріст урожаю кондиційного насіння пирію середнього на першому, другому і третьому роках використання.

Врожайність кондиційного насіння пирію середнього незалежно від факторів впливу, що вивчалися, за звичайного рядкового способу сівби насінневих посівів першого року використання не перевищувала 2,09-4,48 ц/га і за широкорядкового – 2,35-4,83 ц/га. Відповідно, другого – 1,51-3,19 і 1,73-3,49, третього року використання – 1,29-1,73 і 1,76-2,37 ц/га (табл. 1).

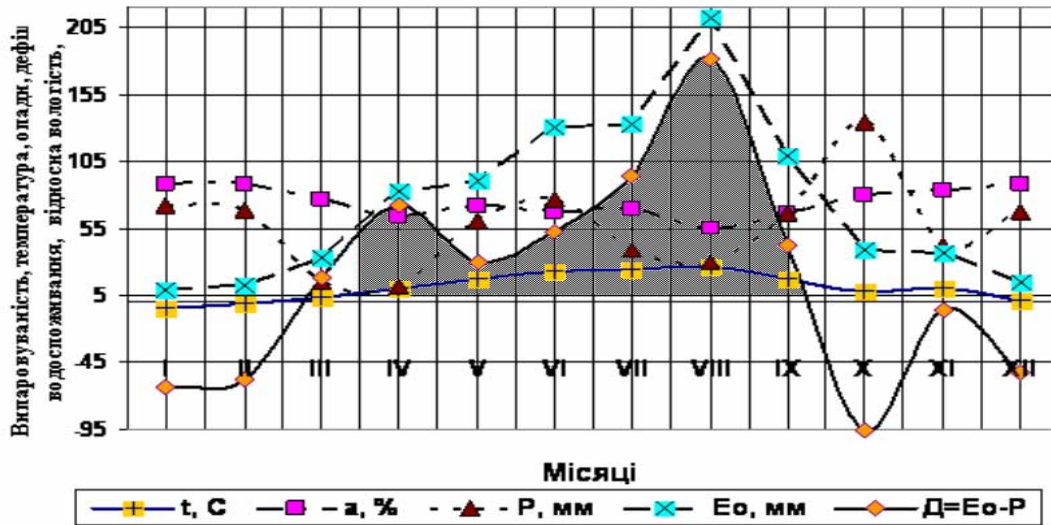


Рисунок 4. Випаровуваність (758,2 мм), опади (285,9) та дефіцит водоспоживання (472,3 мм) у середньовологому (25%) за забезпеченістю опадами 2010 році (сірим кольором зафарбована зона, площа якої дорівнює дефіциту водоспоживання за вегетаційний період пір'ю середнього (IV-IX місяці))

Таблиця 1 – Урожайність насіння пір'ю середнього залежно від способу сівби, удобрення та року використання травостоїв, ц/га

Варіанти		Урожайність, ц/га	Приріст урожайності порівняно з контролем			
Спосіб сівби (A)	Удобрення (B)		ц/га	%	ц/га	%
Першого року використання (2010-2012 рр.)						
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	2,09	-	-	-	-
	P ₆₀	2,19	0,10	4,8	-	-
	N ₃₀ P ₆₀	3,38	1,29	61,7	1,19	54,3
	N ₆₀ P ₆₀	4,23	2,14	102,4	2,04	93,1
	N ₉₀ P ₆₀	4,48	2,39	114,3	2,29	104,5
Широкоряд-ковий (70 см)	контроль	2,35	-	-	-	-
	P ₆₀	2,47	0,12	5,1	-	-
	N ₃₀ P ₆₀	4,29	1,94	82,5	1,82	73,7
	N ₆₀ P ₆₀	4,64	2,29	97,4	2,17	87,8
	N ₉₀ P ₆₀	4,83	2,48	105,5	2,36	95,5
Другого року використання (2011-2013 рр.)						
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	1,51	-	-	-	-
	P ₆₀	1,63	0,12	7,9	-	-
	N ₃₀ P ₆₀	2,53	1,02	67,5	0,90	55,2
	N ₆₀ P ₆₀	2,91	1,40	92,7	1,28	78,5
	N ₉₀ P ₆₀	3,19	1,68	111,3	1,56	95,7
Широкоряд-ковий (70 см)	контроль	1,73	-	-	-	-
	P ₆₀	1,89	0,16	9,2	-	-
	N ₃₀ P ₆₀	2,93	1,20	69,4	1,04	55,0
	N ₆₀ P ₆₀	3,21	1,48	85,5	1,32	69,8
	N ₉₀ P ₆₀	3,49	1,76	101,7	1,60	84,7
Третього року використання (2012-2013 рр.)						
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	1,29	-	-	-	-
	P ₆₀	1,35	0,06	4,6	-	-
	N ₃₀ P ₆₀	1,55	0,26	20,1	0,20	14,8
	N ₆₀ P ₆₀	1,65	0,36	27,9	0,30	22,2
	N ₉₀ P ₆₀	1,73	0,44	34,1	0,38	28,1
Широкоряд-ковий (70 см)	контроль	1,76	-	-	-	-
	P ₆₀	1,83	0,07	4,0	-	-
	N ₃₀ P ₆₀	2,13	0,37	21,0	0,30	16,4
	N ₆₀ P ₆₀	2,26	0,50	28,4	0,43	23,5
	N ₉₀ P ₆₀	2,37	0,61	34,7	0,54	29,5

Примітка: NIP₀₅, ц/га першого року
другого року
третього року

– (A) – 0,12; (B) – 0,12 ц/га;
– (A) – 0,07; (B) – 0,08 ц/га;
– (A) – 0,04; (B) – 0,06 ц/га.

Приріст урожайності насіння на посівах першого року, при внесенні різних доз азотних добрив, порівняно з контролем (без добрив), у середньому за 2010-2012 рр. за звичайного способу сівби становив: $N_{30}P_{60}$ – 1,29 (61,7%), $N_{60}P_{60}$ – 2,14 (102,4%) і $N_{90}P_{60}$ – 2,39 ц/га (114,3%). Відповідно, за широкорядкового способу сівби: $N_{30}P_{60}$ – 1,94 ц/га (82,5%); $N_{60}P_{60}$ – 2,29 (97,4%) і $N_{90}P_{60}$ – 2,48 (105,5%). Порівняно з фосфорними добривами приріст урожайності насіння пирію середнього першого року використання при застосуванні азотних добрив, за звичайного рядкового способу сівби, також був істотним і склав: $N_{30}P_{60}$ – 1,19 ц/га (54,3%); $N_{60}P_{60}$ – 2,04 (93,1%) і $N_{90}P_{60}$ – 2,29 ц/га (104,5%).

Застосування азотних добрив на насінневих посівах пирію середнього другого і третього років використання порівняно з контролем (без добрив) у середньосухій (75%) за забезпеченістю опадами роки як за звичайного рядкового, так і за широкорядкового способу сівби, також призводило до отримання достатньо високих урожаїв насіння культури. Приріст урожайності кондиційного насіння пирію середнього другого року використання при внесенні азотних і фосфорних добрив, порівняно з контролем (без добрив) за звичайного рядкового способу сівби становив: P_{60} – 0,12 ц/га, $N_{30}P_{60}$ – 1,02 (67,5%), $N_{60}P_{60}$ – 1,40 (92,7%) і $N_{90}P_{60}$ – 1,68 ц/га (111,3%); відповідно, за широкорядкового: P_{60} – 0,16 ц/га (9,2%), $N_{30}P_{60}$ – 1,20 (69,4%), $N_{60}P_{60}$ – 1,48 (85,5%) і $N_{90}P_{60}$ – 1,76 ц/га (101,7%).

Застосування азотних добрив на фоні фосфорних ($N_{30}P_{60}$), порівняно з контролем (без добрив), незалежно від способу сівби, забезпечувало достатньо високий приріст урожаю насіння пирію середнього: першого року використання – на 61,7-82,5%, другого – 67,5-69,4 і третього – 20,1-21,0%. При внесенні зростаючих доз азотних добрив N_{60} , порівняно з N_{30} , на насінневих посівах першого року використання приріст досягав 0,35-0,89 ц/га, другого – 0,28-0,38 ц/га, і третього – 0,10-0,13 ц/га. Відповідно, при внесенні N_{90} порівняно з N_{60} – 0,19-0,25 ц/га, 0,28-0,29 і 0,08-0,11 ц/га. Істотний приріст урожаю при застосуванні різних доз азотних добрив сумісно з фосфорними за роками використання насінневих посівів пирію середнього виявлено за обох способів сівби: звичайного рядкового і широкорядкового як порівняно з контролем (без добрив), так і зі зростаючими дозами азотних добрив.

Істотно вищий урожай насіння пирію середнього протягом першого, другого і третього років використання насінневих посівів культури при внесенні за звичайного рядкового та широкорядкового способів сівби різних доз азотних добрив отримано за рахунок формування більшої маси повітряно сухого снопа з одиниці облікової площі та більшої кількості генеративних пагонів, що формувалися на рослинах. Застосування азотних добрив на насінневих посівах пирію середнього, порівняно з контролем (без добрив), сприяло формуванню більшої маси повітряно сухого снопа та більшої кількості вегетативних і генеративних пагонів. Загальна маса повітряно сухого снопа та кількість генеративних пагонів на рослинах по варіантах польового дослідження за широкорядкового

способу сівби, порівняно зі звичайним рядковим, при застосуванні різних доз азотних добрив на першому, другому і третьому роках використання насінневих посівів пирію середнього була вищою на 28,6-36,2%.

Маса волоті залежала від року використання та способу сівби насінневих посівів пирію середнього. За звичайного способу сівби на першому році використання насінневих посівів при застосуванні азотних добрив, порівняно з контролем (без добрив), вона зростала в 1,2-1,4 рази і досягала 23,1-28,0 грамів, проти 19,8 грамів на контролі (без добрив); відповідно, в 1,2-1,3 рази і 27,5-29,5 грамів за широкорядкового способу сівби (табл. 2).

Така ж закономірність зростання маси волоті залежно від удобрення та способу сівби виявлена на насінневих посівах другого і третього років використання пирію середнього.

Загальна кількість генеративних пагонів істотно залежала від доз азотних добрив. На контролі (без добрив) кількість генеративних пагонів на першому році використання у середньому за 2010-2012 рр. складала 117,3-117,7 штук, то при застосуванні азотних добрив ($N_{30}P_{60}$ - $N_{90}P_{60}$), незалежно від способу сівби, вона зростала на 17,0-24,8 штук, або на 14,5-21,1%.

Економічна й енергетична ефективність застосування азотних добрив на насінневих посівах пирію середнього за звичайного рядкового (15 см) і широкорядкового (70 см) способу сівби свідчить про високу залежність насінневої продуктивності культури від року використання насінневих посівів, способу сівби та доз азотних добрив, що застосовувалися. Собівартість 1 ц насіння пирію середнього у варіанті без добрив (контроль) в середньому за перші три роки досліджень (2010-2012 рр.), незалежно від способу сівби, при врожайності 2,09-2,35 ц/га складала 358,8-406,6 грн/ц. При внесенні фосфорних добрив (P_{60}) і отриманні врожайності насіння в межах 2,19-2,47 ц/га собівартість 1 ц насіння зростала до 784,4-915,5 грн/ц, через що умовно чистий прибуток не перевищував 3470,0-4237,4 грн/га.

Застосування азотних добрив на фоні фосфорних ($N_{30}P_{60}$) підвищувало врожайність кондиційного насіння до 3,38-4,29 ц/га, що сприяло зниженню собівартості 1 ц насіння порівняно з фоном (P_{60}) до 549,6-712,5 грн/ц. При цьому умовно чистий прибуток підвищувався до 6041,2-8367,4 грн/га. Внесення зростаючих доз азотних добрив на фоні фосфорних ($N_{60}P_{60}$ і $N_{90}P_{60}$) сприяло подальшому зростанню урожайності кондиційного насіння пирію середнього, а відповідно, й зниженню собівартості насіння до 598,6-668,6 грн/ц і 662,0-725,0 грн/ц.

На насінневих посівах пирію середнього другого року використання собівартість 1 ц насіння на контролі (без добрив) не перевищувала 512,1-580,5 грн/ц і 483,9-648,4 грн/ц – на третьому році. Застосування на посівах другого року використання різних доз азотних добрив призводило до зростання собівартості 1 ц насіння пирію середнього до 922,7-962,4 грн/ц, відповідно, на третьому році внаслідок зниження урожайності до 1,55-2,37 ц/га собівартість зростала до 1344,4-1545,0 грн/ц.

Таблиця 2 – Структура врожаю пирію середнього залежно від способу сівби, удобрення і року використання насінневих посівів

Варіант	Маса повітряно сухого снопа, г				Кількість генеративних пагонів, шт	Довжина волоті, см
	загальна	в тому числі				
		листя	стебла	волоті		
першого року використання (середнє за 2010-2012 рр.)						
звичайний рядковий (15 см)						
Контроль	116,4	46,7	49,9	19,8	117,3	16,5
P ₆₀	121,9	48,0	55,8	18,1	121,3	16,5
N ₃₀ P ₆₀	142,2	54,1	65,6	22,5	134,3	17,1
N ₆₀ P ₆₀	149,7	54,4	72,2	23,1	137,3	17,7
N ₉₀ P ₆₀	164,9	61,1	75,8	28,0	158,0	18,7
широкорядковий (70 см)						
Контроль	128,7	50,3	56,2	22,2	117,7	18,1
P ₆₀	134,3	51,3	59,8	23,2	129,0	18,3
N ₃₀ P ₆₀	157,1	62,0	70,3	24,8	134,7	19,6
N ₆₀ P ₆₀	167,5	66,0	74,0	27,5	142,5	19,9
N ₉₀ P ₆₀	190,0	70,7	89,8	29,5	165,2	21,1
другого року використання (середнє за 2011-2013 рр.)						
звичайний рядковий (15 см)						
Контроль	119,8	46,4	56,1	17,3	115,6	16,6
P ₆₀	121,4	49,1	54,1	18,2	115,3	17,1
N ₃₀ P ₆₀	140,1	57,6	61,8	20,7	132,0	17,9
N ₆₀ P ₆₀	162,7	63,8	74,5	24,4	143,6	18,7
N ₉₀ P ₆₀	181,9	74,6	79,5	27,8	151,1	19,0
широкорядковий (70 см)						
Контроль	132,2	53,1	59,2	19,9	131,5	17,9
P ₆₀	135,7	54,6	60,2	20,9	132,0	18,2
N ₃₀ P ₆₀	152,4	60,8	65,8	25,8	143,2	18,9
N ₆₀ P ₆₀	181,8	69,0	83,5	29,3	162,0	19,9
N ₉₀ P ₆₀	190,3	71,1	90,0	29,2	166,8	20,0
третього року використання (середнє за 2012-2013 рр.)						
звичайний рядковий (15 см)						
Контроль	118,5	55,5	44,0	19,0	105,5	15,5
P ₆₀	119,1	53,7	46,3	19,1	107,3	17,5
N ₃₀ P ₆₀	136,0	61,5	52,0	22,5	121,0	18,6
N ₆₀ P ₆₀	164,1	71,7	63,5	28,9	137,8	18,2
N ₉₀ P ₆₀	169,8	72,0	67,5	30,3	145,8	18,6
широкорядковий (70 см)						
Контроль	131,3	53,3	60,0	18,0	120,5	16,2
P ₆₀	137,5	60,8	58,5	18,5	122,3	16,8
N ₃₀ P ₆₀	153,4	67,8	61,8	23,8	133,5	17,8
N ₆₀ P ₆₀	156,4	64,7	66,8	24,9	153,8	19,0
N ₉₀ P ₆₀	178,8	70,9	80,0	27,9	162,0	19,4

Умовно чистий прибуток при внесенні N₃₀P₆₀ на першому році використання насінневих посівів, незалежно від способу сівби, порівняно з варіантом без добрив (контроль) досягав 6041,8-8367,4 грн/га, проти 4375,2-5031,9 грн/га на контролі (без добрив). Відповідно, на другому – 3890,1-4944,6 і 2898,5-3439,1, та третьому році –1480,2-2978,4 грн/ц і 2388,6-3548,4 грн/ц (табл. 3). Витрати енергії на виробництво 1 кг насіння на контролі (без добрив) у перший рік використання насінневих посівів склада-

ли 36,8-38,0 МДж, відповідно, при внесенні P₆₀ – 40,9-42,1; N₃₀P₆₀ – 29,6-35,0; N₆₀P₆₀ – 33,0-34,1 і N₉₀P₆₀ – 37,1-38,0 МДж.

Таблиця 3 – Економічна й енергетична ефективність вирощування пирію середнього залежно від року використання насіннєвих посівів, способу сівби та застосування мінеральних добрив в Південному Степу України

Варіанти		Вартість урожаю, грн	Витрати на 1 га		Собівартість 1 ц насіння, грн	Умовно чистий прибуток з 1 га, грн	Витрати енергії на 1 кг насіння, МДж
спосіб сівби	добрива		грн	МДж			
Перший рік використання (2010-2012 рр.)							
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	5225,0	849,8	7698	406,6	4375,2	36,8
	P ₆₀	5475,0	2005,0	9218	915,5	3470,0	42,1
	N ₃₀ P ₆₀	8450,0	2408,2	11822	712,5	6041,8	35,0
	N ₆₀ P ₆₀	10575,0	2828,2	14426	668,6	7746,8	34,1
	N ₉₀ P ₆₀	11200,0	3248,2	17030	725,0	7951,8	38,0
Широко рядковий (70 см)	контроль	5875,0	843,1	8812	358,8	5031,9	37,5
	P ₆₀	6175,0	1937,6	10104	784,4	4237,4	40,9
	N ₃₀ P ₆₀	10725,0	2357,6	12708	549,6	8367,4	29,6
	N ₆₀ P ₆₀	11600,0	2777,6	15312	598,6	8822,4	33,0
	N ₉₀ P ₆₀	12075,0	3197,6	17916	662,0	8877,4	37,1
Другий рік використання (2011-2013 рр.)							
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	3775,0	876,5	7913	580,5	2898,5	52,4
	P ₆₀	4075,0	2014,9	9432	1236,1	2060,1	57,9
	N ₃₀ P ₆₀	6325,0	2434,9	12036	962,4	3890,1	47,6
	N ₆₀ P ₆₀	7275,0	2854,9	14640	981,1	4420,1	50,3
	N ₉₀ P ₆₀	7975,0	3274,9	17244	1026,6	4700,0	54,1
Широко рядковий (70 см)	контроль	4325,0	885,9	8585	512,1	3439,1	49,6
	P ₆₀	4725,0	1960,4	10332	1037,2	2764,6	54,7
	N ₃₀ P ₆₀	7325,0	2380,4	12936	812,4	4944,6	44,1
	N ₆₀ P ₆₀	8025,0	2800,4	15540	872,4	5224,6	48,4
	N ₉₀ P ₆₀	8725,0	3220,4	18144	922,7	5504,6	52,0
Третій рік використання (2012-2013 рр.)							
Звичайний рядковий (15 см)	контроль	3225,0	836,4	7591	648,4	2388,6	58,8
	P ₆₀	3375,0	1974,8	9111	1462,8	1400,2	67,5
	N ₃₀ P ₆₀	3875,0	2394,8	11714	1545,0	1480,2	75,6
	N ₆₀ P ₆₀	4125,0	2814,8	14319	1705,9	1310,2	86,8
	N ₉₀ P ₆₀	4325,0	3234,8	16923	1869,8	1090,2	97,8
Широко рядковий (70 см)	контроль	4400,0	851,6	8471	483,9	3548,4	48,1
	P ₆₀	4575,0	1926,2	9777	1052,6	2648,8	53,4
	N ₃₀ P ₆₀	5325,0	2346,6	12594	1101,7	2978,4	59,1
	N ₆₀ P ₆₀	5650,0	2766,2	15198	1224,0	2883,8	67,2
	N ₉₀ P ₆₀	5925,0	3186,2	17802	1344,4	2738,8	75,1

Примітка: Вартість 1 тони насіння – 25000 грн.

У середньому на виробництво 1 кг кондиційного насіння пирію середнього другого року використання витрати енергії при внесенні азотно-фосфорних добрив за період досліджень, незалежно від способу сівби, досягали: N₃₀P₆₀ – 44,1-47,6 МДж; N₆₀P₆₀ – 48,4-50,3 і N₉₀P₆₀ – 52,0-54,1 МДж; відповідно, третього року – 59,1-75,6 МДж, 67,2-86,8 і 75,1-97,8 МДж.

Висновок. Таким чином, приріст урожаю кондиційного насіння пирію середнього при вирощуванні в умовах Південного Степу істотно залежить від року забезпеченості опадами, способу сівби і застосування мінеральних, перш за все азотних, добрив. Приріст урожаю встановлено лише при вирощуванні культури у середньовологому (25%) за забезпеченістю опадами році. В середньосухі (75%) роки, коли за вегетаційний період пирію середнього випало лише 154,2-186,6 мм опадів, при дефіциті водоспоживання 614,9-757,5 мм та низькому коефіцієнті зволоження (0,113-0,433) урожай насіння пирію середнього формується лише за широко рядкового способу сівби при застосуванні низьких (N₃₀P₆₀) та середніх (N₆₀P₆₀) доз мінеральних добрив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Айдаров И.П. Обустройство агроландшафтов России / И.П. Айдаров // М.: 2010. – 138 с.
- Бугайов В.Д. Сучасні технології виробництва насіння багаторічних трав / В.Д. Бугайов, С.Ф. Антонів // Посібник Українського хлібороба. – Науково-виробничий щорічник, 2012. – С. 156-159.
- Иванов Н.Н. Показатель биологической эффективности климата / Н.Н. Иванов // Известия Всесоюзного географического общества, 1962. – Т. 94. – Вып. 1. – С. 65-70.
- Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 206 с.
- Перегида В.Л. Вивчення економічної ефективності кормо виробництва в особистих господарствах населення / В.Л. Перегида, О.П. Арсеньєва // Корми і кормовиробництво, 2001. – № 47. – С. 292-294.
- Петриченко В.Ф. Наукові основи сталого розвитку кормовиробництва в Україні / В.Ф. Петриченко // Корми і кормовиробництво, 2003. – Вып. 50. – С. 3-10.
- Петриченко В.Ф. Лучне кормовиробництво і насінництво трав / В.Ф. Петриченко, П.С. Макаренко // Посібник для с.-г. вузів. – Вінниця: Діло, 2005. – 227 с.

УДК 635.11:631.674.6 (477.72)

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА УМОВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Р.А. ВОЖЕГОВА – доктор с.-г. наук, професор

Ю.О. ЛЮТА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,

Н.П. КОСЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Щорічно посіви буряка столового в Україні займають площу 40-45 тис. га, валовий збір коренеплодів становить 550-700 тис. т [1]. Для забезпечення посівним матеріалом товаровиробників і насінницьких господарств необхідно насіння I репродукції (РН₁) – 532 т, елітного насіння (ЕН) – 13,98 т, оригінального насіння (ОН) – 406,2 кг [2]. На даний час спостерігається занепад насінництва вітчизняних сортів овочевих рослин. Іноземні компанії, маючи потужний маркетинг, заповнюють український ринок закордонним насінням [3]. Насінництво власних сортів і гібридів практично не ведеться або не відповідає сучасним вимогам. Тому на даному етапі є актуальним розробка і впровадження сучасних технологій вирощування насіння та методів ведення насінництва, що дозволить підвищити врожайність та покращити якість насіння.

Стан вивчення проблеми. Основними елементами технології вирощування насіння буряка столового є схеми висадки маточників, мінеральне живлення насінневих рослин і густина вирощування. Застосування широкорядних схем садіння маточників дозволяє максимально механізувати прийоми догляду за рослинами та зменшити витрати на краплинне зрошення. За даними Інституту овочівництва і баштанництва НААН потреба в добривах у насінневих рослин буряка значно більше, ніж у рослин першого року життя. Насінники відрізняються від маточників як за біологією, так і за технологією вирощування, мають коротший вегетаційний період, за який використовують значно більше елементів живлення. На чорноземних ґрунтах для формування врожаю насіння 1,1-1,8 т/га насінники використовують 79-150 кг азоту, 21-41 кг фосфору, 73-142 кг калію [4]. Максимальний урожай продукції високої якості досягається тільки за оптимальної площі живлення. Густина стояння рослин має всебічний вплив на ріст і розвиток рослин [5]. За оптимальної площі живлення формується густина насінневих посівів, де створюється сприятливий фітоклімат, оптимальне співвідношення розвитку кореневої системи і надземної частини насінників. За таких умов формується високий врожай з хорошими біологічними властивостями насіння [6]. Золотарева С.Є. рекомендує висаджувати маточні коренеплоди буряка столового різних фракцій окремими ділянками, формуючи різну густоту насінників: маточники діаметром 8-10 см – 36-41 тис.росл./га, 6-8 см – 41-48 тис.росл./га, 4-6 см – 57-71 тис.росл./га [7]. За загущення насінневих рослин до 60 тис./га зменшується кількість бокових пагонів, прискорюється цвітіння і формування насіння,

що зменшує прояв різноякісності насіння і, як наслідок, покращує посівні якості насіння [8].

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводили на зрошуваних землях дослідного поля лабораторії овочівництва Інституту зрошуваного землеробства НААН. Ґрунти дослідної ділянки темно-каштанові слабосолонцюваті середньосуглинкові з глибиною гумусового шару 45-50 см. Вміст гумусу в орному (0-30 см) шарі ґрунту 2,5%, гідролізуемого азоту – 4,73%, рухомого фосфору – 49 мг, обмінного калію – 320 мг на 1 кг абсолютно сухого ґрунту. Найменша вологоємність на дослідному полі в шарі ґрунту 0-50 см становить 23,2%, 0-100 см – 22,0%, 0-150 см – 21,3%. Об'ємна маса 0-50 см шару ґрунту 1,4-1,6; 0-100 см – 1,5; 0-150 см – 1,6 г/см³, вологість стійкого в'янення відповідно 11,4; 11,6; 11,9% від ваги абсолютно сухого ґрунту.

Дослідження впливу схеми висадки, норм добрив та густоти стояння рослин на продукційні процеси насінневих рослин буряка столового проводили шляхом постановки трифакторного польового досліду за такою схемою: фактор А – схема садіння маточників: 1) 90+50 см, 2) 160+50 см; фактор В – норма внесення добрив: 1) контроль (без добрив), 2) рекомендована N₉₀P₆₀K₆₀, 3) розрахункова N₁₂₀P₉₀ K₉₀; фактор С – густина вирощування насінників: 1) 28,4 тис.росл./га, 2) 42,6 тис.росл./га. За густоти 28,4 тис.росл./га висаджували маточники діаметром 6-10 см, за густоти 42,6 тис.росл./га. – маточники-штеклінги (5-6 см). Дослід закладали методом розщеплених ділянок. Повторність досліду чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м², облікова – 10 м². Сорт буряка столового – Бордо харківський, занесений до Реєстру сортів рослин України. Мінеральні добрива в варіантах досліду вносили: під зяблеву оранку, перед садінням у борозни і підживлення методом фертигації. В якості азотного добрива застосовували аміачну селітру, перед садінням вносили нітроамофоску (N₁₄P₁₄K₁₄), для фертигації – комплексне розчинне добриво Poly-feed drip (N₂₀P₂₀K₂₀+Mg+ мікроелементи) і (N₉P₁₀K₃₈+Mg+мікроелементи).

Результати досліджень. Спостереження за проходженням основних фенологічних фаз розвитку маточних рослин буряка столового показали, що масове відростання маточників за схеми садіння 90+50 см (1-6 варіанти) відбулося 22-26 квітня, стрілкування насінників відзначене 16-21 травня, цвітіння спостерігалось 2-4 червня, стиглість насіння – 19 липня. За схеми садіння 160+50 см і максимального загущення стрілкування насінників, цвітіння, стиглість насіння спостерігалось на 1-2 доби раніше.

У 2012 р. на дослідних ділянках відсоток маточників, що добре вкоренилися становив 75,7-96,0%, у 2013 р. – 75,0-98,0%, у середньому за роки досліджень – 80,4-97,0% (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив схеми садіння, норми добрив та густоти вирощування рослин на приживлення маточників, 2012-2013 рр.

№ п/п	Схема садіння маточників, см (фактор А)	Норма внесення мінеральних добрив (фактор В)	Густота стояння рослин, тис./га (фактор С)	Приживлення маточників, %			
				2012 р.	2013 р.	середнє за 2012-2013 рр.	
1	90+50	Без добрив (контроль)	28,4	94,0	94,0	94,0	
2			42,6	95,0	75,0	85,0	
3		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	28,4	96,0	98,0	97,0	
4			42,6	95,7	76,0	85,9	
5			Розрахункова N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	28,4	94,0	98,0	96,0
6				42,6	92,0	86,0	89,0
7	160+50	Без добрив	28,4	82,7	86,0	82,5	
8			42,6	79,0	83,0	82,9	
9		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	28,4	86,0	93,0	89,5	
10			42,6	79,0	85,0	82,0	
11			Розрахункова N ₁₂₀ P ₉₀ K ₉₀	28,4	87,0	98,0	92,5
12				42,6	75,7	85,0	80,4
НІР ₀₅ часткових відмінностей по фактору А				14,2	11,9		
НІР ₀₅ часткових відмінностей по фактору В				10,0	10,3		
НІР ₀₅ часткових відмінностей по фактору С				7,7	9,4		
НІР ₀₅ головних ефектів по фактору А				5,8	3,8		
НІР ₀₅ головних ефектів по фактору В				5,0	5,9		
НІР ₀₅ головних ефектів по фактору С				3,1	4,2		

Із факторів, що вивчалися, істотний вплив чинила тільки густота вирощування рослин: у 2012 р. приживлення маточників за густоти 28,4 тис./га в середньому по фактору С склало 90,0%, за густоти 42,6 тис./га – 86,1% (НІР₀₅=3,1%). В 2013 р. за густоти 28,4 тис./га сформували насінневі пагони 94,5% рослин, за густоти 42,6 тис./га – 81,7%

(НІР₀₅=4,2%). За густоти 28,4 тис.росл./га були висаджені стандартні маточники діаметром 6-10 см, маточники-штеклінги (5-6 см) саджали з густотою 42,6 тис.росл./га. За вегетацію рослин у 2012 р. провели 10 поливів, зрошувальна норма складала 1500 м³, у 2013 р. – 12 поливів, зрошувальна норма – 1850 м³.

Таблиця 2 – Урожайність насіння буряка столового залежно від схеми садіння, норми добрив та густоти вирощування рослин, 2012-2013 рр.

№ п/п	Схема садіння, см (фактор А)	Норма внесення мінеральних добрив (фактор В)	Густота вирощування, тис./га (фактор С)	Урожайність насіння, т/га			
				2012 р.	2013 р.	середнє за 2012-2013 рр.	
1	90+50	Без добрив (контроль)	28,4	1,86	1,30	1,58	
2			42,6	1,76	1,15	1,46	
3		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	28,4	2,18	1,49	1,84	
4			42,6	2,24	1,35	1,80	
5			Розрахункова	28,4	2,15	1,56	1,86
6				42,6	2,43	1,66	2,05
7	160+50	Без добрив	28,4	1,55	0,96	1,26	
8			42,6	1,70	1,26	1,48	
9		N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	28,4	1,81	1,22	1,52	
10			42,6	2,05	1,42	1,74	
11			Розрахункова	28,4	2,02	1,38	1,70
12				42,6	2,21	1,45	1,83
НІР ₀₅ часткових відмінностей по фактору А				0,23	0,18		
НІР ₀₅ часткових відмінностей по фактору В				0,38	0,16		
НІР ₀₅ часткових відмінностей по фактору С				0,26	0,19		
НІР ₀₅ головних ефектів по фактору А				0,10	0,07		
НІР ₀₅ головних ефектів по фактору В				0,19	0,08		
НІР ₀₅ головних ефектів по фактору С				0,10	0,08		

Урожайність насіння буряка столового у середньому за роки досліджень становить 1,26-2,05 т/га (табл. 2). Дослідженнями встановлено, що схеми садіння маточників 90+50 см і 160+50 см істотно впливають на врожайність насіння буряка столового сорту Бордо харківський. В умовах 2012

р. урожайність насіння за схеми 90+50 см була 2,10 т/га, за схеми 160+50 см – 1,89 т/га, зниження складає 0,21 т/га (10,0%). Внесення розрахункової норми добрив збільшує врожайність насіння на 0,48 т/га (28,1%). Збільшення густоти вирощування насінневих рослин з 28,4 до 42,6 тис./га сприяє

збільшенню врожайності насіння на 0,14 т/га (7,2%) при $НР_{05}=0,1$ т/га. Найбільшу врожайність насіння 2,43 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні розрахункової норми добрив і густоти вирощування насінневих рослин 42,6 тис./га, перевищення над контролем становить 0,57 т/га (30,6%).

В 2013 р. врожайність насіння за схеми 90+50 см складає 1,42 т/га, за схеми 160+50 см – 1,28 т/га, що нижче на 0,13 т/га (10,1%). Внесення розрахункової норми добрив $N_{120}P_{90}K_{90}$ збільшує врожайність насіння на 0,34 т/га або 29,4%. Збільшення густоти вирощування насінневих рослин з 28,4

до 42,6 тис./га сприяє підвищенню врожайності насіння на 0,08 т/га (6,1%) і є в межах похибки досліду. Найбільшу врожайність насіння 1,66 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні розрахункової норми добрив $N_{120}P_{90}K_{90}$ і густоти вирощування насінневих рослин 42,6 тис./га, перевищення над контрольним варіантом становить 0,36 т/га (27,7%) при $НР_{05}=0,08$ т/га.

Насіння, отримане у варіантах досліду, має варіювання маси 1000 насінин в межах 18,7-20,6 г, енергії проростання 72,5-78,5%, схожості 92,5-97,0% (табл. 3).

Таблиця 3 – Посівні якості насіння буряка столового залежно від схем садіння, норм добрив та густоти вирощування рослин, 2012-2013 рр.

№ п/п	Схема садіння маточників, см (фактор А)	Норма внесення мінеральних добрив (фактор В)	Густота стояння рослин, тис./га (фактор С)	Посівні якості насіння			
				маса 1000 шт. насіння, г	енергія проростання, %	схожість насіння, %	
1	90+50	Без добрив (контроль)	28,4	19,8	72,5	93,5	
2			42,6	19,2	73,0	92,5	
3		$N_{90}P_{60}K_{60}$	28,4	19,5	74,0	94,0	
4			42,6	19,6	76,5	97,0	
5			Розрахункова $N_{120}P_{90}K_{90}$	28,4	19,9	76,0	96,5
6				42,6	19,0	73,0	94,1
7	160+50	Без добрив	28,4	19,9	74,5	94,0	
8			42,6	19,4	75,5	96,0	
9		$N_{90}P_{60}K_{60}$	28,4	20,6	78,5	97,0	
10			42,6	18,7	78,0	96,5	
11			Розрахункова $N_{120}P_{90}K_{90}$	28,4	20,4	75,0	94,5
12				42,6	19,9	78,5	97,0

Схеми садіння маточних коренеплодів не мають істотного впливу на масу 1000 насінин, енергію проростання і схожість насіння. За широкорядної схеми садіння маточників маса 1000 насінин складає 19,8 г, що на 1,6% менше, ніж за схеми 90+50 см. Енергія проростання насіння і схожість насіння за схеми 160+50 см збільшуються відповідно на 3,4 і 1,3%. Внесення добрив підвищує енергію проростання насіння в середньому по досліду на 3,9% порівняно з контролем (без добрив) – 73,9%; схожість насіння була 96,1% проти 94,2% у контролі. За збільшення густоти вирощування насінневих рослин маса 1000 насінин зменшується на 3,6%, енергія проростання і лабораторна схожість підвищуються на 0,6-0,7%. Насіння відповідає вимогам державного стандарту України ДСТУ 7160:2010 «Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості» щодо першої репродукції насіння буряка столового ($РН_1=80$ %).

Висновки. За результатами дворічних досліджень можна зробити такі попередні висновки: схеми садіння маточних коренеплодів 50+90 см і 50+160 см істотно впливають на врожайність насіння буряка столового сорту Бордо харківський. Внесення розрахункової норми добрив $N_{120}P_{90}K_{90}$ суттєво підвищує врожайність насіння на 0,34 т/га (29,4%). Збільшення густоти вирощування насінників з 28,4 до 42,6 тис./га сприяє збільшенню врожайності насіння на 0,08 т/га (6,1%). Максимальну врожайність насіння 1,66 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні розрахункової норми добрив $N_{120}P_{90}K_{90}$ і за густоти вирощування насінневих рослин 42,6 тис./га, перевищення

над контролем становить 0,36 т/га (27,7%). На посівні якості насіння схеми садіння, внесення добрив і густота вирощування насінників істотно не впливають. Отримане насіння має енергію проростання 72,5-78,5%, схожість 92,5-97,0% і відповідає вимогам державного стандарту України ДСТУ 7160:2010 щодо репродукційного насіння буряка столового.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Яровой Г.И. Современное состояние производства корнеплодных овощных культур и его научное обеспечение / Г.И. Яровой, Т.К. Горовая, А.Н. Гончаров. // Овочівництво і баштанництво: межвід. темат. наук. зб. – 2008. – Вип. 54. – С. 5-9.
2. Стан та перспективи розвитку насінництва овочевих і баштанних рослин / [Г.І. Яровий, В.Ю. Гончаренко, О.М. Могильна та ін.] // Овочівництво і баштанництво: наук. зб. – Х.: ІОБ, 2005. – Вип. 50. – С. 25-31.
3. Яровий Г.І. Державний підхід до селекції та насінництва овоче-баштанних рослин / Г. Яровий, О. Кузьоменський, В. Плужніков. // Пропозиція. – 2005. – № 10 (124). – С. 60-64.
4. Методичні рекомендації щодо вирощування насіння буряка столового / [О.Д. Вітанов, Г.І. Яровий, О.В. Романов, Т.В. Парамонова, О.В. та ін.]. – Х.: ІОБ, 2005. – 16 с.
5. Синягин И.И. Агротехнические условия высокой эффективности удобрений. / И.И. Синягин. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 222 с.
6. Макрушин М.М. Теоретичні основи технологій вирощування насіння / М.М. Макрушин // Насінництво: теорія і практика технологій вирощування та оздоровлення насіння і садивного матеріалу, конкурентоздатних в умовах європейського ринку: зб. наук. праць Ін-

- ституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. – К., 2012. – Вип. 16. – С. 6-18.
7. Золотарева С.Е. Биологические особенности развития семян и разработка элементов прогрессивной технологии семеноводства столовой свеклы: автореф. на соиск. научн. степ. канд. с.х. наук: спец. 06.01.05 "Селекция и семеноводство" / С.Е. Золотарева. – М., 1988. – 18 с.
 8. Селекция и семеноводство овощных и плодовых культур / [Г.Т. Гарматюк, И.А. Шевцов, В.А. Кравченко и др.]. – К.: Вища школа, 1989. – 318 с.

УДК 631.1:631.6 (477.72)

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ПРИ РІЗНОМУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ЇХ ВИКОРИСТАННІ

А.М. КОВАЛЕНКО – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. У постперебудівний період площа використовуваних зрошуваних земель в південному Степу України зменшилася з 1,905 до 0,53 млн га. Тільки останніми роками припинилося її зменшення. Так, у південному Степу у 2002 році фактично поливалося 558,4 тис га, а в 2008 р. – 445,2 тис га і в 2013 році - 564 тис га. При цьому неконтрольованим залишалося їх використання - структура посівних площ не узгоджувалася з режимом зрошення окремих культур і гідромодулем зрошувальних ділянок в цілому. Усе це призвело до розбалансування роботи зрошувальних ділянок і насосних станцій що подають до них воду, та викликало необхідність проведення досліджень з розробки структури посівних площ і побудови сівозмін для зрошуваних систем різної водо-забезпеченості з метою економного і екологічного обґрунтованого використання поливної води впродовж усього поливного сезону.

Методи проведення досліджень. Дослідження проводилися протягом 1983-2011 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства, розташованого в зоні дії Ингулецької зрошувальної системи. Ґрунт дослідного поля – темно-каштановий середньосуглинковий із вмістом гумусу в орному шарі 2,15%.

Дослідження проводилися в стаціонарних дослідках які включали 2-7 пільні сівозміни зернового напрямку. Посівна площа ділянок 288 м², повторність - триразова.

Постановка проблеми. Вивченню питання економного і екологічно-обґрунтованого використання зрошуваних земель присвячена велика кількість досліджень [1, 2]. При цьому значна увага приділялася питанню раціонального використання поливної води [3]. Висвітлені також екологічні питання побудови систем землеробства на зрошуваних землях [4].

З урахуванням результатів цих досліджень в Україні розроблено сучасні підходи до відновлення площі зрошуваних земель і раціонального їх використання, одним з елементів якого є і наше повідомлення [5].

Результати досліджень. Структура посівів повинна забезпечувати повне і рівномірне використання поливної води протягом вегетаційного періоду. При цьому найбільша потреба у воді усієї сівозміни і окремих культур повинна повністю забезпечуватися пропускною спроможністю каналів і насосних станцій та сприяти раціональній експлуа-

тації зрошувальної системи, не допускати холостих періодів в її роботі.

Аналіз наших досліджень свідчить, що культури, які входять до складу сівозмін мають різний режим зрошення, а звідси неоднаковий розподіл поливної води, різні поливні і зрошувальні норми. Так, за 16 років досліджень середня зрошувальна норма у пшениці озимої складала 1520 м³/га з коливанням від 500 до 2900 м³/га, у кукурудзи - 2400, 600 і 2850 м³/га, у люцерни минулих років використання 3880, 600 і 5400 м³/га відповідно. Менше всього варіювала зрошувальна норма за цей час у кукурудзи - коефіцієнт варіації складав 35,4%. У пшениці озимої і люцерни коефіцієнт варіації був значно вищий - 47,2 і 46,8% відповідно.

Розподіл води протягом вегетаційного періоду у різних культур також неоднаковий. Пшениця озима найінтенсивніше використовувала поливну воду в травні - 65-70% від загальної кількості, а решта її кількості - в першій половині червня. Поливний період триває близько 40 днів за який використовується, в середньому, - 37,5 м³ поливної води за добу.

У кукурудзи і сої поливний період починається, в середньому, з середини червня, тобто після закінчення його у пшениці озимої і триває близько 60 діб. За цей час використовується близько 50 м³ поливної води за добу. При цьому, розподіл витрачання поливної води протягом поливного періоду у кукурудзи і сої дещо відрізняється. У кукурудзи поливна вода використовується більш рівномірно, ніж у сої. Так, у кукурудзи в червні і липні використовується по 30% від зрошувальної норми, а в серпні - 40%. У сої - в червні і серпні - близько 25%, а в липні - 50%.

Найбільш тривалий поливний період у люцерни - близько 130 днів, за який, в середньому, за добу використовується 36 м³/га поливної води. Протягом усього поливного періоду люцерни вода використовується відносно рівномірно - по 25% в червні, серпні і по 12,5% в травні і вересні.

Такий розподіл використання зрошувальної води протягом поливного періоду у різних культур призводить до того, що різне співвідношення культур з неоднаковими режимами зрошення в сівозміні формує і різне водоспоживання в них. У травні і на початку червня випаровування води ґрунтом і витрати її на транспірацію рослинами невисокі, що пов'язано з помірними температурами повітря. В цей час в сівозміні поливна вода використовується лише на посівах пшениці озимої і

люцерни. Тому, в сівозмінах з високою питомою вагою пшениці озимої і люцерни більше води для поливу витрачається у весняний період. У другій половині червня триває інтенсивне споживання поливної води на посівах люцерни і розпочинається період інтенсивних поливів у кукурудзи і сої, які значно підвищують витрати поливної води в сівозмінах. Тому, підвищення питомої ваги кукурудзи в сівозмінах з 28,6 % до 42,9-71,5 % істотно збільшує споживання поливної води, починаючи з третьої декади червня.

Сівозміни зі збалансованим співвідношенням культур, в яких не співпадають періоди інтенсивного використання поливної води відносно рівномір-

но споживають поливну воду протягом усього поливного періоду. Так, коефіцієнт варіації ординати гідромодуля в сівозмінах, які мають 28,6% кукурудзи, 28,6-42,8% зернових колосових (пшениця озима і ячмінь) і 28,6-42,9% люцерни, за 16 років досліджень складають 49,0-53,4%. Поступове підвищення питомої ваги кукурудзи в сівозміні до 42,9, 57,2 і 71,5% за рахунок зменшення посівів зернових колосових культур до 14,2%, а в останній сівозміні і за рахунок виведення з неї люцерни, істотно збільшує нерівномірність використання поливної води в сівозміні. Коефіцієнт варіації ординати гідромодуля в цих сівозмінах підвищується до 55,8-99,2%.

Таблиця 1 – Середня ордината гідромодуля в експериментальних сівозмінах для середньосухого року, л/с/га

Місяць	Сівозміна, №					
	1	4	2	5	3	6
	насичення кукурудзою, колосовими, люцерною, %					
	28,6	28,6	28,6	42,9	57,2	71,5
	28,5	28,5	42,8	28,5	14,2	14,2
	42,8	28,6	28,6	28,6	28,6	0
5	0,21	0,17	0,23	0,17	0,12	0,05
6	0,26	0,26	0,25	0,27	0,30	0,31
7	0,35	0,36	0,32	0,42	0,48	0,47
8	0,34	0,36	0,26	0,43	0,44	0,48
9	0,36	0,30	0,37	0,30	0,22	0,10

Підвищення питомої ваги кукурудзи в сівозміні з 28,5 до 57,1-71,5% призводить до зниження середньої зрошувальної норми в сівозміні в цілому на 4-22% за рахунок незначного витрачання поливної води на початку і наприкінці поливного періо-

ду. В той же час, збільшення питомої ваги кукурудзи в сівозмінах в цих межах призводить до підвищення їх продуктивності та виходу зерна з 1 га сівозмінної площі на 6,7-22,9%.

Таблиця 2 – Ефективність використання поливної води в експериментальних сівозмінах (середнє за 6 років)

Сівозміна №	Збір з 1 гектара сівозмінної площі, т		Середня зрошувальна норма, м ³ /га	Витрати води на формування 1 т, м ³		Отримано продукції на 1000 м ³ поливної води, т	
	кормових одиниць	зерна		кормових одиниць	зерна	кормових одиниць	зерна
1	9,97	3,71	3190	3,20	8,60	3,12	1,16
2	10,35	4,50	2960	2,86	6,58	3,50	1,52
3	11,09	4,86	2850	2,57	5,86	3,89	1,70
4	9,83	3,83	2990	3,04	7,81	3,29	1,28
5	11,0	4,77	3000	2,73	6,29	3,67	1,59
6	12,75	6,06	2490	1,95	4,11	5,12	2,43

Примітка. Співвідношення культур в сівозмінах приведені в таблиці 1.

У зв'язку з цим, в таких сівозмінах спостерігається економніше витрачання поливної води на формування 1 т зерна, а також вища віддача від кожного кубометра використаної води. Проте, для забезпечення оптимального зволоження усіх культур таких сівозмін потрібний вищий гідромодуль зрошувальних ділянок. До того ж поливна вода на початку і на прикінці поливного сезону не використовується.

Висновки. Структура посівних площ на кожній конкретній поливній ділянці значною мірою визначає рівномірність використання поливної води протягом вегетаційного періоду. Найбільш рівномірно використовується поливна вода при такому співвідношенні культур : кукурудза - 28,6%, зернові колосові - 42,8% і люцерна - 28,6%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України / За ред. С.А. Балюка, М.І. Ромещенко, В.А. Сташука. – К.: Аграрна наука, 2009. – 624 с.
2. Ефективне використання зрошуваних земель Херсонської області: Монографія. – Херсон: Стар, 2010. – 127 с.
3. Коваленко П.І. Раціональне використання води при зрошенні / П.І. Коваленко, Ю.О. Михайлов. – К.: Аграрна наука, 2000. – 215 с.
4. Лымарь А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия / А.О. Лымарь. – К.: Аграрна наука, 1997. – 398 с.
5. Ромащенко М.І. Техніко-технологічні засади відновлення зрошення в Україні / М.І. Ромащенко, В.С. Сніговий, О.В. Шевченко, С.А. Балюк. // Меліорація і водне господарство. – 2006. – Вип. 93-94. – С. 21-33.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД НОРМИ ВИСІВУ І ДОЗИ АЗОТНОГО ДОБРИВА В УМОВАХ ЕКОНОМНОГО ЗРОШЕННЯ В СТЕПОВОМУ КРИМУ

А.М. ІЗОТОВ – доктор с.-г. наук, доцент
ПФ НУБіП України «КАТУ»

Постановка проблеми. На Кримському півострові основною зерновою продовольчою культурою є пшениця озима. Однак в останні десятиліття в регіоні залишаються високими річні коливання врожайності культури, а якість вирощеного зерна для умов Криму залишає бажати кращого. У числі причин цього - неповна відповідність параметрів загальноприйнятої технології її вирощування зональним особливостям природних зон Кримського півострова [1].

Стан вивчення проблеми. Один із шляхів вирішення цієї проблеми - диференційоване управління параметрами елементів технології, яке ґрунтується на густоті посіву та забезпеченості рослин азотом. Він дозволить домогтися більш повної реалізації потенційної продуктивності сучасних сортів і максимального використання ресурсів конкретного вегетаційного періоду при застосуванні системи економного витрачання зрошувальної води [2].

Методика досліджень. Наші дослідження проводилися в умовах економного зрошення (поливи після посіву та у фазу колосіння-цвітіння) в центральному степу Криму з 2008 по 2011 рр. у трьохфакторних польових експериментах. У них вивчався роздільний, спільний та комплексний вплив сортових особливостей, норм висіву і доз азотного добрива на врожайність і якість зерна озимої пшениці. Досліди закладалися методом рендомізованих повторень. Загальна площа ділянки становила 81 м², облікова - 54 м².

Попередником озимої пшениці була гірчиця. Азотне добриво (амонійна селітра) вносилося раною весною по таломерзлому ґрунту. До вивчення були прийняті 48 варіантів. Повторність дослідів триразова. Урожайність враховували по-

ділянково прямим комбайнуванням. Отримані дані приводили до базисної вологості і 100% чистоті. Для оцінки технологічних властивостей зерна використовувалися методики, що викладені в стандартах групи С-19 і Держкомісії з державного сортовипробування сільськогосподарських культур.

Математико-статистичну обробку матеріалів досліджень проводили за загальноприйнятими методиками дисперсійного та регресійного аналізів з використанням персональної ЕОМ і стандартних пакетів програм STATISTICA і STATGRAPHICS.

Результати досліджень. Отримані нами протягом трьох років досліджень матеріали показали, що в умовах центральної степовій частині Кримського півострова норма висіву, доза азоту та їх взаємодія мали істотний вплив на врожайність пшениці озимої, яка вирощується при економному зрошенні.

Оскільки норма висіву впливає на формування оптимальної густоти рослин, то вплив норм висіву на продуктивність озимої пшениці необхідно вивчати в комплексі з фактором - доза азотного добрива [3, 4].

Регресійний аналіз матеріалів досліджень дозволив встановити характер залежності урожайності пшениці від взаємного впливу норми висіву і дози азотного добрива. Ця залежність описується регресійною моделлю:

$$Y = 97,1552 + 47,7332 \times N - 115,274 \times N^{0,5} - 1,94104 \times N^2 + 0,764584 \times (N \times N)^{0,5} \quad (1)$$

де, Y - урожайність зерна пшениці озимої, ц/га;

N - норма висіву насіння пшениці озимої, млн./га;

N - доза азотного добрива, кг/га д. р.

$$\text{Function } Z = 97,1552 + 47,7332 \times x - 115,274 \times x^{0,5} - 1,94104 \times x^2 + 0,764584 \times (x \times y)^{0,5}$$

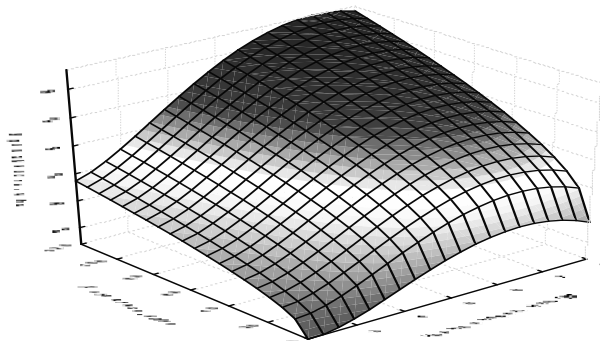


Рисунок 1. Характер залежності урожайності зерна пшениці озимої від норми висіву і дози азотного добрива

Це рівняння значиме на 95% рівні достовірності і характеризує порядку 62% варіабельності врожайності досліджуваних сортів озимої пшениці

під впливом норми висіву насіння та дози внесення азотного добрива.

У результаті проведеного аналізу встановлено стійкий вплив досліджуваних факторів на урожайність озимої пшениці. Так, найбільший ефект від комплексної дії норми висіву і дози азоту був отриманий при сівбі сортів озимої пшениці нормами 6 і 8 млн./га на фоні внесення 100 - 120 кг/га азоту добрива (рис. 1).

При низькій забезпеченості посіву азотом підвищення норми висіву до 7-8 млн./га знижує продуктивність посіву пшениці озимої.

У проведених польових експериментах було встановлено на 5%- му рівні значущості доказовий вплив на масову частку сирої клейковини в зерні пшениці норми висіву насіння та дози азоту добрива. Вплив їх взаємодії виявився недоказовим на

прийнятому рівні значущості. Але, тим не менше, вона, безумовно, має певний вплив на вміст у зерні пшениці сирої клейковини, який доказується при меншому рівні значущості.

З розглянутих факторів найбільший вплив на масову частку сирої клейковини в зерні пшениці мала доза азотного добрива - 76%. Сила впливу цього фактора істотно перевершує вплив іншого технологічного фактора - норми висіву. Вплив дози азоту перевершує також і взаємодію, тобто взаємний вплив названих чинників.

Вміст клейковини в зерні закономірно зростає при підвищенні забезпеченості сортів пшениці азотом (рис. 2).

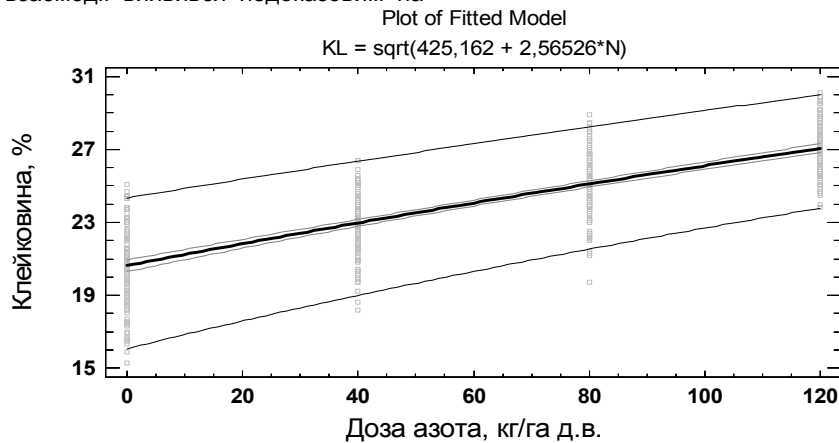


Рисунок 2. Залежність вмісту клейковини в зерні пшениці озимої від дози азотного добрива

Виявлена залежність з імовірністю 95% характеризує близько 65% коливань масової частки клейковини в зерні досліджуваних сортів пшениці під впливом фактору - доза азоту добрива. Описується ця залежність рівнянням:

$$KL = \sqrt{425,162 + 2,56526 \cdot N} \quad (2)$$

де KL - масова частка клейковини в зерні, %;

N - доза азоту добрива, кг / га д.р.

Результати проведених нами досліджень свідчать, що на вміст у зерні пшениці білка, як і на вміст сирої клейковини, норма висіву та доза азоту так само мали доказовий вплив. Взаємодія цих факторів на 5% рівні значущості істотного впливу на масову частку білка в зерні не чинила.

На основі отриманих в наших дослідженнях матеріалів нами виявлено залежність натуре зерна

пшениці озимої від спільного впливу норми висіву і дози азотного добрива, встановлено її характер. Описується вона наступною регресійною моделлю:

$$Nt = 749,294 + 0,118125 \cdot N + 7,13819 \cdot NB - 0,494792 \cdot NB^2 \quad (3)$$

де, Nt - натура зерна пшениці, г/л;

NB - норма висіву, млн./га;

N - доза азоту добрива, кг/га д. р.

Рівень значущості цієї залежності 0,95. Вона характеризує порядку 46% змін значень натуре зерна пшениці при спільному впливі норми висіву насіння та доз азотного добрива.

Характер виявленої залежності представлений на рис. 3.

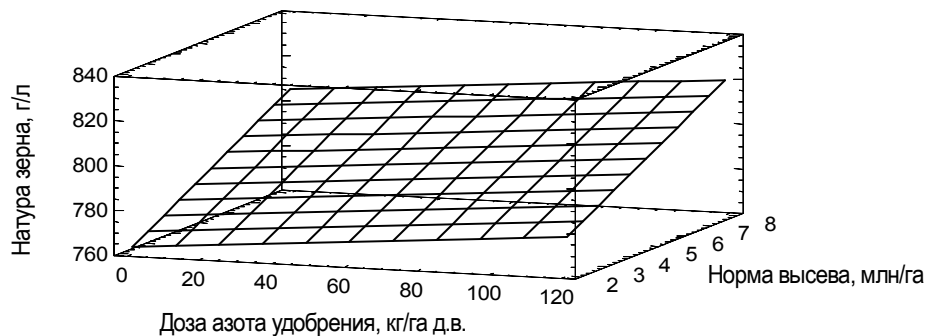


Рисунок 3. Залежність натуре зерна пшениці озимої від норми висіву і дози азотного добрива

Побудована за допомогою виведеної нами регресійної моделі поверхня відгуку показує, що натура зерна пшениці озимої підвищується із зби-

льшенням дози азоту та норми висіву насіння. У межах вивчених параметрів факторів при більш

високих дозах азоту і нормах висіву пшениця формує зерно з більш високою натурою.

У наших дослідженнях встановлено також характер спільного впливу норми висіву і дози азотного добрива на скловидність зерна пшениці озимої. Цей вплив описується таким рівнянням регресії:

$$SL = 45,7028 + 7,88403 \times NB - 0,630208 \times NB^2 + 0,109236 \times N \quad (4)$$

$$45,7028 + 7,88403 \times x - 0,630208 \times x^2 + 0,109236 \times y$$

де, SL - скловидність зерна пшениці, %;

N - норма висіву насіння, млн./га;

N - доза азоту добрива, кг/га д. р.

Рівень значущості цієї залежності 0,95. Вона характеризує порядку 66% змін значень скловидності зерна сортів пшениці озимої під впливом норми висіву і дози азотного добрива. Представлена ця залежність на рис. 4.

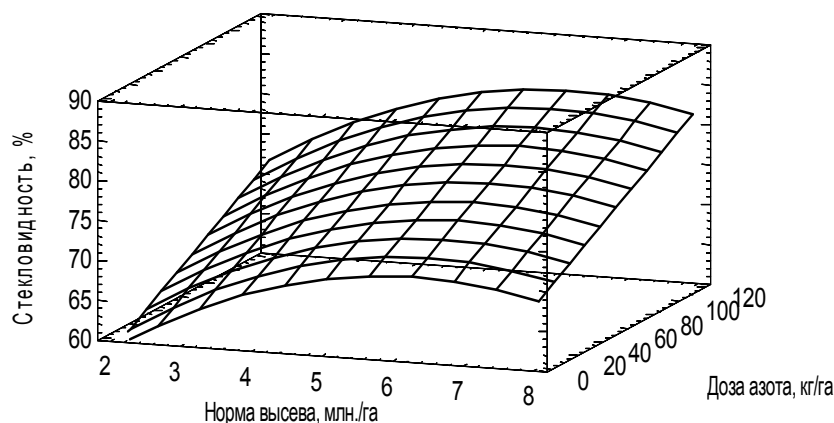


Рисунок 4. Залежність скловидності зерна сортів пшениці озимої від норми висіву і дози азотного добрива

Аналіз отриманих у дослідженнях матеріалів свідчить, що скловидність зерна при всіх нормах висіву озимої пшениці підвищується в міру поліпшення забезпеченості посіву азотним живленням. При висіві 5 - 6 млн. насіння на гектар посіву пшениці формують зерно з найбільшим рівнем скловидності. Максимальна скловидність зерна в досліді отримана була при застосуванні максимальних доз азотних добрив на рівні 80 - 120 кг/га по д. р. Разом з тим слід зазначити, що за показником скловидності зерно всіх варіантів дослідів відповідало вимогам державного стандарту і не лімітувало його віднесення до відповідного товарного класу.

Висновки. Характер і ступінь залежності врожайності та основних показників якості зерна пшениці озимої від норми висіву і дози азоту з високим рівнем значущості описуються відповідними розробленими нами на основі матеріалів досліджень регресійними моделями. В умовах економного зрошення найбільший ефект від комплексної дії норми висіву і дози азоту на врожай-

ність зерна формується при сівбі озимої пшениці нормами 6 і 8 млн./га на фоні внесення 100-120 кг/га азоту добрива. На формування якості зерна найбільш сильний вплив, порівняно з нормою висіву, має доза азотного добрива.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Николаев Е.В. Пшеница в Крыму / Е.В. Николаев, А.М. Изотов. - Симферополь: СОНАТ, 2001. - 288 с.
2. Изотов А.М. Оперативное управление технологией выращивания озимой пшеницы в Крыму / А.М. Изотов, Б.А. Тарасенко, А.В. Рогозенко – Симферополь: СОНАТ, 2008. – 308 с.
3. Гармашов В.В. Применение азотных удобрений под сорта озимой пшеницы / В.В. Гармашов // Степное земледелие: Респ. Межвед. Тематич. Научный сборник. - К.: Урожай, 1990. - Вып. 24. - С.14-18.
4. Жемела Г.П. Вплив агроекологічних умов, норм висіву насіння та доз мінеральних добрив на врожайність і якість зерна озимої пшениці / Г.П. Жемела, М.І. Кулик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2006. - № 4. - С. 124-128.

УДК 633.64:633.25:631.8:631.67

ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ КОМПЛЕКСНИМИ ВОДОРОЗЧИННИМИ ДОБРИВАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТОМАТА ТА ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ПРИ КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ

Р.А. ВОЖЕГОВА – доктор с.-г. наук, професор

Ю.О. ЛЮТА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

В.В. МАЛИШЕВ

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Добрива - дієвий фактор збільшення урожайності та покращення якості овочевої продукції. Використання інтенсивних

технологій вирощування овочевих культур обумовлює зростання виносу з ґрунту значної кількості поживних елементів, що підвищує ефективність

заходів з оптимізації мінерального живлення рослин. За таких умов застосування добрив повинно забезпечувати потреби рослин в макро- та мікроелементах на всіх етапах їх органогенезу [4, 5].

Стан вивчення проблеми. За вимогами до умов живлення томат та цибуля ріпчаста відносяться до дуже вимогливих та вимогливих культур, відповідно [3].

Для нормального росту й розвитку рослини томата, крім азоту, фосфору і калію, мають бути забезпечені достатньою кількістю кальцію, магнію, сірки та мікроелементів: залізом, бором, марганцем, молібденом, міддю, цинком, кобальтом та іншими. На формування 1 т урожаю рослини томата використовують, залежно від сорту (гібриду) і умов вирощування, азоту - 3-3,3 кг, P_2O_5 - 1,2-1,3 кг K_2O - 4,5-5,8 кг [5, 7].

Вибагливість цибулі ріпчастої до поживного режиму пояснюється тим, що її коренева система слабо розвинена, розміщена у верхньому шарі і характеризується слабкою здатністю засвоювати елементи живлення із ґрунту. Встановлено, що для формування 1 т урожаю цибуля використовує біля 4,4 кг - N, 1,2 кг - P_2O_5 , 2,1 кг - K_2O , 7,0 кг - CaO і 4,0 кг - MgO [5]. Основну масу поживних речовин вона використовує у другій половині вегетаційного періоду, коли формується цибулина. В першу половину вегетації споживається більше азотних, а в другу – калійних добрив [6].

Мікроелементи краще вносити через систему краплинного зрошення (фертигація) або методом позакореневого підживлення (обприскування), які не тільки доповнюють кореневе живлення, а й корегують підживлення у тих випадках, коли ґрунтово-кліматичні умови не сприяють достатньому поглинанню поживних речовин через кореневу систему і коли потрібна швидка дія добрив. Позакореневе живлення і застосування регуляторів росту - хороші засоби для стимуляції фізіологічних процесів овочевих рослин.

Питанням використання мінеральних добрив при вирощуванні томата та цибулі ріпчастої на півдні України приділяється достатньо уваги. Встановлено, що найбільш ефективним в інтенсивних технологіях вирощування овочів є поєднання мінеральних добрив з органічними. В процесі вирощування також застосовують разом із підживленням з поливною водою (фертигацією) і позакореневе підживлення, яке підвищує стійкість рослин до несприятливих умов, ліквідує дефіцит макро- та мікроелементів і сприяє підвищенню врожайності [4,5,7].

Досліджень з впливу позакореневого підживлення та фертигації комплексними водорозчинними добривами на урожайність томата та цибулі ріпчастої проводилось недостатньо, тому вони є актуальними для умов півдня України при краплинному зрошенні.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводились за загальноприйнятими методиками [1, 2]. Сорт томата – Інгулецький, середньостиглий, оригінатор - ІЗЗ НААН. Сорт цибулі – Халцедон, середньостиглий, напівгострий. Технологія вирощування - загальноприйнята для зони півдня України

Ґрунти дослідної ділянки – темно-каштанові слабкосолонцюваті середньосуглинкові з глибиною гумусового шару 45-50 см і вмістом гумусу 2,5-3,5 %. Вміст загального азоту – 0,17%, вміст рухомого фосфору й обмінного калію – відповідно 30-50 мг/кг та 300-350 мг/кг ґрунту.

Для краплинного зрошення використовували воду зі свердловини з рівнем мінералізації 1,4-1,6 г/дм³. За аніонним складом вода - хлоридно-сульфатна і згідно ДСТУ 2730-94 відноситься до II класу, обмежено придатна для зрошення.

Після фонового внесення мінеральних добрив під час вегетації рослин томата та цибулі ріпчастої застосовували такі комплексні водорозчинні добрива:

- Ріверм – рідке органічне добриво, розчин (N - 4,3%, P_2O_5 – 1,9%, K_2O - 1,9%) виробник - «Аква-Віта» (Україна), підживлення в ґрунт - 5-10 л/га, позакореневе підживлення - 1-5 л/га;
- Вуксал – висококонцентрована суспензія з додаванням хелатованих (EDTA-кислота) мікроелементів, суміш (N – 7,5-30%, K_2O -15,0-22,5%, MgO – 3,0-4,5%, CaO – 24,0%, мікроелементи B, Cu, Zn, Fe, Mn, Mo), ТОВ «Уніфермаг» Україна, виробник – «Аглюкон ГмбХ енд Ко.КГ», Німеччина, позакореневе підживлення в період вегетації – 3 л/га;
- Мочовин К №1, розчин (N – 11-13%, P_2O_5 – 0,1-0,3%, K_2O - 0,05-0,15%, мікроелементи - 0,1%, бурштинова кислота – 0,1%), НВО «Агронауковець», Україна, позакореневе підживлення -1 л/га.

Підживлення проводили в критичні за потребами в елементах живлення періоди розвитку рослин згідно рекомендацій виробників. Схема позакореневого підживлення томата препаратами Вуксал і Мочовин К:

- Фон + Вуксал Мікроплант - 1,5 л/га у фазу 4-5 листків;
- + Вуксал Борон - 2,0 л/га перед цвітінням;
- + Вуксал Кальцій - 3,0 л/га - зав'язування плодів;
- + Вуксал Кальцій - 4,0 л/га, через 14 днів;
- + Вуксал Кальцій - 4,0 л/га, через 14 днів;
- Фон + Мочовин К1 1% розчин у фазу 2-4 листків;
- + Мочовин К1 1л/га у фазу бутонізації;
- + Мочовин К2 1л/га у фазу початку цвітіння;
- + Мочовин К2 2л/га у фазу початку дозрівання плодів.

Примітка: * - Основне внесення добрив та фертигація впродовж вегетаційного періоду.

Фертигацію комплексними водорозчинними добривами цибулі ріпчастої проводили за рекомендаціями виробників у фазі розвитку, критичні за потребами в елементах живлення для рослин. Схема підживлення цибулі ріпчастої з поливною водою препаратами Ріверм і Мочовин К1:

- Фон + Ріверм - 3,0 л/га у фазу утворення цибулин,
- + Ріверм - 3,0 л/га у фазу початку дозрівання
- Фон + Мочовин - К1 1 л/га у фазу утворення цибулин,
- + Мочовин - К1 1 л/га у фазу початку дозрівання

Примітка: * - Основне внесення добрив та фертигація впродовж вегетаційного періоду.

Результати досліджень. Під час досліджень на варіантах з використанням комплексних водорозчинних добрив відмічено пришвидшене проходження фенологічних фаз розвитку рослинами томата та формування більшої надземної маси. Найбільшу площу листової поверхні сформували рослини на варіанті з внесенням препарату Вуксал – 43,7 тис. м²/га, що на 5,4 тис. м²/га більше порів-

няно з внесенням препарату Мочовин К та на 8,1 тис. м²/га більше порівняно з контролем.

Встановлено, що позакореневе підживлення рослин томата після фонового внесення мінеральних добрив та фертигації впродовж вегетаційного періоду сприяло покращенню фітосанітарного стану посівів і забезпечило приріст урожайності від застосування препаратів Вуксал і Мочевин К відповідно на 10,2 т/га (15%) та 5 т/га (7,7%) при НІР₀₅=1,7 т/га (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив позакореневого підживлення на урожайність томата посівного (2011-2013 рр.).

Варіанти досліджу		Урожайність, т/га				Приріст урожайності	
		роки досліджень			середнє за роки		
		2011	2012	2013		т/га	%
Позакорене- ве піджив- лення	Контроль (без підживлення)	70,9	69,4	70,0	70,1	—	—
	Вуксал	81,8	79,6	80,5	80,6	10,5	15,0
	Мочовин К	76,6	74,4	75,6	75,5	5,4	7,7
НІР ₀₅ , т/га		1,0	3,5	1,8	1,7		

У досліді з цибулею виявлено збільшення надземної маси рослин від підживлення з поливною водою. За результатами фенологічних спостережень більшу площу листя сформували рослини на ділянках з внесенням препарату Ріверм – 58,7 тис. м²/га, що на 1,5 тис. м²/га більше порівняно з внесенням препарату Мочовин К та на 4,9 тис. м²/га більше порівняно з контролем.

Підживлення рослин цибулі ріпчастої з поливною водою через систему краплинного зрошення комплексними водорозчинними добривами Ріверм та Мочовин К забезпечило підвищення врожайності на 8,8 т/га (13,9%) та 4,9 т/га (7,7%) відповідно при НІР₀₅=2,7 т/га (таблиця 2).

Таблиця 2 – Вплив підживлення з поливною водою на урожайність цибулі ріпчастої (2011-2013 рр.).

Варіанти досліджу		Урожайність, т/га				Приріст урожайності	
		роки досліджень			середнє за роки		
		2011	2012	2013		т/га	%
Позакорене- ве піджив- лення	Контроль (без підживлення)	69,2	60,5	60,8	63,5	—	—
	Ріверм	76,3	70,4	70,2	72,3	8,8	13,9
	Мочовин К	72,3	65,3	67,6	68,4	4,9	7,7
НІР ₀₅ , т/га		2,6	4,4	5,2	2,7		

Висновки. За результатами фенологічних спостережень виявлено збільшення надземної маси рослин і площі листя в рослин томата та цибулі ріпчастої при застосуванні комплексних водорозчинних добрив.

Позакореневе підживлення рослин томата препаратами Вуксал та Мочовин К забезпечує зростання урожайності порівняно з фоновим внесенням мінеральних добрив на 10,2 та 5 т/га, відповідно.

Підживлення з поливною водою рослин цибулі ріпчастої препаратами Ріверм та Мочовин К забезпечує зростання урожайності відносно фонового внесення мінеральних добрив на 13,9% та 7,7%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
 3. Господаренко Г. Особенности удобрения овощных культур в условиях орошения / Г. Господаренко // Овощеводство. – 2013. – №9. – С. 32-36.
 4. Куц О.В. Позакореневе підживлення комплексними добривами в системі удобрення томата / О.В. Куц, Т.В. Парамонова, М.О. Головка // Овочівництво і баштанництво. – 2012. – Вип. 58. – С. 208-216.
 5. Технологія вирощування томата, цибулі ріпчастої в сівозміні: томат – цибуля ріпчаста – ячмінь озимий. Науково-практичні рекомендації / Р.А. Вожегова, Ю.А. Люта, В.В. Малишев та ін. – Херсон: Гринь Д.С., 2013. – 64 с.
 6. Ромащенко М.І. Цибуля ріпчаста. Технологія вирощування на краплинному зрошенні: Методичні рекомендації / М.І. Ромащенко, В.В. Васюта, О.В. Журавльов [та ін.]. – Херсон: ВЦ ІЗПР НААН України, 2010. – 21 с.
 7. Ромащенко М.І. Краплинне зрошення овочевих культур і картоплі в умовах Степу України / М.І. Ромащенко, А.П. Шатковський, С.В. Рябков – Київ, Видавництво «ДІА», 2012. – 248 с.

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В СІВОЗМІНАХ НА ЗРОШЕННІ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ І СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

М.П. МАЛЯРЧУК – доктор с.-г. наук, с.н.с.

Л.С. МИШУКОВА

О.С. СУЗДАЛЬ

А.С. МАЛЯРЧУК

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. З появою в Україні нових форм власності і господарювання зросла кількість господарств, які мають невеликі площі землекористування і вузьку спеціалізацію. У зв'язку з цим виникла потреба у розробці вузькоспеціалізованих сівозмін з короткою ротацією. Ці сівозміни передбачають науково-обґрунтоване розміщення культур на полях, за якого досягається найбільш повне забезпечення вимог рослин до умов вирощування – раціональне використання дії та післядії мінеральних та органічних добрив, систем та глибини обробітку ґрунту, зменшення руйнівної дії важких ґрунтообробних знарядь і машин, поліпшення фітосанітарного стану посівів.

Важливою ланкою в боротьбі з бур'янами є комплекс заходів, що складається з поєднання агротехнічних, хімічних та біологічних заходів. Шкодочинність бур'янів в сучасному землеробстві визначається кількістю та масою бур'янів в посівах культур. В зв'язку з цим дуже важливо знати, за якої кількості бур'янів боротьба з ними стає доцільною та необхідною, тобто знати економічний поріг шкодочинності. Тому важливе детальне дослідження родинного та видового складу і кількості бур'янів у посівах окремих культур і в сівозміні в цілому за різних систем, способів і глибини основного обробітку ґрунту.

Стан вивчення проблеми. Науково обґрунтоване чергування культур є одним з найважливіших агротехнічних заходів. Воно забезпечує більш сприятливі умови для росту та розвитку культурних рослин і тим самим сприяє зниженню забур'яненості полів. З точки зору боротьби із забур'яненістю правильність чергування культур полягає у тому, що після рослин, які не мають здатності протистояти розвитку бур'янів, розміщують культури, які легко їх пригнічують, або такі, які завдяки своїм біологічним особливостям створюють найбільш сприятливі умови для боротьби із забур'яненістю механічним способом. Велике значення має чергування озимих та ярих культур, введення в сівозміну просапних культур, половину з яких становлять зернові та зернобобові культури.

В наші дослідження включені всі вище згадані типи культур, що вирощуються із застосуванням різних систем, способів і глибини обробітку ґрунту. Так, система різноглибинного полицевого обробітку ґрунту передбачає оранку на глибину від 20-22 см під озимі культури, до 25-27 – під сою та 28-30 см – під кукурудзу. Безполицевий різноглибинний обробіток ґрунту проводиться на таку ж саму глибину, а одноглибинний мілкий – забезпечувався дисковим розпушуванням на глибину 12-14 см.

Багато вчених вважає, що на відміну від полицевого обробітку, безполицевий глибокий та мілкий сприяють збільшенню забур'яненості посівів [1]. Це відбувається внаслідок того, що основна маса насіння бур'янів залишається у поверхневому шарі ґрунту, тоді як за оранки більша частина його заортається на глибину обробітку, з якої може проростати лише за наступного виорювання на поверхню, але тоді значна частина насіння втрачає схожість.

В той же час оранка є найбільш енергомістким агротехнічним прийомом. Існують суперечливі погляди на способи і глибину обробітку ґрунту під культури, які досліджуються, а також і якість застосування гербіцидів в плані оптимальних умов для їх ефективної дії. Тому поставлені на вивчення питання чергування культур на фоні різних способів і глибини обробітку ґрунту та впливу цих факторів на забур'яненість посівів є актуальними і потребують поглибленого експериментального дослідження.

Метою досліджень було встановлення раціональної сумісності різних культур при високому насиченні ними 2 та 4-пільних сівозмін зрошуваних агрофітоценозів; визначення фітосанітарного стану посівів залежно від співвідношення культур; встановлення реакції культур на різне насичення ними сівозмін короткої ротації.

Методика досліджень. Для вирішення поставленої мети було закладено дослід з 4-ма сівозмінами: №1 – кукурудза на зерно, кукурудза на зерно, соя, пшениця озима; №2 – кукурудза на зерно, соя, ячмінь озимий, соя; №3 – соя, пшениця озима; №4 – соя, кукурудза. За контроль в досліді прийнята система різноглибинного полицевого основного обробітку ґрунту, 2 варіант – система безполицевого основного обробітку з такою ж самою глибиною розпушування, 3 варіант – одноглибинний мілкий обробіток ґрунту без обертання скиби.

Дослідження проводилися в стаціонарному досліді ІЗЗ НААН з 2011 року на темнокаштановому середньосуглинковому ґрунті з вмістом гумусу в орному шарі – 2,4 %, загального азоту 0,17 %, валового фосфору 0,09 %, рН водної витяжки 6,8.

В досліді висівалися районовані сорти та гібриди сільськогосподарських культур, що занесені до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Технології їх вирощування загальноновизнані для умов півдня України. Повторність досліді чотириразова, площа посівної ділянки 450 м², облікової – 50 м².

Результати досліджень. При обстеженні посівів сільськогосподарських культур в сівозмінах з різним ступенем насиченості зерновими та зерно-

бобовими культурами на забур'яненість в сівозміні № 1 виявлено 8 родин та 11 видів бур'янів. Із них найбільша питома вага припадала на родину капустяних – 28,0%, злакових та амарантових відповідно 15,5 і 14,9%, лободових – 12,6%, пасльонових та айстрових – 9,4 і 19,2%. Найменшу кількість (0,4%) становила родина макових (табл. 1).

Підрахунок кількості родин та видів бур'янів в сівозміні № 2 дав можливість виявити, що рослин

родини макових на посівах ячменю озимого не було, але з'явилися губоцвітні і тому кількість родин (8) так і не змінилась, але кількість видів бур'янів знизилась до 10. Особливих відмінностей по відсотковому значенні їх в сівозміні не спостерігалось, але збільшилась кількість бур'янів родини амарантових – до 17,3% та айстрових – 17,7%. Лободові та злакові становили 11,2 і 14,3%, пасльонові і губоцвітні - 7,2 і 5,6 % відповідно (табл. 1)

Таблиця 1 – Динаміка кількості бур'янів в 4-пільних плодозмінних сівозмінах за родинним складом

Родина	Сівозміна № 1 (кукурудза, кукурудза, соя, пшениця озима)				Сівозміна № 2 (кукурудза, соя, ячмінь озимий, соя)			
	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю	%	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю	%
Амарантові	3,1	3,6	0,6	14,9	2,8	5,2	0,6	17,3
Лободові	3,2	2,8	0,2	12,6	2,3	2,9	0,4	11,2
Злакові	3,3	3,3	1,1	15,5	2,4	3,9	0,8	14,3
Пасльонові	2,0	2,3	0,3	9,4	0,9	2,4	0,3	7,2
Айстрові	2,7	5,6	1,1	19,2	3,1	4,2	1,0	16,7
Капустяні	6,4	7,3	-	28,0	6,6	7,2	-	27,7
Макові	0,1	0,1	-	0,4	-	-	-	-
Губоцвітні	-	-	-	-	1,4	1,4	-	5,6
ВСЬОГО	20,8	25,0	3,3	100	19,5	27,2	2,8	100

Облік забур'яненості посівів сільськогосподарських культур в сівозмінах № 1 та № 2 в динаміці виявлено, що загальна кількість бур'янів за трьох строків визначень була майже однаковою. Їх кількість на початку вегетації становила 20,8 та 19,5 шт./м², перед хімічною обробкою зросла до 25,0 та 27,2 шт./м² відповідно. Водночас на кінець вегетації сільськогосподарських культур в сівозміні № 2 з двома полями сої, кукурудзою на зерно та ячменем озимим чисельність бур'янів зменшилася на 0,5 шт./м² (15%).

Щодо застосування різних систем основного обробітку ґрунту спостерігається збільшення кількості бур'янів при заміні полицевого різноглибинного обробітку безполицевим, особливо мілким одноглибинним розпушенням. Найменша їх кількість зафіксована у варіанті оранки, а застосування чизельного різноглибинного та мілкового одноглибинного обробітку ґрунту призвело до збільшення забур'яненості в 1,5-2,4 рази в сівозміні № 1 та в 1,4-2,3 рази в сівозміні № 2 (табл. 2).

Таблиця 2 – Забур'яненість посівів с-г культур в 4-пільних сівозмінах за різних систем основного обробітку ґрунту, шт/м²

Система основного обробітку ґрунту	Сівозміна № 1 (кукурудза, кукурудза, соя, пшениця озима)			Сівозміна № 2 (кукурудза, соя, ячмінь озимий, соя)		
	Кількість бур'янів за строками визначення, шт					
	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю
Полицева різноглибинна	12,4	14,8	2,0	11,9	16,4	1,8
Безполицева різноглибинна	19,3	23,2	3,2	19,6	26,8	3,0
Безполицева мілка одноглибинна	30,9	37,1	4,8	26,9	38,2	4,1

Насичення сівозміни № 2 соєю до 50% сприяло зменшенню бур'янів на кінець вегетації від 9 до 15 % за всіма способами обробітку ґрунту, які вивчали в досліді.

Аналіз кількісного та видового складу бур'янів в період сходів та перед хімічним обробітком в посівах сої та кукурудзи на зерно дає змогу якісно підібрати страхові гербіциди.

Обстеження посівів 2-пільних сівозмін на забур'яненість свідчать, що в сівозміні № 3 відзначена кількість родин збільшилась до 8, а видів до 11. Переважаючою була родина капустяних (50,3%), а злакові, амарантові, айстрові та лободові займали від 7,2 до 14,9%. Дольова участь макових, пасльо-

нових була зовсім незначною і становила 1,1-2,2% відповідно. У сівозміні № 4 виявлено 5 родин та 10 видів бур'янів. Домінуючими на посівах виявилися амарантові (Amaranthaceae) (23,7%), айстрові (Asteraceae) (23,5%), лободові (Chenopodiaceae) (20,0%), злакові (Poaceae) (17,3%). Пасльонові знаходилися в межах 15,5 % (табл. 3)

В середньому по сівозміні № 4 кількість бур'янів на початку вегетації дорівнювала 16,3 шт. на 1 м². В подальшому (перед хімічною обробкою) їх кількість зросла до 20,6 шт. на 1 м². Механічний обробіток ґрунту та дія гербіцидів призвели до зменшення їх чисельності до 3,6 шт./м². В сівозміні № 3 цей показник відповідно становив 22,4, 29,5 та

2,4 шт./м². Необхідно відзначити, що в цій сівозміні кількість бур'янів у перші два строки визначення була більшою порівняно з сівозміною № 4. Водночас переважна їх більшість відносилася до родини капустяних, які на 100 % загинули під час хімічного

обробітку посівів пшениці озимої гербіцидами. Кількість бур'янів, яка відзначена перед збиранням врожаю знизилась до 2,4 шт./м², тобто на 34% була меншою ніж у сівозміні №4.

Таблиця 3 – Динаміка кількості та родинний склад бур'янів в 2-пільних сівозмінах, шт/м²

Родина	Сівозміна № 4				Сівозміна № 3			
	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю	%	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю	%
Амарантові	4,2	4,6	0,8	23,7	2,2	3,5	0,5	11,4
Лободові	4,1	3,6	0,4	20,0	1,6	2,0	0,3	7,2
Злакові	2,4	3,8	0,8	17,3	4,0	3,1	1,0	14,9
Пасленові	2,7	3,2	0,4	15,5	-	1,2	-	2,2
Айстрові	2,9	5,4	1,2	23,5	1,5	4,9	0,6	12,9
Капустяні					12,8	14,5	-	50,3
Макові					0,3	0,3	-	1,1
ВСЬОГО	16,3	20,6	3,6	100	22,4	29,5	2,4	100

Серед заходів боротьби з бур'янами провідне місце займає система основного обробітку ґрунту. Найменша кількість бур'янів незалежно від строків визначення та співвідношення культур в сівозмінах відзначена у варіанті з полицевим різноглибинним

обробітком ґрунту. Проведення безполицевого різноглибинного та мілкого одноглибинного обробітку призводило до підвищення забур'яненості в 1,6-2,6 рази у сівозміні № 4 та 1,5-2,3 рази у сівозміні № 3 (табл. 4)

Таблиця 4 – Забур'яненість посівів с.-г. культур в 2-пільних сівозмінах за різних систем основного обробітку ґрунту, шт./м²

Система основного обробітку ґрунту	Сівозміна № 4			Сівозміна № 3		
	Кількість бур'янів по строкам визначення, шт.					
	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю	початок вегетації	перед хім. обробкою	перед збиранням врожаю
Полицева різноглибинна	9,5	11,8	2,1	13,8	18,0	1,4
Безполицева різноглибинна	14,8	18,6	3,4	21,7	28,6	2,4
Безполицева мілка одноглибинна	24,4	31,2	5,4	31,7	42,2	3,4

Таким чином в 2-пільній сівозміні № 3 (соя, пшениця озима) в динаміці визначення встановлено, що перед збиранням врожаю бур'янів залишається в 1,4-1,6 рази менше ніж в сівозміні № 4 з соєю та кукурудзою на зерно. На основі вище викладеного можна зробити наступні висновки:

1. Насичення 4-пільних сівозмін соєю до 50 % сприяло зменшенню забур'яненості посівів на 10-15 %. У 2-пільних сівозмінах оптимальною за фітосанітарним станом є сівозміна № 3 (соя, пшениця озима), яка сприяла зменшенню кількості бур'янів на 24 % порівняно з сівозміною № 4;

2. З трьох систем основного обробітку найкращі результати забезпечила система полицевого різноглибинного основного обробітку ґрунту. Замість основного обробітку ґрунту глибоким та мілким безполицевим розпушуванням призводить до підвищення забур'яненості в 1,5-2,6 рази залежно від культури сівозміни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Циков В.С. Ефективність засобів знищення бур'янів при вирощуванні кукурудзи / В.С. Циков, Л.П. Матюха, Ю.І. Ткаліч // Вісник аграрної науки. – 2007. - № 7. – С. 19-24.

УДК 633.854.78:631.53.02 (477.7)

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЕВОГО СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

І.М. МРИНСЬКИЙ – кандидат с.-г. наук, доцент
В.В. ГАРМАШОВ – доктор с.-г. наук, с.н.с.
А.В. ШЕПЕЛЬ – кандидат с.-г. наук, доцент
В.Т. ГОНТАРУК – кандидат с.-г. наук
 ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Постановка проблеми. Соняшник належить до провідних олійних культур України та багатьох

інших країн світу. Продукція цієї культури має велике продовольче значення, а також з успіхом

використовується на кормові цілі. Важливим резервом підвищення врожайності та якості соняшнику є використання для сівби високоякісного насіння сортів і гібридів вітчизняної селекції, оскільки такі генотипи адаптовані до посушливих умов півдня України [1-3]. Проте внаслідок не відпрацьованості технології вирощування материнських ліній соняшнику на ділянках гібридизації відмічається істотне зниження продуктивності рослин та погіршення якості первинного насіннєвого матеріалу, що негативно відображається на економічних і енергетичних показниках всього агротехнологічного комплексу вирощування культури. Тому актуальним є розробка елементів технології вирощування материнських ліній соняшнику, як спрямовані на отримання високих і сталих врожаїв, а також максимальний економічний та енергетичний ефект.

Стан вивчення проблеми. В зв'язку з підвищенням попиту на насіння гібридів соняшнику зростають вимоги до ділянок гібридизації, де вирощується насіння гібридів першого покоління, в першу чергу до комплексу агротехнічних прийомів, що відповідають біології та екології культури та забезпечують отримання високого врожаю. Високоякісний насіннєвий матеріал може бути отриманий тільки в більш сприятливих умовах для росту та розвитку рослин, серед яких важливе значення мають густота стояння рослин та схема посіву. Крім того, підвищення врожайності дозволить зменшити площі насіннєвих посівів і знизити собівартість продукції [4].

Середня врожайність соняшнику останнім часом різко зменшилась і становить 9-10 ц/га, тоді як в окремі роки минулого століття вона сягала 20-23 ц/га. Причин цього явища декілька: надмірне зростання посівних площ, порушення сівозмін і технології вирощування, низька якість насіння, тощо [5,6]. За біологічними ознаками соняшник характеризується підвищеною посухостійкістю, проте в умовах Сухого Степу має позитивну реакцію на штучне зволоження. Високоєфективним є застосування зрошення на ділянках гібридизації, оскільки окупність цього елементу технології вирощування культури є максимальною [7].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було вивчити вплив елементів технології вирощування на продуктивність материнських ліній соняшнику в умовах зрошення півдня України.

Польові й лабораторні дослідження проведені протягом 2006-2008 рр. на зрошуваних землях ДПДГ "Каховське" Каховського району Херсонської області.

В досліді вивчалися такі фактори: материнські лінії Сх-908 А, Сх-1006 А, Сх-2111 А, Сх-503 А, густота стояння рослин (40, 50 і 60 тис. шт./га), схема посіву (6 : 2, 10 : 2, 14 : 2). Батьківська лінія – відновлювач фертильності – Х-711 В.

Досліди закладено за методом розщеплених ділянок згідно методичних рекомендацій з дослідної справи. Площа облікової ділянки четвертого порядку становила 55 м². Повторність дослідів – чотириразова.

Попередник – озима пшениця. Ґрунт – темно-каштановий середньосуглинковий. Вміст в орному

шарі ґрунту гумусу складав 2,3%, рухомого фосфору 2,3 мг, обмінного калію 30,5 мг на 100 г ґрунту.

Агротехніка вирощування материнських ліній соняшника в польових дослідах була загальноприйнята для умов півдня України за виключенням досліджуваних факторів. Облік урожайності насіння досліджуваної культури здійснювали вручну. Посівні якості та вихід кондиційного насіння визначалися згідно загальноприйнятих методик [8, 9].

Результати і їх обговорення. В наших дослідженнях для встановлення продуктивності материнських ліній соняшника Сх-908А, Сх-1006А, Сх-2111А та Сх-503А визначили такі елементи продуктивності: врожайність насіннєвого матеріалу, вихід кондиційного насіння та якісні показники насіння соняшника з ділянки гібридизації. Насіннєвим матеріалом гібриду соняшника вважається те насіння, яке при очищенні пройшло крізь решето з діаметром отворів 5,0 мм та зійшло з решета з розміром отворів 1,8×20 мм, тому враховували також фракційний склад насіннєвого матеріалу.

Врожайність насіннєвого матеріалу материнських ліній Сх-908 А, Сх-1006 А, Сх-2111 А, Сх-503 А коливалася в дуже широких межах від 2,8 до 16,2 ц/га.

Найбільший рівень урожайності насіння (13,7 ц/га) був у варіанті з лінією Сх – 2111 А, найменший рівень продуктивності рослин (7,9 ц/га) був на ділянках, де вирощували лінію Сх-503 А. Отже різниця між цими материнськими лініями у середньому по фактору А становила 73,4%.

При порівнянні строків сівби встановлено, що на лініях Сх – 908 А, Сх – 1006 А та Сх – 503 А найоптимальнішим виявився ранній строк (20 квітня). В цих варіантах урожайність кондиційного насіння була більша за середній і пізній строки сівби – 2,8-13,3; 13,4-43,6; 64,9-190,5%, відповідно. На ділянках з лінією Сх – 2111 А найвищу врожайність насіння досліджуваної культури (14,7 ц/га) забезпечило використання другого строку сівби (6 травня) – при ранньому строці відмічено зниження продуктивності рослин на 1,4%, а при пізньому – на 25,5%. В середньому по фактору В найкращим виявився ранній строк сівби (20 квітня), на другому строці (6 травня) продуктивність материнських ліній зменшилась на 14,3%, а при третьому строці (24 травня) – на 45,5%.

Зміна густоти стояння рослин істотно вплинула на врожайність насіння всіх досліджуваних материнських ліній соняшнику, особливо у варіанті з лінією Сх – 503 А, де продуктивність рослин знизилась в 1,4-1,9 рази при сполученні варіантів – третій строк сівби (24 травня) та густота стояння рослин 60 тис/га. Крім того, встановлено різницю в оптимальних показниках густоти стояння рослин для кожної материнської форми. Так, в середньому по фактору С, найвища врожайність кондиційного насіння отримана при густоті стояння рослин 60 тис/га – на лініях Сх – 908 А (11,3 ц/га), Сх – 1006 А (12,1 ц/га) та Сх – 2111 А (14,6 ц/га), причому відмічена стала тенденція до зростання продуктивності рослин при загущенні посівів з 40 до 60 тис./га. Навпаки, у варіанті з лінією Сх – 503 А встановлена протилежна закономірність, оскільки максимальна врожайність насіння була при густоті стояння рослин 40 тис/га й дорівнювала 8,4 ц/га, при 50

тис/га цей показник зменшився на 4,4%, а при 60 тис/га – на 15,4%.

Порівняно менший вплив на врожайність кондиційного насіння на ділянках гібридизації чинили схеми сівби, що обумовлено варіюванням співвідношення батьківських форм, а звідси й площею, яку займають материнські лінії на полі, а також різним ступенем насичення посіву пилком. Кращі показники врожайності кондиційного насіння з ділянки гібридизації соняшника відмічено при співвідношенні материнської до батьківської лінії 6 : 2. При застосуванні схеми 10 : 2 продуктивність рослин зменшилась на 3,6%, а при схемі 14 : 2 – зниження підвищилось до 11,7%.

Шляхом здійснення статистичної оцінки одержаних даних доведено, що найбільшою мірою на

урожайність насіння мають строки сівби (25,4%). Також певною мірою проявляється дія фактора А (материнська лінія) – 16,4% та фактору С (густота стояння рослин) – 14,6% (рис. 1).

Схеми сівби материнських і батьківських компонентів соняшнику (фактор D) впливали на продуктивність рослин у 1,6-2,7 рази менше, ніж інші досліджувані фактори – частка впливу схеми сівби становила 9,4%. Крім того, проявилась зростання взаємодії між всіма досліджуваними чинниками (ABCD) – 7,2%, а також взаємодія між материнськими лініями та строками сівби (AB) – 5,0%. Взаємодія між іншими факторами була неістотною і знаходилась в межах 0,9-2,6%.

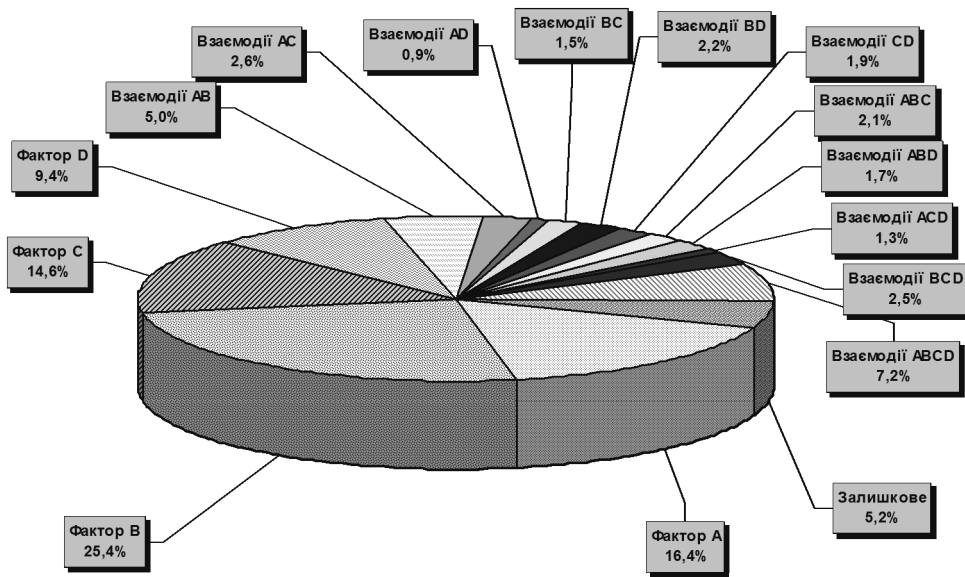


Рисунок 1. Частка впливу факторів на рівень урожайності кондиційного насіння материнських ліній соняшнику: фактор А (лінія); фактор В (строк сівби); фактор С (густота стояння рослин); фактор D (схема сівби), %

Важливим насінницьким показником є схожість кондиційного насіння, оскільки тільки за умов високої схожості можливо одержання високих і якісних врожаїв як материнських ліній, так і гібридів. Аналіз експериментальних даних дозволив виявити дуже слабкі зміни схожості гібридного насіння залежно від батьківських форм, строків сівби, густоти стояння рослин та схем сівби.

Найвищі значення схожості кондиційного насіння, у середньому по фактору А, на рівні 93,6% отримано у варіанті з комбінаціями ліній Сх–908 А×Х-711В і Сх–1006 А×Х-711В.

При вирощуванні ліній Сх–2111 А×Х-711В та Сх–503 А×Х-711В схожість дещо зменшилась до 92,6-92,7% або на 0,9-1,1%. Зміна строків сівби також слабо впливала на схожість насіння. Так, у середньому по фактору В, найвищим (93,6%) досліджуваний показник був при другому строці сівби (6 травня). При першому строці схожість насіння зменшилась на 0,5%, а на ділянках з сівбою 24 травня – на 1,1%.

Густота стояння рослин 50 тис/га забезпечувала найбільшу схожість кондиційного насіння на рівні 93,2%. При зрідженні посівів до 40 тис/га та при загущенні до 60 тис/га відмічено незначне

зниження схожості на 0,1-0,2%. Серед схем сівби найкращою стосовно показників схожості кондиційного насіння була схема 6 : 2, при якій цей показник дорівнював 93,3%. На інших варіантах зафіксовано несуттєве зниження цього показника на 0,2-0,4%.

Максимальна схожість гібридного насіння в досліді на рівні 95% відмічена при сполученні варіантів: комбінація лінії Сх–1006 А×Х-711В, перший строк сівби 20 квітня, густота стояння рослин 40-50 тис/га, схеми сівби 6 : 2 та 10 : 2.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що застосування зрошення дозволяє отримувати в посушливих умовах Південного Степу України високі та сталі врожаї гібридного насіння соняшника з добрими посівними якістьями. Найбільший рівень урожайності насіння (13,7 ц/га) був у варіанті з лінією Сх – 2111 А. Найкращим виявився ранній строк сівби (20 квітня). Максимальна врожайність кондиційного насіння отримана при густоті стояння рослин 60 тис/га – на лініях Сх–908 А (11,3 ц/га), Сх–1006 А (12,1 ц/га) та Сх–2111 А (14,6 ц/га), а при вирощуванні лінії Сх – 503 А оптимальною була густота стояння рослин 40 тис/га. Кращі показники врожайності кондиційного насіння

з ділянки гібридизації соняшника відмічено при співвідношенні материнської до батьківської лінії 6 : 2. Схожість насіння слабо змінювалась під впливом досліджуваних факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Подсолнечник / Борисоник З.Б., Ткалич І.Д., Рябота А.Н. и др.; Под. ред. З.Б. Борисоника. - К.: Урожай, 1985. - 158 с.
2. Толмачев В.В. Новое направление развития культуры подсолнечника в Украине / В.В. Толмачев, Е.В. Ведмедева // Агроном. – 2010. – №3. – С.159-161.
3. Мельник С.І. Особливості насінництва олійних культур / С.І. Мельник, В.В. Кириченко, Ю.І. Бурак // Посібник українського хлібороба. - Харків: Академпрес, 2009. - С. 122-128.
4. Буряков Ю.П. Проблемы возделывания гибридного подсолнечника / Ю.П. Буряков, М.Д. Вронских // Технические культуры. – 1990, №2. – С. 2-6.
5. Гаврилюк М.М. Насінництво й насіннезнавство олійних культур / М.М. Гаврилюк. – К.: Аграрна наука, 2002. – 223 с.
6. Губський Б.В. Аграрний ринок / Б.В. Губський. – К.: Нора-прінт, 1998. – 183 с.
7. Лазер П.Н. Насінництво соняшника в південному степу України / П.Н. Лазер, А.І. Остапенко, М.Г. Величко. – Херсон: Придніпров'я, 1999. – 136 с.
8. Насінництво гібридів соняшнику селекції СГІ: Методичні рекомендації. - Одеса: СГІ-НЦНС, 2002. – 68 с.
9. Насінництво нових в т.ч. олійних гібридів соняшнику селекції СГІ: Методичні рекомендації / Укладачі Лібенко М.О., Крутько В.І., Ганжело М.Г. - Одеса: СГІ-НЦНС, 2008. - 70 с.

УДК 633.85:631.5:631.67 (477.72)

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

А.М. ВЛАЦУК – кандидат с.-г. наук, с. н. с.,
М.М. ПРИЩЕПО – кандидат с.-г. наук, с. н. с.,
Д.П. ВОЙТАШЕНКО – кандидат с.-г. наук, с. н. с.,
Н.В. ДЕМЧЕНКО

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Озимий ріпак – цінна агроекологічна культура з комплексом господарсько-необхідних властивостей, яких вимагає успішне ведення польового землеробства. Це важливий компонент ланки сівозміни, як попередник озимих зернових. Продукт переробки ріпаку озимого є однією з найдешевших рослинних олій, що використовується в багатьох галузях народного господарства і має великий попит на світовому ринку. Все це стимулює збільшення посівних площ під цією сільськогосподарською культурою, а перед виробниками постає проблема сучасних технологій вирощування, які б забезпечували підвищений рівень рентабельності та якості продукції.

В наш час ріпак вирощується більш, ніж в 30 країнах. Це одна з найпоширеніших культур у світі, його посіви займають понад 30 млн. га (10,5% площ основних олійних культур). За останні 30 років світове виробництво товарного насіння ріпаку зросло більше, ніж у 5 разів і сягнуло 60 млн т. Серед 25 олійних культур лідерство за соєюю олією – 28,4%, на другому місці - олія пальмова – 25,4% і на третьому - олія ріпакова 6,8% [1].

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень передбачали вивчити вплив елементів технології вирощування на насіннєву продуктивність ріпаку озимого.

Дослідження проводили на посівах ріпаку озимого сорту Дембо на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН протягом 2011-2013 рр. Грунт дослідної ділянки темно-каштановий, залишково-солонцюватий. Найменша вологоємність 0,7 м шару ґрунту становить – 22,0%, вологість в'янення – 9,7% від маси сухого ґрунту, щільність складання – 1,40 г/см³. Вміст гумусу в орному шарі – 2,2%, Середній вміст в шарі ґрунту 0-50 см нітратного азоту – 1,83 мг/100 г, ру-

хомого фосфору – 3,75 мг/100 г та обмінного калію – 33,6 мг/100 г ґрунту.

Кількість добрив, для одержання запланованого урожаю – 3,0 т/га розраховували методом елементарного балансу. Фосфорні і калійні добрива не вносили за наявності достатньої кількості фосфору і калію в ґрунті. Азотні добрива (аміачну селітру) застосовували таким чином – 1/3 норми вносили під основний обробіток ґрунту, а 2/3 у підживлення. Повторність досліду – чотириразова, площа облікової ділянки 50-60 м².

Дослідження та спостереження проводили в три факторному польовому досліді: фактор А – обробіток ґрунту (оранка на 25-27 см, дискування 12-14 см); фактор В – строки сівби (I декада вересня, II декада вересня, III декада вересня); фактор С – способи сівби (ширина міжрядь) – 15 см, 30 см, 60 см.

Збирання проводили комбайном Сампо-130. Після очищення визначали посівні якості насіння за ДСТУ 4138 (2002 рік). Урожайні дані обчислювали методом дисперсійного аналізу [2].

Результати досліджень. У наших дослідженнях з метою одержання дружніх сходів рослин ріпаку озимого перед основним обробітком ґрунту проводили вологозарядковий полив нормою 600 м³/га. Вологість ґрунту у шарі 0-10 см, в середньому, за роки досліджень, коливалась в межах 17,1-18,4%, або 72-78% НВ, що зумовило створення оптимальних умов для своєчасного проростання насіння. Так, при сівбі у першу декаду вересня тривалість періоду «сівба-сходи» становила 6 днів. В подальшому, за умов сівби в більш пізні строки, цей період дещо збільшувався, а саме – у другу декаду вересня він становив 7-8 днів, у III декаду вересня – 8-9 днів.

Одним з найбільш відповідальних етапів у вирощуванні ріпаку озимого є перезимівля. Її результати, тобто кількість рослин, які вижили, визнача-

ються умовами росту восени та їх підготовленістю до несприятливих умов зими.

Зимостійкість рослин ріпаку озимого головним чином залежить від біологічних особливостей культури, кліматичних умов, які складаються в осінній період розвитку та взимку, а також – від агротехнічних заходів. Серед заходів технології вирощування, які впливають на зимостійкість – строки сівби відіграють найважливішу роль. Це, насамперед, пояснюється тим, що зміна строку сівби збільшує або зменшує тривалість осіннього періоду вегетації. У зв'язку з цим, рослини різних строків сівби входять в зиму з різним рівнем розвитку.[3]

Проведений аналіз агрокліматичних показників показав, що найбільш сприятливі умови для росту та розвитку рослин ріпаку озимого в осінній період складались при сівбі у I декаду вересня місяця. Сума ефективних температур $\geq +2^{\circ}\text{C}$ за період осінньої вегетації становили 676 $^{\circ}\text{C}$.

В середньому, за роки досліджень тривалість досліджуваного періоду за умов сівби у I декаду вересня становила 78 днів. В подальшому із запізненням сівби на 10 та 20 днів цей показник зменшувався до 69 днів при сівбі у II декаду вересня та до 53 днів за умов сівби у III декаду вересня (табл. 1).

Таблиця 1 – Агrometeorологічні показники в період осіннього розвитку рослин ріпаку озимого

Строк сівби	Рік	Тривалість осіннього періоду вегетації, днів	Сума ефективних температур $\geq +2^{\circ}\text{C}$	Кількість продуктивних опадів, мм
I декада вересня	2010	84	847	187,1
	2011	60	740	23,2
	2012	90	965	16,8
	2010-2012	78	851	75,7
II декада вересня	2010	71	750	187,1
	2011	48	470	11,1
	2012	77	835	16,8
	2010-2012	65	685	71,7
III декада вересня	2010	60	572	187,1
	2011	35	275	6,1
	2012	65	680	16,8
	2010-2012	53	509	70,0

Роки проведення досліджень різнилися за метеорологічними показниками в осінній період вегетації ріпаку. Найбільша сума ефективних температур $\geq +2^{\circ}\text{C}$ була зафіксована у 2012 році. Як видно з таблиці, з моменту появи сходів культури на посівах першого строку сівби до припинення осінньої вегетації було накопичено 965 $^{\circ}\text{C}$. Тривалість періоду вегетації склала 90 днів. На посівах другого та третього строків сівби, цього ж року, за рахунок значної кількості ефективних температур $\geq +2^{\circ}\text{C}$ – 680-835 $^{\circ}\text{C}$ збільшувалась і довжина періоду вегетації до 65-77 днів порівняно з середньобогаторічними показниками.

Найгірші умови для росту та розвитку рослин ріпаку склались в осінній період 2011 року, коли перше припинення осінньої вегетації припало на 7 листопада. Навіть за умов отримання сходів 8 вересня тривалість осіннього періоду вегетації склала 60 днів при сумі ефективних температур $\geq +2^{\circ}\text{C}$ 740 $^{\circ}\text{C}$. Особливо складні умови для перезимівлі рослин ріпаку озимого були відмічені за сівби у III декаду вересня коли сходи було отримано 2 жовтня, а тривалість вегетації в осінній період склала 35 днів при сумі температур $\geq +2^{\circ}\text{C}$ лише 275 $^{\circ}\text{C}$.

Основними показниками розвитку рослин, які тісно пов'язані із стійкістю до несприятливих умов зими є – величина наземної розетки листя, тобто кількість листків у розетці, та вміст в них пластичних речовин; діаметр кореневої шийки, а також наявність добре розвиненої кореневої системи [4].

Наші дослідження показали, що, в середньому, за роки досліджень найбільша кількість живих листків в прикореневій розетці – 9,6-10,0 шт. була сформована рослинами ріпаку на посівах першого строку сівби, де основним обробітком ґрунту була

оранка на глибину 25-27 см. На цих же варіантах досліді встановлений кращий розвиток кореневої системи, з діаметром кореневої шийки на рівні 8,2-8,9 мм та найбільший вміст цукру – 6,06-6,73%.

Запізнення з сівбою призводило до зменшення кількості листя до 7,6 шт. при сівбі у II декаду та до 5,9 шт. у III декаду вересня. Відповідно зменшувалась і діаметр кореневої шийки на 22,8-27,8% та вміст цукру до 4,1-4,6% залежно від строку сівби. Слабкий розвиток рослин ріпаку озимого, на таких посівах, зумовив погіршення перезимівлі, що і підтверджує проведений підрахунок густоти стояння на момент відновлення весняної вегетації.

Як видно з рисунку 1, на посівах, де перед сівбою проводили поверхневий обробіток ґрунту відсоток збережених рослин коливався в межах від 38,2% до 84,9%, а при застосуванні оранки цей показник збільшувався до 49,9-93,5%.

Крім основного обробітку ґрунту, на перезимівлю ріпаку озимого значний вплив мав строк сівби. Слабо розвинені рослини третього строку сівби після виходу з перезимівлі мали найменший відсоток виживших рослин – 38,2-56,1%, незалежно від обробітку ґрунту та способу сівби. За умов сівби у II декаду вересня цей показник збільшувався до 59,4-73,0%, а найбільший відсоток збережених рослин мали посіви першого строку сівби – у I декаду вересня – 72,9-93,5%.

Чіткий вплив на зміну показника збережених рослин після перезимівлі мав і фактор способу сівби, особливо ця закономірність простежувалась на посівах з дискуванням на 12-14 см. Як видно з рисунку, широкорядні посіви поступались за кількістю виживших рослин після зими – 38,2-72,9% при ширині міжрядь 60 см проти 44,0-84,9% на посівах звичайним рядковим способом.

Слід відмітити той факт, що найкращі умови для перезимівля рослин ріпаку озимого склались на посівах звичайним рядковим способом у I

декаду вересня за умов проведення оранки. На цих посівах був відмічений найвищий відсоток виживших рослин – 93,5%.

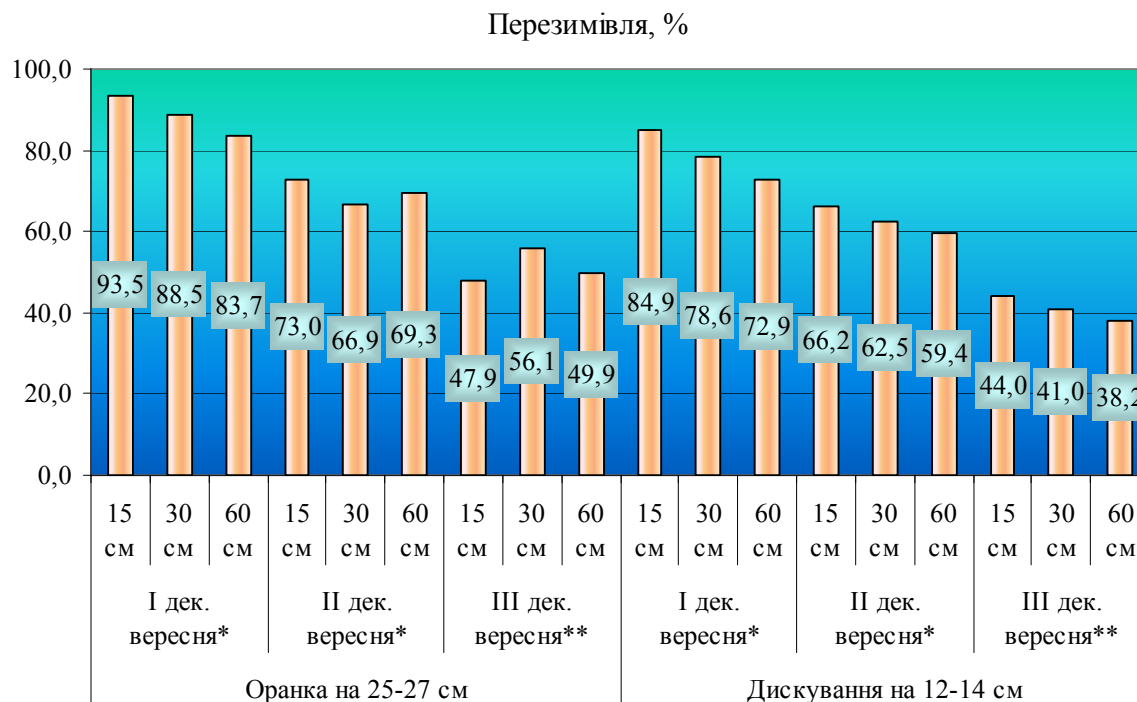


Рисунок 1. Перезимівля рослин ріпаку озимого залежно від досліджуваних факторів

* - середнє за 2011-2013 рр.

** - середнє за 2011, 2013 рр.

Таким чином, одними з вирішальних складових технології вирощування ріпаку озимого на насіння, що мають значний вплив на розвиток рослин і як наслідок на рівень врожайності, є строк та спосіб сівби. Якщо при сівбі ріпаку озимого у I

декаду вересня з шириною міжрядь 15 см урожайність насіння становила 2,2-2,28 т/га, то за сівби у III декаду вересня, з шириною міжрядь 60 см, вона вже знижувалася на 21,1-23,2% і становила 1,74-1,75 т/га (табл. 2).

Таблиця 2 – Врожайність насіння ріпаку озимого за різних агротехнічних заходів, т/га

Обробіток ґрунту, А	Строк сівби, В	Ширина міжрядь, см, С	Роки досліджень			Середнє
			2011 р.	2012 р.	2013 р.	
Дискування на 12-14 см	I декада вересня	15	3,01	0,81	2,78	2,20
		30	2,62	0,69	2,61	1,97
		60	2,35	0,51	2,51	1,79
	II декада вересня	15	2,51	0,83	2,09	1,81
		30	2,18	0,71	2,00	1,63
		60	2,09	0,60	1,93	1,54
	III декада вересня	15	1,76	-	1,71	1,74
		30	1,60	-	1,68	1,64
		60	1,33	-	1,59	1,46
Оранка на 25-27 см	I декада вересня	15	2,64	0,85	3,36	2,28
		30	2,30	0,75	3,11	2,05
		60	1,87	0,64	2,98	1,83
	II декада вересня	15	2,40	0,92	2,47	1,93
		30	2,05	0,77	2,40	1,74
		60	1,69	0,65	2,23	1,52
	III декада вересня	15	1,54	-	1,96	1,75
		30	1,15	-	1,89	1,52
		60	0,82	-	1,79	1,31
НІР ₀₅	A =		0,06	0,03	0,09	0,03
	B =		0,12	0,02	0,15	0,05
	C =		0,07	0,02	0,06	0,03

За три роки досліджень урожайність насіння ріпаку коливалася в межах від 0,51 до 3,36 т/га залеж-

но від основного обробітку ґрунту, строку сівби та погодних умов року. В середньому найвищий врожай

насіння ріпаку озимого – 2,28 т/га, було одержано на варіанті з оранкою, де проводили сівбу у першу декаду вересня звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см.

Висновки. Проведення оранки під сівбу ріпаку озимого забезпечує покращення структури та водного режиму ґрунту, сприяє зниженню непродуктивних втрат вологи на стікання та випаровування і, як наслідок, посіви ріпаку формують на 10,9-17,1% більшу врожайність насіння порівняно з варіантом, де проводили дискування.

Проведення сівби ріпаку озимого у I декаду вересня сприяє формуванню оптимальних показників у рослин для успішної перезимівлі та забезпечує збільшення на 15,8% та 22,3% урожаю насіння порівняно з більш пізніми строками сівби.

Оптимальний спосіб сівби для ріпаку озимого встановлено звичайний рядковий із шириною міжрядь 15 см. Середня врожайність становила при цьому 1,95 т/га, що перевищувала показник широкорядних посівів з шириною міжрядь 30 см та 60 см відповідно на 9,9% і 19,3%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. <http://faostat.fao.org/>
2. Дисперсійний, кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навчальний посібник / Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Херсон: Айлант, 2008. – 272 с.
3. Кияк Г.С. Приемы агротехники в западных районах УРСР / Г.С. Кияк, П.М. Когут // Кормопроизводство. – 1981. – № 4. – С. 37-38.
4. Гайдаш В.Д. Агротехника и семеноводство рапса / В.Д. Гайдаш // Масличные культуры. – 1986. – № 5. – С. 22.

УДК 632. 633.34.631.6

ВПЛИВ ФУНГІЦИДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ЗРОШУВАНОЇ СОЇ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

О.Д. ШЕЛУДЬКО – кандидат біол. наук, с.н.с.

В.В. КЛУБУК

Інститут тваринництва південного регіону НААН

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Е.В РЕПІЛЕВСЬКИЙ – кандидат екон. наук

О.А. ОМЕЛЯНЕНКО – зав. відділу маркетингу ТОВ «Дюпон Україна»

Постановка проблеми. В останні роки в технології вирощування зрошуваної сої поряд із застосуванням мінеральних добрив і регуляторів росту все більшого поширення набувають засоби захисту рослин і зокрема фунгіциди [1-4].

Якщо 15-20 років тому при вирощуванні цієї культури в системі захисту використовували головним чином протруйники, гербіциди та інсектициди то в останні роки одержання стабільних врожаїв сої без застосування фунгіцидів неможливе [5-7].

Стан вивчення проблеми. В умовах зрошення більш активно розвиваються збудники багатьох грибних хвороб (пліснявіння насіння, антракноз, пероноспороз, септоріоз, фузаріоз та інші), які негативно впливають на розвиток рослин, врожайність культури та на якість насіння.

Для захисту посівів сої від комплексу грибних хвороб в колективних та фермерських господарствах південного Степу України використовують такі протруйники як Максим XL 035 FS, т.к.с* (д.р. флудіоксаніл, 25 г/л + Металаксил М 10г/л), Бенорад, з.п (д.р. беноміл, 500 г/л), Віал Траст, к.с (тебуконазол, 60 г/л + тіабендазол, 80г/л, металаксил – М, 10г/л), Металакс FS, з.п (д.р. металаксил – М, 80 г/кг), Скарлет ME, м.е (д.р. імазаліл, 100г/л + тебуконазол, 60 г/л), Стаміна т.н. (д.р. піраклостробін, 200 г/л), ТМТД, к.с. (д.р. тирам, 400 г/л) та інші.

Відмічені протруйники забезпечують захист рослинам сої від хвороб в перші фази розвитку культури. В подальшому при загрозі масового розвитку грибкових хвороб необхідно застосовувати фунгіциди згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні». На сьогоднішній день для захисту сої рекомендовані такі фунгіциди, як Абакус, м.е (піраклостробін,

62,5 г/л + епоксиконазол, 62,5 г/л), Амістар Екстра/280 SC, к.с. (азоксістробін, 200 г/л + ципроконазол, 80г/л); Бенорад, з.п. (беноміл, 500г/кг); Імпакт К, к.с. (флутріафол, 117,5 г/л + карбендазім, 250 г/л); Колосаль Про ME (пропіконазол, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л); Корнет 300 SC, к.с. (тебуконазол, 200 г/л + трифлуксістробін, 100 г/л); Ламетил, з.п.(беноміл, 500г/кг); Фітал, в. р. к (фосфіт алюмінію, 570г/л + фосфориста кислота, 80г/л); Фортеця ЕС, к.е.(тебуконазол, 250г/л).

В 2012 році «Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні», поповнився новим фунгіцидом для захисту посівів сої Аканто Плюс 28, к.с (пікоксістробін 200 г/л + ципроконазол, 80 г/л).

Цей двохкомпонентний фунгіцид на основі стробілурину вже декілька років сільгоспвиробники південного регіону з успіхом використовують для захисту озимої та ярої пшениці, озимого та ярого ячменю, соняшника, ріпаку та інших культур від комплексу грибних хвороб. При співпаданні строків захисту сільськогосподарських культур від грибкових хвороб та шкідливих комах ефективно застосування бакових сумішей Аканто Плюс з Корагеном, Ланнатом та іншими інсектицидами згідно «Переліка пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Постійне спілкування з спеціалістами колективних та фермерських господарств Південного Степу України свідчить, що більшість з них негативно відгукуються до застосування фунгіцидів на посівах сої. Вони вважають, що цей прийом економічно не вигідний для господарств. І лише деякі з них в останні роки почали застосовувати їх на посівах насінників сої.

Істотному скороченню застосування хімічних засобів захисту посівів сої від грибних хвороб сприяє вирощування стійких сортів. Проте, виробничий досвід свідчить, що в умовах зрошення Південного Степу України всі районовані сорти сої в останні роки уражаються хворобами в різному ступені.

Дані спостережень науковців та досвід колективних і фермерських господарств переконливо свідчать, що в оптимізації фітосанітарного стану посівів сої важливе значення мають дотримання науково-обґрунтованих сівозмін, своєчасний і якісний обробіток ґрунту, оптимальний режим живлення, а при загрозі масового розвитку грибкових хвороб – застосування фунгіцидів [1, 2, 6, 7].

Завдання і методика досліджень.

В Інституті зрошуваного землеробства був закладений діляночний дослід по визначенню ефективності та доцільності застосування фунгіцидів та їх ефективності на зрошуваній сої (сорт Аполон селекції ІЗЗ НААН). Агротехніка вирощування сої загальноприйнята для зрошуваних земель. Схема досліду включала варіанти: 1) Контроль (без фунгіциду); 2) Аканто Плюс 28 к.с. (0,7л/га); 3) Імпакт К, к.с.(0,8 л/га); 4) Колосаль Про, М Е (0,5 л/га); 5) Фітал, в.р.к. (2,5л/га); 6) Фортеця ЕС к.е. (1,0л/га).

Закладку досліду було проведено в 2011- 2012 рр. на темно-каштановому ґрунті дослідного поля інституту на ділянках розміром 30м² з чотириразовим повторенням. Обприскування ділянок провели ранцевим обприскувачем «Тітан – 14» за перших проявів грибних хвороб (початок цвітіння сої). Захист від фітофагів (лучний метелик бавовникова, люцернова совки, павутинні кліщі, акацієва вогнівка) провели дозволеними «Переліком» [8] інсектицидами на всіх варіантах досліду аналогічно.

Посіви обстежували та проводили обліки розвитку грибних хвороб протягом усього періоду вегетації сої. У фазі: сходів, першого-другого трій-

чатого листка, гілкування, цвітіння, утворення та наливу бобів, дозрівання насіння [9, 10].

Ефективність фунгіцидів в досліді визначали за методикою інституту захисту рослин [11].

Достовірність отриманих статистичних параметрів одержаного врожаю оцінювали за Доспеховим Б.А. [12].

Результати досліджень. Дані наших попередніх досліджень підтверджують висновки багатьох дослідників про виняткову роль науково-обґрунтованих сівозмін в оптимізації фітосанітарного стану посівів сої [1-5]. Так зрошувана соя при повторному її розміщенні уражається фузаріозами, кореневими гнилями, септоріозом, пероноспорозом в 1,5-2,4 рази більше в порівнянні з такими попередниками, як озима пшениця, кукурудза.

З грибних хвороб на рослинах сої дослідного поля інституту в роки досліджень проявились септоріоз, іржа, антракноз, пероноспороз.

На початку фази цвітіння на окремих рослинах сої (сорт Аполон) було відмічено ураження септоріозом (збудник *Septoria glycines* T. Hemmi), антракнозом (збудник *Colletotrichum*), іржею (збудник *Uromyces striatus*) в слабкому ступені. В подальшому вегетаційні поливи та опади сприяли підвищенню вологості повітря та розвитку відмечених вище хвороб. Так, у фазі формування бобів поширення септоріозу, або іржавої плямистості, на контрольних ділянках коливалось від 13,5 до 25%, розвиток хвороби досягав 7%, іржі відповідно 3,9-5,0 і 2,5%, антракнозу відповідно 4-6 і 2,6%. Ці хвороби мали більше поширення та розвиток в нижньому та середньому ярусах рослин.

Крім відмечених хвороб в цей час уражування пероноспорозом (збудник *Peronospora manshurica*) у верхньому та середньому ярусах рослин коливалось від 19,5 до 72%. Розвиток хвороби досягав 3%.

Ефективність дій фунгіцидів на розвиток грибних хвороб наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Ефективність дії фунгіцидів на зрошуваній сої (сорт Аполон, ІЗЗ НААН 2011-2012 рр.)

Варіант обробки	Ефективність дії фунгіцидів,%			Врожайність, т/га
	септоріоз	іржа	антракноз	
Аканто Плюс 28 к.с., 0,7 л/га	95,4	94,8	93,9	3,52
Колосаль Про М. Е, 0,6л/га	90,2	91,0	89,2	3,35
ІмпактК, к.с.,0,8л/га	82,3	90,3	90,6	3,1
Фітал, в.р.к., 2,5л/га	85,6	70,5	76,7	3,05
Фортеця ЕС к.с., 1,0л/га	81,2	87,7	86,5	2,99
НІР ₀₅				0,28

Врожай на контролі – 2,85 т/га. Застосування фунгіцидів в досліді на фоні інсектицидного захисту (Кораген, 0,15 л/га) істотно покращило фітосанітарний стан зрошуваної сої. Найвищу ефективність захисту від грибкових хвороб одержали на дослідних ділянках з Аканто Плюс 28% к.с. Так, розвиток септоріозу, іржі, антракнозу на цьому варіанті зменшився відповідно на 95,4, 94,8 і 93,9%

При застосуванні фунгіциду Колосаль Про – відповідно на 90,2; 91,0 і 89,2%. Фунгіцид Імпакт К зменшив розвиток грибних хвороб відповідно на 82,3; 90,3 і 90,6%. Ефективність захисної дії Фіталу і Фортеці поступалась вище названим препаратами.

Крім цього, на дослідних ділянках з Аканто Плюс і Фітал зменшився розвиток пероноспорозу відповідно на 94,3 і 95,0%.

Спостереження за розвитком рослин сої після застосування фунгіцидів на дослідних ділянках показали, що на варіанті з Аканто Плюс, крім довготривалої захисної дії від комплексу грибних хвороб, рослини продовжили вегетацію на три дні довше. Крім цього, фунгіцид сприяв збільшенню поверхні листків сої та більш інтенсивному росту рослин, покращилися процеси асиміляції та інші фізіологічні процеси. В цілому оптимізація фітосанітарного стану та фізіологічний ефект на дослідних ділянках з фунгіцидом Аканто Плюс сприяли збереженню від втрат 0,67 т зерна. При застосуванні інших фунгіцидів на кожному гектарі додатково одержано від 0,14 до 0,50 т зерна у порівнянні з контролем. З вивчаємого асортименту препаратів кращими були Аканто Плюс 28 к.с. і Колосаль Про МЕ див. (таб.1).

Виробничу перевірку захисної дії фунгіциду Аканто Плюс проводили у 2012 році в СВК «Ново-семенівське» Іванівського району Херсонської області. Після обробки сої цим препаратом в фазу «початок цвітіння» (1 л/га) листя рослин мало більш насичений зелений колір до середини фази наливу зерна, а стебла рослин були вищі і товщі, що сприяло збільшенню урожаю на 0,7 т/га.

У 2013 році рослини сої (сорт Даная) оброблені Аканто Плюс (0,7л/га), на початку фази цвітіння в ООО «Лана Подове» Новотроїцького району Херсонської області на площі 150 га візуально мали потужний ріст і розвиток, формували більшу фото- синтезуючу поверхню листового апарату та мали здоровий зовнішній вигляд, а також були надійно захищені від комплексу грибкових хвороб, що сприяло збереженню від втрат по 0,56 т/га зерна.

Ефективність дії проти фузаріозу складала 91,7%, проти септоріозу – 95,4; пероноспорозу – 93,8, альтернаріозу – 97,6%. Кожна гривня затрачена на захист сої від грибкових хвороб окупилась в 5,0 раз.

Застосування Аканто Плюс на зрошуваній сої в ТОВ «Дніпро Білогір'я» Новотроїцького району Херсонської області на фоні подвійного внесення інсектициду Кораген в 2013 році сприяло оптимізації фітосанітарного стану посівів до кінця вегетації рослин, кращому їх розвитку та одержанню урожаю на рівні 4,0-4,72 т/га на площі 1937 га.

Сумісне застосування Аканто Плюс з Корагеном в ПП «Україна Дивна» Новотроїцького району, Херсонської області в 2013 році сприяло оптимізації фітосанітарного стану посівів сої та кращому розвитку рослин і одержанню 4,5 т/га зерна.

Таким чином, фунгіцидний захист зрошуваної сої в південному Степу України від комплексу грибних хвороб оптимізує фітосанітарний стан посівів, що сприяє збереженню урожаю від втрат від 0,14 до 0,7 т/га.

Найвищий рівень контролю розвитку грибних хвороб одержано на зрошуваних посівах сої одержано при застосуванні фунгіциду Аканто Плюс 28 к.с, який має широкий спектр фунгіцидної дії, сприяє збільшенню врожайності за рахунок фізіологічного ефекту. Поєднання двох діючих речовин (піоксистробін, 200г/л і ципрокконазол, 80 г/л) з різним механізмом дії забезпечує фунгіциду Аканто Плюс 28 к.с. потужну профілактичну та лікувальну дію проти фузаріозу, септоріозу, іржі, пероноспорозу,

альтернаріозу, що надійно забезпечує збереження урожаю від втрат. Окупність затрат на захист на кожному гектарі зрошуваної сої 3,5-5,0 раз.

Висновки. Застосування фунгіцидів на зрошуваній сої є економічно вигідним прийомом, який доцільно включити в технологію вирощування культури в господарствах Південного Степу України. В асортименті сучасних пестицидів найкращу ефективність забезпечує фунгіцид Аканто Плюс 28 к.с. з нормою витрати 0,7 л/га. Оптимальний строк застосування препарату за профілактичного внесення або за перших проявів грибкових хвороб (фаза цвітіння сої).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Адамень Ф.Ф., Вергунов А.В., Лазер П.Н., Вергунова И.Н. – К.: Аграрна наука, 2006. – 456 с.
2. Довідник із захисту рослин / [Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. [та ін.]; За ред. М.П.Лісового. – К.: Урожай. 1999. – 744 с.
3. Агротехнологічні особливості вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах південного Степу: науково-методичні рекомендації Інституту зрошувального землеробства НААН. – Херсон, 2013. – 47с.
4. Журавська Г.С. Екотоксикологічна характеристика гербіцидів, застосованих при вирощуванні сої / Г.С. Журавська // Захист і карантин рослин. – 2008. – Вип.54. – С. 191-196.
5. Жеребко В.М. Технологія вирощування та захисту сої. / В.М.Жеребко, А.О.Касьян, Ю.В.Жеребко [та ін.] // Рекомендації з інтенсивної технології вирощування сої. – К.: Колобіг. 2006. – 28 с.
6. Шендрік К.М. Ефективність біологічних та хімічних засобів захисту від кореневих гнилей / К.М. Шендрік. // Захист і карантин рослин. – 2008. – Вип. 54. – С. 494-497.
7. Шелудько О.Д. Що можна отримати від застосування фунгіцидів на посівах зрошуваної сої / О.Д. Шелудько, В.В. Клубук, В.В. Ставратій [та ін.] // Агроном. – 2014. – № 1. – С.110-111.
8. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест Медіа, 2012. – 831 с.
9. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. / В.П. Омелюта., І.В. Григорович., В.С. Чабан [та ін.] – К: Урожай, 1986 – С. 78-93.
10. Методика выявления, учета и прогноза вредителей и болезней зернобобовых культур и кормовых бобовых трав и сигнализация сроков борьбы с ними. – М.: Колос. – 1970. – 45 с.
11. Трибель С.О. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун [та ін.] – К.: Світ, 2001. – 448 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 616 с.

УДК 633.11.«324»:631.5

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

А.В. ЧЕРЕНКОВ – доктор сільськогосподарських наук
Інститут сільського господарства степової зони НААН

В.І. КОЗЕЧКО

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. В загальній структурі посівних площ господарств степового регіону останнім часом відмічаються зміни, що полягають у збільшенні посівів олійних культур, зокрема ріпаку ярого. Натомість, для сільськогосподарських

товаровиробників не вистачає науково-обґрунтованих рекомендацій з вирощування пшениці озимої після даного попередника. З метою збільшення валового виробництва зерна в умовах північного Степу України актуальності набуває

визначення реакції різних сортів пшениці озимої на строки сівби, норми висіву насіння при вирощуванні після ріпаку ярого.

Фотосинтетична діяльність є основою складовою процесу формування у рослин вегетативних та генеративних органів, що в кінцевому результаті забезпечує певний рівень продуктивності пшениці озимої. Визначення площі листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу посівів різних сортів пшениці озимої, які висівали в різні строки та різними нормами висіву при вирощуванні після ріпаку ярого дозволяє більш ефективно визначити параметри формування продуктивності рослин в умовах північного Степу України.

Стан вивчення проблеми. Відомо, що інтенсивність фотосинтезу визначається площею асиміляційної поверхні листків, яка в свою чергу залежить від умов вирощування [1]. Саме тому розміри листової поверхні та тривалість активної діяльності листя є основою визначення кількості та інтенсивності накопичення рослинами органічної сухої речовини.

Нині в аграрному виробництві набувають впровадження нові інтенсивні сорти пшениці озимої, рослини яких за сприятливих умов вирощування формують оптимальну площу листя (50-60 тис. м²/га), в зв'язку з чим вони здатні краще реалізувати свій продуктивний потенціал [2, 3].

Завдання і методика досліджень. Польові досліді проводили у 2007-2010 рр. в умовах дослідного поля Дніпропетровського державного аграрного університету (нині Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет) відповідно до загальноприйнятих методик [4, 5]. Завдання досліджень полягало у вивченні особливостей формування площі листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу різних сортів пшениці озимої при вирощуванні після ріпаку ярого. З'ясували вплив строків сівби, норм висіву насіння на фотосинтетичну діяльність та врожайність різних сортів пшениці озимої. Грунтовий покрив дослідних ділянок представлений чорноземами звичайними малогумусними та повнопрофільними. У досліді вирощували такі сорти пшениці озимої, як Золотоколоса, Селянка, Подолянка, після ріпаку ярого. Норми висіву становили 4, 5, 6 млн. схожих насінин/га. Сіяли в чотири строки: 5, 15, 25 вересня і 5 жовтня сівалкою СН-16. Досліді розміщували систематичним методом у трьохкратній повторності. Облік урожаю проводили методом суцільного об-

молоту всієї площі облікової ділянки комбайном Sampo-500 (пряме комбайнування) за повної стиглості зерна. Статистичну обробку даних урожайності пшениці озимої проводили на ПК методом дисперсійного аналізу за Б. О. Доспеховим [6].

Результати досліджень. Погодно-кліматичні умови дослідного поля Дніпропетровського державного аграрного університету (нині Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет) протягом періоду проведення дослідів (2007–2010 рр.) суттєво відрізнялись від середніх багаторічних показників. Внаслідок відхилення гідротермічного режиму від нормативних показників умови для формування рослинами листя суттєво різнилися, а отже, й інтенсивність фотосинтезу була неоднаковою.

У наших дослідіах на розміри асиміляційної поверхні пшениці озимої також впливали сортові особливості рослин та технологічні прийоми вирощування. В розрізі окремих років процес формування асиміляційної поверхні у рослин під впливом технологічних прийомів і погодних умов мав ознаки індивідуального характеру. Наприклад, у фазі весняного куцнення цей показник залежно від строку сівби у сорту Золотоколоса становив: 2008 р. – 17,0-18,0 тис. м²/га; 2009 р. – 12,1-13,6; 2010 р. – 14,4-15,8 тис. м²/га; у сорту Селянка – 17,8-18,9 тис. м²/га; 16,1-17,7; 16,8-18,3 тис. м²/га; у сорту Подолянка – 17,7-18,5 тис. м²/га; 13,2-15,6; 15,3-17,2 тис. м²/га відповідно.

Найбільшу площу листя рослини пшениці сформували у фазі колосіння. Проте на завершальних етапах органогенезу мало місце поступове зменшення асиміляційної поверхні за рахунок відмирання листового апарату в нижньому ярусі посівів, а згодом і у верхньому.

В наших дослідіах істотний вплив на формування площі листової поверхні рослин пшениці озимої мали строки сівби. Найбільшими значеннями даного показника характеризувались варіанти дослідіу, де сівбу озимини проводили в період з середини третьої декади вересня (25 вересня) до середини першої декади жовтня (5 жовтня).

Серед вивчаємих сортів найбільшою площею листової поверхні була відмічена у сорту Селянка, за сівби 25 вересня. На цих варіантах дослідіу, в середньому за роки дослідіжень, у фазі колосіння вона становила 49,3 тис. м²/га. У сортів Золотоколоса та Подолянка найбільшою площею листової поверхні була за сівби 5 жовтня і складала 47,2 та 45,8 тис. м²/га відповідно (табл. 1).

Таблиця 1 – Площа листової поверхні рослин різних сортів пшениці озимої (тис. м²/га) залежно від строків сівби (середнє за 2008-2010 рр.)*

Фаза розвитку	Сорт	Строки сівби			
		5 вересня	15 вересня	25 вересня	5 жовтня
Весняне куцнення	Золотоколоса	15,8	15,1	15,0	14,5
	Селянка	18,3	17,8	17,2	16,9
	Подолянка	17,1	16,2	16,1	15,4
Вихід у трубку	Золотоколоса	31,8	32,3	32,8	31,9
	Селянка	31,7	33,5	33,9	33,1
	Подолянка	29,2	30,7	31,2	30,5
Колосіння	Золотоколоса	44,2	46,1	46,8	47,2
	Селянка	45,6	47,9	49,3	48,4
	Подолянка	41,1	42,1	44,9	45,8

* показники наведені при нормі висіву насіння 5,0 млн схожих насінин/га

За результатами досліджень встановлено вплив норми висіву насіння на формування рослинами площі листової поверхні. Найбільшою площею листя відзначалися рослини озимини на ділянках з нормою висіву 4,0 млн схожих насінин/га. Загущення посівів за рахунок збільшенням норми висіву насіння супроводжувалося зменшенням площі листя на одну рослину.

Найбільшим фотосинтетичним потенціалом характеризувалися посіви сорту Селянка. У даного сорту залежно від строків сівби цей показник коливався від 2,17 до 2,36 млн м²-днів/га; у сортів Золотоколоса та Подолянка – від 2,11 до 2,24 і від

2,01 до 2,18 млн м²-днів/га.

Отримані дані також дають можливість стверджувати, що в 2008-2010 рр. на фотосинтетичний потенціал посівів різних сортів пшениці озимої суттєво впливали строки сівби.

В середньому за роки досліджень найвищі показники фотосинтетичного потенціалу були при сівбі 25 вересня. Так, при сівбі в цей термін з нормою висіву 5,0 млн схожих насінин/га фотосинтетичний потенціал майже не змінювався і становив у сорту Селянка 2,36 млн м²-днів/га, у сортів Подолянка і Золотоколоса – 2,18 та 2,24 млн м²-днів/га відповідно (рис. 1).

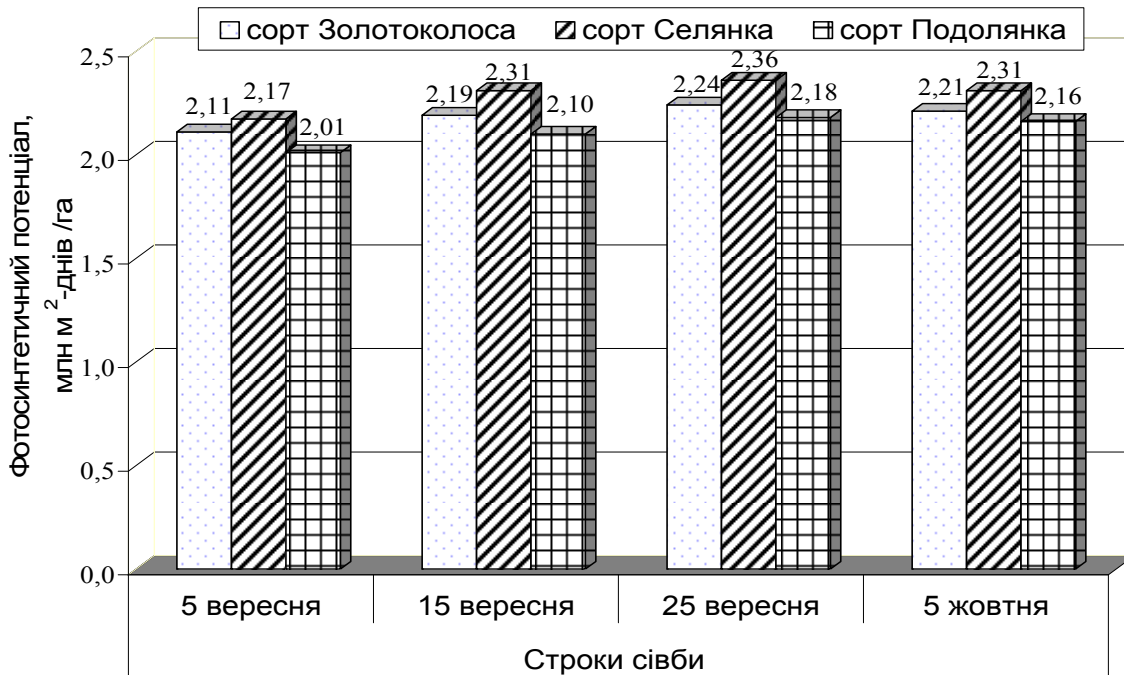


Рисунок 1 Фотосинтетичний потенціал посівів різних сортів пшениці озимої в період весняно-літньої вегетації залежно від умов вирощування (2008-2010 рр.)

Висновки і пропозиції. В результаті проведених експериментальних досліджень встановлено достовірний зв'язок між фотосинтетичним потенціалом та урожайністю пшениці озимої ($r = 0,504-0,532$), яка суттєво залежала від сорту, строків сівби та норм висіву насіння. При вирощуванні після ріпаку ярого, в середньому за 2008-2010 рр., найвищу врожайність (4,89 т/га) серед поставлених на вивчення сортів сформували рослини сорту Селянка на варіантах досліду, де сівбу проводили в середині третьої декади вересня (25 вересня) з нормою висіву 5,0 млн схожих насінин/га. Сорт Золотоколоса найбільшу врожайність (4,20 т/га) формував за сівби 5 жовтня нормою висіву 6,0 млн шт. схожих насінин/га та 25 вересня нормою 5,0 млн шт. схожих насінин /га (4,19 т/га).

Урожайність сорту Подолянка виявилася найнижчою серед сортів і коливалась, в середньому за роки досліджень від 2,99 до 3,75 т/га. Найбільшу зернову продуктивність (3,75 т/га) рослини сорту формували за сівби 5 жовтня нормою висіву насіння 6,0 млн шт. схожих насінин/га.

Перспектива подальших досліджень. Опти-

мізація технологічних прийомів вирощування пшениці озимої після ріпаку ярого дозволить суттєво підвищити зернову продуктивність культури та збільшити виробництво зерна в умовах північного Степу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах / А.А. Ничипорович // Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 5-36.
2. Білоножко М.А. Фотосинтез і продуктивність інтенсивних сортів озимої пшениці залежно від удобрення / М.А. Білоножко, М.Ф. Калівощко // Вісник с.-г. науки. – 1979. – № 5. – С. 18–20.
3. Замараев А.Г. Фотосинтетическая деятельность озимой пшеницы при различном уровне минерального питания / А.Г. Замараев, Г.В. Чаповская, В. Б. Смоленцев // Известия Тимирязевской с.-х. академии. – 1986. – № 1. – С. 45-52.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. В.С. Цыкова и Г.Р. Пикиша. – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
5. Методика державного сортопробування с.-г. культур / За ред. В.В. Вовкодава. – К., 2001. – 65 с.
6. Доспехов Б.А. Методика опытного дела / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336 с.

УДК 632.952:633.18.

ФУНГІЦИД НАТІВО 75 В.Г. ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПІРИКУЛЯРІОЗУ В ПОСІВАХ РИСУ**В.В. ДУДЧЕНКО** – кандидат с.-г. наук**Т.В. ДУДЧЕНКО** – кандидат с.-г. наук**М.І. РОГУЛЬЧИК**

Інститут рису НААН

Постановка проблеми. Одним із головних завдань у вирішенні продовольчої проблеми є збільшення виробництва зерна рису. Розширення посівних площ даної культури недостатньо для досягнення поставленої цілі. Вирішити її можливо за рахунок збільшення валового збору зерна. Одним із способів підвищення врожайності рису, яка за останні 5 років коливалася в межах 5,0-6,2 т/га по Україні, є впровадження у виробництво високопродуктивних сортів вітчизняної селекції, потенціал яких становить 9-10 т/га.

За сучасної інтенсивної технології вирощування рису сільськогосподарські виробники зазнають значних втрат від ураження рослин хворобами. Особливо небезпечним та поширеним захворюванням є пірикуляріоз – недосконалий гриб *Pyricularia oryzae* Cav. [1, 2, 3, 4, 5].

Стан вивчення проблеми. Збудник пірикуляріозу характеризується високою пластичністю та пристосованістю до рослин-живителів, що виражається у здатності розвиватися на протязі всього періоду вегетації та уражувати усі надземні органи рослин – листки, піхви листків, стебла, стеблові вузли та волоті. Патоген призводить до відмирання уражених тканин. В результаті листки та пагони при сильному ураженні відмирають, посіви зріджуються [1, 2, 3, 4, 5]. До того ж, швидкість розвитку збудника – близько 10 генерацій за сезон, а також його висока продуктивність – близько 6 тисяч конідій з однієї типової плями за добу [3, 4, 5], унеможлиблює вирощування рису без застосування хімічних засобів захисту рослин від хвороб.

Хімічний метод є надійний, швидкий та високоєфективний. Проте ефективність його залежить

від правильного підбраного асортименту, своєчасності їх застосування та оригінальності продукту. Повторне використання фунгіцидів призводить до виникнення явища резистентності у збудника. Тому вкрай необхідно змінювати фунгіцид з кожним послідовним обробітком. Нами проводиться пошук нових фунгіцидів котрі б стримували розвиток та поширення пірикуляріозу.

З цією метою протягом 2011-2013 років було проведено дослідження з вивчення ефективності нового фунгіциду Натіво 75 в.г. проти пірикуляріозу на посівах рису.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень є вивчення ефективності дії нового фунгіциду Натіво 75 в.г. на посівах рису проти пірикуляріозу.

Дослідження з вивчення ефективності нового фунгіциду проводили в Інституті рису НААН, Херсонської області. Дослід дрібноділянковий, розмір дослідних ділянок становив 25 м² (5х5м), розміщення систематичне, повторність чотириразова. Схема дослідів передбачала три обробки: перша – фаза кущіння, друга – 14 діб після першої, третя – 14 діб після другої. Обробку ділянок проводили за допомогою ручного ранцевого обприскувача ЕРА-10, витрата робочої рідини – 200 л/га в фазу кущіння та 300 л/га – в фазу появи прапорцевого листка та цвітіння. Дослідження проводили впродовж 2010-2013 рр. Агротехніка в досліді загальноприйнята для даної зони вирощування рису.

Облік ураженості рослин рису пірикуляріозом проводили до обробки фунгіцидами та на 7 і 14 добу після проведення обприскування. Оцінку здійснювали за дев'ятибальною шкалою (табл.1.).

Таблиця 1 – Шкала оцінки ураженості рослин рису пірикуляріозом

Бал ураження	Ознаки прояву хвороби, площа ураженої поверхні рослини, %	Уражено поверхні рослини, %
0	Ураження відсутнє	0
1	Поодинокі коричневі плями	≤ 1
2	Велика кількість малих коричневих плям	2-5
3	Маленькі округлі плями близько 2 мм в діаметрі, з сірим центром і коричневою облямівкою	
4	Типові плями пірикуляріозу, 1-2 см, ураження до 10 %	6-10
5	Ураження до 25 %	11-25
6	Ураження до 50 %	26-50
7	Ураження до 75 %	51-75
8	Ураження більше 75 %	≥ 75

Поширення та інтенсивність розвитку хвороби встановлювали в результаті аналізу 100 рослин. Розвиток хвороби та ефективність дії фунгіцидів визначали за загальноприйнятими формулами [7].

Результати досліджень. Раніше років 8-10 по тому Україна за своїм еколого-географічним положенням відносилась до зони менш сприйнятливої для розвитку пірикуляріозу. Проте періодич-

но один раз на 5-6 років створювались сприйнятливий умови на фоні яких захворювання мало епіфітотійний розвиток. Вперше епіфітотія була відмічена в 1979 році, коли розвиток пірикуляріозу досягав – 60-70%, а поширення – 90-95%. Наступний спалах був відмічений в 1983 році, сорти Краснодарський 424 та Дунай були уражені на 70%, 1992 та 1997 роки також були відмічені як епіфітотійні

поширення пірикуляріозу досягало 89%. З 1997 року ми відмічали локальні ураження.

На рисунку 1 показано розвиток пірикуляріозу впродовж 2005 по 2013 років, максимальний розвиток відмічався в 2010 році та становив 52,1%, за останні три роки ми спостерігаємо спад розвитку. Так в 2013 році розвиток досягав лише 1,1%.

Ефективність дії фунгіциду Натіво 75 в.г. вивчали на сприйнятливому до пірикуляріозу сорту Україна 96. В результаті обробок було встановлено, що застосування нового фунгіциду мало високу ефективність, щодо листової і волотевої форми прояву пірикуляріозу – 93,7%, та 95,1 відповідно. Середня врожайність за три роки в варіанті з застосуванням Натіво 75 в.г. нормою 0,25 г/га становила 7,9 т/га, що додатково збережено 2,1 т/га (табл. 2).

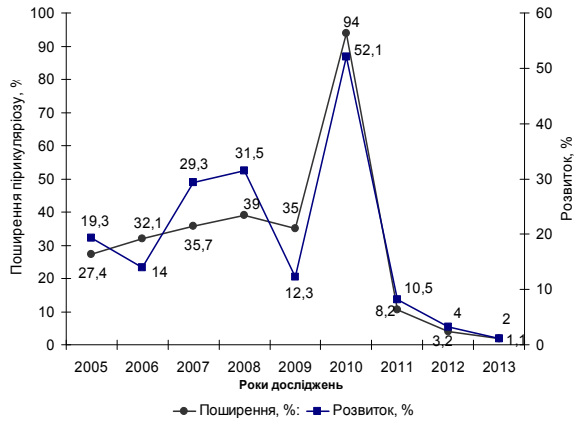


Рисунок 1. Динаміка розвитку пірикуляріозу на посівах рису в 2005-2013 рр.

Таблиця 2 – Ефективність дії фунгіцидів проти пірикуляріозу та врожайність рису за 2011-2013 рр.

Варіанти дослідів	Норма витрат л, кг/га	Роки досліджень	Ефективність дії, %		Урожайність, т/га	± до контролю, т/га
			листова форма	волотева форма		
Контроль (без обробки)	-	2011	-	-	5,5	-
		2012	-	-	5,1	-
		2013	-	-	6,9	-
		2011-2013	-	-	5,8	-
Імпакт К к.с. А* Дерозал к.с. В* Амістар Тріо 255 ЕС к.е. С*	1,0	2011	99,2	96,1	6,3	0,8
	1,0	2012	73,2	83,3	6,0	0,9
	1,2	2013	88,9	100,0	8,0	1,1
	1,2	2011-2013	87,1	93,1	6,8	1,0
Натіво 75 в.г. АВС*	0,25	2011	90,4	85,3	8,7	3,2
		2012	89,3	100,0	6,6	1,5
		2013	100,0	100,0	8,4	1,5
		2011-2013	93,2	95,1	7,9	2,1
HIP ₀₅					1,37	

*А – фаза повного куціння, В – фаза появи прапорцевого листка, С – фаза цвітіння

В 2013 році було проведено виробниче випробування фунгіциду Натіво 75 в.г.

В умовах АР Крим ефективність дії препарату вивчали на посівах сорту Україна 96, висіяного 9 травня по попереднику рис, нормою 7 млн. схожого насіння на 1 га, (посів в воду). До посіву вносили сульфамофос – 100 кг/га, карбамід 200 кг/га, підживлення – 100 кг/га карбаміду.

Площа під виробничим дослідом становила 12 га. Обприскування посівів проводили в фазу 3-4 листків у рису, спосіб застосування: авіаобробка, використана апаратура – літак АН-2, витрата робочої рідини - 100 л/га. Результати досліджень представлені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Ефективність застосування фунгіциду Натіво 75 в.г. у виробничому досліді (АР Крим, 2013 р.)

Варіанти Дослідів	Площа, га	Норма витрат, кг, л/га	Строк застосування	Ефективність дії, %		Урожайність т/га
				листова	волотева	
Натіво 75 в.г. (В,С) авіаційне внесення	12	0,25	10.07 24.07	80,0	89,0	8,0

Застосування фунгіциду Натіво 75 в.г. за допомогою авіації характеризувалось високою ефективністю щодо листової та волотевої форми пірикуляріозу – 80 і 89% відповідно. Проте як свідчать дані багаторічних досліджень, для досягнення максимальної ефективності необхідною умовою є обробка в фазу куціння яка має профілактичну дію

та сприяє зменшенню накопичення інфекції в подальшому.

Результати досліджень свідчать, що фунгіцид Натіво 75 в.г. здатен контролювати розвиток пірикуляріозу на всіх етапах, проте для подолання виникнення явища резистентності система захисту не повинна включати обробки одним лише препаратом.

Висновки. Отже в систему захисту рису від пірикуляріозу, рекомендовано включати застосування фунгіциду Натіво 75 в.г. Регламенти застосування: обприскування посівів рису у фазу кушіння (4-5 листків) – поява прапорцевого листка та у фазу цвітіння рису, як наземним так і авіаційним методом. Фунгіцид є високоефективним, ефективність дії знаходиться в межах 93,2-95,1%, кількість збереженого врожаю – 2,1 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алешин Е.П. Рис / Е.П. Алешин, Н.Е. Алешин. – Краснодар, 1997. – 503 с.
2. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах

України / В.В. Дудченко, М.М. Лісовий, Р.А. Вожегова та ін. – Сکاдовськ: АС., 2011. – 84 с.

3. Подкин О.В. Методические указания по выявлению, учёту и методам разработки мер борьбы с болезнями риса. / О.В. Подкин. – Краснодар. – 1981. – 22 с.
4. Агарков В.Д. Теория и практика химической защиты посевов риса / В.Д. Агарков, А.И. Касьянов. – Краснодар. – 2000. – 336 с.
5. Методические указания по диагностике, учёту и оценке вредности пирикулярриоза риса / Н.А. Тихонова, Г.А. Девяткина, А.И. Ключко и др. – М., 1988. – 40 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. Методика випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

УДК 635.657:631.8

ВИСОТА ТА ПРИРІСТ НАДЗЕМНОЇ МАСИ РОСЛИН НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРІВ

А.В. ТОМНИЦЬКИЙ – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Вступ. Значний вплив на ріст рослин мають умови зовнішнього природного середовища. Вважають, що метеорологічні фактори та добрива позначаються на довжині стебла. З цим показником пов'язана продуктивність і якість урожаю культури [1]. Ось чому, нами були проведені спостереження за зміною висоти рослин нуту залежно від доз мінеральних добрив.

Методика досліджень. Завданням досліджень було вивчити вплив доз внесення мінеральних добрив на висоту та приріст надземної маси при вирощуванні нуту. Дослідження проводили упродовж 2006-2008 рр. на дослідному полі Інституту землеробства південного регіону УААН (нині ІЗЗ НААН України), який розташований на півдні України.

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий з вмістом загального гумусу в шарі 0-30 см 2,25%, нітратів 17,5 мг/кг, рухомих сполук фосфору 34,5 мг/кг і калію 253,7 мг/кг ґрунту. Агрофізичні властивості шару ґрунту 0-100 см мали наступні показники: щільність будови – 1,41 г/см³, загальна пористість – 45%, польова вологоємність – 20,1%, вологість в'янення – 9,5 %, рН водної витяжки – 7,2.

Метеорологічні умови у роки досліджень різнилися як за температурним режимом, так і за кількістю та розподілом атмосферних опадів. Несприятливими вони склались у 2007 році, коли за період від фази гілкування до бобоутворення нуту випало лише 7,9 мм опадів, а у 2006 та 2008 роках відповідно 62,0 і 35,6 мм.

Схемою польового досліді передбачалося вивчення 8 варіантів доз внесення мінеральних добрив: 1 – без добрив; 2 – P₃₀; 3 – N₃₀P₃₀; 4 – N₃₀P₃₀K₃₀; 5 – N₃₀P₆₀K₃₀; 6 – N₃₀P₆₀K₆₀; 7 – N₆₀P₆₀K₃₀; 8 – розрахункова доза добрив на рівень урожайності 2,5 т/га. Посівна площа ділянки 60 м², облікова – 36 м², повторність досліді чотириразова. Мінеральні добрива – гранульований суперфосфат та

сульфат калію вносили врозкид під зяблеву оранку, аміачну селітру – навесні під передпосівну культивуацію. Розрахункову дозу добрив визначали за методом оптимальних параметрів, розробленим у ІЗЗ НААН України В.В. Гамаюновою та І.Д. Філіп'євим [2]. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила у 2006 р. – N₅₀P₂₇K₃₀; 2007 р. – N₅₀P₂₇K₀; 2008 р. – N₄₄P₀K₃₀, а в середньому за три роки – N₄₈P₁₈K₂₀, а за 2006, 2008 рр. – N₄₇P₁₃K₃₀.

Вирощували нут сорту Розанна. Технологія вирощування була загальноновизнаною для зони Південного Степу України окрім доз внесення мінеральних добрив, що вивчалися в досліді. Відбір ґрунтових і рослинних зразків проводили з двох несуміжних повторень в основні фази розвитку нуту: гілкування, цвітіння, бобоутворення та повна стиглість насіння

Результати досліджень. Одержані нами результати досліджень свідчать, що впродовж всієї вегетації цієї культури в усі роки вирощування за внесення мінеральних добрив, висота рослин нуту збільшувалася (табл. 1).

Звертає на себе увагу те, що в усі роки досліджень та фази розвитку найбільшою висотою рослин нуту формувалась за вирощування їх на фоні застосування розрахункової дози мінерального добрива. У фазі гілкування вона була більшою, порівняно з неудобреним контролем, на 18,7 %, бутонізації – на 20,2 %, а цвітіння – на 12,6 %. При чому найменшої висоти рослини нуту досягали при внесенні фосфорного добрива. Застосування на цьому фоні ще й азотних і калійних добрив сприяло подальшому збільшенню цього показника. Підвищення дози азотного і фосфорного добрива в складі повного мінерального добрива практично не позначилось на висоті рослин нуту.

Таблиця 1 – Вплив мінерального живлення на висоту рослин нуту в основні фази вегетації, см (середнє за 2006-2008 рр.)

Варіант досліджу	Фаза розвитку рослин		
	гілкування	бутонізація	цвітіння
Без добрив	12,8	23,8	35,0
P ₃₀	14,4	27,0	38,3
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	14,7	27,8	39,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	14,9	26,9	38,3
Розрахункова доза N ₄₈ P ₁₈ K ₂₀	15,2	28,6	39,4
НІР ₀₅	0,64	0,72	0,96

Середньодобовий приріст рослин цієї культури у висоту також змінювався за внесення добрив (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив доз мінеральних добрив на середньодобовий приріст рослин нуту у висоту, см (середнє за 2006-2008 рр.)

Варіант досліджу	Міжфазний період	
	гілкування – бутонізація	бутонізація – цвітіння
Без добрив	2,56	1,83
P ₃₀	2,88	2,08
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,94	2,14
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	2,98	2,07
Розрахункова доза N ₄₈ P ₁₈ K ₂₀	3,04	2,20
НІР ₀₅	0,11	0,16

Наведені дані свідчать, що цей показник найбільшим виявився на фоні застосування розрахункової дози добрива. У міжфазний період гілкування – бутонізація середньодобовий приріст рослин у висоту був більшим, порівняно з неудобреним контролем, на 18,7 %, а у період бутонізація – цвітіння – на 20,2 %. Близькі результати отримано і при внесенні N₆₀P₆₀K₃₀ та N₃₀P₃₀K₃₀. Середньодобовий приріст рослин нуту у висоту у фазу гілкування – бутонізація збільшився, порівняно з неудобреним контролем, відповідно на 16,4 і 14,8 %. У міжфазний період бутонізація – цвітіння немає суттєвої різниці в цьому показникові при внесенні N₃₀P₃₀K₃₀, порівняно з застосуванням розрахункової дози мінеральних добрив. Середньодобовий приріст нуту у висоту збільшився, порівняно з неудобреним контролем, на 16,9 %, а при внесенні розрахункової дози мінеральних добрив, як вже зазначалося, на 20,2 %. У міжфазний період гілкування – бутонізація та бутонізація – цвітіння спо-

стерігається тенденція збільшення цього показника при застосуванні на фоні фосфорного добрива ще й азотного та калійного.

Отже, одержані дані дають підставу стверджувати, що максимальну висоту рослин нуту в усі фази його розвитку, а також середньодобовий приріст у висоту в усі міжфазні періоди забезпечує внесення розрахункової дози мінерального добрива.

Важливою умовою формування врожаю є накопичення надземної маси рослинами вже починаючи з перших фаз розвитку будь-якої культури. Пояснюється це тим, що рослини мобілізують елементи живлення з надземної маси. Накопичення її залежить від умов живлення. Вважають, що чим воно краще, тим швидше ростуть і формують надземну масу рослини [3]. Дослідження свідчать, що кількість її залежить від дози внесених добрив [4]. Наші спостереження показали, що мінеральне живлення позначилось на накопиченні надземної маси рослин нуту.

Таблиця 3 – Вплив доз мінеральних добрив на формування сирової надземної маси нуту, г/м²

Фаза розвитку рослин	Рік досліджень	Варіант				
		Без добрив	P ₃₀	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	Розрахункова доза
Гілкування	2006	117	140	202	177	145
	2007	53	88	97	105	122
	2008	90	138	181	166	174
Цвітіння	2006	401	618	715	956	887
	2007	127	226	234	255	341
	2008	508	955	1050	1170	1250
Бобоутворення	2006	950	1430	1480	1670	1570
	2007	166	272	283	392	461
	2008	727	996	1135	1238	1299
Коефіцієнт варіації, %		140	139	136	127	117

Відповідно одержаним даним в усі роки досліджень у фазу гілкування максимальна кількість сирової надземної маси нуту формувалась на фоні

внесення N₃₀P₃₀K₃₀ (табл. 3). У середньому, за три роки досліджень цей показник був більшим, порівняно з варіантом без добрив, при застосуванні

N₃₀P₃₀K₃₀ на 84 %, N₆₀P₆₀K₃₀ – на 72 %, а розрахункової дози мінеральних добрив на 64 %.

Тобто з підвищенням доз мінеральних добрив у цю фазу розвитку нуту позитивного впливу на формування сирі надземної маси не спостерігали.

У наступні фази розвитку цієї культури, навпаки, встановлена пряма залежність формування надземної маси від дози мінеральних добрив. У фазу цвітіння на фоні внесення N₃₀P₃₀K₃₀ вона була більшою, порівняно з контролем без добрив, на 93 %, N₆₀P₆₀K₃₀ – у 2,3 рази, розрахункової дози

мінеральних добрив у 2,4 рази, а у фазу бобоутворення відповідно на 57 %; 79 % та 81 %. Пояснюється це тим, що найбільша потреба нуту в азоті припадає на фазу цвітіння – наливу насіння [5].

Варіаційним аналізом доведено, що в роки проведення досліджень динаміка формування сирі надземної маси має дуже високу ступінь мінливості. Проте, застосування розрахункової дози добрив сприяло стабілізації приросту сирі надземної маси, оскільки коефіцієнт варіації зменшився з 140 % у варіанті без добрив до 117 % або на 23 % (рис. 1).

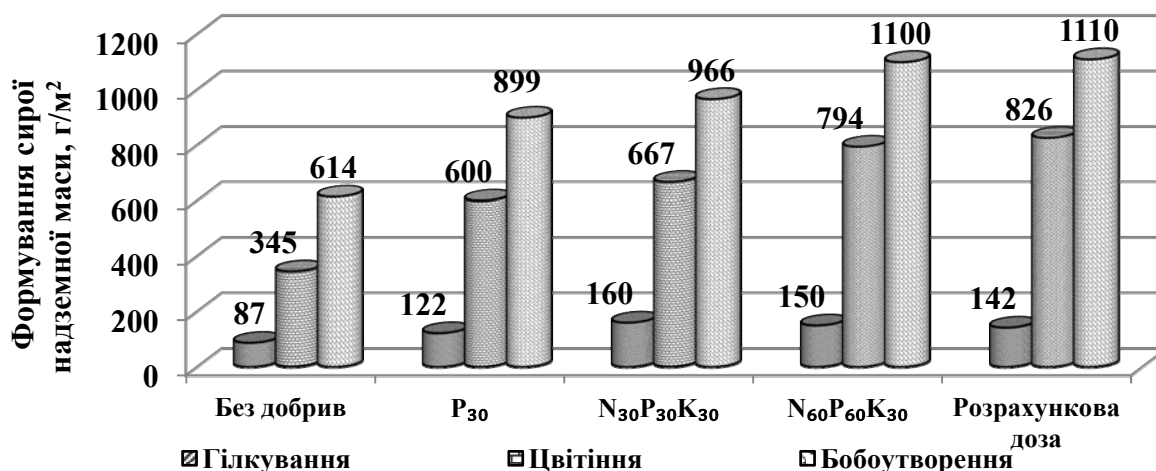


Рисунок 1. Формування сирі надземної маси нуту за різних доз мінеральних добрив (середнє за 2006-2008 рр.)

Встановлено, що між накопиченням сухих речовин рослинами та рівнем урожаю існує тісний зв'язок [6].

Наші дослідження свідчать, що мінеральні добрива в усі фази розвитку нуту і роки досліджень, позитивно позначились на прирості сухої надземної маси цієї культури (табл. 4).

Таблиця 4 – Маса сухої речовини нуту залежно від доз мінеральних добрив, г/м²

Фаза розвитку рослин	Рік досліджень	Варіант				
		Без добрив	P ₃₀	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	Розрахункова доза
Гілкування	2006	30	38	47	37	33
	2007	18	27	22	28	32
	2008	16	24	33	28	30
Цвітіння	2006	96	145	192	236	204
	2007	41	69	69	86	105
	2008	94	181	189	216	222
Бобоутворення	2006	294	496	582	707	608
	2007	73	120	123	161	194
	2008	182	246	276	297	317
Коефіцієнт варіації, %		154	153	140	120	112

У фазу гілкування нуту цей показник був максимальний у більшості років на фоні внесення N₃₀P₃₀K₃₀. Порівняно з неудобраним контролем, приріст надземної маси цієї культури був більшим і коливався в межах 57,8 % та 103 %. Близькі результати отримані і на фоні застосування розрахункової дози мінеральних добрив. Цей показник перевищував варіант без добрив відповідно на 24 % та 82 %.

У наступні фази розвитку нуту – цвітіння та

бобоутворення максимальною надземною масою цієї культури сформувалась на фоні внесення N₆₀P₆₀K₃₀. Практично такі ж дані отримано при застосуванні розрахункової дози мінеральних добрив. Приріст урожайності сухої надземної маси в фазу бобоутворення в середньому за три роки збільшився відповідно у 2,1 та 2,0 рази (рис. 2).

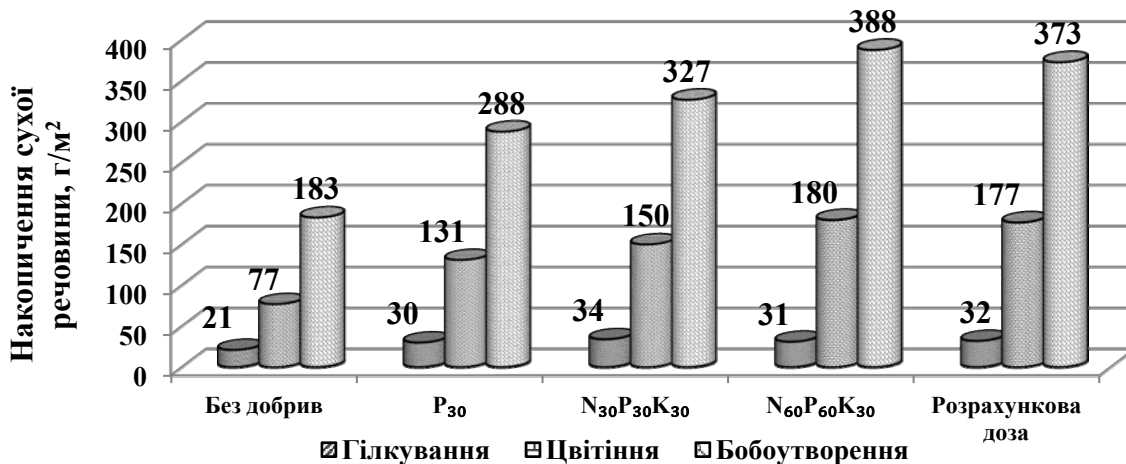


Рисунок 2. Накопичення сухої речовини нуту залежно від доз добрив (середнє за 2006-2008 рр.)

Варіаційним аналізом показників приросту сухої речовини доведена перевага внесення N₆₀P₆₀K₃₀ та розрахункової дози мінеральних добрив.

У цих варіантах встановлено мінімальну мінливість приросту сухої речовини, коефіцієнт варіації становив 120 % та 112 %, що переважало варіант без добрив на 35 – 42 %. Отже, використання добрив сприяє істотному приросту сухої речовини незалежно від особливостей метеорологічних умов періоду вегетації.

Одержані дані в середньому за три роки досліджень свідчать, що найвищий врожай насіння нуту формується при внесенні розрахункової дози мінерального добрива 1,78 т/га. Приріст урожайності його, порівняно з варіантом без добрив, становив 0,76 т/га.

Висновки. Отже, можна стверджувати, що найсприятливіші умови для формування надземної маси та висоти рослин нуту створюються при застосуванні N₆₀P₆₀K₃₀ та розрахункової дози мінера-

льних добрив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Орлюк А.П. Основні закономірності споживання рослинами пшениці поживних речовин. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 216 с.
2. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филипьев // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 5. – С. 15 – 19.
3. Петербургский А.В. Корневое питание растений / А.В. Петербургский. – М.: Колос, 1964. – С. 43 – 48.
4. Турчин В.В. Влияние минеральных удобрений на питательный режим черноземов и поступление азота и P₂O₅ в растения озимой пшеницы / В.В. Турчин, А.Г. Мусатов // Агрохимия. – 1975. – № 11. – С. 47 – 50.
5. Бабич А.О. Зернобобові культури / за ред. А.О. Бабича. – К.: Урожай, 1984. – 158 с.
6. Кореньков Д.А. Продуктивное использование минеральных удобрений / Д.А. Кореньков. – М.: Россельхозиздат, 1985, 221 с.

УДК 633.34:631.5:631.6

ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І НОРМИ ВИСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

С.О. ЗАЄЦЬ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

В.І. НЕТИС

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Зростання населення Землі потребує збільшення виробництва продуктів харчування і в першу чергу тих, що містять білок. Із загальних світових білкових ресурсів людство отримує на харчові цілі 68-70% білку рослинного і 30-32% - тваринного походження. Рослинний протеїн, служить первинним і головним джерелом формування світових ресурсів білку, що використовується для харчових і кормових цілей. Серед додаткових джерел харчових білків усе більше уваги приділяється продуктам переробки соєвих бобів, що містять усі необхідні людині амінокислоти, і максимально схожі по складу з білком м'яса. У цьому плані соя є незамінною, найбільш перспективною та економічно вигідною культурою. Проте

поки що не повністю вирішеним залишається питання отримання гарантовано високих врожаїв зерна сої з одиниці площі. Це можна вирішити лише при впровадженні у виробництво нових сучасних технологій, які базуються на оптимізації агроприймів та максимальному використанні генетичного потенціалу нових сортів [1, 2, 3, 10].

Стан вивчення проблеми. Соя, як пластична культура, дозволяє використовувати при її вирощуванні різні способи посіву. У літературі є численні приклади про успішне вирощування сої як в широкорядних (45-60 см), так і рядових (15 см) посівах [7, 8, 9]. Наявні в літературі дані не дають однозначної відповіді про переваги і недоліки того чи іншого способу сіви сої. В одних випадках рядовий спосіб посіву забезпечував повнішу реалізацію

врожайного потенціалу одних сортів і не впливав на продуктивність інших, в других випадках – навпаки.

Останніми роками в Інституті зрошуваного землеробства НААН України створено нові сорти сої, які занесені до Державного реєстру сортів рослин України й рекомендовані для вирощування на зерно в умовах зрошення зони Степу, зокрема, середньостиглі сорти Даная і Святогор [11]. З появою нових сортів, виникає потреба вивчення елементів сортової агротехніки, серед яких основними є способи сівби, ширина міжрядь і густина стояння рослин. Тільки правильно визначивши ширину міжрядь і норму висіву, можна досягти максимальної продуктивності сорту при вирощуванні сої в умовах зрошення [4, 7, 9].

Тому дослідження з розроблення прийомів формування продуктивних агроценозів, зокрема виявлення взаємодії двох факторів – ширини міжрядь і норм висіву, які б забезпечували одержання високих врожаїв зерна сої в умовах зрошення, є досить актуальними і мають велике практичне значення.

Завдання і методика досліджень. Ставилось за мету визначити оптимальну ширину міжрядь і густоту посіву нових середньостиглих сортів сої Даная і Святогор в умовах зрошення.

Вивчення цього питання проводилось протягом 2011-2013 років в Інституті зрошуваного землеробства НААН. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий слабкосолонцюватий середньосуглинковий. Попередником була пшениця озима.

На середньостиглих сортах Даная і Святогор вивчались чотири ширини міжрядь - 15, 30, 45 і 60 см та три норми висіву – 500, 700 і 900 тис/га.

З осені поле дискували на 10-15 см, а потім орали на 25-27 см. Рано на весні провели вирівнювання зябу

культиватором з боронами на глибину 10-12 см, під передпосівну культивуацію вносили мінеральні добрива в нормі N₄₅. Насіння протруювали препаратом Максим XL 035 FS із розрахунку 1,0 л/т та обробляли Нітрагіном (200 г/т). Висівали сою у 2011 році 11 травня, а в 2012 і 2013 роках - 4 травня на глибину 4-5 см нормами висіву згідно схеми досліду. Для цього використовували агрегат Т-25+СН-16 з шириною міжрядь 15, 30, 45 і 60 см. Відразу після сівби було зроблене внесення ґрунтового гербіциду Фронт'єр Оптіма 1,2 л/га і прикочування посівів кільчастими котками. Протягом вегетації проведено чотири вегетаційних полива нормами 400-600 м³/га за допомогою дощувального агрегату ДДА-100 МА. Всі інші агротехнічні прийоми відповідали загально прийнятій технології вирощування сої в умовах зрошення Південного Степу [3, 5, 6].

Дослід трьох факторний. Посівна площа ділянок 40 м², облікова – 31,5 м², повторність чотириразова

Збирання і облік врожаю здійснювали прямим комбайнуванням, використовуючи комбайн "Samro - 130".

Результати досліджень. Аналіз структури врожаю зерна показав, що зміна ширини міжрядь та норми висіву по різному впливали на формування надземної маси, кількості бобів, висоти кріплення нижніх бобів та маси 1000 зерен. Так, у середньому за три роки досліджень залежно від ширини міжрядь і норм висіву, ці показники відповідно становили на сорті Даная – 21-37 г, 22-42 боба на рослині, 15-21 см і 172-194 грам, а на сорті Святогор – 23-43 г, 24-49 боба на рослині, 24-34 см і 160-171 грам (табл. 1).

Слід зазначити, що показники структури врожаю зерна у обох сортів були близькими. Проте сорт Святогор формував дещо більшу вегетативну масу, а сорт Даная - крупніше зерно.

Таблиця 1 – Структура врожаю сої залежно від ширини міжрядь і норм висіву в середньому за 2011- 2013 рр.

№ з/п	Сорт /А/	Ширина міжрядь, см /В/	Норма висіву, тис/га /С/	Маса рослини, г	Кількість бобів на 1 рослині	Висота нижніх бобів, см	Маса 1000 зерен, г
1.	Даная	15 см	500	29	34	15	175
2.			700	27	22	16	179
3.			900	22	24	19	172
4.		30 см	500	31	29	16	181
5.			700	26	26	17	181
6.			900	23	23	20	180
7.	Святогор	45 см	500	37	42	16	182
8.			700	26	28	19	181
9.			900	24	24	20	194
10.		60 см	500	35	39	16	180
11.			700	24	28	19	179
12.			900	21	22	21	180
13.	Святогор	15 см	500	34	33	24	160
14.			700	27	27	28	162
15.			900	25	24	30	160
16.		30 см	500	35	36	28	166
17.			700	30	31	31	171
18.			900	29	27	32	165
19.		45 см	500	43	49	28	168
20.			700	32	33	30	167
21.			900	25	25	33	168
22.		60 см	500	35	38	28	171
23.			700	27	30	31	167
24.			900	23	27	34	170

Зі зміною ширини міжрядь простежується чітка закономірність в формуванні надземної маси

рослин на обох сортах сої. Так, за ширини міжрядь 15 см середня маса рослин у сорта Даная була

26 г, за ширини 30 см – 27, за 45 см – 29 і за 60 см – 27 г, а в сорта Святогор, відповідно – 29, 31; 33 і 28 г. Тобто зі зміною ширини міжрядь з 15 до 45 см маса однієї рослини збільшувалась, а в подальшому при 60 см – зменшувалась. Найвищою вона у обох сортів була за ширини міжрядь 45 см.

Висів насіння нормою 500 тис./га на сорті Даная забезпечив кращі показники структури врожаю за ширини міжрядь 45 і 60 см, при цьому маса рослини становила 37 і 35 г, бобів на рослині – 42 і 39 шт., висота кріплення нижніх бобів – 16 см і маса 1000 зерен – 182 і 180 г, відповідно.

При нормі висіву 700 і 900 тис./га кращі показники структури відмічено за ширини міжрядь 45 см, де маса рослини відповідно становила 26 і 24 г, бобів на рослині – 28 і 24 шт., висота кріплення нижніх бобів – 19 і 20 см та маса 1000 зерен – 181 і 194 г.

Аналогічна закономірність спостерігалась і на

сорті Святогор, де найкращі показники структури врожаю зерна спостерігаються при ширині міжрядь 45 і 60 см і нормі висіву насіння 500 тис./га. При цьому маса рослини становила 43 і 35 г, бобів на рослині – 49 і 38 шт., висота кріплення нижніх бобів – 28 см і маса 1000 зерен – 168 і 171 г, відповідно. Отже, найкращі умови для формування продуктивності середньостиглих сортів сої створюються за ширини міжрядь 45 і 60 см та норми висіву 500 тис./га.

Серед сортів, які ставились на вивчення, де що вищу врожайність формував сорт Святогор. Так, у середньому за три роки досліджень залежно від комплексного впливу ширини міжрядь і норми висіву сорт Даная формував урожайність від 2,44 до 3,03 т/га, а сорт Святогор - від 2,53 до 3,39 т/га, або на 0,04-0,45 т/га вищу (табл. 2).

Таблиця 2 – Урожайність та коефіцієнт водоспоживання сої залежно від сорту, ширини міжрядь і норми висіву

№ з/п	Сорт /А/	Ширина міжрядь, см /В/	Норма висіву, тис. шт./га /С/	Урожайність, т/га			
				2011 р.	2012 р.	2013 р.	середня
1.	Даная	15 см	500	2,82	2,51	2,99	2,77
2.			700	2,68	2,61	2,82	2,70
3.			900	2,86	2,52	2,74	2,71
4.		30 см	500	2,71	2,57	2,36	2,55
5.			700	2,72	2,54	2,15	2,47
6.			900	2,83	2,73	3,21	2,92
7.		45 см	500	2,65	2,86	3,53	3,01
8.			700	2,80	3,01	3,06	2,96
9.			900	2,95	3,00	3,14	3,03
10.		60 см	500	2,69	3,03	2,68	2,80
11.			700	2,98	2,73	3,05	2,92
12.			900	3,16	2,84	2,85	2,95
13.	Святогор	15 см	500	2,99	2,43	2,42	2,61
14.			700	2,79	2,41	2,39	2,53
15.			900	2,87	2,39	3,13	2,80
16.		30 см	500	2,75	2,44	3,37	2,85
17.			700	2,76	2,42	3,58	2,92
18.			900	2,91	2,38	3,08	2,79
19.		45 см	500	2,73	2,87	3,69	3,10
20.			700	2,92	2,78	2,95	2,88
21.			900	2,93	2,65	3,62	3,07
22.		60 см	500	2,86	2,99	3,05	2,97
23.			700	2,96	3,01	3,73	3,23
24.			900	3,26	2,84	4,08	3,39
HIP ₀₅ , т/га:				A=0,41;	0,43;	1,64;	0,45;
				B=0,31;	0,43;	0,82;	0,28;
				C=0,17;	0,26;	0,31;	0,16.

Проте, математичний аналіз урожайних даних засвідчить, що різниця в урожаях між сортами не виходила за межі похибки дослідів (по фактору А HIP₀₅=0,45 т/га). Це вказує на те, що обидва сорти формують практично однакову врожайність.

Дослідження встановили, що рівень врожайності сої значно залежить від комплексного впливу ширини міжрядь і норми висіву. При визначенні впливу ширини міжрядь протягом трьох років досліджень простежувалась досить чітка закономірність – найвищі врожаї зерна сорт Даная забезпечував при ширині міжрядь 30 і 45 см, а сорт Святогор – при 45 і 60 см. Так, у 2013 році при ширині міжрядь 15 см максимальна врожайність у сорта

Даная становила 2,99 т/га, при 30 см – 3,21 т/га, при 45 см – 3,53 т/га і при 60 см – 3,05 т/га, а на сорті Святогор відповідно 3,13, 3,58, 3,69 і 4,08 т/га. Хоча можна стверджувати, що різниці в урожаях зерна у сорта Даная, які отримані між різними міжряддями були в межах похибки дослідів (по фактору В HIP₀₅=0,82 т/га). Сорт Святогор достовірні прирости врожайності 1,27 і 0,95-1,34 т/га забезпечив за ширини міжрядь 45 і 60 см.

У середньому за три роки досліджень достовірні надбавки до врожаю 0,32 т/га на сорті Даная отримано за ширини міжрядь 45 см, де врожайність склала 3,03 т/га (по фактору В HIP₀₅=0,28 т/га). Сорт Святогор математично доведені прирости врожайності

0,35-0,70 т/га забезпечив за ширини міжрядь 30, 45 і 60 см.

При вивченні норм висіву встановлено, що вони по різному впливали на врожай зерна сої. Так, висів насіння сорту Даная нормою 500 тис./га забезпечив врожайність 2,77 т/га при ширині міжрядь 15 см, 2,55 т/га при 30 см, 3,01 т/га при 45 см і 2,80 т/га при 60 см; висів нормою 700 тис./га – 2,70, 2,44, 2,96 і 2,92 т/га та висів 900 тис./га – 2,71, 2,92, 3,03 і 2,95 т/га, відповідно. Тобто, за всіх норм висіву найвищий врожай зерна сорт Даная формував при ширині міжрядь 45 см.

При висіві насіння сорту Святогор нормою 500 тис./га при ширині міжрядь 15 см отримано врожайність 2,61 т/га. Збільшення норми висіву до 900 тис./га порівняно з 500 тис./га за ширини міжрядь 15 і 60 см на цьому сорті підвищило вро-

жайність на 0,19 і 0,42 т/га, а при ширині міжрядь 30 і 45 см знизило відповідно на 0,06 і 0,03 т/га. Але достовірними були лише надбавки до врожайності 0,19, 0,26 і 0,42 т/га (по фактору С НІР₀₅=0,16 т/га). Найвищу врожайність 3,39 т/га і найбільший приріст 0,42 т/га сорт Святогор забезпечив при нормі висіву 900 тис. шт./га і ширині міжрядь 60 см. Однак різниця в урожаєх між нормами висіву 700 і 900 тис./га в 0,16 т/га знаходилась в межах похибки досліджу.

Лабораторний аналіз якості зерна показав, що кількість білку і олії в зерні обох сортів майже однакова. Так, в середньому за три роки досліджень вміст білку і олії в зерні сорту Даная, в залежності від ширини міжрядь і норм висіву коливався в межах 32,8-35,8 і 19,2-20,4%, а в зерні сорту Святогор, відповідно, 32,3-35,5 і 20,0-21,2% (табл. 3).

Таблиця 3 – Вміст білку та олії в зерні сої залежно від ширини міжрядь і норми висіву (2011-2013 рр.)

№ з/п	Сорт /А/	Ширина міжрядь, см /В/	Норма висіву, тис. шт./га /С/	Вміст, %	
				білку	олії
1	Даная	15	500	34,6	19,5
2			700	32,8	20,4
3			900	33,5	19,2
4		30	500	36,0	19,4
5			700	35,7	19,4
6			900	33,4	19,3
7		45	500	35,8	20,1
8			700	35,4	19,7
9			900	34,3	19,6
10		60	500	33,9	20,3
11			700	33,6	19,8
12			900	35,5	19,8
13	Святогор	15	500	32,3	20,5
14			700	35,5	20,7
15			900	34,2	20,2
16		30	500	34,8	20,3
17			700	33,5	21,0
18			900	33,8	20,3
19		45	500	34,4	20,0
20			700	34,7	20,1
21			900	34,5	20,4
22		60	500	33,1	20,6
23			700	33,0	21,2
24			900	33,1	21,1

Найбільше білку – 35,8% і олії – 20,1% в зерні сорту Даная накопичується при вирощуванні рослин з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву 500 тис./га. У зерні сорту Святогор білку більше накопичується при ширині міжрядь 15 см і нормі висіву 700 тис./га – 35,5%, а олії при ширині міжрядь 60 см і нормі висіву 700 тис. шт./га – 21,2%.

Висновки:

1. При вирощуванні на зрошуваних землях середньостиглого сорту сої Даная оптимальна ширина міжрядь повинна бути 45 см, а норма висіву – 500 тис./га, що забезпечує отримання найвищої врожайності 3,03 т/га.

2. Сорт Святогор також можна вирощувати при ширині міжрядь 45 см і нормі висіву 500 тис. шт./га, що дає можливість отримати досить високу врожайність 3,10 т/га. Проте вищу врожайність 3,23 т/га сорт Святогор забезпечує за ширини міжрядь 60 см і норми висіву 700 тис. шт./га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Адамень Ф.Ф. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине /Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. - К:Аграрная наука. - 2006. - 456 с.
2. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. / А.О. Бабич. – Київ: Урожай, 1993. - 429 с.
3. Вожегова Р. А. Агротехнологічні основи формування продуктивності сої на зрошуваних землях / Р.А. Вожегова, В.В. Клубук, С.О. Заєць та ін. // Науково-методичні рекомендації. - Херсон: Айлант. – 2012. – 28 с.
4. Губанов П.Е. Густота стояння рослин – важний зональний фактор интенсифікації виробництва сої / П.Е. Губанов // Експлуатація оросительных систем Поволжья. – М., 1987. - С.163 – 176.
5. Заверюхин В.И. Возделывание сои на орошаемых землях / Под ред. А.А.Собко. – М.: Колос, 1981. – 159 с.
6. Заєць С.О. Соя / С.О. Заєць, В.В. Клубук // Методичні вказівки з особливостей використання зрошуваних земель Херсонської області. - Херсон, 2007. - С.35-36.

7. Саенко Н.П., Тумарев В.П. Влияние норм высева и способов посева сои на урожайность зерна в степной части Крыма при орошении / Н.П. Саенко, В.П. Тумарев // Орошаемое земледелие. 1982. – Вып. 27. – С. 39-42.
8. Смолянинов В.В. Особенности сортовой агротехники сои / В.В. Смолянинов // Технич. культуры. - 1993. - №2. - С. 10-11.
9. Ткалич І.Д. Урожайність та економічні показники сої залежно від ширини міжрядь і норм висіву в умовах Кіровоградської області/ І.Д. Ткалич, Т.П. Шепітько. - Дніпропетровськ. Бюлетень № 33-34, 2008. - С. 229-238.
10. Щербаков В.Я. Сучасний стан та перспективи виробництва олійних культур на Україні / В.Я. Щербаков, П.Н. Лазер, Т.М. Яковенко // Таврійський наук. віст. – 2004. – Вип. 33. - С.10-18.
11. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. - К.: АЛЕФА, 2011. – 302 с.

УДК 633.174:631.55 (477.72)

СОРТОВА АГРОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Р.М. ВАСИЛЕНКО – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Основним джерелом продовольства для населення та кормовою базою тваринництва незмінно залишається рослинний світ. У результаті землеробської діяльності можна одержувати 88% продуктів харчування, а разом з продукцією тваринництва – 99%. Головна ж роль сільського господарства – виробництво рослинницької і тваринницької продукції, яка б в різних регіонах країни забезпечила найбільший вихід з одиниці площі [1].

Збільшення виробництва продукції тваринництва залежить від забезпеченості цієї галузі достатньої кількості повноцінних та різноманітних кормів. Особливого значення це набуває в посушливих умовах з річною кількістю опадів менше ніж 400 мм. В цих регіонах зернове сорго завдяки високій посухостійкості, малою вимогливістю до ґрунтів, чутливістю на зрошення та високій врожайності має можливість забезпечити збільшення обсягів виробництва кормів, підвищити якість рослинницької продукції.

Стан вивчення проблеми. В умовах посушливого клімату півдня й сходу України сорго суттєво переважає за врожайністю та виходом кормових одиниць з 1 га такі традиційні культури, як ячмінь, соняшник і кукурудзу [2].

Маючи таку особливість як солевитривалість, культуру можна вирощувати на засолених та осолонцюватих ґрунтах. Рослини сорго витримують підвищену концентрацію ґрунтового розчину (росте та розвивається при концентрації солей від 0,6 до 0,8%, навіть хлоридів та сульфатів), здатне попереджувати вторинне засолення [3, 4].

Особливістю сорго є здатність призупиняти свій ріст за несприятливих умов та залишатись в анабіотичному стані до настання оптимальних умов росту та розвитку рослин. Але одним з факторів, що може суттєво впливати на продуктивне формування врожаю сорго, залишається зрошення, на що культура реагує високими приростами [5]. Це, в свою чергу, відкриває великі перспективи вирощування зернового сорго як для неополівних так і зрошуваних земель півдня України.

Сорт та гібрид є важливим фактором у виробництві кожної культури. Це найбільш дешевий та доступний засіб підвищення врожаю. У Державний реєстр України занесено понад 80 сортів різних

видів сорго, більшість з яких вітчизняної селекції. До того ж, розширюється пропозиція іноземних гібридів. Однак, більшість сучасних сортів характеризуються вузькою екологічною пристосованістю і придатні для вирощування лише у певній агрокліматичній зоні.

Завдання і методика. У зв'язку з поставленим завданням про збільшення виробництва зерна з кожного гектара, в Інституті зрошуваного землеробства було закладено дослід з агробіологічної оцінки сортів зернового сорго за умов півдня України.

Метою досліджень передбачалось визначити продуктивність сортів зернового сорго за різних умов зволоження, які б найбільшою мірою відповідали ґрунтово-кліматичному потенціалу регіону і забезпечували високий врожай зерна.

Дослідження проводили в 2012-2013 роках відповідно до вимог загальноприйнятих методик проведення досліджень (Ушкаренко В.О., 2008) за схемою, яка наведена в таблиці 1. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, залишковосо-солонцюватий, середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,2%, нітратного азоту 1,2 мг, рухомого фосфору 3,0 мг, обмінного калію до 40 мг/100 г ґрунту. Повторність дослідів чотириразова, площа облікової ділянки 40-50 м². Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов півдня України. Попередником була озима пшениця.

У досліді вивчали сучасні районовані сорти селекції Інституту сільського господарства степової зони НААН – Генічеський 209, Дніпровський 39, Вінець, Гранд, Ерітрея, Колор та Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насінництва та сортівивчення – Одеський 205.

Результати досліджень. В першу чергу сорти оцінювали за тривалістю вегетаційного періоду, здатністю протистояти негативним абіотичним і біотичним факторам навколишнього середовища, врожайністю та якістю зерна.

Сівбу проводили у першій декаді травня при досягненні в 0-10 см шарі ґрунту 12⁰С. В міжфазний період куцання - викидання волоті рослини сорго двічі обробляли інсектицидом Карате-Зеон (0,2 л/га) від злакової попелиці. На посівах сорго, де передбачалось зрошення, проведено три поли-

ви в основні фази розвитку поливною нормою 400 м³/га.

Повні сходи досліджуваних сортів отримано в другій декаді травня, а початок фази кущення спостерігали в третій декаді травня. Тривалість міжфазних періодів сортів Вінець, Генічеський 209 та Ерітрея була меншою на 8-10 днів за інших. Самим скоростиглим виявився сорт Вінець з вегетаційним періодом 95 днів. У сортів Генічеський 209 та Ерітрея він становив 100-105 днів. Вегетаційний період сортів Одеський 205, Дніпровський 39, Гранд і Колор склав 110 днів. Зрошення ж збільшувало його в усіх досліджуваних сортів на два тижні.

Найбільша висота рослин за роки досліджень становила у сорту Одеський 205 - 140 см з площею листової поверхні 24 м²/га за умов без зрошення, а на зрошенні 169 см і 35 м²/га відповідно.

Максимальну врожайність зерна як в неполивних умовах, так і на зрошенні сформував сорт Ерітрея – 4,5 і 7,8 т/га відповідно (табл. 1).

Слід відмітити, що на час укісної стиглості вологість зерна більшості досліджуваних сортів як за неполивних умов, так і на зрошенні не досягала і 14%. Лише єдиний сорт Колор перевищував ці показники, особисто при зрошенні, вологість зерна якого становила 14,2 і 15,0 %.

Таблиця 1 – Урожайність зернового сорго залежно від умов зволоження, т/га (2012-2013 рр.)

Умови зволоження (А)	Сорти (В)	Урожайність	Маса 1000 зерен, г	Вологість зерна, %
Без зрошення	Дніпровський 39	2,7	25,8	12,4
	Одеський 205	3,4	24,9	11,2
	Генічеський 209	3,5	20,4	11,0
	Вінець	3,7	23,8	11,0
	Гранд	3,6	18,9	12,0
	Колор	3,9	23,5	14,2
	Ерітрея	4,5	25,6	11,0
При зрошенні	Дніпровський 39	4,2	26,8	12,5
	Одеський 205	4,5	24,6	12,3
	Генічеський 209	6,2	20,1	11,6
	Вінець	6,5	27,3	11,5
	Гранд	6,9	21,9	13,4
	Колор	6,2	25,2	15,0
	Ерітрея	7,8	26,6	11,8

НІР₀₅

A = 0,5

B = 0,3

Високопродуктивний сорт Ерітрея, за неполивних умов, забезпечив найбільший вихід кормових одиниць 5,0 т/га. Найбільший приріст врожаю від зрошення забезпечили сорти Гранд і Ерітрея, що зумовлює одержання відповідно 6,9 і 7,8 т/га зерна, з виходом 7,5-8,8 т/га кормових одиниць (табл. 2).

За вмістом крохмалю кращими виявилися при зрошенні сорти Ерітрея – 71,5 % та Гранд -70,5%. Застосування зрошення дало тенденцію до збільшення його в середньому по сортах на 4%. За

вмістом білка кращим був сорт Вінець – 11,6 і 12,1%.

Сумарне водоспоживання сорго залежало від умов вологозабезпеченості рослин. Максимальний її показник становив 4325 м³/га на зрошенні, що на 29,8% перевищувало за неполивних умов. Питома вага продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-100 см становила 35%, опадів – 33%, поливів – 26%. Сорго без зрошення забезпечувалося ґрунтовою вологою на 53,4%, а опади складали 46,6%.

Таблиця 2 – Поживність зернового сорго залежно від умов зволоження (2012-2013 рр.)

Сорти	Показники якості, % на абсолютно суху речовину				Вихід корм. од., т/га
	Білок	Крохмаль	Жир	Клейковина	
Без зрошення					
Дніпровський 39	10,5	62,0	2,6	32,4	2,9
Одеський 205	11,4	64,1	2,3	30,9	3,9
Генічеський 209	11,4	65,3	2,4	29,2	3,9
Вінець	11,6	68,7	2,6	33,6	4,1
Гранд	10,6	67,7	2,6	31,9	3,9
Колор	11,2	65,1	2,6	30,7	4,1
Ерітрея	10,6	69,1	2,6	32,4	5,0
При зрошенні					
Дніпровський 39	11,1	64,0	2,9	34,6	4,6
Одеський 205	11,2	69,8	2,1	29,4	4,9
Генічеський 209	11,8	66,9	2,2	29,6	6,9
Вінець	12,1	68,9	3,1	31,6	7,1
Гранд	11,2	70,5	2,3	34,5	7,5
Колор	11,6	67,8	1,7	31,1	6,7
Ерітрея	10,5	71,5	2,9	34,6	8,8

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що культура зернового сорго є

перспективною як для неполивних умов так і для зрошення. Серед сортів, що вивчалися найбільший приріст врожаю від зрошення - 3,3 т/га отримали у

сортів Еритрея та Гранд. Як за умов природного зволоження, так і на зрошенні сорт Еритрея виявився найбільш врожайним – 4,5 і 7,8 т/га відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Макаров Л.Х. Соргові культури / Макаров Л.Х. – Херсон: Айлант, 2006. – 264 с.
2. Фарафонов В.А. Сорго чи кукурудза? / В.А. Фарафонов // Содружество. – 2006. - №4. – С. 23.
3. Алабушев А.В. Сорго (селекція, семеноводство, технологія, економіка). / Алабушев А.В., Анипенко Л.Н., Гурский Н.Г. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с.
4. Шепель Н.А. Сорго – интенсивная культура / Шепель Н.А. – Справ. изд. – Симферополь: Таврия, 1989. – 192 с.
5. С.Г. Вожегов Зернове сорго в рисовій сівозміні / С.Г. Вожегов, Т.В. Дудченко, І.В. Змієвська // Таврійський науковий вісник: Зб. наук. пр. – Херсон: Айлант, 2009. - № 64. – С. 98-105.

УДК 633.17:631.67:631.8

**ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ
НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО БАГАТОРІЧНОГО**

А.М. ВЛАЩУК – кандидат с.-г. наук, с. н. с.
Д.П. ВОЙТАШЕНКО – кандидат с.-г. наук, с. н. с.
А.Г. ЖЕЛТОВА
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. У світі швидко зростає зацікавленість у широкому використанні відновлюваних джерел енергії. Особливо актуально це для країн з обмеженими ресурсами викопних видів палива та відповідно високим рівнем залежності від їх імпорту і імпортерів [1, 2].

Україна входить до переліку енергозалежних країн, тому будь-яке скорочення споживання традиційних викопних палив стає питанням вже не суто економічним, а і політичним. Європейський та світовий досвід доводять перспективність і економічну доцільність широкого впровадження біоенергетичних технологій, в тому числі і програм зі створення плантацій енергетичних культур. Тому, в перспективі паливо нафтового походження буде все більше витіснятися паливом отриманим на основі альтернативних джерел енергії – біопаливом [3, 4].

Мета. Для зменшення витрат традиційних джерел енергії і використання біопалива із фітотмаси практичний інтерес представляють такі рослини, як сорго багаторічне, світчграс, міскантус й ряд інших біоенергетичних культур [5, 6].

В Інституті зрошуваного землеробства НААН протягом 2011-2013 рр. проводили наукові дослідження, мета яких полягала у вивченні та розробці елементів технології вирощування сорго багаторічного в умовах південного Степу України з метою одержання сировини для твердого біопалива.

Методика. Дослідження та спостереження проводили в двофакторному польовому досліді: фактор А – умови зволоження (без зрошення, зрошення у фазі виходу у трубку та цвітіння при вологості ґрунту 70-75% НВ в шарі ґрунту 0-70 см); фактор В – мінеральне живлення (без добрив, N₃₀, N₆₀, N₉₀). Із мінеральних добрив застосовували аміачну селітру. Вегетаційні поливи проводили дощувальним агрегатом ДДА-100МА. В середньому за роки досліджень було проведено чотири поливи, зрошувальна норма при цьому складала 2000 м³/га. Дослід закладений методом розщеплених ділянок, повторність – чотириразова, посівна площа ділянки – 76 м², облікова – 52 м².

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, середньосуглинковий слабкосолонцюватий з вмістом гумусу в орному шарі 2,2%. Середній вміст в шарі ґрунту 0-50 см нітратного азоту – 1,2, рухомого фосфору – 3,0 та обмінного калію – 33,1 мг/100 г ґрунту. Найменша вологоємність шару ґрунту 0,7 м становить – 22,0%, вологість в'янення – 9,7%, щільність складання – 1,40 г/см³.

Результати досліджень. Одним із завдань наших досліджень було вивчення особливостей росту й розвитку багаторічного сорго, у тому числі тривалості міжфазних періодів і періоду вегетації залежно від зрошення та мінерального живлення.

Результати польових досліджень показали, що тривалість періоду вегетаційного сорго подовжується при проведенні вегетаційних поливів та поліпшенні умов мінерального живлення. Відновлення вегетації на всіх варіантах досліду відбулось одночасно в III декаді квітня. На посівах зі внесенням мінеральних добрив міжфазні періоди подовжувались. В цілому, тривалість вегетаційного періоду у цих варіантах тривала 109 днів в умовах природного зволоження та 119 при зрошенні, що на 3-5 днів більше, ніж на неудобреному фоні.

При проведенні першого поливу у фазу виходу у трубку та внесенні мінеральних добрив, темпи розвитку рослин сорго уповільнюються. Так, початок фази цвітіння на посівах при зрошенні (без добрив) відмічено на 69-ий день після сходів, що на 3 доби пізніше варіанту без поливів. При внесенні мінеральних добрив нормою N₉₀ ця різниця становила 4 доби. В цілому, тривалість вегетаційного періоду при зрошенні збільшувалась на 6 днів без внесення добрив, та на 9 днів при внесенні N₉₀.

Причиною збільшення періоду вегетації при зрошенні та внесенні мінеральних добрив є уповільнення процесів старіння. Отже, розвиток рослин у природних умовах зволоження значно відрізняється від вирощування їх на поливних землях. При відсутності зрошення уповільнюються ріст клітин та їх поділ, зменшуються розміри стебел та листків, що прискорює проходження всіх фаз росту та розвитку, і скорочує вегетаційний період в цілому.

При уповільненому старінні подовжується період росту стебел і листків та проходження фаз розвитку рослин, тому вегетаційний період збільшується. Таке явище спостерігається при проведенні поливів та інтенсивному азотному живленні.

У формуванні господарсько-цінної частини врожаю сільськогосподарських культур надземна біомаса має важливе значення. Абсолютна величина її приросту є зовнішнім проявом внутрішніх процесів, що відбуваються в рослинах. Тому, за темпами приросту надземної маси можна робити висновки про вплив того чи іншого фактора на рослину.

Формування врожаю надземної маси багаторічного сорго обумовлюється інтенсивністю фізіологічних процесів, та умовами життєдіяльності рослин. Органічні речовини, які утворюються в листках у процесі фотосинтезу, визначають формування вегетативних і репродуктивних органів. Отже, у період вегетації необхідно створити рослинам сприятливі умови для формування максимальної біомаси.

У наших досліджах маса сухої речовини у фазі виходу у трубку в умовах природного зволоження становила, в середньому – 460 г/м², при зрошенні – 590 г/м² в середньому по фактору зі застосуванням добрив.

Більш чітко вплив факторів, що досліджували, спостерігався у фазу цвітіння рослин сорго. Збір сухої речовини в умовах природного зволоження збільшувався залежно від кількості і якості внесених добрив на 4,2-12,0% з найвищим виходом – 1700 г/м² при внесенні N₉₀. На посівах з проведенням вегетаційних поливів урожайність сухої маси збільшувалась на 15,4% при внесенні азотних добрив порівняно з варіантом без добрив. Найбільше накопичення маси сухої речовини сорго – 2450 г/м² відмічено у фазі молочно-воскової стиглості при зрошенні та внесенні N₉₀.

Для досягнення високого врожаю сільськогосподарських культур необхідно керувати продукційним процесом. Регулюючи фактори та умови зовнішнього середовища, можна досягти оптимальних параметрів всіх основних фотосинтетичних показників: розміру листового апарату, фотосинтетичного потенціалу й чистої продуктивності фотосинтезу. У формуванні високого врожаю провідна роль належить створенню посівів з оптимальною площею листя, здатних тривалий час знаходитись в активному стані. Також дуже важливо, щоб до кінця вегетації існували умови трансформації більшої кількості пластичних речовин [7, 8].

Фотосинтез – головний процес накопичення біомаси посіву, має головне значення в процесі життєдіяльності рослин. Відмічено, що 90-95% речовин всього врожаю утворюється в листках у процесі фотосинтезу [8]. Від площі листового апарату залежить кількість енергії, що поглинається посівом, сумарна транспірація. Фотосинтез тісно пов'язаний з процесами поглинання елементів живлення та водообміном, що здійснюється через коріння та надземною масою рослин. Всі ці процеси значною мірою залежать один від одного й висока продуктивність можлива лише при оптимальному сполученні умов зволоження та мінерального живлення.

Оскільки листок відіграє важливішу роль в утворенні органічної речовини, необхідно знати розміри листової поверхні. Зрошення та добрива, особ-

ливо азотні, сприяють зростанню питомої ваги листя в структурі зеленої маси. Застосування азоту нормою N₉₀ забезпечувало збільшення частки листя порівняно з контролем на 16,4% за умов природного зволоження, та на 26,7% при проведенні вегетаційних поливів.

Польові спостереження показують, що поліпшення умов мінерального живлення істотно впливають на приріст листового апарату. Максимальну площу листового апарату рослини багаторічного сорго мали у період цвітіння, коли в неполивних умовах при внесенні N₉₀ вона становила 14,6 тис м², то при зрошенні та тій же нормі добрив – 27,8 тис м²/га.

Після цвітіння відбувається інтенсивне відмирання листків у період молочно-воскової стиглості – їх площа становила 42,3% в умовах природного зволоження та при зрошенні 38,4% від максимальної в період цвітіння. Таким чином, зрошення та поліпшений мінеральний режим стимулюють подовження життєдіяльності листового апарату, що в свою чергу сприяє більш тривалому процесу роботи асиміляційної поверхні.

Визначальним фактором розвитку сільськогосподарських культур в південному Степу України є природні умови, які характеризуються сприятливим кліматичним потенціалом, родючими ґрунтами й несприятливим водним режимом території. В середні за погодними умовами роки гідротермічний коефіцієнт у цій зоні становить 0,5-0,7, тобто необхідна кількість вологи для формування високих врожаїв сільськогосподарських культур не забезпечується в повній мірі опадами під час вегетації. Це призводить до значної циклічності врожайності культур в окремі роки й неможливості ведення стійкого землеробства без регулювання умов зволоження, що досягається тільки при штучному зрошенні.

Писаренко В.А. спираючись на тридцятирічний досвід широкого використання зрошуваних земель в Україні та фундаментальні наукові дослідження, вказував, що в степових районах серед відомих прийомів інтенсифікації землеробства альтернативи зрошенню немає [9]. Тільки від зрошення збільшення врожаю основних сільськогосподарських культур сягає 113,3-220,0%.

У наших дослідженнях зволоження посівів багаторічного сорго здійснювалось шляхом проведення вегетаційних поливів у фазу виходу у трубку та цвітіння при 70-75% НВ у шарі ґрунту 0,7 м. Досліди показали, що при глибокому рівні ґрунтових вод водоспоживання сорго відбувається за рахунок атмосферних опадів та запасів ґрунтової вологи. Так, на посівах без зрошення сумарне водоспоживання сорго з шару ґрунту 0-100 см становило 3040 м³/га.

При зрошенні сумарне водоспоживання сорго збільшувалося, в середньому, на 61,5% і становило 4910 м³/га. При цьому, зрошувальна норма у сумарному водоспоживанні складала 40,7%. Використання при цьому запасів ґрунтової вологи зменшується на 130 м³/га порівняно з посівами без зрошення. Слід відмітити, що при зрошенні кількість атмосферних опадів вегетаційного періоду складає 36,5% сумарного водоспоживання сорго.

Одним із головних показників процесу вирощування сільськогосподарських культур є їх врожайність, величина яка значною мірою залежить

від багатьох факторів зовнішнього середовища, які складаються в період вегетації культури.

В середньому, за роки проведення досліджень урожайність сухої речовини багаторічного сорго коливалася в межах від 8,3 т/га до 23,4 т/га залежно від умов зволоження та мінерального живлення (табл. 1).

Урожайність сухої речовини на посівах, де протягом вегетації проводили поливи, становила – 17,9 т/га, незалежно від норм мінерального живлення. Вплив зрошення забезпечив одержання додатково 8,5 т/га сухої речовини, що складає 90,4% від урожаю в умовах природного зволоження.

Таблиця 1 – Урожайність сухої речовини залежно від умов зволоження та мінерального живлення, т/га (в середньому за 2011-2013 рр.)

Умови зволоження, (А)	Мінеральне живлення, (В)	Урожайність, т/га			Окупність 1 кг д.р. добрив прибавкою врожаю, кг
		середня	по фактору А	по фактору В	
Без поливу	Без добрив	8,3	9,4	10,5	-
	N ₃₀	9,1		12,5	26,7
	N ₆₀	9,8		14,7	25,0
	N ₉₀	10,3		16,9	22,2
Зрошення	Без добрив	12,7	17,9		-
	N ₃₀	15,8			103,3
	N ₆₀	19,5			113,5
	N ₉₀	23,4			118,9
А. Оцінка істотності часткових відмінностей					
НІР ₀₅	A =	1,0			
	B =	0,9			
В. Оцінка істотності головних ефектів					
НІР ₀₅	A =	0,8			
	B =	0,7			

Внесення мінеральних добрив нормою N₉₀ забезпечило одержання 16,9 т/га сухої речовини. В умовах природного зволоження посіви при внесенні цієї норми сформували 10,3 т/га біомаси, що на 24,1% більше варіанту без добрив. Проведення вегетаційних поливів та використання мінеральних добрив нормою N₉₀ забезпечило одержання 23,4 т сухої біомаси з гектара.

В сучасних умовах господарювання одним із важливих напрямків ефективного вирощування сільськогосподарських культур є економія використання мінеральних добрив. Для підтвердження нами був проведений розрахунок окупності 1 кг діючої речовини мінеральних добрив прибавкою врожаю. Так, найбільша окупність 1 кг д. р. добрив – 118,9 кг була зафіксована в умовах зрошення при внесенні N₉₀.

Висновки. Проведення вегетаційних поливів та внесення добрив нормою N₉₀ стимулювало подовження життєдіяльності рослин багаторічного сорго та сприяло формуванню максимального в варіантах дослідження листкового апарату – 27,8 тис. м²/га, що в 2,0 рази більше, ніж на контролі.

Багаторічне сорго сформувало найвищий врожай сухої речовини за умов внесення мінеральних добрив нормою N₉₀, який склав в умовах природного зволоження 10,3 т/га, а за умов проведення вегетаційних поливів – 23,4 т/га, окупності 1 кг діючої речовини мінеральних добрив прибавкою врожаю при цьому становила – 118,9 кг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Калетнік Г.М. Розвиток ринку біопалив в Україні: моногр. / Григорій Миколайович Калетнік; за рец. М.І. Малік [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2008. – 464 с.

2. Перебийніс В.І. Резерви зменшення витрат енергоресурсів та енергоємності виробництва продукції рослинництва / В.І. Перебийніс // Матеріали обласної науково-практичної конференції з питань ефективності ведення землеробства. – Полтава: Інтерграфіка, 2003. – С. 23–30.

3. Бабієв Г.М. Перспективи впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні / Г.М. Бабієв, Д.В. Дероган, А.Р. Щокін // Електричний Журнал, – Запоріжжя: ВАТ «Гамма», – 1998. – №1. – С.63–64.

4. Дероган Д.В. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел / Д.В. Дероган, А.Р. Щокін // Бюл. Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, Київ: АТ "Укренергозбереження", – 1999. – №2. – С. 30–38.

5. Гументик М.Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива / М.Я. Гументик // Цукрові буряки. – 2010. – № 4. – С. 21-22.

6. Роїк М.В. Енергетичні культури для виробництва біопалива / В.Л. Курило, М.Я. Гументик, В.М. Квак // Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. / Енергозбереження та альтернативні джерела енергії: проблеми і шляхи їх вирішення. – Полтава: РВВ ПДАА, 2010. – Т. 7 (26). – С. 12–17.

7. Кружилін А.С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур. – М.: Колос, 1977. – 304 с.

8. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии. В кн. – Фотосинтез и продуктивный процесс. – М.: Наука, 1988. – С. 8-10.

9. Писаренко В.А. Проблеми розвитку зрошувального землеробства на Україні // Зрошуване землеробство. – 1991. – Вип. 36. – С. 3-6.

УДК 633.15:631.8:631.6

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ РОСЛИН КОМПЛЕКСНИМИ ПРЕПАРАТАМИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Т.В. ГЛУШКО – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Кукурудза є високо-рентабельною культурою, а посівні площі під нею в останні роки мають чіткі тенденції до зростання.

На сучасному етапі розвитку сільського господарства основною проблемою виробництва зерна є підвищення врожайності зернових культур та покращення його якості.

Технологічні прийоми вирощування сільсько-господарських культур постійно вдосконалюються з метою доведення їх до відповідності біологічним особливостям рослини. При цьому важливого значення набуває правильне визначення доз та строків застосування мінеральних добрив, засобів захисту рослин, препаратів для боротьби з бур'янами, шкідниками й хворобами, а також регуляторів росту [1].

Фізіологічний ефект від використання сучасних препаратів полягає в покращенні процесів життєдіяльності, а саме в більш інтенсивному поглинанні поживних речовин, посиленні процесів фотосинтезу, що сприяє підвищенню врожайності та дозволяє рослині максимально реалізувати свій потенціал [2, 3].

Дослідження проводили упродовж 2010-2012 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташоване на Півдні України в зоні Інгuleцького зрошувального масиву. Ґрунт темно-каштановий середньосуглинковий з вмістом гумусу в 0-30 см шарі 2,25%, нітратів 16,3 мг/кг, рухомого фосфору 55,3 мг/кг і обмінного калію 276 мг/кг Ґрунту. Агрофізичні властивості 0-100 см шару Ґрунту дослідної ділянки характеризуються наступними показниками: щільність складення

– 1,43 г/см³, загальна шпаруватість – 45,0%, найменша вологоємність – 20,5%, вологість в'янення – 9,1%. Метеорологічні умови у роки досліджень різнилися як за температурним режимом, так і за кількістю та розподілом опадів. Зокрема, 2010 р. відносився до сприятливого за зволоженням, 2011 р. – до середнього, а 2012 р. – до посушливого.

Двофакторний дослід - Вплив сучасних комплексних препаратів на врожайність і якість зерна гібридів кукурудзи – проводили у чотириразовій повторності з розміщенням варіантів методом рандомізованих розщеплених ділянок. Площа посівних ділянок 84,0 м², облікова – 51,2 м².

Фактор А (різні за групами ФАО гібриди кукурудзи): Тендра, Сиваш, Азов, Соколов. **Фактор В** (обробка рослин кукурудзи сучасними комплексними препаратами у фазу 7-9 листків): без обробки (контроль); обробка Абакусом (1,5 л/га); обробка Вітазімом (1 л/га); обробка препаратом МІР (10 г/га). Вирощували зазначені гібриди на зерно по фоні рекомендованої дози добрива N₁₅₀P₉₀. Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100МА. Агротехніка вирощування кукурудзи у дослідках була загальноприйнятною для Південного Степу України. Попередник – соя.

Результати досліджень. Основним критерієм технології вирощування є рівень продуктивності культури. Результати обліку врожайності показали, що за зрошення та застосування комплексних препаратів у роки досліджень за обробки Абакусом вона зросла на 6,2-11,5%, Вітазімом – на 7,8-9,2%, а препаратом МІР – на 11,6-15,1% (табл. 1). Це збільшення відбулося прямо пропорційно зі зростанням груп ФАО.

Таблиця 1 – Урожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від обробки посіву у фазу 7-9 листків досліджуваними препаратами (в середньому за 2010-2012 рр.), т/га

Гібрид (фактор А)	Обробка препаратом (фактор В)	Роки досліджень			Середнє	Приріст урожайності	
		2010	2011	2012		т/га	%
Тендра	Без обробки	7,97	9,35	9,11	8,81	-	-
	Абакус	9,12	9,44	9,52	9,36	0,55	6,2
	Вітазім	9,67	9,56	9,59	9,61	0,80	9,1
	МІР	9,78	9,83	9,87	9,83	1,02	11,6
Сиваш	Без обробки	7,95	8,53	8,42	8,30	-	-
	Абакус	9,45	9,01	9,12	9,19	0,89	10,7
	Вітазім	9,74	8,64	8,79	9,06	0,76	9,2
	МІР	9,81	9,25	9,55	9,54	1,24	14,9
Азов	Без обробки	9,87	10,95	10,89	10,57	-	-
	Абакус	12,52	11,36	11,45	11,78	1,21	11,5
	Вітазім	12,11	11,14	11,24	11,50	0,93	8,8
	МІР	12,98	11,67	11,87	12,17	1,60	15,1
Соколов	Без обробки	11,61	12,73	12,61	12,32	-	-
	Абакус	13,98	13,41	13,52	13,64	1,32	10,7
	Вітазім	14,02	12,94	12,89	13,28	0,96	7,8
	МІР	14,61	13,58	13,64	13,94	1,62	13,2
NIP ₀₅ , т/га (середнє за три роки) А = 1,12 В = 0,74							

Встановлено, що застосування нових препаратів по-різному впливало на основні показники якості зерна. Від зазначеного заходу вміст білка в зерні зростає. Так, за обробки рослин усіх досліджуваних гібридів кукурудзи Абакусом, у серед-

ньому за 2010-2012 рр. досліджень, він склав 8,94%, Вітазимом – 8,89%, а препаратом МИР – 8,99%, при вмісті його по фону $N_{150}P_{90}$ без обробки рослин 8,64% (рис. 1).

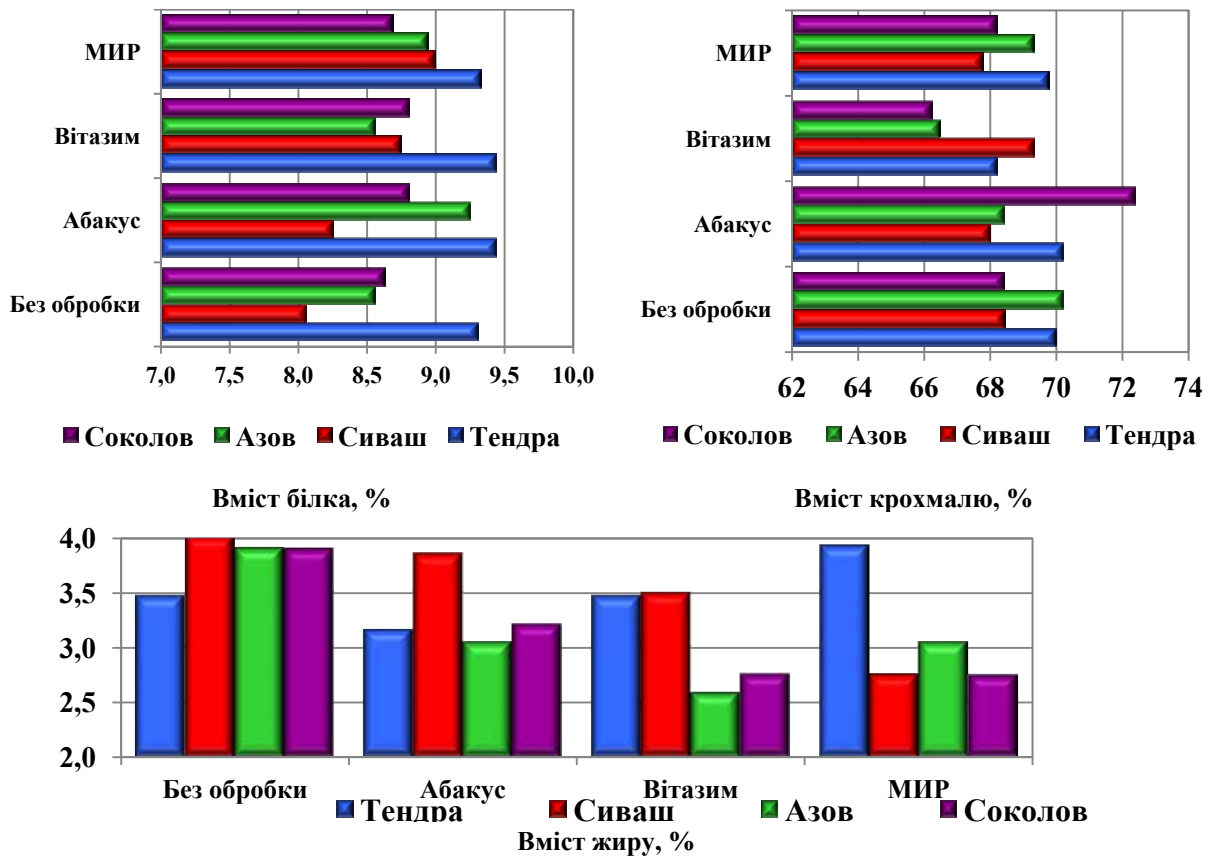


Рисунок 1 Вплив обробки рослин досліджуваними препаратами на показники якості зерна гібридів кукурудзи (середнє за 2010-2012 рр.), %

Максимальну кількість білка – 9,38% містив гібрид Тендра, у зерні інших гібридів його було 8,52-8,83%. За обробки рослин комплексними препаратами, в середньому за роки досліджень, вміст білка збільшився до 8,89-8,99% при 8,64% без обробки.

Державною цільовою програмою «Зерно України» передбачено одержати валовий збір зерна у 2015 році в обсязі 71 млн.т [4].

Згідно економічних показників аграрного сектору, Україна має наміри і можливості зайняти почесне місце серед провідних розвинених країн світу і вже є відомою, як потужний виробник-експортер зерна. У 2013 році вперше за всю історію України отримано валовий збір зерна кукурудзи понад 30 млн. т, що перевищило валовий збір зерна пшениці [5, 6].

В умовах ринкових відносин економіко-енергетична ефективність вирощування кукурудзи набуває першочергового значення як один з найважливіших чинників конкурентоспроможності. Добір економічних варіантів технології, які забезпечують окупність затрачених ресурсів з максимальною ефективністю, необхідно розробляти на основі оцінки результатів досліджень та всебічного аналізу окремих блоків та елементів технологічного процесу. Це забезпечить зменшення обсягів

виробництва продукції, покращення її якості та зниження виробничих витрат [7].

Підвищення врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі й найбільш потенційно спроможної за врожайністю кукурудзи в умовах південного Степу України, як пересвідчують літературні джерела економічного напрямку, відбувається, в основному, за рахунок додаткових вкладень антропогенної енергії, яка матеріалізується у вигляді нових сортів та гібридів, зрошення, добрив, пестицидів тощо.

Розробку комплексу агрономічних заходів, які забезпечують високу врожайність сільськогосподарської культури, обов'язково оцінюють за економічними показниками. Судити про ефективність будь-якого з елементів комплексу агрозаходів лише за рівнем урожайності є недостатнім, оскільки слід враховувати й витрати на його отримання. Тобто за удосконалення агротехнічних елементів вирощування культури необхідно визначати їх окупність та економічну ефективність.

З метою об'єктивного обґрунтування найбільш раціонального поєднання агрозаходів, що взяті нами на вивчення, була визначена економічна ефективність досліджуваних елементів технології, а саме - гібриди різних груп стиглості, умови зволоження та застосування мінеральних добрив, з використанням

нормативних витрат матеріально-технічних ресурсів при вирощуванні кукурудзи на зерно при зрошенні. Загальні норми виробітку, ціни на ручні та механізовані роботи приймали відповідно до рекомендованих нормативів для виробництва. Розрахунки економічної ефективності вирощування гібридів кукурудзи здійснювали за цінами, які сформувались на кінець 2012 року. При визначенні вартості валової продукції з 1 га в розрахунках використовували основний вид продукції - зерно.

Визначення ефективності застосування препаратів, якими обробляли рослини гібридів кукурудзи у

фазу утворення 7-9 листків, показало доцільність їх використання при вирощуванні цієї культури (табл. 2).

Встановлено, що обробка рослин кукурудзи Абакусом, Вітазимом та препаратом МИР призвела до деякого підвищення врожайності зерна усіх досліджуваних гібридів, й відповідно до зростання вартості виробленої продукції з одиниці площі: без обробки цей показник у середньому по гібридах за роки досліджень склав 18500 грн/га, за обробки рослин Абакусом – 20336,1 грн/га, Вітазимом – 20095,6, а препаратом МИР – 21034,5 грн/га.

Таблиця 2 – Економічна ефективність обробки рослин гібридів кукурудзи біопрепаратами (середнє за 2010-2012 рр.)

Гібрид	Обробка препаратом	Урожайність, т/га	Собівартість 1т, грн	Загальні витрати, грн/га	Вартість продукції, грн/га	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Тендра	без обробки	8,81	1411	12432,73	16298,50	3865,77	31,09
	Абакус	9,36	1341	12548,29	17316,00	4767,71	37,99
	Вітазим	9,61	1308	12564,99	17778,50	5213,51	41,49
	МИР	9,83	1280	12579,69	18185,50	5605,81	44,56
Сиваш	без обробки	8,30	1493	12393,33	15355,00	2961,67	23,90
	Абакус	9,19	1364	12531,6	17001,50	4469,89	35,67
	Вітазим	9,06	1382	12522,92	16761,00	4238,08	33,84
	МИР	9,54	1316	12554,99	17649,00	5094,01	40,57
Азов	без обробки	10,57	1199	12670,29	19554,50	6884,21	54,33
	Абакус	11,78	1089	12828,36	21793,0	8964,64	69,88
	Вітазим	11,50	1114	12809,65	21275,00	8465,35	66,09
	МИР	12,17	1056	12854,41	22514,50	9660,09	75,15
Союгов	без обробки	12,32	1043	12845,51	22792,00	9946,49	77,43
	Абакус	13,64	949	12947,30	25234,00	12286,70	94,90
	Вітазим	13,28	973	12923,25	24568,00	1164,75	90,11
	МИР	13,94	930	12967,34	25789,0	12821,66	98,88

Зазначимо, що витрати на застосування досліджуваних препаратів зросли неістотно, а саме до 12739,1 грн/га при 12585,5 грн/га без обробки ними рослин, отож чистий прибуток за обробки посівів

кукурудзи зріс на 28,9 – 40,3%, а собівартість виробництва 1 тони зерна, навпаки, зменшилася на 7,2 – 11,0 % (рис. 2).

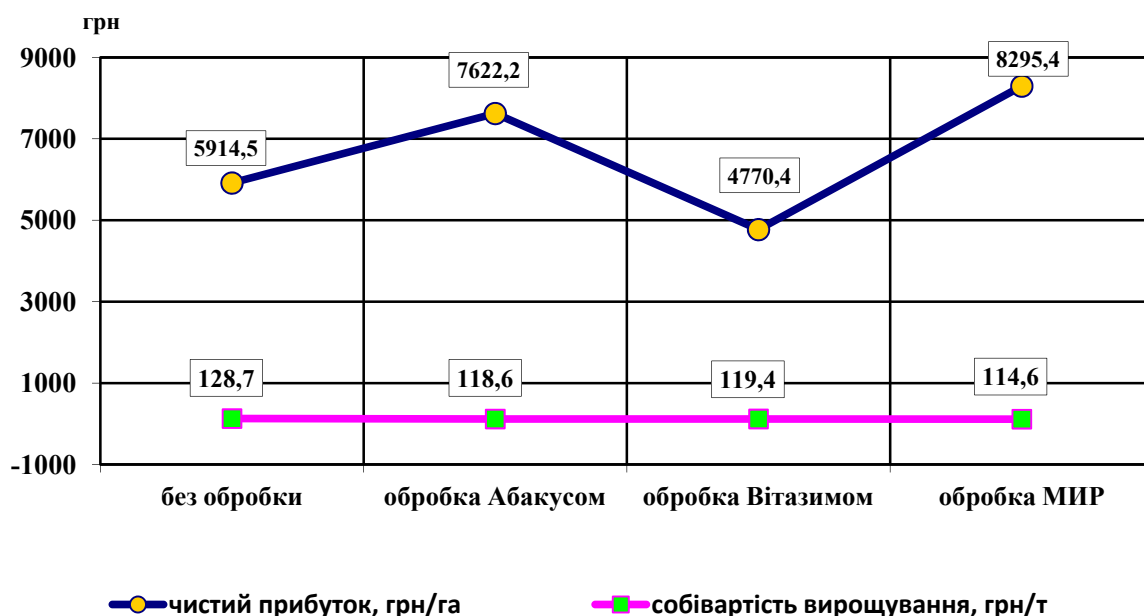


Рисунок 2. Показники собівартості та чистого прибутку за вирощування гібридів кукурудзи залежно від обробки рослин препаратами (середнє по гібридах за 2010-2012 рр.)

Необхідно зазначити, що найбільш сприятливими зазначені показники виявились за обробки рослин кукурудзи препаратом МИР. Обробка посівів кукурудзи цим препаратом забезпечила і отримання

найвищого рівня рентабельності вирощування досліджуваних гібридів кукурудзи (рис. 3).

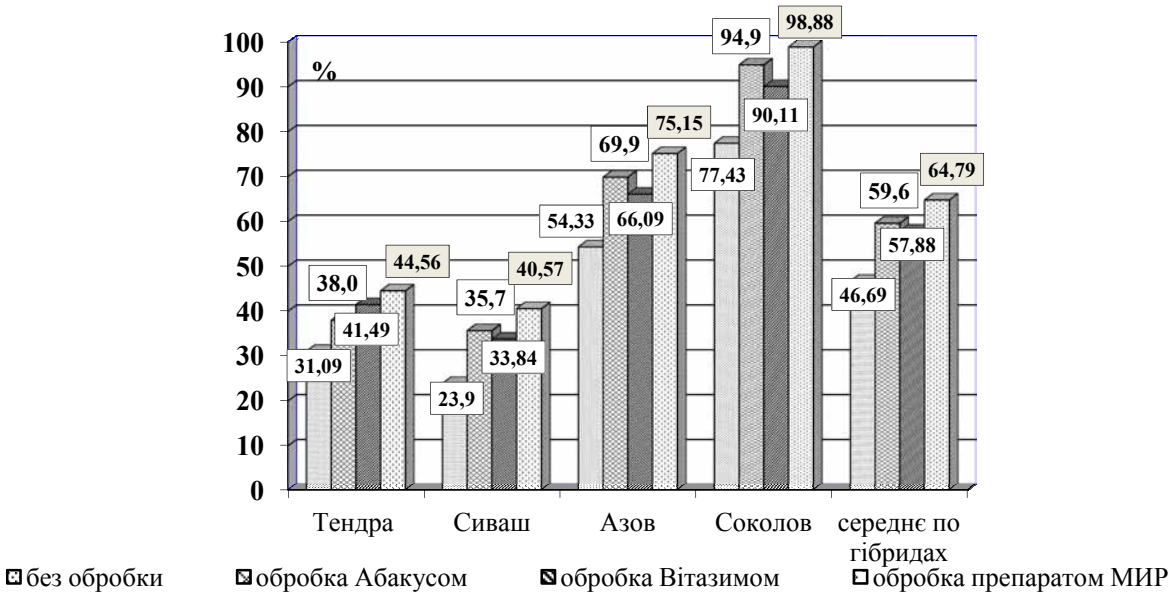


Рисунок 3 Вплив обробки рослин гібридів кукурудзи препаратами на рівень рентабельності їх вирощування (середнє за 2010-2012 рр.), %

Дані рисунка 3 переконливо ілюструють, що цей показник істотно зростає при вирощуванні гібридів кукурудзи з більш тривалим періодом вегетації.

Висновки. За показниками економічної ефективності визначено, що застосування сучасних препаратів для обробки посівів кукурудзи в умовах зрошення, є доцільним. При цьому зростають чистий прибуток та рівень рентабельності вирощування досліджуваних гібридів кукурудзи й знижується собівартість виробництва одиниці продукції. Більш ефективно для обробки посівів використовувати препарат МИР, друге місце посідає Абакус, і найменш впливовим у наших дослідженнях виявився Вітазім.

Економічні показники за обробки посівів кукурудзи більшою мірою зростають при вирощуванні гібридів з більш тривалою вегетацією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Посіви кукурудзи потребують більшої уваги! [електронний ресурс]: С.В. Довгань, Т.І. Гук. – Головдержзахист, 2009. // Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net>.
2. Глушко Т.В. Вплив мінеральних добрив та біопрепаратів на урожайність гібридів кукурудзи різних груп

стигlostі за вирощування в умовах зрошення півдня України / Т.В. Глушко // Всеукраїнська студентська науково-практична конференція “сучасні енергозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур” (27-29 листопада 2012 року). - Кіровоград: КНТУ, 2012. - С. 84-86.

3. Глушко Т.В. Урожайність гібридів кукурудзи різних груп стигlostі на зерно залежно від фону живлення та біопрепаратів / Т.В. Глушко // Зрошуване землеробство: 36. наук. праць. – Херсон: Айлант, 2010. – Вип. 55. – С. 15-27.
4. Безуглий М.Д. Сучасний стан реформування аграрно-промислового комплексу України / М.Д. Безуглий, М.В. Присяжнюк – К.: Аграрна наука, 2012. – 48 с.
5. Михаленко І.В. Економіко-технологічні аспекти конкуренто-спроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в умовах зрошення півдня України // Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант, 2012. – Вип. – 78. – С.32-35.
6. Зубець М.В. Економічні аспекти реформування аграрно-промислового комплексу України / М.В. Зубець, М.Д. Безуглий. – К.: Аграрна наука, 2010. – 32 с.
7. Зимовець В. Фінансове забезпечення інноваційного розвитку економіки / В. Зимовець // Економіка України. – 2003. – №11. – С. 9-17.

УДК 633.34:631.67:631.5

ВОДОСПОЖИВАННЯ СО₂ ЗА РІЗНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ІЇ ВИРОЩУВАННЯ

В.В. КОЗИРЄВ
П.В. ПИСАРЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
І.О. БІДНИНА – кандидат с.-г. наук
 Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Ріст і розвиток рослин сільськогосподарських культур залежить від багатьох факторів, одним із найголовніших з них є

водах [1]. Той факт, що споживання основних елементів живлення рослиною можливе лише в розчиненому стані вказує на прямопропорційну зале-

жність між вологозабезпеченістю рослин і доступністю для них елементів живлення [2].

В зоні Південного Степу України лімітуючим фактором є вологозабезпеченість, що ставить землеробство у цій зоні у складні умови. Враховуючи той фактор, що соя вологолюбна культура, для реалізації свого потенціалу площі її посівів розміщують на зрошуваних землях [3]. Але досить велика кількість посівів зрошується водою підвищеної мінералізації. Таким чином, розробка й впровадження у виробництво ресурсозберігаючої технології вирощування сої у цій зоні при поливі мінералізованими водами з визначенням оптимального строку внесення фосфогіпсу забезпечать підвищення продуктивності культури при економії ресурсів і збереженні родючості ґрунту, що є важливою й актуальною проблемою сучасного зрошеного землеробства України.

Стан вивчення проблеми. При вирощуванні сільськогосподарських культур, зокрема, сої, в посушливих умовах південного регіону України важливе значення має подолання дефіциту природної вологозабезпеченості за рахунок зрошення. Науковими дослідженнями доведено, що отримання програмованої врожайності можливе лише при застосуванні штучного зволоження, яке забезпечує незалежність від погодних умов вегетаційного періоду економічно обґрунтовані прирости валових зборів зерна [4].

Правильне визначення водного режиму ґрунту та його регулювання при зрошенні, яке направлено на оптимізацію умов вологозабезпеченості рослин у процесі вегетації, базуються на інформації про потребу різних культур у волозі [5, 6].

Встановлено, що кількість води, яка витрачається посівом за вегетацію та витрати води на одиницю врожаю, може регулюватися у відповідних межах за допомогою агротехніки. У зв'язку з цим, в сучасній аграрній науці багато уваги приділяється розробці таких агротехнічних заходів з вирощування польових культур, які дозволяють раціонально використовувати зрошувальну воду.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було визначення впливу різних режимів зрошення, способів основного обробітку ґрунту та строків внесення меліоранту на водоспоживання сої при зрошенні в південному регіоні України й розроблення, на основі цього розробити заходів, які забезпечать найбільш ефективно використання вологи.

В досліді вирощували сорт сої Фаєтон. Поливи проводили дощувальним агрегатом ДДА-100МА водами Інгuleцької зрошувальної системи. Дослідження проводили на фоні внесення під основний обробіток ґрунту рекомендованої для зони дози мінеральних добрив $N_{45}P_{60}$. Доза фосфогіпсу була розрахована за коагуляцією дрібно дисперсних часток і становила 3 т/га.

ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньо-суглинковий слабо осолонцьований на лесі. У шарі 0-30 см вміст нітратів низький, рухомих сполук фосфору та калію – середній. Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов зрошення півдня України за виключенням елементів технології, які вивчалися за такою схемою:

Фактор А – умови зволоження: 1. передполивна вологість ґрунту підтримується на початку та в кінці вегетаційного періоду на рівні 70 %, а в критичні фази розвитку – на рівні 80 % найменшої вологоємності у розрахунковому шарі ґрунту 0,5 м (зрошувальна норма 2683 m^3/ga); 2. передполивна вологість ґрунту підтримується в усі зазначені періоди на рівні 70 % найменшої вологоємності у розрахунковому шарі ґрунту 0,5 м (зрошувальна норма 2250 m^3/ga);

Фактор В – спосіб основного обробітку ґрунту: 1 – полицевий обробіток – оранка (ПЛН – 5-35) на глибину 23-25 см; 2 – безполицевий обробіток (ПЧ – 2,5) на глибину 23-25 см;

Фактор С – строки внесення меліоранту фосфогіпсу (доза 3 т/га): контроль без меліоранту, по поверхні основного обробітку ґрунту восени, по поверхні мерзлоталого ґрунту навесні, під передпосівну культивуацію.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень виявлено, що умови зволоження найбільш суттєво впливають на сумарне водоспоживання з усіх вивчаємих факторів. У першу чергу це обумовлюється величиною зрошувальної норми. У зв'язку з цим сумарне водоспоживання рослин сої в шарі ґрунту 0-200 см у середньому за три роки досліджень на ділянках при підтриманні передполивної вологості ґрунту на рівні 70-80-70 % НВ зрошення становило 5234 m^3/ga , що на 4,1% більше, ніж за підтримання вологості на рівні 70-70-70% НВ – 5019 m^3/ga (табл. 1).

Обробіток ґрунту в меншій мірі впливав на показники сумарного водоспоживання. Заміна полицевого обробітку ґрунту на безполицевий зменшувала цей показник на 2,4%.

Таблиця 1 – Водоспоживання сої за різних умов її вирощування з шару ґрунту 0-200 см (середнє за 2009-2011 рр).

Обробіток ґрунту	Строк внесення меліоранту	Умови зволоження					
		70-80-70 % НВ			70-70-70 % НВ		
		Сумарне водоспоживання, m^3/ga	Коефіцієнт водоспоживання, m^3/t	Урожайність, т/га	Сумарне водоспоживання, m^3/ga	Коефіцієнт водоспоживання, m^3/t	Урожайність, т/га
Полицевий	C ₁	5249	1876	2,80	5065	1921	2,64
	C ₂	5368	1727	3,11	5119	1790	2,86
	C ₃	5241	1711	3,07	5096	1753	2,91
	C ₄	5355	1827	2,93	5055	1864	2,71
Безполицевий	C ₁	5051	1863	2,71	4837	1898	2,55
	C ₂	5208	1751	2,97	4961	1766	2,81
	C ₃	5173	1761	2,94	5048	1765	2,86
	C ₄	5225	1823	2,87	4967	1878	2,64

НІР₀₅ урожайність, т/га А – 0,03; В – 0,03; С – 0,04.

Примітки: С₁ – без меліоранту; С₂ – по поверхні основного обробітку ґрунту восени; С₃ – по поверхні мерзлоталого ґрунту навесні; С₄ – під передпосівну культивуацію.

Застосування фосфогіпсу також позначилось на сумарному водоспоживанні. Так, за внесення меліоранту цей показник коливався у середньому по фактору в межах 5140-5164 м³/га, що на 1,8-2,2 % більше за контрольні варіанти.

Максимальним сумарне водоспоживання сої було визначено при підтриманні умов зволоження на рівні 70-80-70 % НВ за проведення полицевого обробітку ґрунту при внесенні фосфогіпсу по поверхні оранки восени – 5368 м³/га, що пояснюється формуванням більшої вегетативної маси рослин, ніж за інших варіантів, відповідно на що витрачалось більше води.

Також отримані результати досліджень свідчать, що врожайність сої при підтриманні умов зволоження на рівні 70-80-70 % НВ у середньому по фактору «умови зволоження» становила 2,93 т/га, а на фоні 70-70-70 % НВ – мала тенденцію до зниження на 6,1 відсотних відсотків. Середні дані за фактором «обробіток ґрунту» вказують на те, що заміна полицевого обробітку на безполицевий істотно не впливає на продуктивність. Але ретельний аналіз показує, що у варіанті без меліоранту при безполицевому обробітку ґрунту на фоні водозберігаючого режиму зрошення формувалася найменша у досліді врожайність сої – 2,55 т/га. Істотний вплив фосфогіпсу проявлявся при внесенні його восени по поверхні оранки та навесні по поверхні мерзлоталого ґрунту (середня врожайність по фактору «строк внесення меліоранту» 2,94-2,95 т/га проти 2,68 т/га у варіантах без меліоранту).

Ефективність зрошення відображається через коефіцієнт водоспоживання, який показує кількість використаної вологи для одержання 1 т зерна. Він залежить від погодних умов, агротехніки вирощування, режиму зрошення культури, системи живлення, рівня її врожаю [7].

Дослідження показали, що на варіантах досліду вода використовується по-різному. Перехід з умов зволоження на рівні 70-80-70 % НВ на 70-70-70 % НВ та заміна полицевого обробітку ґрунту на безполицевий супроводжувались деяким збільшенням коефіцієнту водоспоживання на 2,1 % та 0,5 % відповідно, що пов'язано зі зменшенням урожайності. Але найбільшу роль у зміні коефіцієнту водоспоживання відігравав меліорант. Так, внесення фосфогіпсу покращувало агроеліоративний стану ґрунту, що створило для рослин оптимальні умови для вегетації та сприяло економному використанню води, знижуючи коефіцієнт водоспоживання сої.

Найбільш ефективно використовувалась волога у варіантах з внесенням фосфогіпсу восени по зябу та по поверхні мерзлоталого ґрунту навесні. Коефіцієнт водоспоживання в цих варіантах у середньому по фактору «строки внесення меліоранту» складав відповідно 1759 та 1748 м³/т, тобто на 6,9 та 6,5% менше за варіанти без внесення меліоранту. Це вказує на більш раціональне споживання вологи на цих ділянках, що в посушливих умовах має велике значення.

Внесення фосфогіпсу під передпосівну культивування в меншій мірі зменшувало витрати води на формування 1 т зерна та складало лише 2,2 %. На ділянках без внесення меліоранту вода використовувалась менш ефективно, де на 1 т зерна в середньому по фактору витрачалось 1890 м³ води.

Також встановлено, що найменший коефіцієнт водоспоживання – 1711 м³/т спостерігався на фоні підтримання умов зволоження на рівні 70-80-70 % НВ за проведення полицевого обробітку ґрунту при внесенні фосфогіпсу по поверхні мерзлоталого ґрунту навесні. Це пояснюється тим, що меліорант не впливав на показники сумарного водоспоживання і, разом з тим, суттєво підвищував урожай зерна, що призвело до зменшення витрат води на одиницю врожаю.

Висновки. 1. Сумарне водоспоживання рослин сої в шарі ґрунту 0-200 см у середньому за роки досліджень залежало від умов зволоження і зменшувалось при підтриманні їх на рівні 70-70-70 % НВ порівняно з 70-80-70 % НВ. Застосування різних строків внесення меліоранту та способів основного обробітку ґрунту слабо впливали на показники сумарного водоспоживання.

2. Внесення фосфогіпсу по поверхні оранки восени та по мерзлоталому ґрунту навесні при підтриманні умов зволоження на рівні 70-70-70 % НВ не залежно від способу основного обробітку ґрунту та сприяло формуванню врожаю сої на рівні варіанту з рекомендованою технологією її вирощування (полицевий обробіток, підтримання умов зволоження на рівні 70-80-70 % НВ, без внесення меліоранту) – 2,81-2,91 т/га.

3. Коефіцієнт водоспоживання сої змінювався залежно від усіх вивчаємих факторів, а найбільше – від внесення фосфогіпсу. На ділянках із застосуванням меліоранту цей показник коливався в межах 1748-1759 м³/т проти 1890 м³/т – на ділянках без меліоранту. Отже внесення меліоранту є одним із заходів, які сприяють раціональному витрачання води рослинами сої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Панников В.Д. Почва, климат, удобрение и урожай / В.Д. Панников, В.Г. Минеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.
2. Петербургский А.В. Агрехимия и физиология растений / А.В. Петербургский – 2-е изд., перераб. – М. Россельхозиздат, 1981. – 184 с.
3. Адамень Ф.Ф. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине / Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова. – К.: Аграрная наука. – 2006. – 456 с.
4. Розгон В.А. Оптимізація водного балансу зрошуваних територій / В.А. Розгон // Зрошуване землеробство. – 2002. – № 3. – С. 87.
5. Писаренко В.А. Гарантированное производство зерна на орошаемых землях. / В.А. Писаренко, И.Т. Нетис, И.И. Андрусенко и др.; Под ред. В.А. Писаренко, И.Т. Нетиса. – К.: Урожай, 1990. – 192 с.
6. Козин М.А. Водный режим почвы и урожай / М.А. Козин. – М.: Колос, 1977. – 303 с.
7. Филимонов М.С. Орошение полевых культур / М.С. Филимонов. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 144 с.

ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ РОСЛИНАМИ СОНЯШНИКУ МАСИ СУХОЇ РЕЧОВИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

М.С. СКИДАН – кандидат с.-г. наук

В.О. СКИДАН – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Інститут рису НААН

В.М. КОСТРОМІТІН – доктор с.-г. наук, професор

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

Постановка проблеми. Динаміка накопичення сухої маси є індивідуальним процесом, який має свої особливості залежно від гібриду чи сорту соняшнику, агротехнічних прийомів та факторів навколишнього середовища. Характер та динаміку накопичення сухої маси можна вважати одним з чинників, що впливають на рівень урожайності. Саме тому для характеристики ефективності роботи асиміляційного апарату використовують величину приросту маси сухої речовини [1, 2]. Слід зазначити, що на рослини негативно впливають високі температури та низька вологість повітря, збільшуючи кількість деформованих листків, тим самим скорочуючи площу листків та знижуючи інтенсивність накопичення сухої маси [3–6].

Стан вивчення проблеми. В наукових установах України накопичено достатній досвід з дослідження питання впливу погодних умов та агротехнічних прийомів вирощування на особливості накопичення сухих речовин соняшнику [3, 4]. Але ще не досить повно вивчено взаємозв'язок між особливістю накопичення сухих речовин посівами та урожайністю нових гібридів соняшнику.

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень було виявлення впливу таких агротехнічних прийомів як фон живлення та строк сівби на динаміку приросту маси сухої речовини рослин гібридів соняшнику.

Дослідження проводили у 2008-2009 рр. на дослідному полі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН за багатофакторною схемою методом систематичних повторень з дотриманням вимог методики дослідної справи за Доспеховим Б. А. [7].

Ґрунтовий покрив ділянок, на яких були закладені досліді, представлений чорноземами типовими потужними середньогумусними на лесах. Вміст поживних речовин у ґрунті становив: N – 169,7 мг/кг (середній), P₂O₅ – 94,0 мг/кг (середній), K₂O – 108,9 мг/кг (підвищений) [8]. Матеріалом для досліджень були гібриди соняшнику селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України.

Чергування культур в сівозміні наступне:

1. – горох на зерно; 2. – пшениця озима; 3. – буряки цукрові; 4. – ячмінь ярий; 5. – соняшник.

Сівбу проводили в три строки: ранній – при стійкому прогріванні ґрунту на глибині 6-8 см до 6-8 °С; рекомендований – при стійкому прогріванні ґрунту на глибині 6-8 см до 8-10 °С; пізній – при стійкому прогріванні ґрунту на глибині 6-8 см до 10-12 °С.

Досліді було закладено на двох фонах живлення: без добрив та основне внесення N₃₀P₃₀K₃₀. Агротехніка вирощування гібридів соняшнику від-

повідала загальноприйнятим вимогам, за винятком факторів, що досліджували.

Визначали в динаміці накопичення сухих речовин рослинами соняшнику у фазах 4-5 пар справжніх листків, появи кошиків, цвітіння та фізіологічної стиглості. Відібрані проби зважували на терезах, висушували в термостаті при температурі 105 °С з наступним перерахунком на суху речовину [1].

Результати досліджень. За результатами досліджень, на фоні без добрив за рекомендованого строку сівби у фазі поява кошиків найменшу масу сухої речовини відмічали у ранньостиглого гібрида Оскіл та середньораннього гібрида Ясон – 1,99 та 1,95 т/га відповідно (рис. 1). У фазі поява кошиків за раннього строку сівби суха маса була дещо більшою і складала у гібрида Оскіл 2,07 т/га.

У гібрида Ясон за раннього строку сівби у фазі поява кошиків маса сухої речовини становила 2,23 т/га, що менше, ніж за рекомендованого строку сівби на 0,28 т/га. У гібрида Ант на фоні без добрив за раннього строку сівби маса сухої речовини у фазі фізіологічної стиглості становила 10,00 т/га, що більше, ніж за рекомендованого строку сівби на 1,20 т/га. Слід відмітити, що у гібрида Ант найбільш інтенсивну динаміку накопичення маси сухої речовини у міжфазний період цвітіння-фізіологічна стиглість відмічено за раннього та рекомендованого строків сівби: від початку цвітіння до фізіологічної стиглості маса сухої речовини збільшилася на 1,94 та 1,62 т/га відповідно, тоді як пізнього строку сівби маса сухої речовини майже не змінилася.

У фазі цвітіння у гібрида Капрал найменшу масу сухої речовини відмічали за пізнього строку сівби, яка становила 5,95 т/га, що менше, ніж за рекомендованого та раннього строків сівби на 1,45 та 2,74 т/га відповідно. У гібрида Капрал у фазі фізіологічна стиглість на фоні без добрив маса сухої речовини за раннього строку сівби становила 9,07 т/га та за рекомендованого строку сівби 8,68 т/га.

Між урожайністю та сухою масою у фазі цвітіння та фізіологічна стиглість встановлено середню кореляційну залежність $r = 0,62 \pm 0,42$. Динаміка накопичення маси сухої речовини на фоні N₃₀P₃₀K₃₀ мала свої особливості. Так, за раннього строку сівби у фазі фізіологічна стиглість маса сухої речовини гібридів Оскіл, Ант, Ясон та Богун коливалася в межах 9,22-10,50 т/га (рис. 2).

Найбільша маса сухої речовини на удобреному фоні була у гібрида Капрал – 11,10 т/га та у гібрида Дарій – 13,10 т/га, причому від фази цвітіння до фази фізіологічна стиглість найбільш істотно збільшення відмічали у гібрида Дарій, яке станови-

ло 2,30 т/га. За рекомендованого строку сівби гібрид Оскіл відрізнявся зменшенням маси сухої речовини на 2,76 т/га порівняно з раннім строком сівби. Серед гібридів за рекомендованого строку сівби у гібрида Дарій відмічали найбільшу масу сухої речовини, яка становила 10,60 т/га, але вона була меншою, ніж за раннього строку сівби на 2,50 т/га.

На удобреному фоні живлення за пізнього строку сівби простежували тенденцію до деякого зменшення накопичення маси сухої речовини у гібридів соняшнику порівняно із рекомендованим строком сівби.

Між урожайністю та масою сухої речовини у фазі цвітіння та фізіологічна стиглість встановлено середню кореляційну залежність $r = 0,64 \pm 0,41$.

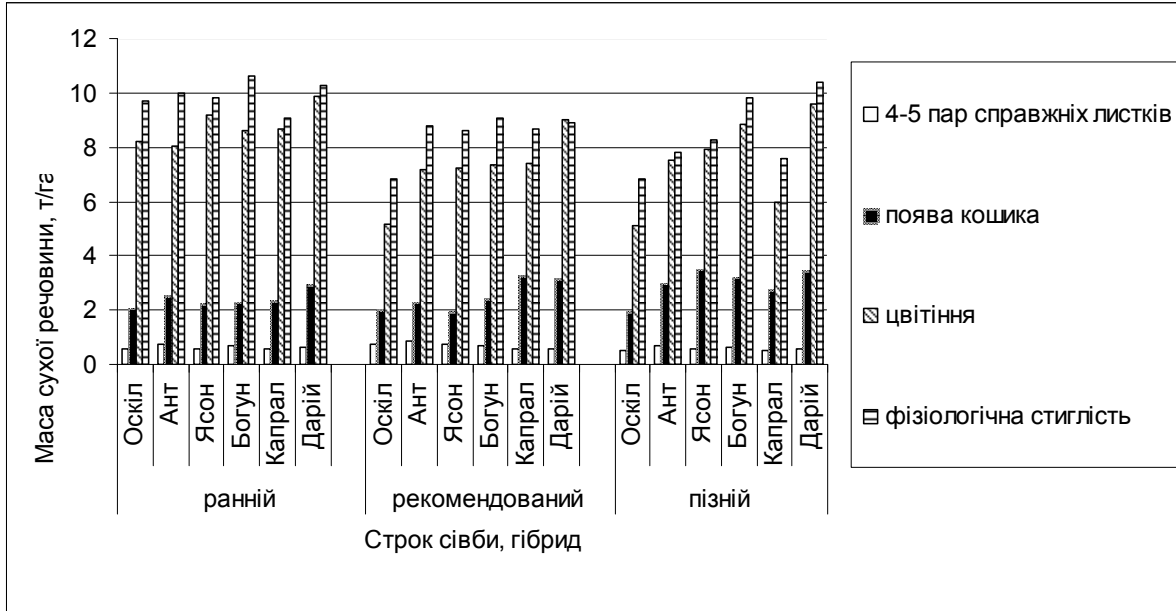


Рисунок 1. Динаміка наростання приросту маси сухої речовини залежно від строку сівби, т/га (без добрив)

Таким чином, суха маса рослин у фазі фізіологічна стиглість залежала від фонів живлення та строку сівби і найбільшою була за раннього строку сівби, яка коливалася на фоні без добрив від 9,07 до 10,60 т/га та на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ – від 9,22 т/га до

13,10 т/га. На фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ між урожайністю та сухою масою у фазі цвітіння та фізіологічна стиглість встановлено середню кореляційну залежність $r = 0,64 \pm 0,41$.

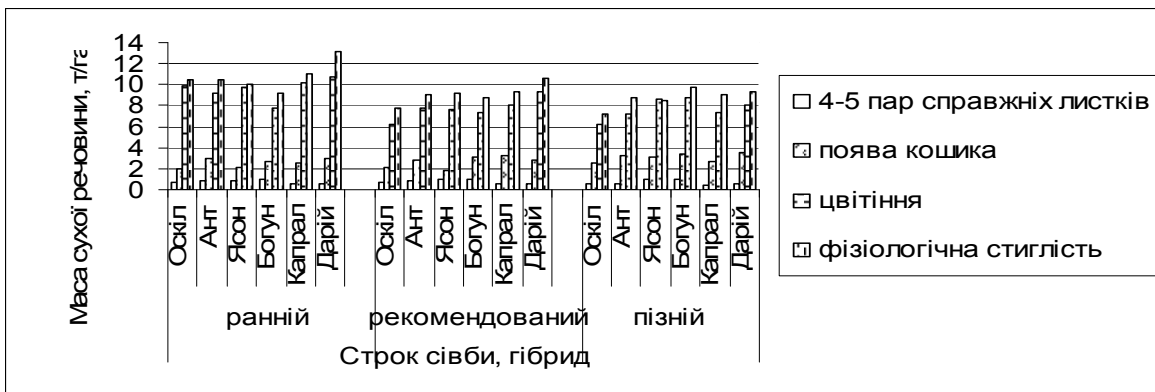


Рисунок 2. Динаміка наростання приросту маси сухої речовини залежно від строку сівби, т/га (основне внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$)

Чиста продуктивність фотосинтезу у гібридів ранньостиглої групи коливалася від 4,13 до 7,20 г/м² за добу (табл. 1). Найбільше значення ЧПФ відмічали на удобреному фоні живлення за пізнього строку сівби, що становило у гібрида Оскіл 7,20 г/м² за добу та у гібрида Ант – 7,10 г/м² за добу. На фоні із основним внесенням добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ за раннього строку сівби у гібридів середньоранньої групи відбулося збільшення

чистої продуктивності фотосинтезу порівняно із неудобреним фоном. Різниця між фонами живлення становила у гібрида Ясон 2,21 г/м² добу, у гібриду Богун 3,37 г/м² добу, у гібрида Капрал 2,58 г/м² добу, у гібрида Дарій 2,53 г/м² добу, причому у гібрида ранньостиглої групи Оскіл різниця була не такою значною і становила 1,27 г/м² добу. Слід відмітити, що на фоні із основним внесенням добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ збільшення

сухої маси, яка утворилася за добу, сприяла суттєвому збільшенню урожайності порівняно з фоном без добрив. Наприклад, у середньораннього гібрида Богун приріст урожайності на удобрено-

му фоні за раннього, рекомендованого та пізнього строків сівби становив 0,31; 0,25; 0,35 т/га відповідно.

Таблиця 1 – Чиста продуктивність фотосинтезу залежно від фонів живлення та строку сівби, г/м² за добу, 2008-2009 рр.

Гібрид (С)	Строк сівби (В)	Фон живлення (А)	
		без добрив	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀
Оскіл	ранній	4,63	5,90
	рекомендований	4,89	6,42
	пізній	6,48	7,20
Ант	ранній	4,13	6,79
	рекомендований	4,17	5,66
	пізній	6,35	7,10
Ясон	ранній	4,24	6,45
	рекомендований	4,63	5,23
	пізній	5,08	5,80
Богун	ранній	4,96	8,33
	рекомендований	4,49	6,87
	пізній	6,80	6,90
Капрал	ранній	5,18	7,76
	рекомендований	4,68	8,03
	пізній	6,94	6,00
Дарій	ранній	4,93	7,46
	рекомендований	6,04	7,32
	пізній	6,46	7,20
НІР ₀₅	А – 0,11; В – 0,20; С – 0,20; АВ – 0,23; АС – 0,23; ВС – 0,39; АВС – 0,51		

Висновки та пропозиції. Таким чином, маса сухої речовини рослин у фазі фізіологічна стиглість залежала від фонів живлення та строку сівби і найбільшою була за раннього строку сівби, яка коливалася на фоні без добрив від 9,07 до 10,60 т/га та на фоні N₃₀P₃₀K₃₀ – від 9,22 т/га до 13,10 т/га. На фоні N₃₀P₃₀K₃₀ між урожайністю та масою сухою речовини у фазі цвітіння та фізіологічна стиглість встановлено середню кореляційну залежність $r = 0,64 \pm 0,41$. Застосування мінеральних добрив у дозі N₃₀P₃₀K₃₀ сприяло збільшенню чистої продуктивності фотосинтезу порівняно з неудобреним фоном.

Між урожайністю та фотосинтетичним потенціалом посіву встановлено середню кореляційну залежність $r = 0,44 \pm 0,31$.

Перспектива подальших досліджень полягає в необхідності більш поглибленого вивчення фізіологічних процесів, які відбуваються в рослинах під впливом агротехнічних факторів, що дозволить впливати на ріст і розвиток, тим самим підвищуючи продуктивність посівів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович. – М.: АН СССР, 1956. – 159 с.
2. Морозов В.К. Подсолнечник в засушливой зоне / В.К. Морозов. – Саратов: Приволжское книжное изд-во, 1967. – 184 с.
3. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В.Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: Українські технології, 2006. – 730 с.
4. Кириченко В.В. Селекція і насінництво соняшнику (*Helianthus annuus L.*) / В.В. Кириченко. – Х.: Магда LTD, 2005. – 386 с.
5. Ідентифікація морфологічних ознак соняшнику (*Helianthus L.*) / [Кириченко В.В., Петренкова В.П., Кривошеєва О.В., Рябчун В.К., Маркова Т.Ю.] / УААН, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х., 2007. – 78 с.
6. Федоров Н.И. Фотосинтез и урожай растений / Н.И. Федоров. – Саратов: СХИ, 1987. – 96 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: учеб. пособие. / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
8. Удобрения полевых культур при интенсивных технологиях вирощування / Б.С. Носко, В.Ф.Сайко, Г.Р. Пікуш [та ін.] – К.: Урожай, 1990. – 237 с.

УДК 631.1:551.451.8 (477.72)

НОРМУВАННЯ ВИТРАТ ПОЛИВНОЇ ВОДИ НА РІВНІ СІВОЗМІНИ ТА ГОСПОДАРСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

С.В. КОКОВІХІН – доктор с.-г. наук, професор

М.Г. НІКОЛАЙЧУК – здобувач

О.О. ПІЛЯРСЬКА

Інститут зрошуваного землеробства НААН

А.В. ДРОБІТЬКО – кандидат с.-г. наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Постановка проблеми. При вирощуванні сільськогосподарських культур в умовах зрошення

важливе значення має встановлення показників водопотреби сільськогосподарських культур в

сівозміні з врахуванням їх біологічних особливостей, а також критичних періодів водоспоживання. Прогнозування цих показників дозволяє оптимізувати роботу насосних станцій, дощувальних машин, скоротити витрати агроресурсів, підвищити економічну ефективність та екологічну безпеку зрошуваного землеробства.

Стан вивчення проблеми. В травні 1990 року на сумісному конгресі Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО), Міжнародного комітету з іригації і дренажу (МКІД) і Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) були проведені консультації фахівців для розгляду загальної методології ФАО щодо встановлення водо потреби зернових та інших сільськогосподарських культур та розробки методики встановлення показників евапотранспірації [1].

Після проведення досліджень і оцінки точності різних методів встановлення цього показника, група фахівців ФАО рекомендувала прийняти комбінований метод Пенмана-Монтейта, як загальний стандарт для еталонного сумарного випаровування і використовувати його для розрахунків водопотреби різних сільськогосподарських культур з врахуванням біологічних потреб рослин, особливостей ґрунтово-кліматичної зони, поточних погодних умов тощо. Метод усунув помилки попереднього методу Пенмана і забезпечив можливість отримання показників евапотранспірації для основних культур в усіх регіонах світу [2, 3].

Завдання і методика досліджень. Завданням проведених досліджень було провести прогнозування водопотреби сільськогосподарських культур в сівозміні та сформувати графіки поливів з використанням інформаційних засобів.

Для досліджень використано програму CROPWAT 8.0, яка створена ФАО ООН у 2009 р [4].

Дослідження з цього напрямку проведені з використанням спеціальних методик із застосування інформаційних технологій в сільському господарстві [5-6].

Результати досліджень. Програма CROPWAT 8.0 розроблена Відділом розвитку й управління водних ресурсів ФАО. Представлена версія базується на DOS версіях CROPWAT 5.7 1992 р. та CROPWAT 7.0 1999 р. Програма розроблена на мові програмування Visual Delphi 4.0 і призначена для роботи на різних платформах Windows: 95/98/ME/2000/NT/XP/7.

За допомогою використання цієї програми користувачі мають можливість створювати бази даних кліматичних показників з кроком в один місяць, декаду і добу. Після формування вихідних метеорологічних даних є можливість здійснити оцінку кліматичних умов та розрахувати декадну і добову водопотребу сільськогосподарських культур на воду на основі статистичних алгоритмів, які включають підбір коефіцієнтів залежно від біологічних особливостей рослин.

CROPWAT 8.0 дозволяє формувати таблиці вихідних даних з добовим балансом ґрунтової вологи, забезпечує простий імпорт/експорт даних і графіків через буфер обміну або текстові файли ASCII, створювати інтерактивні графіки поливів, які можна змінювати й налаштовувати з урахуванням

потреб користувача. Програма має розширені можливості друку графічної та цифрової інформації.

Основне призначення програми CROPWAT полягає в розрахунку водопотреби сільськогосподарських культур і складанні графіків поливів на основі даних, уведених користувачем або імпортованим з інших програм та баз даних. Програма може встановлювати показники водоспоживання та графіки проведення поливів як для однієї культури, так і для декількох культур в сівозміні.

Інтерфейс програми представлено чотирма мовами: англійською, французькою, іспанською і російською.

Інформацію з використання програми можна знайти в розділі "Help" ("Справка"), яка має контекстно-залежну систему підказок.

Розрахунки всіх показників, що використовуються для планування зрошення в CROPWAT 8.0, ґрунтуються на методичних рекомендаціях ФАО, які відображені в публікації "Евапотранспірація культур – рекомендації з розрахунку водопотреби рослин" ("Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements").

Для визначення показників евапотранспірації (середньодобового випаровування) використовується загальноприйнятий в світовій практиці уточнений метод Пенмана-Монтейта (1998), який ґрунтується на встановленні цього показника з гіпотетичної еталонної покритої рослинами поверхні для окремих календарних періодів року. Потім евапотранспірації з гіпотетичної еталонної трав'янистої поверхні перераховується з евапотранспірацією для інших сільськогосподарських культур на основі біологічних коефіцієнтів.

Для розрахунків використовуються метеорологічні чинники, які є визначальними для процесу евапотранспірації. Це чинники, які впливають на енергію пароутворення і видалення водяних парів з водної, ґрунтової або рослинної поверхні. Основні з них за дослідженнями ФАО (1998) є сонячна радіація, температура повітря, вологість повітря, швидкість вітру.

Структура програми CROPWAT організована у вигляді 8 різних модулів, включаючи 5 модулів баз даних і 3 розрахункові модулі. Доступ до цих модулів здійснюється через головне меню CROPWAT, або через Панель модулів, яка постійно знаходиться на лівому боці Головного вікна. Це дозволяє користувачу легко комбінувати різні дані про клімат, культурі і ґрунти для розрахунку водопотреби культур, формування графіків поливів і подачі води на сівозміну.

Модулі введення даних CROPWAT складаються з таких елементів:

1. "Клімат/ЕТо": введення даних показників евапотранспірації (ЕТо) або метеорологічних показників, які дозволяють розраховувати ЕТо за методом Пенмана-Монтейта.

2. "Осадки": введення даних з надходження атмосферних опадів та розрахунку їх ефективності за коефіцієнтом USDA.

3. "Культура" (польові культури, що зрошуються різними способами або рис, що вирощується при затопленні): введення даних за окремими культурами в сівозміні, строків їх сівби й збирання,

висоти рослин, глибини проникнення кореневої системи та ін. показників.

4. "Почва": введення водно-фізичних даних про ґрунти, які необхідні для розрахунку графіків поливів.

5. "Схема разм. культур": введення схеми розміщення культур у сівозміні для розрахунку подачі поливної води.

Слід зазначити, що фактично модулі "Клімат/Ето" і "Осадки" служать не тільки для введення даних, а також для розрахунку показників сонячної радіації, середньодобового випаровування та ефективних атмосферних опадів.

Модулі розрахунку CROPWAT:

6. "ТКВ (Требования культуры на воду)": розрахунку показників водопотреби.

7. "График": формування графіків вегетаційних поливів.

8. "Схема": розрахунку подачі на іригаційну схему, виходячи з конкретної схеми розміщення культур в сівозмінах.

Після введення необхідних вихідних даних в програмні модулі відбувається автономний електронний розрахунок поливних норм, а також строків і норм вегетаційних поливів (рис. 1).

Прогнозований режим зрошення можна корегувати шляхом зміни вихідних параметрів: температури й відносної вологості повітря, кількості опадів, швидкості вітру, тривалості сонячного сяйва. Після зміни зазначених показників будуть змінюватись строки і норми поливів по кожній культурі зрошуваної сівозміни.

Застосування програми CROPWAT 8.0 дозволяє оптимізувати режим зрошення, скоротити непродуктивні витрати поливної води, забезпечує отримання високого рівня врожаю, найвищу економічну й енергетичну ефективність.

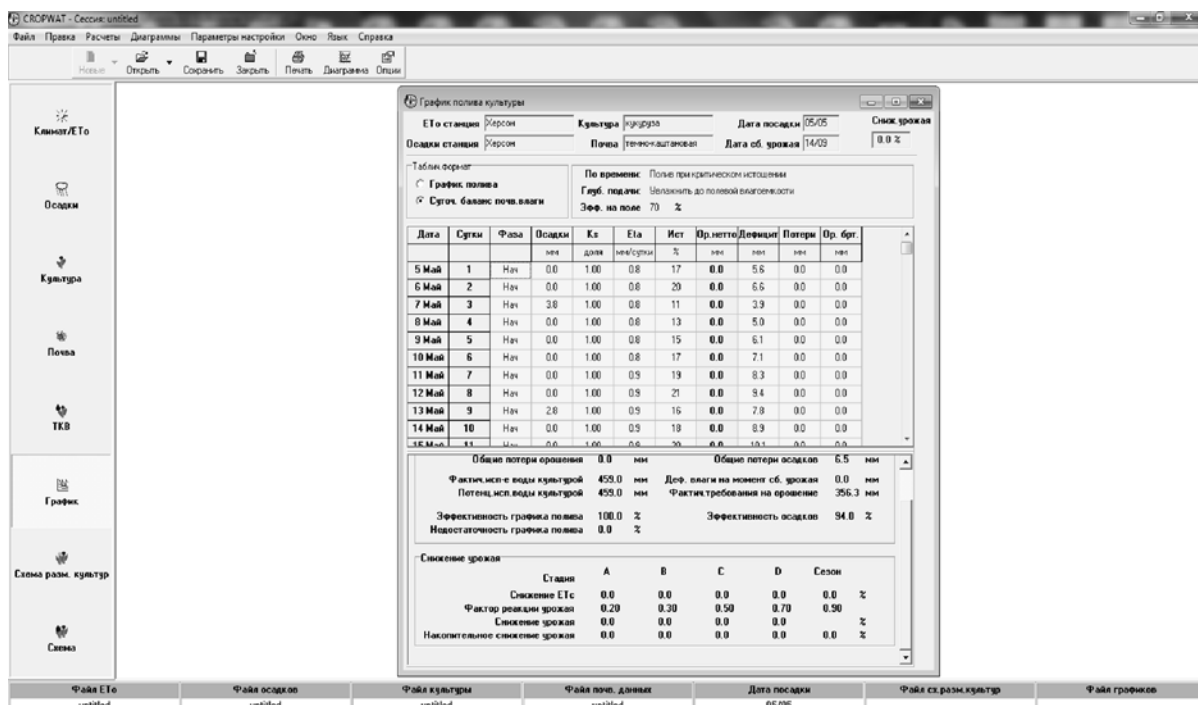


Рисунок 1. Зовнішній вигляд вікна "График полива культуры" програми CROPWAT 8.0

Висновки. Програма CROPWAT 8.0 має розширені можливості для планування зрошення, дозволяє оптимізувати поливний режим, скоротити непродуктивні витрати поливної води, забезпечує отримання високого рівня врожаю, найвищу економічну й енергетичну ефективність.

Вихідні дані для прогнозування строків і норм поливів можна обирати безпосередньо з приладів, які розташовані на зрошуваних масивах або бази даних мережі Інтернет.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. <http://www.fao.org/landandwater/aglw/cropwat.stm>
2. <http://metos.at/tiki/tiki-index.php>
3. Allen R.G. Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements / R.G. Allen, L.S. Pereira, D. Raes, M. Smith // FAO Irrigation and drainage paper 56 / Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome, 1998. – P. 32.
4. <http://www.fao.org/nr/water/ETo.html>
5. Ромко А.В. Создание интегрированной модели агроэкоценоза на мелиорированных землях / А.В. Ромко // Матер. межд. конф. "Наукоемкие технологии в мелиорации". – М.: ГНУ ВНИИГИМ, 2005. – С. 385-389.

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ШКОДОЧИННОСТІ ГРИБНИХ ХВОРОБ НА ЗРОШУВАНИХ ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

О.Є. МАРКОВСЬКА – кандидат с.-г. наук,
О.Д. ШЕЛУДЬКО – кандидат біологічних наук, с.н.с.
Інститут зрошуваного землеробства НААН
О.А. ОМЕЛЯНЕНКО
ТОВ «Дюпон Україна»

Постановка проблеми. Грибні хвороби зернових, зернобобових, овочевих та інших культур на зрошуваних землях південного Степу України досить шкодочинні, особливо в роки їх епіфітотії, що призводить значні втрати врожаю та погіршення його технологічних і посівних якостей. Для попередження масового розвитку грибних хвороб на посівах зрошуваних сільськогосподарських культур впродовж усього періоду їх вегетації необхідний постійний моніторинг та застосування комплексу запобіжних і винищувальних заходів.

Вітчизняні та іноземні дослідження свідчать про неможливість стримування розвитку шкідливих організмів та запобігання втрат урожаю при застосуванні лише одного заходу захисту (агротехнічний, біологічний та ін.). Для цього необхідно впроваджувати комплексну (інтегровану) систему заходів захисту від шкідливих організмів [1-4].

Важливу роль в оптимізації фітосанітарного стану посівів має агротехнічний метод захисту, який не потребує додаткових затрат і оснований на використанні загальноовизнаних агротехнічних прийомів по вирощуванню зернових, зернобобових, технічних та інших сільськогосподарських культур (дотримання науково-обґрунтованих сівозмін, своєчасний і якісний обробіток ґрунту, строки і норми сівби, оптимальний режим живлення й зрошення та ін.) [5-7].

Використання біологічного та селекційного методів захисту сільськогосподарських культур в умовах зрошуваного землеробства південного Степу України ще не набуло широкого поширення.

В останні роки в колективних та фермерських господарствах в системі захисту посівів від шкідливих організмів перевагу віддають агротехнічному та хімічному методам захисту. Арсенал фунгіцидів, згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» включає більше 300 препаратів з різних класів хімічних груп, у т. ч. декілька десятків протруйників [8]. Останні забезпечують захист сільськогосподарських культур від грибних хвороб в перші фази розвитку рослин. У подальшому при загрозі масового розвитку збудників хвороб необхідно застосувати фунгіциди згідно загальноовизнаних рекомендацій [5,8].

Стан вивчення проблеми. За нашими попередніми дослідженнями в умовах зрошення більш активно розвиваються збудники багатьох грибних хвороб пшениці (кореневі гнилі, борошниста роса, септоріоз, бура листкова іржа та ін.), соняшника (фомоз, фомопсис, несправжня борошниста роса, бура плямистість та ін.), сої (фузаріоз, септоріоз,

пероноспороз, альтернاریоз та ін.), які істотно пригнічують розвиток рослин, зменшуючи врожайність зерна та погіршуючи технологічні та посівні його якості [9,10].

Багаторічний досвід колективних і фермерських господарств південного регіону переконливо свідчить, що без застосування сучасних фунгіцидів неможливе одержання високих і стабільних урожаїв зернових, зернобобових, овочевих та інших сільськогосподарських культур. Одним з нових перспективних препаратів для захисту зрошуваних посівів пшениці озимої, сої, соняшника за результатами наших дослідів в 2010-2012 рр. є фунгіцид компанії «Дюпон» Аканто Плюс на основі пікоксітробіну та ципроконазолу.

Мета, завдання і методика досліджень. В 2010-2012 рр. в Інституті зрошуваного землеробства НААН проведені досліді по визначенню ефективності та доцільності застосування нових фунгіцидів на зрошуваних посівах пшениці озимої (сорт Овідій), соняшника (гібрид Ясон), сої (сорт Аполон). Агротехніка вирощування досліджуваних культур загальноовизнана для зрошуваних земель.

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий із глибиною гумусового горизонту 40 см і вмістом гумусу в орному шарі – 2,35%, загального азоту – 0,18%, валового фосфору – 0,09%, рН водної витяжки – 6,7.

Розмір дослідної ділянки – 30 м², повторність досліду чотириразова. Обприскування ділянок проводили ранцевим обприскувачем «Тітан-14» за перших проявів грибних хвороб.

Обліки ураження рослин грибними хворобами і закладку дослідів з визначення ефективності фунгіцидів проводили згідно загальноовизнаних методик [9,10]. Виробниче випробування здійснювали в ТОВ «Дніпро Білогір'я», ТОВ «Лана Подове» Новотроїцького району, ДП ДГ «Каховське» Каховського району, СВК «Новосеменівське» Іванівського району Херсонської області в 2012-2013 рр.

Результати досліджень. В роки проведення досліджень зрошуваних пшениці озимій найбільшу небезпеку становили спочатку борошниста роса і септоріоз листя, а починаючи з фази цвітіння – бура листкова іржа. Ураженість рослин борошнистою россою в контрольних варіантах збільшилась з 5,2% у фазу весняного кушіння до 59,7% в фазу колосіння, розвиток хвороб відповідно з 1,2 до 12,3%. Поширення та розвиток септоріозу збільшились, відповідно з 1,8 до 36,9% та з 0,5 до 9,6%.

Обробки дослідних ділянок фунгіцидами у фазу виходу рослин пшениці озимої в трубку разом з гербіцидом Гранстар Голд 75,в.г. (0,025 г/га) та

повторна в фазу колосіння істотно покращили фітосанітарний стан, що сприяло кращому розвит-

ку рослин та збереженню врожаю від втрат (табл.1).

Таблиця 1 – Ефективність фунгіцидів у боротьбі з грибними хворобами зрошуваної пшениці озимої (сорт Овідій, ІЗЗ НААН, 2010-2012 рр.)

Варіант*	Строк проведення хімічної обробки, фаза розвитку	Ефективність фунгіциду, %						Урожайність, т/га	Збережений урожай, т/га
		борошнеста роса		септоріоз листя		бура листовка іржа			
		Поширення хвороби, %	Розвиток хвороби, %	Поширення хвороби, %	Розвиток хвороби, %	Поширення хвороби, %	Розвиток хвороби, %		
Контроль (без фунгіциду)	-	-	-	-	-	-	-	4,52	-
Дезарал, к.с. 0,5 л/га	вихід в трубку колосіння	79,8	81,4	80,7	86,6	81,6	84,7	4,79	0,27
Тілт 250 ЕС, к.е. 0,5 л/га	вихід в трубку колосіння	88,0	90,2	86,5	90,8	90,3	92,5	4,96	0,44
Аканто Плюс 28, к.с., 0,65 л/га	вихід в трубку колосіння	91,2	95,1	90,9	94,8	94,7	97,6	5,12	0,60
НІР ₀₅								0,33	

Примітка: всі варіанти в фазу виходу рослин у трубку оброблені гербіцидом Гранстар Голд 75, в.г. з нормою витрати 0,025 кг/га та інсектицидом Енжіо 247 SC, к.с. (0,18 л/га) у фазу наливу зерна.

Починаючи з фази колосіння пшениці озимої на рослинах поширилась бура листовка іржа. Найбільше поширення та розвиток цієї хвороби проявились у фазу молочної стиглості зерна, відповідно 43,2 і 7,6%.

З досліджуваних фунгіцидів кращу ефективність захисту проти борошнистої роси, септоріозу листя та бурої листової іржі одержано у варіанті з Аканто Плюс 28, к.с., як за рівнем урожаю рослин, так і за розвитком хвороб, відповідно 90,9-94,7 і 94,8-97,6%, що сприяло збереженню від втрат 0,6 т/га зерна пшениці озимої (табл. 1).

Застосування фунгіциду Аканто Плюс на початку фази колосіння зрошуваної пшениці озимої на площі 1025 га в ТОВ «Дніпро-Білогір'я» Новотроїцького району Херсонської області в 2013 р. надійно захистило посіви від септоріозу, бурої листової іржі, альтернariosу, сприяло подовженню вегетації рослин на 3 дні та одержанню 7,1 т/га зерна другого і третього класу.

В дослідному господарстві ДП ДГ «Каховське» Каховського району Херсонської області завдяки подвійному застосуванню фунгіциду на зрошуваній пшениці (на початку фази трубкування в баковій суміші з гербіцидом Гранстар Голд та в фазі прапорцевого листка) в 2012-2013 рр. одержали врожай якісного зерна на рівні 6,5 та 7,2 т/га на площі 720 та 946 га, відповідно.

В сучасних умовах сільськогосподарського виробництва серед спеціалістів колективних та фермерських господарств південного Степу України існує негативне ставлення щодо застосування фунгіцидів на посівах сої. Вони вважають, що цей прийом економічно не вигідний для господарств і лише деякі з них в останні роки почали застосовувати їх на посівах насінників сої. У зв'язку з цим в Інституті зрошуваного землеробства був закладений дослід з визначення ефективності та доцільності застосування фунгіцидів на зрошуваній сої (сорт Аполон селекції ІЗЗ УААН). Схема дослідження включала варіанти: 1) Контроль (без фунгіциду); 2)

Аканто Плюс 28 к.с. (0,7 л/га); 3) Імпакт К, к.с. (0,8 л/га); 4) Колосаль Про, м.е. (0,5 л/га); 5) Фитал, в.р.к. (2,5 л/га); 6) Фортеця ЕС к.е.(1,0 л/га).

На початку фази цвітіння сої на окремих рослинах було відмічено ураження септоріозом (збудник *Septoria glycines* T. Nemmi), антракнозом (збудник *Colletotrichum*), іржею (збудник *Uromyces striatus*) в слабкому ступені.

В подальшому вегетаційні поливи та опади сприяли підвищенню вологості повітря та розвитку відмічених вище хвороб. Так, у фазі формування бобів поширення септоріозу, або іржастої плямистості, в контрольних ділянках коливалось від 13,5 до 25%, розвиток хвороби досягав 7%, іржі відповідно 3,9-5,0 і 2,5%, антракнозу відповідно 4-6 і 2,6%. Ці хвороби мали більше поширення та розвиток в нижньому та середньому ярусах рослин.

Крім вище наведених хвороб, в цей час у верхньому та середньому ярусах рослин спостерігалось ураження пероноспорозом (збудник *Peronospora manshurica*). Поширення хвороби коливалось від 19,5 до 72%, розвиток хвороби досягав 3%.

Обприскування дослідних ділянок проведено за перших проявів грибних хвороб (початок цвітіння сої). Захист сої від фітофагів (лучний метелик, бавовникова, люцернова совки, павутинні кліщі, акацієва вогнівка) провели інсектицидами в усіх варіантах дослідження згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» Ефективність дії фунгіцидів на розвиток грибних хвороб наведено в таблиці 2.

Застосування досліджуваних фунгіцидів на фоні інсектицидного захисту (Кораген, к.с. 0,15 л/га) істотно покращило фітосанітарний стан зрошуваної сої. Найвищу ефективність захисту від грибних хвороб одержали у варіанті з Аканто Плюс. Так, розвиток септоріозу, іржі, антракнозу, пероноспорозу зменшився відповідно на 95,4; 94,8; 93,9 і 94,3%. При використанні фунгіциду Колосаль Про, м.е. - відповідно 90,2; 91,0; 89,2%. Ефектив-

ність фунгіцидів Імпакт К, Фитал і Фортеця істотно поступалася захисній дії препарату Аканто Плюс.

Спостереження за розвитком рослин сої після застосування фунгіцидів показали, що у варіанті з Аканто Плюс, крім довготривалої захисної дії від комплексу грибних хвороб, відбулося подовження тривалості вегетаційного періоду на три дні. Також застосування фунгіциду сприяло збільшенню пло-

щі асиміляційної поверхні листків сої та більш інтенсивному росту рослин, що покращило фотосинтезуючу здатність і продукційний процес в рослинах сої та збереженню від втрат 0,67 т/га зерна. При застосуванні інших фунгіцидів, порівняно з контролем (без фунгіциду), додатково одержано від 0,14 до 0,50 т/га зерна.

Таблиця 2 – Ефективність дії фунгіцидів на зрошуваній сої (сорт Аполон, ІЗЗ НААН, 2011-2012 рр.)

Варіант	Ефективність дії фунгіцидів, %			Урожайність, т/га
	септоріоз	іржа	антракноз	
Контроль	-	-	-	2,85
Аканто Плюс 28, к.с., 0,7 л/га	95,4	94,8	93,9	3,52
Колосаль Про м.е, 0,5 л/га	90,2	91,0	89,2	3,35
Імпакт К, к.с., 0,8 л/га	82,3	90,3	90,6	3,10
Фитал, в.р.к., 2,5 л/га	85,6	70,5	76,7	3,05
Фортеця ЕС к.с., 1,0 л/га	81,2	87,7	86,5	2,99
НІР ₀₅				0,28

Виробничу перевірку захисної дії фунгіциду Аканто Плюс проводили в 2012 р. в СВК «Новосемнівське» Іванівського району Херсонської області. Після обробки сої цим препаратом в фазу бутонізації з нормою витрати 1 л/га листя мало більш насичений зелений колір, а рослини – більшу висоту, що сприяло приросту врожайності (0,7 т/га).

В 2013 р. в ТОВ «Лана Подове 1» Новотроїцького району Херсонської області після внесення Аканто Плюс (0,7 л/га) на площі 50 га на початку фази цвітіння рослини сої мали більш потужний ріст і розвиток, формували більшу асиміляційну поверхню листового апарату та були надійно захищені від комплексу грибних хвороб, що сприяло збереженню від втрат 0,56 т/га зерна.

Застосування Аканто Плюс на площі 1937 га зрошуваної сої на фоні подвійного внесення інсектициду Кораген в ТОВ «Дніпро-Білогір'я» Новотроїцького району Херсонської області в 2013 р. сприяло оптимізації фітосанітарного стану посівів до кінця вегетації, кращому розвитку рослин та одержанню врожайності зерна на рівні 4,0-4,7 т/га.

Зрошуваним посівам соняшника істотну небезпеку становлять несправжня борошниста роса,

фомоз, фомопсис, сіра та біла гнилі, бура плямистість або септоріоз та інші грибні хвороби. Досвід вирощування соняшника в умовах зрошення свідчить, що захист культури за допомогою агротехнічних та інших прийомів в останні роки не вирішує даної проблеми. Потрібні ефективні фунгіциди. Разом з тим асортимент препаратів, рекомендованих в Україні для захисту соняшника від хвороб, досить обмежений і його необхідно розширювати.

В зв'язку з цим в 2011-2012 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства вивчали ефективність фунгіцидів Аканто Плюс і Танос проти комплексу грибних хвороб обробки дослідних соняшника шляхом одноразового та дворазового застосування.

Погодні умови в роки досліджень на фоні зрошення сприяли розвитку септоріозу, фомозу, несправжньої борошнистої роси. Поширення цих хвороб у контрольному варіанті досягало відповідно 28,5; 34,7 і 46,0%. Фунгіцидні обробки дослідних ділянок суттєво покращили фітосанітарний стан соняшника, що сприяло збереженню врожаю від втрат (табл. 3).

Таблиця 3 – Ефективність фунгіцидів у боротьбі з грибними хворобами зрошуваного соняшника (гібрид Ясон, ІЗЗ НААН, 2011-2012 рр.)

Фунгіцид	Норма витрати, л, кг/га	Строк застосування	Ефективність фунгіцидів, %			Середня врожайність, т/га	Збережений урожай, т/га
			септоріоз	фомоз	несправжня борошниста роса		
Контроль (без захисту)	-	-	-	-	-	2,59	-
Аканто Плюс, 28 % к.с.	0,8	фаза 8-го листка	90,7	87,3	89,2	2,9	0,31
Танос, 50 % в.г.	0,6	фаза 8-го листка	84,8	82,6	85,3	2,85	0,26
Танос, 50 % в.г. + Аканто Плюс, 28 % к.с.	0,5	фаза 8-го листка	97,2	95,6	98,0	3,02	0,43
	0,8	фаза бутонізації					

Дані спостережень свідчать, що захист соняшника у фазу 8-го листка за допомогою Таноса і Аканто Плюс сприяв збереженню 0,26 і 0,31 т/га насіння.

Дворазова обробка зрошуваного соняшника фунгіцидами Танос та Аканто Плюс (у фази 8-го листка і бутонізації) надійно захистила рослини від комплексу грибних хвороб, завдяки чому збереже-

но 0,43 т/га насіння. При цьому вегетаційний період рослин, порівняно з контролем, подовжився на 6 днів.

В ТОВ «Дніпро-Білогір'я» Новотроїцького району Херсонської області в 2013 р. Аканто Плюс внесли на початку фази утворення бутону соняшника (гібрид П64 ЛЕ19) на площі 72 га посівів, що не лише захистило листовий апарат і стебло від ураження грибними хворобами, а й сприяло кращому розвитку рослин, подовженню їх вегетації на 4-5 днів та отриманню 3,78 т/га якісного насіння.

Висновки. Сучасні системи захисту сільськогосподарських культур на зрошуваних землях півдня України повинні включати застосування фунгіцидів. З дослідженого асортименту нових фунгіцидів перспективним і високоефективним для сільськогосподарських виробників є Аканто Плюс, 28, к.с., який надійно захищає зрошувані посіви пшениці озимої, сої, соняшника від комплексу грибних хвороб, зберігає урожай від втрат, збільшуючи валові збори зерна. Крім того, Аканто Плюс має виражений фізіологічний ефект, що полягає в більш ефективному засвоєнні рослинами азоту й протистоянні несприятливим факторам навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Егуроздова А.С. Защита зерновых культур от грибных болезней в условиях интенсивного возделывания / А.С. Егуроздова. – М.: ВНИИТЭИ агропром, 1986. – 58 с.
- Пересыпкин В.Ф. Основы построения комплексных систем защиты / В.Ф. Пересыпкин // Защита растений. – 1981. - №12. – 52-53.
- Сусидко П.И. Использование интегрированных систем в защите растений. Зерновые культуры / Сусидко П.И., Писаренко В.Н. // Интегрированная защита растений. - М., 1981. – С. 237-249.
- Фадеев Ю.Н. Принципы интегрированной защиты растений / Ю.Н. Фадеев, К.В. Новожилов. // Интегрированная защита растений. – М., 1981. – С. 19-49.
- Довідник із захисту рослин / Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильев В.П. [та ін.]; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
- Самерсов В.Ф. Перспективы развития агротехнического метода защиты зерновых в интегрированных системах / В.Ф. Самерсов, С.Ф. Буга. // Агротехнический метод защиты полевых культур. - М., 1981. – С. 3-5.
- Сусидко П.И. Экологические принципы профилактических мероприятий защиты растений / П.И. Сусидко. // Экологизация защиты растений: межвуз. науч. тр. – М., 1991. – С. 416-421.
- Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест Медіа, 2012. – 447 с.
- Малярчук М.П. Эффективность фунгицидов фирмы «Сингента» на зерновых культурах в условиях південного Степу України / М.П. Малярчук, О.Д. Шелудько, В.М. Нижеголенко. // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. зб., 2008. – Вип. 49. – С. 178-184.
- Шелудько О.Д. Эффективность пестицидов при захисті посівів соняшнику від бур'янів та грибних хвороб в умовах зрошення півдня України / О.Д. Шелудько, С.П. Косачов, В.М. Нижеголенко. // Захист і карантин рослин. – 2008. – Вип. 54. – С. 473-486.
- Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. [та ін.]. – К.: Урожай, 1986. – 196 с.
- Методики випробування і застосування пестицидів / Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. [та ін.]; за ред. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.

УДК 633.18:631.445.53:631.47

ЗМІНИ МЕЛІОРАТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ҐРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ ЗРОШЕННЯ КУЛЬТУР РИСОВОЇ СІВОЗМІНИ

З.С. ВОРОНЮК – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Г.М. МАРУЩАК – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

А.А. ЗАЙЦЕВА

Інститут рису НААН

Постановка проблеми. В Україні основні площі, зайняті під посівами рису, розміщені на ґрунтах солонцюватого комплексу в приморській частині стародавньої тераси дельти Дніпра та в районі Кримських Сивашів, де зрошення здійснюється із Краснознам'янського і Північно-Кримського каналів, а також на засоленних землях в заплаві річки Дунай. В 60-х роках минулого століття будівництво рисових зрошувальних систем інженерного типу було спроектовано для освоєння малопродуктивних засоленних ґрунтів вказаної зони, які на той час вважалися перелоговими.

Досвід експлуатації першої побудованої рисової зрошувальної системи в с. Тарасівка Скадовського району Херсонської області на рівнинній стародельтовій ділянці на площі 432 га приніс досить позитивні результати. Після першого року вирощування рису вміст солей у ґрунті зменшився у 2 рази – з 0,930 до 0,458 %. Інтенсивність вимивання солей за межі кореневмісного шару ґрунту в насту-

пні роки, за умови дотримання сівозміни, була набагато меншою, однак в період з 1962 по 1967 роки спостерігалось подальше зниження кількості солей у ґрунті з 0,458 до 0,287% [1]. Більш повільними темпами відбувалося розсолення подових ділянок. При вирощуванні в рисовій сівозміні супутніх культур відзначалось не тільки зниження інтенсивності розсолення, але й, в багатьох випадках, збільшення вмісту солей у верхніх горизонтах ґрунту.

Не зважаючи на такий позитивний досвід, проведені оцінки гідромеліоративного стану ґрунтів рисових зрошувальних систем наприкінці 70-х років свідчать, що рівні ґрунтових вод в цілому до початку наступного вегетаційного періоду встановлюються на глибині 1,0-1,2 м, проти початкового 2-7 м. Горизонт з максимальним вмістом солей знаходиться на глибині 0,4-0,8 м, залежно від рівня ґрунтових вод, і завжди складає загрозу вторинного засолення при відсутності шару затоплення,

особливо на ділянках з дуже слабким природнім відтоком ґрунтових вод, а також при недостатній глибині колекторно-скидної мережі [2].

З того часу, протягом більш ніж 50-річної експлуатації рисових зрошувальних систем на півдні України постійно проводяться дослідження в напрямку оцінки їх гідромеліоративного стану, контролю динаміки родючості ґрунтів цих систем, розробляються рекомендації по підвищенню їх продуктивності і покращенню екологічного стану [3-5].

В опублікованих результатах моніторингу гідромеліоративного стану рисових зрошувальних систем за 2012 рік вказується, що в сухостеповій зоні Криму тривале використання солонцю лучного для вирощування рису у складі рисо-люцернової сівозміни сприяло зниженню загальних запасів солей в метровому шарі ґрунту в 3,4-5,8; а в шарі 0-30 см в 1,5-3,2 рази. Довготривале рисосіяння сприяло активному розсолонцюванню ґрунтів до глибини 40 см. При цьому частка іонів натрію у складі поглинених катіонів зменшилася у 5,2-7,1 рази, а магнію на 0,3-7,9% [6].

Дослідження на рисових системах в районі Краснознам'янського масиву виявили аналогічні результати. Вміст солей в шарі 0-200 см солонцю лучного при довготривалому вирощуванні рису склав в середньому 0,193 % проти 1,647 % на цілинній ділянці. Верхні горизонти незасолені, слабе засолення спостерігається з глибини 40 см. Хімізм засолення за аніонним складом трансформувалася із гідрокарбонатного в сульфатний тип, склад переважаючих катіонів ($Mg^{2+}; Na^{+}$) не змінився [7].

Таким чином, засолення основної площі рисових зрошувальних систем при активному їх використанні під посіви рису характеризується лише залишковими ознаками. Однак, постійно є присутньою доволі висока ступінь вірогідності вторинного засолення цих ґрунтів. Підвищення вмісту солей в ґрунті у зоні розташування кореневої системи вирощуваних сільськогосподарських культур пов'язано з присутністю їх у материнській породі різноманітного геологічного походження, а також значним надходженням аеральним шляхом в результаті імпульверизації морських солей. За даними В.П. Золотуна (1985) кількість сольового пилу, що випадає із атмосфери на поверхню території, прилягаючих до узбережжя Чорного моря, де розміщуються основні рисові системи Херсонської області, складає 400 – 420 кг/га за рік [8]. Потрапляючи вказаними шляхами розчинні солі залучаються до іригаційного обороту у складі ґрунтових вод; при близькому заляганні останніх (2-3 м) під дією сил капілярного натягу солі з водою піднімаються в верхні горизонти ґрунту, де і відбувається їх акумуляція. Тому, при експлуатації рисових зрошувальних систем важливо створити умови, що перешкоджають негативним ґрунтовим процесам.

Завдання та методика досліджень. Наші дослідження виконувалися на рисовій зрошувальній системі Інституту рису НААН України, розміщеної в 3 км від узбережжя Джарилгацької затоки Чорного моря. Площа системи 196 га, ґрунти комплексні – темно-каштанові солонцюваті в комплексі з солонцями (30-50%), які переходять в солонці лучно-степові глибокі; малогумусні, вміст останнього в орному шарі складає 1,5-2,5 %.

На території рисової системи функціонує стаціонарна спеціалізована сівозміна з наступним чергуванням культур: ячмінь ярий з підсівом люцерни – люцерна – рис – рис – пшениця озима (післяжнивна озима сидеральна культура) – рис – соя – рис. Крім цього до складу сівозміни введені круп'яні культури – післяжнивні гречка і просо в полі з пшеницею озимою замість сидеральної культури і сориз замість сої з метою оцінки цих культур у якості попередників під рис, порівняно із традиційними культурами, а також розробки технологій їх вирощування на рисових зрошувальних системах. Із перелічених культур рис зрошується способом постійного затоплення протягом вегетаційного періоду з короткочасною перервою під час проростання насіння і формування сходів. Із супутніх культур рисової сівозміни способом короткочасного затоплення чеків проводяться вологозарядкові і вегетаційні поливи посівів сої, соризу, проса. В окремі, особливо посушливі роки частково затоплюються посіви пшениці озимої в критичну фазу розвитку. Вологозарядковий полив затопленням проводиться під посів післяжнивної гречки; при цьому вегетаційні поливи розрахунковою поливною нормою з урахуванням вологості ґрунту і глибини залягання ґрунтових вод проводяться способом дощування. Такі культури, як ячмінь ярий з підсівом люцерни і люцерна вирощуються без зрошення. На системі відсутнє примусове відведення фільтраційних вод (насосні станції не працюють), однак глибина скидних каналів водовідвідної мережі складає не менше ніж 1,8 м. Середня глибина стояння ґрунтових вод в міжполивний період (весна, осінь) по сівозміні в період досліджень – 2011-2013 рр. склала 1,8-1,9 м, при цьому розмах варіювання становив 0,7-3,0 м, в залежності від погодних умов року і умов вирощування культур сівозміни. Рівень мінералізації ґрунтових вод складає 1-2 г/л.

В таких умовах значну небезпеку в плані меліоративного стану системи представляють вегетаційні поливи культур короткочасним напуском води в чеки. Після проведення поливу, скидання і вбирання залишків води на поверхні ґрунту утворюється кірка. При відсутності механічного догляду за посівами утворена кірка сприяє капілярному підйому ґрунтових вод з розчиненими в ній солями. Особливо активно процеси протікають на початкових стадіях росту рослин, коли ґрунт не затінений травостоєм, а випаровування води з поверхні ґрунту підсилюється внаслідок високого температурного режиму і низької вологості повітря.

Таким чином, метою наших досліджень є аналіз зміни хімічного складу ґрунтового розчину в шарі 0-40 см, залежно від застосування різних способів поливу сільськогосподарських культур при вирощування їх у складі спеціалізованої рисової сівозміни.

Результати досліджень. Агрохімічний аналіз зразків ґрунту, відібраних на полях сівозміни, показав, що за три роки експлуатації системи відбулося підлучення ґрунтового розчину, середня величина рН води збільшилася від 7,27 до 7,43, хоча й не перевищила класифікаційного інтервалу (ДСТУ 4362:2004) слаболужних ґрунтів. При цьому в окремих точках мінімальне значення величини

складало відповідно 6,75 і 7,01, а максимальне – 8,11 і 8,23. Враховуючи, що для всіх культур нашої сівозміни оптимальний рН ґрунтового розчину знаходиться в межах 6,0-7,5, а для сої – 6,5-7,1 (довідкові дані), приходимо до висновку, що тенденція підлуження ґрунтового розчину наближається до критичних значень.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що основне підлуження ґрунту відбувається після вирощування культур рисової сівозміни, які зрошуються методом короткочасного затоплення чеків, в той час як реакція ґрунтового розчину після вирощування незрошуваних культур практично не змінюється (рис. 1). Достатньо високий рівень лужності зберігається і після вирощування рису.

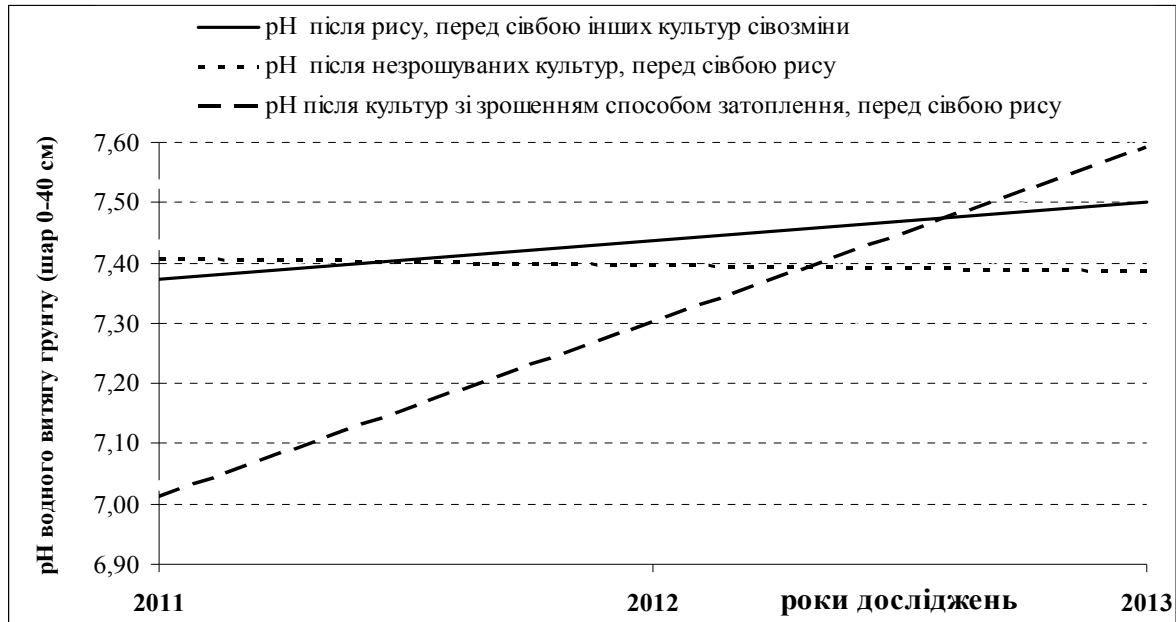


Рисунок 1. Динаміка реакції ґрунтового розчину в рисовій сівозміні (лінії тренда)

Слід зазначити, що підвищення лужності ґрунтового розчину вкрай небажаний процес, оскільки при цьому зменшується доступність для рослин таких елементів, як фосфор, залізо, марганець, молібден; збільшуються втрати азоту у вигляді газоподібного аміаку; відбуваються процеси пептизації ґрунтових колоїдів, що призводить до вимивання органічної речовини ґрунтів і наступного

погіршення їх фізико-механічних властивостей. Підвищення лужності ґрунтового розчину є однією з причин вторинного засолення [8].

За результатами наших досліджень встановлено, що паралельно з підлуженням ґрунтового розчину підвищувався вміст солей у шарі ґрунту 0-40 см (рис. 2).

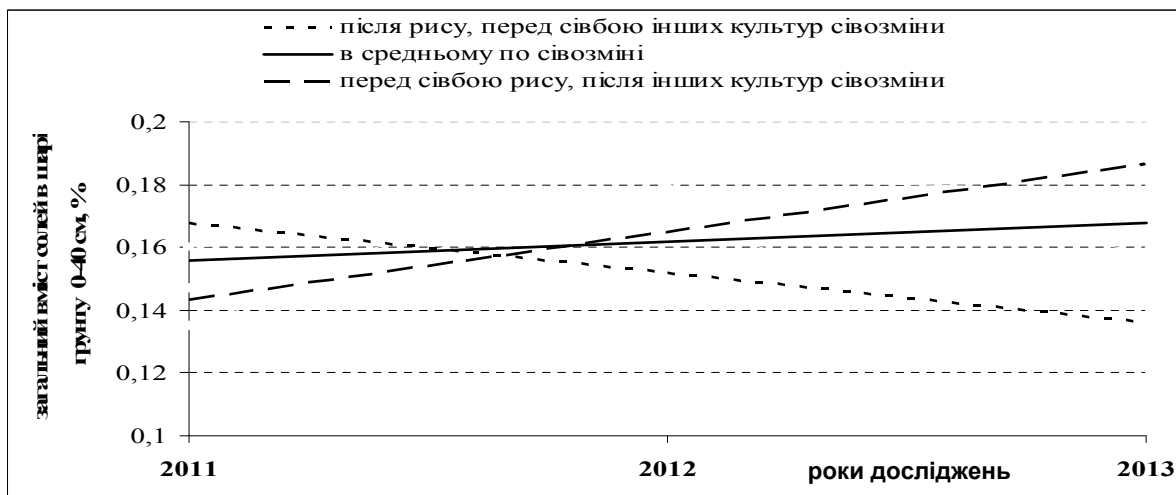


Рисунок 2. Динаміка концентрації солей в ґрунтовому розчині в рисовій сівозміні (лінії тренда)

Аналіз впливу умов вирощування культур в рисовій сівозміні на накопичення солей в ґрунті показує, що після вирощування затопленого протя-

гом періоду вегетації рису відбувається суттєве розсолонення верхніх горизонтів. Накопичення солей відбувається після вирощування супутніх культур.

Причому, ці процеси відбуваються більш інтенсивно, ніж промивка ґрунту після вирощування рису, тому в цілому по сівозміні спостерігається тенденція збільшення вмісту солей в ґрунтовому розчині у шарі 0-40 см. У складі солей переважають сульфати магнію і натрію.

Основне накопичення солей відбувається в ґрунті сівозміни після вирощування супутніх культур, зрошення яких декілька раз за вегетацію відбувалося способом короткочасного затоплення чеків (рис. 3).



Рисунок 3. Динаміка концентрації солей ґрунтового розчину в рисовій сівозміні після вирощування зрошуваних і незрошуваних попередників рису (лінії тренда)

Після незрошуваних культур, які вирощуються 1-2 роки в проміжках між вирощуванням рису, зберігається тенденція деякого покращення сольового режиму ґрунту, однак в меншій мірі, ніж після вирощування рису.

Аналогічні результати отримані при розрахунку вмісту гіпотетичних токсичних солей за методикою М.І. Базилевич, О.І. Панкової (1972), за вмістом яких визначають ступінь і тип засолення ґрунту. Середній показник по сівозміні за роки досліджень збільшився з 0,110 до 0,128 %, при цьому пік спостерігався у 2012 році – 0,149 % (рис. 4).

Аналогічні результати отримані при розрахунку вмісту гіпотетичних токсичних солей за методи-

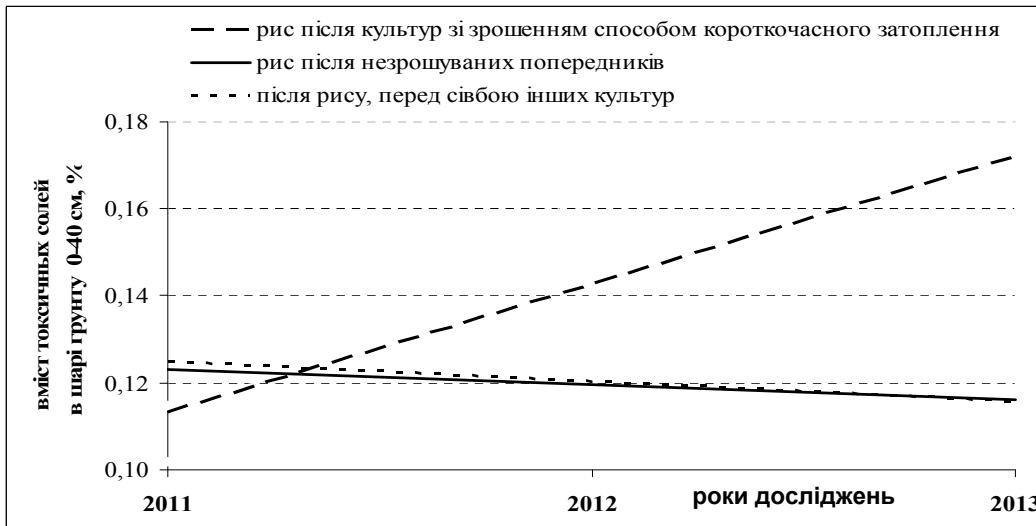


Рисунок 4. Динаміка вмісту токсичних солей в ґрунті рисової сівозміни (лінії тренда)

Після вирощування рису кількість токсичних солей в коренеактивному шарі ґрунту зменшується внаслідок вимивання їх в нижчі горизонти. Основний приріст вмісту солей у верхньому горизонті рисового ґрунту зумовлювало вирощування супутніх культур, зрошення яких здійснювалося способом короткочасного затоплення чеків.

Висновки. Таким чином, підводячи підсумки наших досліджень, слід зазначити, що три роки – надто короткий термін, щоб судити про зворотність процесів підвищення лужності і ступеня засолення ґрунту рисової сівозміни. Більш того, середній вміст солей в шарі цього ґрунту нижче межі 0,2%, тобто не можна однозначно стверджувати про

розвиток незворотного процесу вторинного засолення (5).

Однак, відзначені вище негативні процеси мають місце. Загальний вміст солей в окремих полях після вирощування супутніх культур збільшується до 0,2 і навіть вище 0,3 %, ґрунтова різниця за меліоративним станом переходить в розряд слабозасолених і навіть середньозасолених ґрунтів. Вміст токсичних солей в шарі ґрунту 0-40 см в більшості випадків на полях сівозміни перевищує 0,1 %, а іноді і 0,2 %. Відбувається явне підлучення ґрунтового розчину на фоні несприятливої роботи дренажно-скидної мережі.

Зрозуміло, що в кліматичних умовах півдня України з високими температурами і частими посухами отримання врожаю сільськогосподарських культур без зрошення досить проблематичне. Вирішення цієї проблеми в зоні рисових зрошувальних систем можливо за рахунок застосування зрошення методом короткочасного затоплення поверхні чеків для культур, які витримують такий спосіб поливу. Однак, безконтрольні поливи тягнуть за собою загрозу вторинного засолення ґрунтів меліоративних систем. Тому при розробці режимів зрошення необхідно передбачити заходи по зниженню рівня стояння ґрунтових вод, можливо у визначенні проміжки вегетаційного періоду слід передбачити роботу насосних станцій для примусового відводу фільтраційних вод; кількість і строки проведення вегетаційних поливів супутніх культур в сівозміні повинно також регламентуватися згідно науково-обґрунтованим нормативам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Химич Д.П. Водно-солевой баланс и мелиоративное состояние рисовых оросительных систем / Д.П. Химич // Рисоводство на юге Украины: научн.-тем. сб. трудов ХСХИ им. А.Д. Цюрупы. – Кишинев, 1969. – С. 31-58.
2. Пешков И.Е. Проектирование рисовых оросительных систем / И.Е. Пешков; Под ред. И.С. Жовтонога, Д.И. Иваненко, В.С. Положая // Рис на Украине. – Киев: Урожай, 1971. – С. 20-28.
3. Агроэкологическая обстановка и перспективы развития рисосеяния на юге Украины / А.В. Кольцов, А.А. Титков, М.Е. Сычевский и др. – Симферополь, 1994. – 225 с.
4. Титков А.А. Влияние орошения затоплением на мелиоративные условия и почвенный покров Присивашья / А.А. Титков, А.В. Кольцов. – Симферополь, 1995. – 196 с.
5. Морозов В.В. Еколого-меліоративні умови природокористування на зрошуваних ландшафтах України / В.В. Морозов, Л.М. Грановська, М.Г. Поляков. – Київ-Херсон: Айлант, 2003. – 206 с.
6. Тронза Г.Е. Пути меліорації і раціонального використання солонцевих почв сухостепної зони Криму / Г.Е. Тронза, О.Л. Томашова, С.В. Томашов // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. зб. – Херсон: Айлант, 2013. – Вип. 58. – С. 72-76.
7. Марущак А.Н. Влияние возделывания риса на солевой состав солонца лугового юга Украины / А.Н. Марущак, С.А. Кольцов, Е.И. Флинта // Рисоводство: научно-производственный журнал. – 2012. – № 1(20). – С. 40-44.
8. Гамаюнова В.В. Навчальний посібник по еколого-ґрунтовому моніторингу родючості зрошуваних ґрунтів / В.В. Гамаюнова, Ю.В. Пилипенко, О.І. Сидоренко, О.П. Сафонова. – Херсон: Колос, 2006. – 101 С.

УДК 633.1:631.5:631.6:004

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ «ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ ІЗЗ НААН» ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Л.В. БОЯРКІНА – кандидат с.-г. наук
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. У зв'язку зі стрімким розвитком інформаційних технологій, постійним удосконаленням електронних засобів збереження та передачі інформації, безперервним удосконаленням технічних засобів, елементів технологій, тощо, виникає необхідність у створенні електронних документів, об'єднаних єдиною системою управління [4]. Тому, розробка специфічних комп'ютерних програм, які дозволяють агровинам оптимізувати різні елементи технологій вирощування є актуальною.

Стан вивчення проблеми. В практиці існує декілька форм технологічних карт, які включають від 16 до 34 показників. Найбільш повну інформацію надає остання [4, 6].

Завдання та методи досліджень. Розробка програмно-інформаційного комплексу (ПІК) «Електронні технологічні карти з вирощування сільськогосподарських культур ІЗЗ НААН» проводилась згідно технічного завдання та тематичного плану лабораторії економіки на 2013 р., для формування тематичних довідників та системи управління було

використано програмне середовище Microsoft Excel 2007. В розробленому програмно-інформаційному комплексі представлено електронні технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур для зрошення і неполивних умов виробничих підрозділів Інституту зрошуваного землеробства НААН, а також система комплексних інформаційних довідників, задіяних у розрахунках та взаємозв'язках. Управління організоване через головне меню, зміст головних сторінок виробничих підрозділів, гіперпосилання на сторінках довідників та електронних технологічних карт, що спрощує пошук, вибір, коригування потрібної інформації та моделювання розрахункових модулів. .

Результати досліджень. Роботу з програмою слід розпочати з копіювання на комп'ютер користувача робочої папки «Технологічна карта»,



затим, відкривши її активізувати ярлик Start (рис. 1, помітка 1).

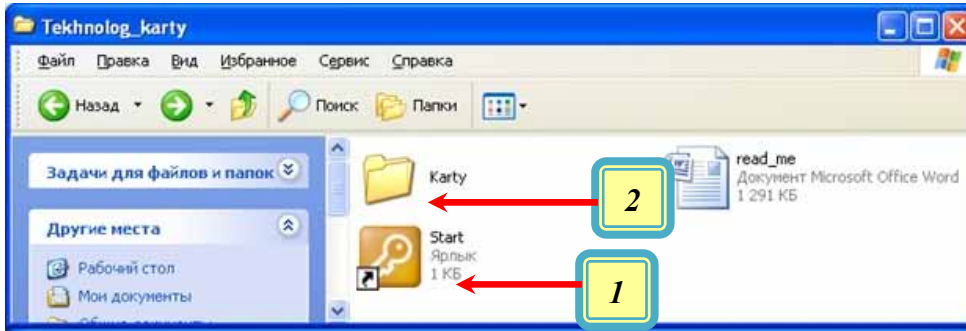


Рисунок 1. Початок роботи з ПК «Електронні технологічні карти ІЗЗ НААН»

У результаті перелічених дій відкриється головне меню програми, з якого за допомогою гіперпосилань здійснюється перехід до змісту головних сторінок окремих виробничих підрозділів (відділів та лабораторій) (рис. 2).

Зі змісту головних сторінок окремих виробничих підрозділів (відділів та лабораторій) (рис. 3) за

допомогою гіперпосилань можна здійснювати перегляд і коригування карт та інформаційних довідників. Користувач може повернутися до головного меню програми зі сторінки змісту виробничого підрозділу (блакитна стрілка з написом «Головне меню» є гіперпосиланням).



Рисунок 2. Активне вікно головного меню ПК «Електронні технологічні карти ІЗЗ НААН»

Повернутися до змісту головної сторінки виробничого підрозділу можна з будь-якої сторінки представлених у програмі довідників чи технологічних карт (блакитна стрілка з написом Зміст є гіперпосиланням) (рис. 4).

Електронні технологічні карти з вирощування сільсько-господарських культур складаються за циклами робіт: основна підготовка ґрунту, передпосівна підготовка ґрунту і сівба, догляд за посівами, збирання врожаю [1-3, 5-9]. Для зручності ко-

ристувача в технологічній карті додатково розмежовано розрахунки на вирощування вказаної культури у поточному році та незавершені роботи під посів наступної культури сівозміни. Окремо представлений розрахунок специфічних витрат (виконання ручних і механізованих робіт на науководослідних ділянках). Принцип їх заповнення та розрахунку ідентичний основному, тому в окремому його поясненні не виникає потреби.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Відділ зрошувального землеробства								
2	Зміст								
3									
4	Довідники								
5	Розцінки	Норми виробітку							
6	Засоби захисту	Курс валют							
7									
8	Технологічні карти								
9	Озимі культури				Ярі культури				
10	Зернові культури				Зернові культури				
11	Пшениця озима				Кукурудза на зерно				
12	технологія				технологія				
13	специфіка				специфіка				
14	Ячмінь озимий				Технічні культури				
15	технологія				Соя				
16	специфіка				технологія				
17	Технічні культури				специфіка				
18	Ріпак озимий				Кормові культури				
19	технологія				Люцерна на зелений корм				
20	специфіка				технологія				
21					специфіка				
22									

Рисунок 3. Зміст головної сторінки відділу зрошувального землеробства

Статті витрат	Ціна грн/т з ПДВ	Вартість роботи машини, грн./год з ПДВ
Заробітна плата техника-механізатора за 1 год.	18,72	
Заробітна плата робітника за 1 год.	7,35	
Заробітна плата техника-водія за 1 год.	11,42	
Нарахування відпускних техника-механізатору - 20%	0,2	
Нарахування на зарплату - 36,3%	0,363	
Вартість дизельного пального за 1 л.	11,5	
Вартість дизельного мастила за 1 л.	20	
Вартість газу для вантажного автомоб. за 1 м ³ . Витрати на 100 км 13 м ³	7,5	
Вартість води для зрошення за 1 м ³ .	0,09	

Номер запису	Валюта	курс
1	Доллар США \$	8,2
2	Євро €	11
3	ПДВ	1,2
4	Російський рубль	0,252

Рисунок 4. Фрагменти інформаційних довідників програми

У верхній частині технологічної карти вказується: найменування культури, що вирощується, назва відділу або лабораторії, група господарств (поля), залежно від довжини гону (розраховано для VI – 150-200 м та 100-150 м, тому окремо в картах

не вказується), урожайність і валовий збір (ц/га) основної продукції.

Порядок розрахунку електронної технологічної карти наведено на прикладі люцерни на зеленій корм (рис. 5).

Найменування робіт	Об'єм роботи	Ціна агрегату	Урожайність, ц/га	Вал. ц.	Затрати праці	заробітна плата на весь обсяг	на весь обсяг	на од. обсяг, л	на весь обсяг, л	ПММ	вартість грн.			
Боронування посіву	га	2,0	2,2	Т-150К	ЕП-3	1	1,1	0,18	1,45	18,72	27,23	6,90	13,80	159,70
Полів 500 м ³ * 3 рази	га	8	32,8	ДТ-75	ДДА-100	1	2	4,00	32,00	18,72	559,04	39,20	241,60	2778,40
Нарізка зрошувачів	км	0,4		К-701	КОР-500	1	8,0	0,05	0,40	18,72	7,49	37,00	14,80	170,20
Планування доріжок	га	2		ЮМ-3-67	ЕС-2621	1	8,0	0,25	2,00	18,72	37,44	5,00	10,00	115,00
Засадити зрошувач	га	0,4		Т-150К	ПТН-3-35	1	3,2	0,13	1,00	18,72	18,72	13,00	4,44	62,56
Обсяг на 2 м. * 3 рази	га	6		Е-303		1	6,9	0,67	6,90	18,72	130,23	12,90	77,40	890,10
Транспортування з м., 10 км	га	6,96		ГАЗ-53		1	8,0	0,87	6,96		65,11	0,13	1,30	9,75
всього:			32,8						43,81	6,96	820,14	0,00	820,14	4175,0
Равно:			32,8						43,81	6,96	792,91	0,00	820,14	4388,01

Статті витрат	завед.	навар.	всього	%	на 1 га
1. Заробітна плата	1341,43	0,00	1341,43	14,4	670,71
в т.ч. механізаторів	820,14	0,00	820,14	8,8	410,07
робітників	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00
нарахування відпускних	164,03	0,00	164,03	1,8	82,01
нарахування	367,26	0,00	367,26	3,9	183,63
2. ПММ	4378,26	0,00	4378,26	47,0	2189,13
пальво	4174,96	0,00	4174,96	44,8	2087,48
мастило	203,30	0,00	203,30	2,2	101,65
3. Ремонтні витрати	541,58	0,00	541,58	5,8	270,79
4. Автопозули	65,11	0,00	65,11	0,7	32,56
5. Насіння	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00
6. Звичай рослин	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00
7. Добова	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00
8. Витрати на зрошення	1779,36	0,00	1779,36	19,1	889,68
9. Електроенергія	0,00	0,00	0,00	0,0	0,00
Всього	8105,74	0,00	8105,74	87,0	4052,87
Загальновиборні витрати	1215,86	0,00	1215,86	13,0	607,93
Разом	9321,60	0,00	9321,60	100,0	4660,80

Витрати матеріали	кількість на 1 га	всього	вартість, грн.	
1. Насіння, ц	0,00	0,00	4791,67	0,00
2. Добова, т				0,00
в т.ч.				
ам. селитра	0,00	0,00	3200	0,00
сульфатфосфат	0,00	0,00	3700	0,00
3. ЗЗР, л				0,00
Сварлет, м.е	0,00	0,00	442,90	0,00
Фенікс, в.р	0,00	0,00	195,89	0,00
Кінфос, к.е	0,00	0,00	199,80	0,00
Тіул, к.рр	0,00	0,00	487,08	0,00
4. Електроенергія, кВ				0,00
5. Меліор. витрати	8	8	168,42	1347,36
6. Вода	2400	4800	0,09	492,00

Рисунок 5. Технологічна карта з вирощування люцерни на зелену масу (зрошення)

У таблиці «Матеріали» розрахунки організовано так: в підрозділі «кількість», графі «на 1 га, 1 т» вказано необхідну кількість матеріалів – дана інформація частіше вводиться вручну, оскільки в довідниках, в основному, наведені граничні норми на одиницю витрат (мін.-макс.), а в господарствах користуються розрахунковими методами. Графа «всього» підрозділу «кількість» є результатом добутку кількості матеріалу на площу, що необхідно обробити, а у випадку обчислення кількості витрат електроенергії при первинному очищенні насіння та доочистці зерна визначається шляхом

добутку витрат людино-годин (L20) на витрачену потужність машини ([розцінки.xlsx]статті_витрат!\$B\$16 – посилання на [довідник]назва_закладкиадреса комірки). Запис у строчці формул стосовно даної комірки виглядає так: =L20*[розцінки.xlsx] статті_витрат!\$B\$16.

По підрозділу «вартість» стосовно графі «вартість одиниці» інформація стосовно кожного виду матеріалу вставляється з відповідного довідника, про що і свідчить відповідний запис у строчці формул: =[prise_zahist.xls] інсектициди!\$G\$51(довідники, що сформовані в програмі, в

основному, є комплексними – на кожну категорію (рис. 6, помітка 1).
засобів захисту відведена окрема сторінка (закла-

№ п/п	Найменування препарату	Фірма-виробник	Тара, л/кг	Норма витрат, л/кг / га	Ціна за л.кг, з ПДВ, грн.	Ціна за л.кг, без ПДВ, \$	Вартість 1 га, з ПДВ, грн	Вартість 1 га, без ПДВ, \$
1	Адмирал, к.с.	Нуфарм	1	0,60	1131,60	115,00	678,96	905,28
2	Актара 25, в.г.	Сингента	0,04 кг	0,10	1959,65	199,15	195,96	274,35
3	Актеллик 500ЕС, к.з.	Сингента	5	0,30	282,41	28,70	84,72	1412,03
4	Ампавад,з.п.	Салвіт-Агро	0,5кг	0,50	373,92	38,00	186,96	897,41
5	Белем 0,8 м.г. к.з.	Аріста	12кг	10,00	90,33	9,18	903,31	1083,97
6	БН-58 новий 40%, к.з.	Басф	10	0,80	101,98	10,36	81,58	152,97
7	Бискайн	Байер	5	0,30	624,35	63,45	187,30	249,74
8	Борей, м.с.	Август	1	0,08	767,52	78,00	61,40	92,10
9	Брейк, к.з.	Август	5	0,05	432,96	44,00	21,65	43,30
10	Волиам Флексі 300 SC к.с.	Сингента	1	0,30	1775,69	180,46	532,71	887,84
11	Дивалін	Кемінова	10	0,50	95,25	9,68	47,63	571,51
12	Дантон 50, в.г.	Аріста	0,25кг	0,10	2790,23	283,56	97,66	195,32
13	Деніс Г'юке	Байер	5	0,30	208,12	21,15	6,24	14,57
14	Деніс Профі	Байер	0,6кг	0,30	1156,20	117,50	57,81	80,93
15	Діазінов к.з.	Аріста	10	0,10	122,90	12,49	122,90	3072,54
16	Дурбан 480 ЕС к.з.	Сингента	5	0,30	152,78	15,53	122,22	458,33
17	Золон 35, к.з.	Кемінова	5	0,30	153,70	15,62	122,96	537,95
18	Кайзо, в.г.	Нуфарм	0,3кг	0,10	285,36	29,00	28,54	85,61
19	Каліпсо	Байер	1	0,10	1387,44	141,00	138,74	346,86
20	Кларат Зеон 050 ЕС, к.з.	Сингента	5	0,10	310,97	31,60	31,10	124,39
21	Коннект	Байер	5	0,40	242,80	24,68	97,12	121,40
22	Конфідор	Байер	5	0,05	1714,24	174,24	164,73	416,86

Рисунок 6. Фрагмент довідника «Прайс-лист ЗЗР», закладка «Інсектициди»

Графа «вартість всього» є результатом добу-
тку необхідної кількості матеріалів на вартість
одиниці. Запис у строчці формул стосовно даної
комірки виглядає так: =L55*M55.

Стосовно зведеної структури витрат, в цій
таблиці вказуються всі вартісні показники за кате-
горіями затрат окремо на завершені роботи по

технології культури урожаю поточного року та не-
завершені роботи під урожай наступної культури
сівозміни. В даній таблиці всі розрахунки автома-
тизовано (вручну ніяка інформація не вводиться).
Порядок заповнення комірок результуючих вартіс-
них величин наведено на рис. 7.

Стаття витрат	Вартість, грн.	на 1 га
Заробітна плата	881,34	684,43
в т.ч. механізаторів	351,60	244,92
робітників	175,48	68,71
нараховані відсотки 20%	78,50	68,90
нараховані 36,3%	234,72	182,28
п.п.м.	2001,15	1806,23
паливо	182,68	1710,74
масло	9,28	83,31
газ	1,48	12,19
Ремонтні витрати	541,58	543,05
Агрохімікати	33,28	28,06
Надбавки	0,00	123,28
Захист рослин	33,84	168,02
Добрива	0,00	540,00
Витрати на зрошення	853,68	426,84
Електроенергія	118,48	59,33
Разом	714,95	4477,75
Загальногосподарські витрати	714,95	671,86
Всього	5480,87	5149,41

Рисунок 7. Порядок заповнення комірок результуючих вартісних величин зведеної таблиці «Структура витрат»

Направлення стрілок на рисунку вказує на
«походження інформації» в таблиці, про що і свід-
чить відповідний запис у строчці формул при наведе-
нні на мітку B52 (паливо): =T21, в даному
випадку застосована пряма адресація на відповід-

ну результуючу категорію. Чорні неперервні стрі-
лки (→) показують походження («переміщення») ін-
формації до графі «завершені», блакитні пере-
ривисті (→) – до графі «незавершені».

Розрахункові комірки в графах «завершені» і «незавершені»: Заробітна плата та ПММ (пально-мастильні матеріали) є результатами суми окремих показників своєї категорії: =СУММ(B47:B50) і =СУММ(B52:B54). Стосовно порядку заповнення комірок, що є складовими категорії «Заробітна плата»: комірки B47 (зарплата механізатора) і B48 (зарплата робітника) їх значення є результатом підсумкового значення граф 15 і 16 категорії «Заробітна плата на весь обсяг» (=O21) і (=P21), що і показано на рис. 7. Щодо розрахунку значення комірки B49 – «нарахування відпустки механізатору», то це є результатом добутку комірки B47 (зарплата механізатора) і відповідного коефіцієнта з довідника «Розцінки», закладки «статті_витрат» (B6 – Нарухування відпускних техніку-механізатору – 20%) – формула виглядає так: =B47*[розцінки.xlsx] статті_витрат!\$B\$6. Значення комірки B50 – «нарахування на заробітну плату» є результатом добутку суми значень комірок B47, B48 і B50 та відповідного розрахункового коефіцієнта з довідника «Розцінки», закладки «статті_витрат» (B7 – Нарухування на заробітну плату – 36,3%) – формула виглядає так: =(B47+B48+B49)*[розцінки.xlsx] статті_витрат!\$B\$7. Комірки, що є складовими категорії ПММ – B52, B53 і B54 заповнюються аналогічно B47 і B48 (див. рис. 7).

Значення комірки «Ремонтні витрати» є результатом добутку розрахованого значення для поточного року з довідника «Розцінки», закладки «статті_витрат» – (B13 – «Поточний ремонт на 1 га») і значення комірки з технологічної карти площа посіву (F5) – формула виглядає так: =[розцінки.xlsx]статті_витрат! \$B\$13*F5.

Автопослуги не завжди є затребуваною операцією, часто, особливо при перевезенні вантажів до дослідних ділянок, або від них користуються малопотужними тракторами типу Т-25 або Т-16 тощо, в даному ж випадку розрахунок даної операції представлений у першому випадку – для графі «завершені» – прямою адресацією на комірку технологічної карти «зарплата за весь обсяг/робітник» при транспортуванні зерна (=P18) або для графі «незавершені» сумою комірок зі значеннями «зарплата за весь обсяг/робітник» при транспортуванні добрив та насіння (=P27+P31). В обох випадках вартість пального не враховується, оскільки це значення включено до категорії ПММ.

Значення витрат на насіння, добрива, засоби захисту рослин та електроенергія є результатами підсумкових комірок вказаних категорій таблиці «Матеріали» і, як показано на рис. 7, про це ж свідчить і запис у строчці формул, при активізації даних комірок: =N46, N49, N5 та N56.

Значення комірки (B61) «Витрати на зрошення» є результатом суми значень комірок «Меліоративні витрати» (N59) та «Вартість води» (N60) з таблиці «Матеріали» – запис у строчці формул, при активізації даної комірки такий: =N59+N60.

Щодо значення комірки «Разом» – тут указуються всі прямі затрати на виконання даної операції. Вона являє собою суму значень комірок прямих затрат, запис у строчці формул такий: =СУММ(B46;B51;B55;B61).

Загальновиробничі витрати (комірка B62) складають 15% від прямих витрат і обчислюються аналогічно нарахуванням – добуток значення з довідника «Розцінки», закладки «статті_витрат» – (B18 – «Накладні витрати – 15%») і значення комірки «Разом» (B62) таблиці «Структура витрат», формула має вид: =B62*[розцінки.xlsx] статті_витрат!\$B\$18.

Підсумовує всі види витрат значення комірок «Всього» (B65), що є сумою значень прямих (B62) і загальновиробничих витрат (B64) =B62+B63

Для графі «незавершені» застосовуються такі ж розрахунки.

Графа «Всього» категорії «Вартість» таблиці «Структура витрат» є результатом сум окремо кожної з категорій граф «завершені» і «незавершені», формула має вид: =B46+C46.

Графа «%» є відображенням дольової частки кожної з категорій витрат в технологічному процесі %Дольова частка категорії = $\frac{\sum \text{категорії}}{\sum \text{всіх категорій ТП}} \cdot 100\%$ запис в строчці формул для категорії «Заробітна плата» має вид: = D46/\$D\$64*100.

Розрахунок категорій витрат на 1 га наведено в графі «на 1 га» таблиці «Структура витрат». Сумарне значення кожної з вказаних у таблиці категорій (графа «Всього») слід поділити на значення площі посіву: Витрати на 1 га = $\frac{\sum \text{категорії}}{S_{\text{посіву}}}$ для категорії «Заробітна плата» запис в строчці формул має вид: =D46/\$F\$5.

В електронній карті, яка наведена для прикладу, комірки, що поєднані зв'язками з довідниками та розрахункові, позначені рожевим кольором – в них не рекомендується вносити зміни. У комірках, виділених зеленим кольором користувач може змінювати інформацію.

Висновки: Електронні технологічні карти можна використовувати у виробничих умовах, а також при проведенні науково-дослідних робіт для організаційно-економічного планування технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Під час зміни складових елементів агротехнологічного процесу, використання різних технічних засобів, елементів систем удобрення, захисту рослин та інших категорій розроблені довідники можуть доповнюватись або їх дані піддаватись коригуванню (змінюватись ціна препарату, зарплата, тощо). Доповнення в довідники слід вносити в кінець таблиці або списку, щоб не порушувати вже існуючі зв'язки з технологічними картами, допоміжними таблицями та між довідниками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вітвіцький В.В. Типові норми продуктивності та витрати палива на тракторно-транспортних роботах / В.В. Вітвіцький, Ю.Я. Лузан, Л.І. Кучеренко та ін. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2007. – 672 с.
2. Вітвіцький В.В. Типові норми продуктивності машин та витрат палива на передпосівному обробітку ґрунту / В.В. Вітвіцький, І.В. Лобастов, М.Ф. Кисляченко, Н.М. Семененко, Е.М. Нурдін, А.І. Панкова. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2005. – 672 с.
3. Вітвіцький В.В. Типові норми продуктивності машин і витрат палива на збиранні сільськогосподарських культур / В.В. Вітвіцький, І.М. Демчак, В.С. Пивовар та ін. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2005. – 544 с.

4. Лисогоров К.С. Планування в сільському господарстві за допомогою програми „Електронні технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур” / К.С. Лисогоров, Л.В. Бояркіна, А.В. Федоренков // Зрошуваче землеробство. – Херсон: Айлант, 2007. – Вип. 48. – С. 241-247.
5. Методика розробки та типові норми часу на ремонт і технічне обслуговування ґрунтообробної та посівної техніки / В.В. Вітвіцький, М.С. Лосина, А.Є. Величко та ін. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2006. – 685 с.
6. Методичні положення та норми продуктивності і витрати палива на внесенні добрив, захисті сільськогосподарських культур / В.В. Вітвіцький, М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов та ін. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2009. – 388 с.
7. Методичні положення та норми продуктивності і витрати палива на обробіток ґрунту / В.С. Пивовар, Е.М. Нурдін, М.Ф. Кисляченко та ін. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2010. – 584 с.
8. Методичні положення та норми продуктивності і витрати палива на сівбі, садінні та догляді за посівами / В.С. Пивовар, Л.В. Кукса, М.Ф. Кисляченко та ін. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2010. – 192 с.
9. Нормативи витрат живої та уречовленої праці на виробництво зернових культур / М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов. – К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2011. – 352 с.

УДК 633.18:631.559.2:631.8

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ РИСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ

М.І. ЦІЛИНКО – кандидат с.-г. наук
С.Г. ВОЖЕГОВ – кандидат с.-г. наук
О.С. ДОВБУШ
О.О. КОРШУН
Інститут рису НААН

Постановка проблеми. Як відомо, не все насіння після сівби може проростати. Тому, серед головних завдань залишається підвищення посівних якостей насіння рису. Оскільки сорт потрапляє у виробництво у вигляді насіння, тому реалізувати свої генетичні можливості може тільки при сівбі високоякісним насінням.

Проблемі виробництва високоякісного насіння присвячено дуже багато робіт. За даними цілого ряду авторів, польова схожість насіння рису залишається низькою і, в середньому, не перевищує 25 – 35%, тоді як у інших зернових культур вона в два – три рази вище [1]. Слід зазначити, що зниження польової схожості на 1% призводить до зменшення врожайності зернових культур на 1,5-2% [2].

На даний час одним із способів підвищення польової схожості насіння рису є передпосівна обробка насіння мікроелементами.

Стан вивчення проблеми. Стабілізація виробництва зерна високої якості гарантує повне забезпечення населення країни продуктами харчування, створення вагомого експортного потенціалу сільськогосподарської продукції, економічну стабільність і незалежність держави.

Посівні якості насіння у сукупності визначають урожайні властивості, тобто здатність забезпечувати певний урожай рослини при сівбі у полі чи в лабораторних умовах. [3]. Урожайність та якість насіння знаходиться в прямій залежності від рівня живлення, тому істотне значення для виробництва високоякісного насіння має поліпшення під впливом дії мікроелементів таких структурних показників як пустозерність і виповненість зернівок. Отже, ці величини визначають кількість та якість одержуваного насіння.

Будучи необхідними і незамінними елементами мінерального живлення рису, мікроелементи підвищують не тільки врожайність зерна, але і позитивно впливають на формування високоякісного насіння. Результати досліджень вказують, що

цією якістю володіють в різній мірі всі мікроелементи [4].

Завдання і методика досліджень. Метою наших досліджень було вивчення впливу дії різних видів мікродобрив на урожайність зерна та посівні властивості одержаного насіння рису.

Дослідження проводились протягом 2011-2013 років у лабораторно-польових умовах. Пророщування насіння і визначення показників енергії проростання та лабораторної схожості проводили відповідно до вимог ДСТУ 4138-2002.

Предметом досліджень було насіння рису сортів вітчизняної селекції Преміум, Віконт та Онтаріо. У досліді вивчали дію таких препаратів – *Реаком рис*, *Реаком бор*, *Реаком кремній* та їх поєднання.

Результати досліджень. Отримані результати наших досліджень вказують, що мікродобрива суттєво впливають на урожайність та якість насіння рису (табл. 1).

У середньому по роках, найвища врожайність спостерігалася при обробці мікроелементами «Реаком рис» у поєднанні з «Реаком кремній» всіх досліджуваних сортів у фазу куцання та в фазу трубкування, і забезпечували приріст урожайності насіння сорту Преміум – 1,43 т/га, що перевищувало контроль на 19,43%, сорту Віконт – 1,49 т/га або на 17,11% та сорту Онтаріо максимальний приріст становив – 1,32 т/га, перевищення над контролем складало 12,75%. Стосовно ефективності «Реаком кремній» дещо поступався сумісній дії препаратів «Реаком рис + Реаком кремній», хоча і забезпечував приріст урожайності насіння до контрольного варіанту. Це обумовлено, головним чином, впливом вище згаданих елементів на величину пустозерності волоті.

Найнижчий приріст урожайності насіння відзначали при використанні в якості мікродобрив «Реаком рис + Реаком бор». Це пов'язано з тим, що рівень забезпеченості ґрунту цим елементом

досить високий. Аналізуючи результати досліджень, ми встановили що на рослину також негативно впливає надлишок бору у ґрунті. Причому,

токсичність надлишку бору для рослини рису була встановлена ще до того, як його віднесли до необхідних поживних елементів [5].

Таблиця 1 – Урожайність сортів рису залежно від застосування мікродобрив т/га

Сорт (фактор А)	Варіант досліджу (фактор В)	Фаза внесення мікродобрив (фактор С)		
		обробка насіння	кущіння	вихід в трубку
Преміум	контроль	7,36		
	реаком рис	7,66	7,72	8,02
	реаком рис + реаком бор	7,42	7,36	7,38
	реаком кремній	7,97	8,05	8,40
	реаком рис + реаком кремній	7,74	8,00	8,79
Віконг	контроль	8,71		
	реаком рис	8,89	8,83	9,04
	реаком рис + реаком бор	8,66	8,68	8,91
	реаком кремній	9,22	9,32	10,03
	реаком рис + реаком кремній	9,04	9,34	10,20
Онтаріо	контроль	8,95		
	реаком рис	9,26	9,13	9,59
	реаком рис + реаком бор	8,80	8,99	9,10
	реаком кремній	9,53	9,70	10,09
	реаком рис + реаком кремній	9,38	9,45	10,27
2011 р. НІР ₀₅ т/га		А – 0,17; В – 0,23; С – 0,17; АВ – 0,39; АС – 0,30; ВС – 0,39; АВС – 0,68		
2012 р. НІР ₀₅ т/га		А – 0,13; В – 0,17; С – 0,13; АВ – 0,30; АС – 0,23; ВС – 0,30; АВС – 0,51		
2013 р. НІР ₀₅ т/га		А – 0,12; В – 0,15; С – 0,12; АВ – 0,26; АС – 0,20; ВС – 0,26; АВС – 0,45		

Мікроелементи сприяли не тільки підвищенню урожаю зерна, але й загального виходу кондиційного насіння рису. Відомо, що найбільш повне забезпечення потреб рослини в елементах живлення, зокрема мікроелементах, сприяє формуванню добре розвиненої життєздатної зернівки. Підтвердженням цьому є результати дослідів з

визначення енергії проростання та схожості насіння (табл. 2). Встановлено, що всі випробувані в досліді мікроелементи сприяли підвищенню енергії проростання, схожості насіння рису і маси 1000 зерен. Найбільш яскраво це проявлялося у сорту Онтаріо.

Таблиця 2 – Основні посівні показники якості насіння рису

Сорт	Варіант досліджу	Фаза внесення мікродобрива	Енергія проростання, %	Схожість, %	Маса 1000 зерен, г
Преміум	Кремній	Контроль	91	95	28,77
		обробка насіння	93	96	28,80
		кущіння	95	98	29,66
		вихід в трубку	96	99	29,46
		обробка насіння	93	96	28,90
		кущіння	94	97	29,09
Віконг	Кремній	Контроль	94	97	29,92
		обробка насіння	95	97	30,96
		кущіння	96	98	31,07
		вихід в трубку	97	100	31,13
		обробка насіння	95	97	30,77
		кущіння	96	98	30,96
Онтаріо	Кремній	Контроль	91	95	30,81
		обробка насіння	95	98	32,12
		кущіння	95	99	32,59
		вихід в трубку	97	100	32,74
		обробка насіння	94	98	31,79
		кущіння	95	99	32,82
Онтаріо	Кремній	Контроль	91	95	30,81
		обробка насіння	95	98	32,12
		кущіння	95	99	32,59
		вихід в трубку	97	100	32,74
		обробка насіння	94	98	31,79
		кущіння	95	99	32,82

За ступенем впливу на посівні якості насіння виділяються «Реаком кремній» і «Реаком рис + Реаком кремній», які були найбільш ефективні на

всіх досліджуваних сортах. Так, у порівнянні з контролем, у сорту Преміум відмічено підвищення енергії проростання та схожості насіння рису на 4-

5%, у сорту Віконт вище згадані показники збільшилися на 3%, у сорту Онтаріо збільшення посівних властивостей відмічено на 5-6%. Вплив інших мікроелементів дещо менший, але в порівнянні з контрольним варіантом, результати дослідів були позитивні.

Таким чином, мікродобрива є важливою ланкою в технології вирощування насінневого матеріалу рису. Вони сприяють збільшенню виходу кондиційного насіння та підвищують його посівні якості.

Висновки та пропозиції. Дослідження показали позитивний вплив мікродобрив на урожайність та посівні властивості насіння рису. Застосування мікродобрив підвищує масу зерна з головної волоті і 1000 зерен, знижує пустозерність. Ступінь впливу мікроелемента залежить від його вмісту у ґрунті, а його надлишок, навпаки, знижує рівень урожайності рису. Отримання максимальних урожаїв з високими посівними властивостями зумов-

лює застосування препаратів «Реаком рис + Реаком кремній» і «Реаком кремній» приріст врожаю від їхнього застосування становить 12,75 та 19,43% відповідно. Тобто максимальний економічний ефект забезпечувало застосування препарату «Реаком кремній».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Воробьев Н.В. Физиология прорастания семян риса: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора биол. наук / Н.В. Воробьев. – Москва, 1983. – 45 с.
2. Ижик Н.К. Полевая всхожесть семян / Н.К. Ижик. – К.: Урожай, 1976. – 200с.
3. Колошина З.М. Пути повышения посевных качеств семян зерновых культур / З.М. Колошина. – М: Знание. – 1973. – С.63.
4. Шеуджен А.Х. Удобрения риса / А.Х. Шеуджен, С.В. Кизинек. – Айкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 148 с.
5. Шеуджен А.Х. Теория и практика применения микроудобрений в рисоводстве / А.Х. Шеуджен, Н.Е. Алешин. – Айкоп: ГУРИПП «Адыгея», 1996. – 313 с.

УДК 633.11:631.52:631.6 (477.72)

ОБҐРУНТУВАННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ В ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Н.Д. КОЛЕСНИКОВА

М.В. ВЕРДИШ – кандидат економ. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

С.П. ШУКАЙЛО – кандидат с.-г. наук

ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», Херсонська філія

Постановка проблеми. Серед зернових культур озима пшениця за посівними площами займає в Україні першу позицію і є головною продовольчою культурою та посідає провідне місце у зерновому балансі країни. В структурі посівних площ України у 2013 р. культура займала 22,6%, а

у південних областях – 25-35%. Україна є одним з найбільших виробників пшениці у світі, збираючи у сприятливі роки 20-25 млн. т зерна, вона входить до десятки основних країн виробників. Але урожайність культури є нестабільною і значно коливається за роками (рис.1).

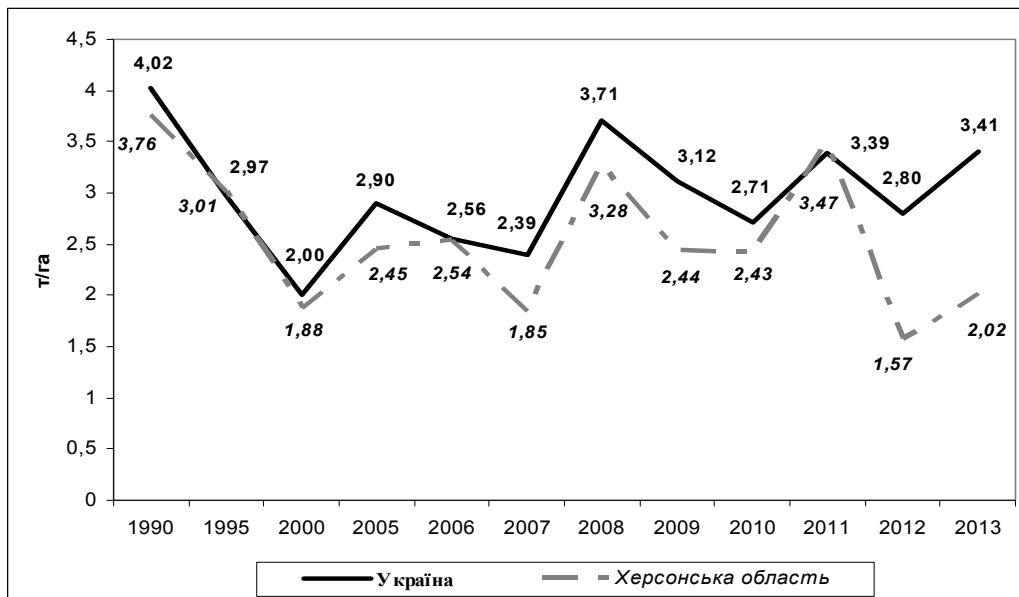


Рисунок 1. Динаміка урожайності пшениці озимої у 1990-2013 рр.

Генетичний потенціал урожайності сортів озимої пшениці як вітчизняної, так і закордонної селекції, що вирощуються в Україні є досить висо-

ким. Так, наприклад, новостворені сорти пшениці м'якої озимої селекції Інституту зрошуваного землеробства Благо, Марія, Конка, Овідій, Кохана

мають урожайний потенціал 9,0-10,0 т/га, що реалізується на поливних землях південного регіону та в зоні Лісостепу. Названі сорти належать до генотипів універсального використання. Завдяки високій адаптивній здатності їх можна використовувати як на неполивних, так і на зрошуваних землях [1]. Потенціал названих сортів цілком підтверджується екологічними дослідженнями пшениці м'якої озимої в різних зонах України (за даними Українського інституту експертизи сортів рослин). В зоні Степу максимальну урожайність отримали сорти Овідій – 8,77 т/га, Кохана – 9,5 т/га (Кіровоградська ДСС). В зоні Лісостепу найвищу урожайність зафіксовано: сорту Овідій – у Вінницькому ДЦЕСР (9,22 т/га), Хмельницькому ДЦЕСР (8,77 т/га), і на Маньківській ДСС (9,09 т/га); сорту Кохана – у Вінницькому (9,42 т/га) і Хмельницькому ДЦЕСР (9,58 т/га), на Маньківській ДСС (9,43 т/га); сорту Благо – у Вінницькому ДЦЕСР (9,02 т/га) і на Маньківській ДСС (8,78 т/га).

Однак, при загальному високому прогнозі потенціалу пшениці в останній час зросла нестабільність зернової продуктивності. Зважаючи на це можна визнати, що генетичний потенціал вже наявних сортів використовується не в повній мірі. Низькі урожаї озимої пшениці, отримані за ряд останніх років, обумовлені як фактором недостатнього ресурсного забезпечення технологічного процесу виробництва, так і кліматичними умовами району вирощування. У більшій мірі проблема залежності від кліматичного фактору проявляється в регіоні Південного Степу України, де не дивля-

чись на достатню кількість теплових ресурсів і світла, а також значний генетичний потенціал сортів, що вирощуються, середня урожайність озимої пшениці нижча, ніж в цілому по Україні. Зона характеризується загостреними агроекологічними суперечностями, значним виносом з ґрунту поживних речовин і вологи попередніми культурами, дисбалансом макро- і мікроелементів, інтенсивним застосуванням пестицидів. Ці несприятливі фактори ускладнюють як селекцію так і виробництво озимої пшениці.

Стан вивчення проблеми. Питання визначення факторів впливу на урожайність озимої пшениці в різних ґрунтово-кліматичних умовах вивчалися багатьма вченими: І.С. Шатіловим, О.О. Собком, І.Т. Нетісом, М.К. Каюмовим, А.О. Лимарем, А.П. Орлюком, та іншими дослідниками [2, 6, 7, 9].

За умов необхідності подальшого підвищення ефективності агрофітоценозів і, відповідно, збільшення виробництва сільськогосподарських культур, визначення впливу чинників, які обмежують урожайність є актуальною проблемою. Аналіз даних про ці фактори дозволяє визначити необхідність в диференціації та корегуванні агротехнічних прийомів вирощування культур та обґрунтовує застосування довгострокових заходів з метою підвищення урожайності, наприклад, застосування зрошення [2-3].

Є.Є. Жуковський визначає наступні категорії урожайності та фактори, що обмежують її (табл. 1) [4].

Таблиця 1 – Категорії та лімітуючі фактори урожайності

Категорія урожайності	Лімітуючі фактори
Потенційна урожайність – урожайність, яка може бути отримана в ідеальних ґрунтово-кліматичних умовах при додержанні всіх елементів агротехніки (Y_n)	Біологічні особливості сорту; ФАР – частина сонячної радіації, що бере участь у фотосинтезі
Кліматично забезпечена урожайність – урожайність, яка може бути отримана при повному додержанні агротехнології в конкретних кліматичних умовах на ідеальному ґрунті (Y_k)	Кліматичні умови
Можлива урожайність – урожайність, яка при додержанні всіх елементів агротехніки може бути отримана при фактичній родючості ґрунтів в конкретних кліматичних умовах (Y_m)	Родючість ґрунту
Виробнича урожайність – фактична продуктивність на конкретному полі в умовах виробництва	Агротехнологія

Значний негативний вплив на валові збори зерна пшениці має недосконала сортова політика і використання сортів, що за своїми біологічними особливостями не відповідають агроекологічним умовам конкретної зони. Серед різноманіття сортів і гібридів, занесених до Реєстру сортів рослин України, товаровиробникам необхідно добирати лише ті, які мають генетично зумовлений потенціал продуктивності і адаптованість до умов вирощування. У сучасному землеробстві сорт стає важливим біологічним чинником підвищення намотів зерна. Сорти нового покоління в умовах зміни клімату останніх років потребують дотримання інтенсивних технологій розроблених для кожного з них. Використання широкого спектру генетично різноманітних сортів за умов обґрунтованого їх розміщення у полях сівозміни гарантовано сприяють росту і стабілізації урожаїв зерна. Для зменшення ризиків при вирощуванні озимих зернових у

посівах доцільно мати 3-4 сорти, котрі відрізняються за типом інтенсивності формування врожаю, строками дозрівання, кращими зимо- та морозостійкістю, мають генетичні основи отримання цінного та сильного зерна. Тому вірно підібрані районовані сорти забезпечують приріст урожаю при зрошенні – 0,5-1,5 т/га і слугують важливим резервом в збільшенні виробництва зерна. Сорти пшениці озимої останньої сортозміни у перші 6-8 років після державного сортовипробування забезпечують найвищу урожайність і економічний ефект. На півдні України найбільш високі і стабільні урожаї формують короткостеблові, достатньо зимостійкі, посухо- і термостійкі сорти пшениці м'якої озимої, толерантні та стійкі до поширених фітопатогенів – борошнистої роси, бурої іржі, септоріозу, кореневих гнилей тощо. Розробки селекціонерів спрямовані на адаптивність, збалансованість ознак і влас-

тивостей, що визначають високий рівень адаптивного і продуктивного потенціалів.

Для визначення потенційного урожаю озимої пшениці, одним з лімітуючих факторів якого є надходження фотосинтетично активної радіації (ФАР) запропоновано формулу:

$$Y_n = \frac{Q_{\text{ФАР}} \cdot k_{\text{ФАР}}}{100 \cdot q} \quad (1)$$

де

$Q_{\text{ФАР}}$ – надходження ФАР за період вегетації культури (для умов Херсонської області – $5,3 \cdot 10^9$ ккал/га);

$k_{\text{ФАР}}$ – коефіцієнт використання ФАР, % (для озимої пшениці в умовах виробництва за А.О. Нічипоровичем - 1,7%);

q – калорійність 1 кг біомаси (для озимої пшениці – 4450 ккал).

При розрахунках отримуємо потенційно можливий урожай 20,2 т/га загальної біомаси рослин. Після перерахунку в товарне зерно з стандартною вологістю 14% за допомогою коефіцієнту господарської ефективності урожаю, який для озимої пшениці становить 0,465, потенційна урожайність зерна озимої пшениці, забезпеченого надходженням фотосинтетично активної радіації становить 9,5 т/га [5].

Окрім ФАР, основними природними факторами, що визначають продуктивність землеробства є наявність термічних ресурсів та умови забезпечення вологою. Сума активних температур в зоні Південного Степу становить 3000-3500°C, що повністю задовольняє потреби озимої пшениці в теплових ресурсах.

Кількість атмосферних опадів, що є основним показником природної вологозабезпеченості, досягає в зоні Південного Степу у порівнянні з іншими природними зонами найменших значень [6]. За показниками гідротермічного коефіцієнту Селянінова (ГТК), який характеризує ступінь зволоження в теплу пору року, регіон знаходиться в зоні недостатнього зволоження – в Херсонській області ГТК коливається від 0,46 до 0,71, середньозважений становить 0,59, а в інших областях регіону не перевищує 0,7-0,72. За багаторічними даними метеорологічних спостережень, в Херсонській області середні багаторічні запаси доступної вологи навесні (при відновленні весняної вегетації) становлять 140 мм, а кількість опадів за вегетацію – 250 мм [7, 8].

Кліматично забезпечена урожайність розраховується за формулою:

$$Y_{\kappa} = \frac{100 \cdot (W + \mu \cdot r)}{K_m} \quad (2)$$

де

W – запаси доступної вологи навесні;

r – кількість опадів за період вегетації;

μ – коефіцієнт використання опадів – 0,8;

K_{κ} – коефіцієнт водоспоживання – для зони

Південного Степу 750.

Розрахунки проведені за формулою 2 свідчать, що за середніми багаторічними умовами

вологозабезпечення, урожайність загальної біомаси озимої пшениці на неполивних землях становить 4,53 т/га. Це близько 2,1 т/га зерна стандартної вологості. Водночас, умови забезпечення вологою дуже відрізняються за роками, що в багатьох випадках визначає коливання урожайності. Недостатнє забезпечення озимої пшениці природною вологою свідчить про необхідність застосування зрошення при її вирощуванні.

На зрошуваних землях в агроценозі озимої пшениці створюються складові особливого мікроклімату – підвищується вологість ґрунту і повітря, збалансовується необхідними елементами кореневого живлення рослин, покращується пагоноутворення та зимостійкість. Високий потенціал сортів пшениці реалізується повною мірою, коли агротехніка відповідає їх біологічним властивостям.

Зміни економічної ситуації в країні призвели до великого розриву в технологічних можливостях виробників зерна. В середньому по Херсонській області урожайність озимої пшениці на зрошенні за 2010-2013 рр. становила 4,0 т/га, хоча в окремих випадках вона досягає значно більшої величини. Так, наприклад, у 2013 році в ДГ «Асканійське» Каховського району Херсонської області була отримана урожайність 6,6 т/га на площі 845,4 га, ДПДГ «Каховське» 8,0 т/га на площі 459 га, в ТД «Долинське» Чаплинського району на площі 1398 га була отримана урожайність 6,2 т/га, ППБФ «Таврія» 6,3 т/га на 583 га. В цілому по Херсонській області останнім часом зрошується не більше 8-11% площ озимої пшениці, а урожайний потенціал використовуваних сортів у багатьох господарствах реалізується лише на 30-40%.

Основними ґрунтами Херсонської області, на яких вирощується озима пшениця є: чорноземи звичайні, які складають 3,7% сільськогосподарських угідь регіону (49,3 тис.га), чорноземи південні – 42% (828,2 тис.га), темно-каштанові – 22% (582,9 тис.га), каштанові та лучно-каштанові солонцюваті – 6% (172,2 тис.га). За результатами останнього туру агрохімічної паспортизації, основна частина цих площ (крім каштанових та лучно-каштанових), характеризуються середнім рівнем вмісту гумусу.

Забезпеченість зазначених ґрунтів нітрифікаційним азотом дуже строката і, в основному, обумовлюється вмістом органічної речовини в ґрунті. Можна стверджувати, що серед основних елементів живлення доступний азот знаходиться в дефіциті. В цілому по області переважають ґрунти з його дуже низьким, низьким та середнім рівнем вмісту, що становить відповідно: 16,1; 38,6 та 24,5 % обстеженої площі.

Вміст рухомого фосфору на переважній частині обстежених площ визначається як середній (26,7 %) та підвищений (29,6 %). За вмістом обмінного калію переважають ґрунти, що мають високий (33,1%) та підвищений (17,8 %) рівень забезпеченості.

Ресурс родючості ґрунтів області визначає отримання без удобрення можливого рівня врожайності (U_m) зернових культур, зокрема озимої пшениці, в межах 1,17-2,29 т/га. Враховуючи те, що одним із основних чинників, який обумовлює підвищення рівня врожайності сільськогосподарських культур є мінеральні добрива, їх використання має

бути збалансованим і враховувати фактичний рівень забезпеченості ґрунту поживними елементами [10].

Згідно статистичних даних (форма 9-с.г.), фактичні обсяги внесення мінеральних добрив під озиму пшеницю за період 2006-2011 рр. знаходились в межах 40,0-49,0 кг/га діючої речовини (д.р.). Даний рівень підживлення озимини свідчить про істотний дефіцит між показниками внесення та фактичної потреби для утримання рівноважного балансу поживних речовин у ґрунті.

Орієнтовна науково-обґрунтована потреба поживних речовин, необхідних для досягнення їх бездефіцитного балансу та для забезпечення 4,0 т/га озимої пшениці (в неполивних умовах), в середньому складає: при низькій забезпеченості ґрунту - 129-146 кг/га д.р.; при середній - 108-125 кг/га д.р.; при підвищеній - 49-96 кг/га д.р.; при високій - 32-54 кг/га д.р.

Таблиця 2 – Показники стабільності урожайності сортів пшениці м'якої озимої селекції Інституту зрошуваного землеробства в умовах польового досліді (2009-2013 рр.)

Сорт	Урожайність, т/га			Коефіцієнт варіації, %	Реалізація потенціалу урожайності (9,5 т/га), %
	середня	мінімальна	максимальна		
Херсонська 99	5,62	2,19	7,13	36,1	59
Херсонська безоста	5,75	1,58	7,45	41,5	60
Кохана	5,63	2,15	7,07	37,3	59
Овідій	5,43	1,47	7,06	42,6	57
Благо	5,54	2,11	7,00	36,9	58
Марія	5,80	2,40	7,53	37,5	61
Конка	5,94	1,88	7,64	40,9	62

Окрім літніх посух, несприятливий вплив мають осінні посушливі погодні умови та зимові негоди (безсніжні та морозні зими), що спричиняють пошкодження і загибель рослин, зрідження посівів та недобір зерна. Внаслідок таких сурових зимівель в Україні (зокрема 2003 та у 2012 р.) на значній площі озими були в незадовільному стані, що призвело до зниження урожайності на рівень 1,4-2,4 т/га.

Висновки: Генетичний потенціал урожайності сортів пшениці м'якої озимої селекції Інституту зрошуваного землеробства і інших селекційних установ у виробничих умовах Херсонської області реалізується на 30-40%, а в умовах польових дослідів на 55-65%. Основні фактори, що впливають на нестабільність урожайності і якості зерна культури мають як природний, так і техногенний характер – несприятливі кліматичні умови, понижена родючість ґрунтів, недостатній об'єм внесення добрив, недодержання інших елементів технології вирощування. Це спонукає селекціонерів створювати сорти з високою адаптивністю до абіотичних і біотичних стресів, широкою географічною пристосованістю, агроекологічно і технологічно адресних, з максимальною реалізацією урожайного потенціалу. З метою найкращої реалізації генетичного потенціалу необхідно уникати грубих порушень агро-технологічних вимог вирощування культури, що здатні мінімізувати всі переваги сорту. Для зменшення ризиків при вирощуванні озимих зернових у посівах доцільно мати 3-4 сорти, котрі відрізняються за типом інтенсивності формування врожаю, строками дозрівання, підвищеною зимо- та моро-

При цьому слід зазначити, що основна частина розрахункової потреби поживних речовин (78-86 %) припадає на мінеральний азот. Крім нестачі мінеральних елементів живлення, причинами погіршення властивостей ґрунту є існуюча система землеробства, спосіб його обробітку, зменшення вмісту органічної речовини та її основної складової – гумусу, ущільнення ґрунту тощо. Потреба в елементах живлення пшениці озимої збільшується з підвищенням урожаю.

Зважаючи на досягнуті успіхи в селекції пшениці, а також зміни клімату, посилення його аридності, залишаються складнощі з отриманням стабільної щорічної урожайності, про що свідчать коливання урожайності, високі коефіцієнти варіації, порівняно низький процент реалізації потенціалу урожайності, навіть на зрошенні, в умовах польового досліді (табл. 2).

зостійкістю, мають генетичні основи отримання цінного та сильного зерна. Знаючи динаміку споживання і показники вносу елементів живлення необхідно правильно удобрювати пшеницю озиму для одержання відповідного рівня урожаю. Науковими дослідженнями та виробничим досвідом доведено високу ефективність вирощування пшениці озимої на зрошуваних землях, що забезпечує додатковий чистий прибуток.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Нові сорти озимої пшениці для комплексного використання у зерновиробництві/ А.П. Орлюк, Г.Г. Базалій, К.В. Гончарова, [та ін.] // Зрошуване землеробство: збірник наукових праць. – Херсон: «Олді-плюс», 2010. – Вип. 53. – С. 68-73.
- Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур: Справочник / М.К. Каюмов – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 368 с.
- Титова В.И., Дабахов М.В., Дабахова Е.В. Агроеко-системы: проблемы функционирования и сохранения устойчивости / В.И. Титова, М.В. Дабахов, Е.В. Дабахова. – Нижний Новгород: НГСХА, 2002. – 205 с.
- Высокие урожаи по программе / Е.Е. Жуковский, Н.Ф. Бондаренко, А.С. Кашенко [и др.] – Ленинград: Лениздат, 1986. – 144 с.
- ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості». – К.: Держстандарт України, 2003. – 173 с.
- Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України: Монографія / І.Т. Нетіс – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 460 с.
- Лымарь А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия / А.О. Лымарь. – К.: Аграрна наука, 1997. – 400 с.
- Агроекологічний довідник по Херсонській області

- (1986-2005 pp.) / за ред. С.І. Мельничука, Т.І. Адаменко – Одеса: Астро-принт, 2011 – 208 с.
9. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці/ А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 270 с.

10. Атлас родючості ґрунтів Херсонської області: інформ.-аналіт. зб. / М-во аграр. політики і продовольства України – Херсон: Олді-плюс, 2011. – 104 с.

УДК 633.85:631.5:631.6

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО РОДЮЧІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ

В.М. МАЛЯРЧУК – кандидат с.-г. наук
Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

Вступ. З розвитком ринкових відносин попит на насіння соняшника і продукти його переробки значно зріс як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, внаслідок чого ціни на насіння суттєво підвищилися, що зробило цю культуру однією з найбільш прибуткових. На жаль, зростання виробництва відбулося екстенсивним шляхом, за рахунок збільшення посівних площ, що призводить до зниження, як природної так і ефективної родючості ґрунтів на фоні ігнорування науково-обґрунтованих складових систем зрошувального землеробства. Водночас найбільш раціональним і ефективним напрямом нарощування валових зборів соняшнику є інвестування в розвиток зрошення та новітні технології вирощування [1].

Суттєвого зростання валових зборів насіння соняшнику в Україні можна досягти шляхом оптимізації азотного режиму ґрунту за рахунок активізації біологічної активності корисних груп мікроорганізмів, які здатні перетворювати органічні сполуки ґрунту та асимілювати молекулярний азот атмосфери, запаси якого практично не вичерпні та становлять близько 8 тонн на один квадратний метр товщі атмосфери Землі.

Одним із найбільш дієвих заходів у вирішенні даної проблеми є застосування раціональних способів і глибини основного обробітку ґрунту як фактору підвищення пористості та зниження щільності будови, що є основним фактором в розвитку корисної мікрофлори. Ці проблеми є досить актуальними й від їх вирішення значною мірою залежить стабілізація виробництва не тільки насіння соняшнику, а й інших сільськогосподарських культур.

Процес перетворення в ґрунті органічних сполук рослинних залишків насамперед стосується розпаду білків та їх компонентів – пептонів і амінокислот. Мінералізація цих сполук мікроорганізмами відбувається через виділення азоту в формі аміаку. Викликають такі перетворення різноманітні мікроорганізми, як аеробні, так і анаеробні. Як відомо, в аеробних умовах на рослинних рештках спочатку розмножуються різноманітні не спорозносні бактерії із родів *Pseudomonas*, *Bacterium*, мікобактерії, а також гриби. Потім починають переважати спорозносні бактерії і актиноміцети. Об'єм накопичення вільного аміаку в органічних залишках, що розкладаються, залежить від співвідношення в них вуглецю і азотомістких сполук, доступних мікроорганізмам. Вважається, що вільний аміак (NH_3) може знаходитися в середовищі, якщо співвідношення N до C в субстраті, що розкладається, не перевищує 1:20 [2, 3].

Утворений у процесі амоніфікації аміак у ґрунті завдяки нітрифікувальним облигативним аеробним бактеріям досить швидко окислюється в азотисту, а потім і азотну кислоту. Вперше збудників процесу нітрифікації виділив С.Н. Виноградський у 1890 році. Ці мікроорганізми виявились типовими автотрофами, тобто вони не потребують для свого функціонування органічної речовини, а асимілюють вуглець з вуглекислоти повітря або вуглекислих солей. Окислення азотомістких мінеральних сполук (NH_3 і HNO_3) має для них енергетичне значення і дозволяє синтезувати всі сполуки клітини.

Першу фазу нітрифікації, тобто окислення аміаку до азотистої кислоти, виконують бактерії роду *Nitrosomonas*, а окислення азотистої кислоти (HNO_2) до азотної (HNO_3) відбувається під діяльністю неспорозтворюючої бактерії роду *Nitrobacter*, яка розмножується брунькуванням. Енергія процесу нітрифікації в ґрунтах пов'язана з їх родючістю і про потенційну родючість ґрунтів роблять висновок, виходячи з нітрифікаційної здатності.

Методика досліджень. Дослідження проводилися на центральній експериментальній базі Інституту зрошувального землеробства в зоні дії Ігулецької зрошувальної системи на фоні застосування полицевих, безполицевих і диференційованих систем основного обробітку в ланці плодозмінної сівозміни на зрошенні. Соняшник в сівозміні розміщувався після пшениці озимої.

Комплекс мікробіологічних досліджень з визначення кількості основних груп мікроорганізмів, що приймають участь у формуванні поживного режиму і визначення вмісту основних елементів мінерального живлення в ґрунті проводився в лабораторії агрохімічних досліджень ІЗЗ НААН відповідно до діючих державних стандартів.

Результати досліджень. Дослідження з визначення процесу формування азотного режиму ґрунту за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту за рахунок корисних груп мікроорганізмів свідчать, що найбільша кількість амоніфікувальних мікроорганізмів формувалась у варіанті різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби, де під соняшник проводилась оранка на глибину 30-32 см.

За такого обробітку в шарі ґрунту 0-10 см кількість амоніфікувальних мікроорганізмів склала 12,12 млн. на 100 г повітряно-сухого ґрунту, у шарі 10-20 см вона зростала на 1,32 млн. (10,9%), у шарі 20-30 – на 1,76 млн. (14,5%) і лише у шарі 30-40 см їх кількість зменшилася на 4,78 млн., або на 39,5%.

У варіанті чизельного розпушування на таку ж глибину чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів в шарі ґрунту 0 – 40 см була меншою на 5,1%. Водночас у шарі 0-10 см за цієї ж системи обробітку ґрунту їх нараховувалося більше на 31,8 % ніж у відповідному шарі ґрунту варіанту обробітку з обертанням скиби.

Застосування протягом тривалого часу мілко-го безполицевого розпушування (12-14 см) під усї культури сівозміни призвело до чітко вираженої диференціації орного шару за біологічною активністю. Так у шарі ґрунту 0-10 і 10-20 см їх нараховувалося 11,6 та 10,85 млн., а в шарі 20-30 і 30-40 см

їх було менше порівняно з шаром ґрунту 0-10 см відповідно на 23,5 та 35,1%.

У варіантах диференційованих систем основного обробітку, де протягом ротації сівозміни оранка чергується з чизельним мілким і дисковим – обробітком, чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів найвищою була також у верхньому 0-10 см шарі. Із заглибленням у ґрунт їх кількість поступово зменшувалася, а загальна чисельність в шарі ґрунту 0 – 40 см була на 17,3 – 17,9% меншою ніж у варіанті з системою різноглибинного основного обробітку ґрунту з обертанням скиби (табл. 1)

Таблиця 1 – Чисельність амоніфікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см за різних способів основного обробітку під соняшник в сівозміні на зрошенні, млн. /100 г повітряно-сухого ґрунту

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб та глибина обробітку, см	Глибина відбору зразка, см				
		0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
На початку вегетації						
Різноглибинна полицева (контроль)	30-32(о)	12,12	13,44	13,88	7,34	11,69
Різноглибинна безполицева	30-32(ч)	15,98	11,32	10,04	6,68	11,00
Одноглибинна безполицева	12-14(л)	11,60	10,85	8,87	7,53	9,71
Диференційована 1	28-30(о)	11,08	9,62	9,92	8,09	9,67
Диференційована 2	20-22(о)	10,38	10,50	10,01	7,53	9,60

Різні способи та глибина основного обробітку темно-каштанового ґрунту в сівозміні, що проводяться протягом тривалого часу, мають вплив на чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів і на здатність ґрунту за сприятливих умов утворювати нітрати, доступні для живлення рослин. Так, застосування у сівозміні протягом тривалого часу різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби, на фоні якого під соняшник проводилася щорічно оранка з глибиною розпушування 30-32 см, створювало сприятливі умови для життєдіяльності нітрифікувальних мікроорганізмів. Їх кількість

у шарі ґрунту 0-40 см на початку вегетації соняшнику складала 9,78 тис. на 100 г ґрунту. Близькі значення були також у варіантах диференційованого обробітку з оранкою під соняшник на глибину 28-30 см (варіант 4) та 20-22 см (варіант 5), і вони відповідно складала – 9,24 та 9,13 тис. У варіантах безполицевих систем різноглибинного і одноглибинного основного обробітку з глибиною розпушування під соняшник відповідно 30-32 см та 12-14 см чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см була меншою порівняно з контролем на 11,0-11,2% (табл.2).

Таблиця 2 – Чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів у шарі ґрунту 0-40 см за різних способів основного обробітку під соняшник в сівозміні на зрошенні, тис./100 г ґрунту

№ варіанта	Спосіб і глибина обробітку, см	Глибина відбору зразка, см				
		0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
На початку вегетації						
1	30-32 (о)	9,53	11,78	9,50	8,32	9,78
2	30-32 ч)	11,5	8,94	7,50	6,88	8,70
3	12-14 (л)	11,80	9,28	7,20	6,45	8,68
4	28-30 (о)	9,78	10,71	8,73	7,75	9,24
5	20-22 (о)	9,72	10,90	9,1	6,8	9,13

Відзначається пошарова диференціація орного шару під впливом досліджуваних способів і систем основного обробітку ґрунту. У варіанті оранки на глибину 30-32 см у шарі ґрунту 0-10 см на початку вегетації соняшнику чисельність нітрифікувальних мікроорганізмів становила 9,53 тис., в шарі 10-20 см їх кількість зростала на 2,25 тис., або на 23,6%, а у варіанті чизельного розпушування їх кількість, навпаки, зменшувалася на 2,56 тис., або на 22,3%. Кількість нітрифікувальних організмів в шарах ґрунту 20-30 і 30-40 см при системі обробітку з обертанням скиби порівняно з 0-10 см шаром зменшувалася поступово і становила відповідно 0,32 та 12,7%, у той час як при системі безполицевого обробітку з такою ж глибиною розпушування

зменшення в цих шарах досягало 34,8 та 40,2%. Подібна ситуація відзначалася й у варіанті одноглибинної мілкої безполицевої системи основного обробітку з дисковим розпушуванням на глибину 12-14 см під соняшник. Що стосується диференційованих за способами та глибиною систем основного обробітку з оранкою на глибину 28-30 і 20-22 см під соняшник, то у них, як і на контролі, верхній (0-10 см) шар ґрунту мав нижчу біологічну активність, ніж 10-20 см, і в більш глибоких 20-30 і 30-40 см шарах відзначалось поступове зменшення їх кількості.

Біологічна активність орного шару за кількістю мікроорганізмів, що приймають участь у формуванні азотного режиму ґрунту мала вплив на вміст нітратів

доступних для рослин і загальної здатності ґрунту до їх утворення. Визначення вмісту нітратів у зразках ґрунту після компостування свідчить, що тривале застосування систем основного обробітку ґрунту в сівозміні на фоні використання на добриво побічної продукції сільськогосподарських культур в умо-

вах зрошення створювало сприятливі умови для покращення азотного живлення рослин. У цих варіантах вміст нітратів у компостованих зразках ґрунту був високим і становив у шарі ґрунту 0-40 см 83,8-91,9 мг на початку вегетації і 79,8- 91,6 мг/кг ґрунту перед збиранням урожаю(табл.3).

Таблиця 3 – Вміст нітратів у шарі 0-40 см після компостування зразків ґрунту за різних способів основного обробітку під соняшник в сівозміні на зрошенні, мг/кг ґрунту

№ п/п	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см				
			0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
На початку вегетації							
1	Полицева	30-32 (о)	121,6	94,0	84,3	67,8	91,9
2	Безполицева	30-32 (ч)	125,2	99,2	71,4	58,9	88,7
3	Безполицева	12-14 (л)	102,6	94,8	80,8	57,0	83,8
4	Диференційована 1	28-30 (о)	108,7	102,8	81,8	50,9	86,1
5	Диференційована 2	20-22 (о)	94,2	91,9	87,5	63,6	84,3

Аналіз результатів досліджень дає можливість стверджувати, що завдяки щорічному загортанню в ґрунт післяжнивних решток відбувається зростання здатності ґрунту до утворення нітратів. Так, якщо на початку вегетації соняшнику їх вміст в шарі ґрунту становив у варіантах різноглибинних і диференційованих систем основного обробітку 33,9-36,8 мг/кг ґрунту, то у варіанті одноглибинного мілкого, з чизельним розпушуванням під соняшник на 12-14 см їх вміст становив 30,3 мг/кг ґрунту, або їх було менше на 11,0-21,4 %.

Рівень урожайності в середньому за три роки у варіантах оранки на глибину від 20-22 до 30-32 см коливався в межах 27,9-29,8 ц/га, в той час як при чизельному розпушуванні на 30-32 см він був нижчим на 1,5 ц/га або на 5,0%, а при зменшенні глибини безполицевого обробітку до 12-14 см – на 5,5 ц/га або зниження досягло 18,5%.

Висновок. На темно-каштанових ґрунтах в сівозмінах на зрошенні найбільш сприятливі умови для формування врожаю соняшника створюються за оранки на глибину від 20 до 32 см, на фоні різноглибинних полицевих або диференційованих систем основного обробітку, що застосовуються протягом ротації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гачков И.М. Эффективность возделывания скороспелых и раннеспелых гибридов подсолнечника в суходольных условиях степного Крыма / И.М. Гачков, В.А. Радченко, Н.П. Малярчук. Економіка: проблеми теорії та практики: Зб. наук. праць. – Вип. 226: В 3 т. – Т. I. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2007. – 276 с.
2. Мишустин Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцов – Изд. 2-е, перераб.и доп. – М.: Колос, 1978 – 351 с.
3. Виноградский С.Н. Микробиология почвы (проблемы и методы) / С.Н. Виноградский. – М.: Изд. АН СССР, 1952 –293 с.

УДК 633.35:631.5

СТАН ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ГОРОХУ

Г.З. ТИМОШЕНКО – кандидат с.-г. наук
 Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Рослинний білок є найбільш важливою складовою частиною харчових і кормових ресурсів. У кінці ХХ сторіччя частка рослинного білку складала 70 % у загальному балансі цього продукту. Середнє споживання білка в розрахунку на душу населення, в Україні складає 82,4 г/день, в розвинених країнах – 99,4, в країнах що розвиваються – 69,6, слаборозвинутих – 58,1 г/день. Тому, попит на високобілкову рослинну сировину постійно зростає і супроводжується ростом цін на світовому і внутрішньому ринках [1, 2].

Виробництво рослинного білку завжди було ключовою проблемою сільського господарства. Серед культур, які є основним резервом збільшення виробництва рослинного білку на неполивних землях в степовій зоні України, найбільш поширеною являється горох. Це зумовлено його здатністю формувати високі врожаї зерна, в порівнянні з іншими зернобобовими культурами, та добрими показника-

ми якості. Порівняно короткий вегетаційний період та накопичення азоту в ґрунті за рахунок засвоєння азоту з повітря бульбочковими бактеріями виділяють горох як добрий попередник озимих культур [3].

Не зважаючи на значний дефіцит рослинного білку, за останні 10 років посівна площа гороху в південному регіоні зменшилась в 3-5 разів при одночасному зниженні врожайності. Одними з основних факторів, які стримують розширення площі посіву гороху є низький коефіцієнт розмноження насіння та проблеми при збиранні врожаю. Але з появою сортів нового покоління - вусатого типу, які не полягають і дозволяють збирати прямим комбайнуванням при мінімальних затратах є можливість значного розширення площі посіву гороху. Крім того, більш висока врожайність сортів гороху нового покоління підвищує його конкурентну спроможність, що сприяє підвищенню рентабельності рослинницької галузі.

Стан вивчення проблеми. Горох (*pid Pisum Z.*) відноситься до родини бобових. Об'єднує 6 видів, серед яких 2 культурні: широко розповсюджений горох посівний (*P. sativum Z.*) і горох абіссинський (*P. abussinicum Br.*).

Горох – це одна із стародавніх сільськогосподарських культур. Вчені знаходили його насіння в покладах кам'яного і залізних віків на територіях Швейцарії, Іспанії, Австрії, Італії. Різні форми гороху – звичайний-холодостійкий, теплолюбивий-великонасінний і інші культивувались в стародавньому Римі [4]. Саме походження гороху як виду, пов'язують із середземноморською територією, а також з Передньою Азією до Тибету. Посилене розповсюдження культурного гороху в наших просторах відбулось, перш за все, в кінці середньовіччя. На території України вже в XI сторіччі горох вирощували поряд з пшеницею, вівсом, житом. Але найбільш масово горох почали використовувати в кінці XVII і в наступні сторіччя [5]. Народна селекція сприяла покращенню поживної і товарної якості насіння. Вже на початку XX сторіччя на Україні були створені цінні сорти гороху, що дозволило продавати його країнам Західної Європи.

Горох має велике народногосподарське значення. Зерно гороху відзначається великим вмістом білка, який є важливою складовою частиною харчування людей, а також цінним кормом для сільськогосподарських тварин. Білок гороху містить багато важливих амінокислот, які сприяють повноцінному його засвоєнню. Він у півтора рази краще засвоюється, ніж білок пшениці. У зерні і зеленій масі міститься багато вуглеводів, мінеральних солей, вітамінів [6].

За поживністю горох займає одне з провідних місць серед продовольчих та фуражних культур. Вміст білка в зерні гороху складає 20,0-28,6%, в зеленій масі – 2,6-10,0%. В одному центнері зерна міститься 112,2-116,4 кг кормових одиниць і 20,5-24,0 кг протеїну, а в одному центнері соломи відповідно – 14,0-17,0 кг кормових одиниць і 2,8-10,0 кг протеїну. Тварини охоче поїдають його у будь-якому стані – зеленої маси, сіна, сінажу чи соломи, зерна і зерновідходів, які значно покращують білковий склад концентрованих кормів [7].

Білки гороху доповнюють нестачу важливих амінокислот в білках злакових культур, які використовуються на корм тваринам і, таким чином, підвищують їх засвоюваність [8].

За вмістом білку горох наближається до м'яса, а зелений горошок переважає всі овочеві культури. В білку гороху міститься 59-79% і більше водорозчинних речовин. Недозрілі боби і насіння гороху містять велику кількість ферментів, вітамінів B1, B2, B6, C, K, PP, в паростках вітамін E, а в зеленому горошці – провітамін A. В нездорілих бобах і насінні гороху вітамінів B1, B2 міститься приблизно в 3-5 разів більше, ніж в моркві і помідорах [9].

Горох має важливе агротехнічне значення як бобова культура з енергозберігаючим потенціалом [5, 6]. Коренева система його з великою засвоювальною здатністю досить глибоко проникає в ґрунт, використовуючи поживні речовини з важкорозчинних сполук. Бульбочкові бактерії на корінні засвоюють азот повітря і тим самим збагачують ним

ґрунт, що має важливе значення в підвищенні родючості ґрунту, а також і для живлення самих рослин гороху [10].

Роль гороху при вирощуванні на еродованих чорноземах поки що не оцінена належним чином. Завдяки симбіотичній фіксації атмосферного азоту, який є елементом першого мінімуму в таких ґрунтах, а також здатності мобілізувати і засвоювати важкодоступні форми поживних речовин він має потужний фітомеліоративний потенціал. Висока урожайність, цінні кормові і харчові якості та унікальні біологічні властивості визначають горох як джерело білка, одним із кращих попередників для колосових культур і надійним поліпшувачем родючості ґрунту при недостатньому внесенні мінеральних і органічних добрив [11]. Вирощування гороху як парозаймаючої культури в сівозміні – важливий фактор збільшення хлібофуражних ресурсів зерна [6].

Рослини гороху можуть рости і розвиватися на різних ґрунтах, але найбільш придатними для них є чорноземи середньосуглинкові, багаті фосфором і калієм. Добрий урожай гороху дає і на щаних ґрунтах, але для цього потрібно вносити достатню кількість органічних добрив під його попередник [12]. При оптимальній агротехніці добре росте і розвивається на сіроземах.

Несприятливими для вирощування гороху є вилуговані чорноземи з низьким вмістом гумусу і підвищеною кислотністю ґрунтового розчину. Ще гіршими для гороху є опідзолені чорноземи і сірі підзолисті ґрунти, які мають кислу реакцію ґрунтового розчину, що пригнічує розвиток азотфіксуючих бактерій [13]. Малопродатними для вирощування гороху є також солонцюваті ґрунти, які набубнявляють у вологому стані, а при висиханні дуже ущільнюються. Структура таких ґрунтів нестійка, вони мають низьку повітропроникність. Такі умови ускладнюють отримання сходів гороху, призводять до зрідженості, не сприяють нормальним процесам симбіозу бактерій і рослин, обмежують їх азотфіксуючу здатність.

Горох, порівняно з іншими культурами, децю відрізняється біологічними властивостями – це рослина помірного клімату, відносно мало потребує тепла. Біологічний мінімум для нормального одержання сходів та започаткування вегетативних органів повинен становити 4-5⁰C. На перших етапах росту й розвитку потребує багато води. Оптимальні умови для зв'язування бобів і насіння в них спостерігаються в теплу, з помірно вологістю повітря погоду. Критичний період, коли рослини особливо чутливі до нестачі вологи, досить тривалий – від початку утворення генеративних органів до повного цвітіння – формування бобів і насіння [3].

Горох вимогливий до тепла й вологи, оптимальна температура під час вегетації 15-18⁰C. Підвищення температури повітря до 26⁰C – негативно впливає на кількість та якість урожаю.

Кращі умови для росту і розвитку гороху створюються при річній кількості опадів 450-600 мм, у посушливі роки вегетація гороху може скорочуватися майже в 1,5 рази [14].

Одним із надійних шляхів збільшення врожаїв і валових зборів культури, у тому числі і рослинно-

го білку, є впровадження у виробництво високоефективних конкурентноспроможних технологій вирощування, які б забезпечували максимальну реалізацію потенціалу високоврожайних нових сортів, за умови оптимального розміщення посівів у сівозміні, своєчасної сівби в добре підготовлений ґрунт, забезпечення оптимального режиму живлення з розрахунку на запланований урожай, здійснення комплексного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, своєчасного виконання всього комплексу агротехнічних прийомів.

З цією метою в Інституті зрошуваного землеробства протягом 2005-2011 років проведені дослідження за результатами яких удосконалено технологію вирощування гороху зернового для сортів безлисточкового морфотипу на темнокаштанових ґрунтах без зрошення в умовах Південного Степу України (патенти на корисну модель 46192 U UA МПК (2009) A01B 79/00, Бюл. №23 від 10.12.2009 р. та 84165, Бюл. №19 від 10.10.2013 р.). На підставі наших розробок рекомендується вносити розрахункову дозу мінеральних добрив $N_{68}P_{10}$ на запланований врожай 2,5 т/га з нормою висіву насіння 1,1 млн шт./га, а також проводити обробіток насіння мікродобривом "Еколист Універсальний" та застосовувати повний хімічний захист рослин (протруєння насіння + гербіцид у фазу 5-6 листків гороху + інсектицид, дворазовий обробіток у фазу бутонізації та цвітіння гороху).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич–Побережна А.А. Економічні проблеми формування світових ресурсів рослинного білка / А.А. Бабич–Побережна: зб. наук. праць / Подільський аграрно – техн. ун-т. – Кам'янець–Подільський, 2005. – Вип. 13. – С. 482–485.
2. Січкач В.І. Роль зернобобових культур у вирішенні білкової проблеми в Україні / В.І. Січкач // Корми і виробництво: зб. наук. пр. / Ін-т кормів УААН, 2004. – Вип. 53. – С. 110–115.
3. Горох – цінна зернобобова культура та відмінний попередник / Ін-т землеробства південного регіону УААН, Центр наук. забезпечення АПВ Херсонської обл. – Херсон, 2003. – 11 с.
4. Бабич–Побережна А.А. Формування та використання вітчизняних і світових високобілкових рослинних ресурсів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора екон. наук: спец. 08.00.03 "Економіка" / А.А. Бабич–Побережна. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 32 с.
5. Шульга М.С. Горох / М.С. Шульга. – К.: Урожай, 1971. – 139 с.
6. Макашева Р.Х. Горох / Р.Х. Макашева. – Л.: Колос, 1973. – 312 с.
7. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування гороху / А.М. Розвадовський. – К.: Урожай, 1988. – 96 с.
8. Мазуренко А. Полісся: горох як альтернатива / А. Мазуренко // Агровісник України. – 2007. - № 3. – С. 35-36.
9. Бабич А.О. Вирощування зернобобових на корм / А.О. Бабич. – К.: Урожай, 1975. – 231 с.
10. Пылов А.П. Зерновые бобовые культуры (горох, чечевица, фасоль) / А.П. Пылов // Знание. – 1975. - № 3. – 62 с.
11. Пабат І.А. Горох на еродованих чорноземах Степу / І.А. Пабат, А.Г. Горобець, А.І. Горбатенко // Агроном. – 2007. - № 3. – С. 92-94.
12. Оверченко Б. Розширити посівні площі та підвищити врожайність гороху / Б. Оверченко // Пропозиція. – 1999. - № 12. – С. 28–29.
13. Антоний А.К. Культура гороха в Латвійской ССР / А.К. Антоний // Горох: сб. статей. – М.: Сельхозиздат, 1962. – С. 176-182.
14. Ліхочвор В.В. Рослинництво: технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Ліхочвор. – К.: Центр навч. літ., 2004. – Вид. 2. – 808 с.

УДК 631.674.5 (477.72)

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Л.М. БУЛАЄНКО – кандидат с.-г. наук
Херсонський державний аграрний університет

Постановка проблеми. Зрошення є визначальним чинником підвищення врожайності сільськогосподарських культур у зоні недостатнього зволоження, до якої відноситься південь України. У 2012 році в Україні налічувалося 2,16 млн.га зрошуваних земель, з них фактично поливалося 604,2 тис.га, у тому числі 558,9 тис.га (92,4%) в південному регіоні країни (Херсонській, Одеській, Миколаївській, Запорізькій областях та у Автономній Республіці Крим) і в Дніпропетровській області, де розташовані найбільш потужні зрошувальні системи. Незважаючи на широке впровадження краплиного зрошення та наявність площ поверхневого поливу, основним способом зрошення залишається дощування (табл. 1).

Поширення дощування в практиці зрошуваного землеробства півдня України базується на наступних перевагах цього способу зрошення:

- наближеності процесу поливу до режиму зволоження ґрунту атмосферними опадами;
- високому ступені автоматизації та механізації;
- можливості застосування ресурсозберігаючих режимів зрошення сільськогосподарських культур з точним нормуванням подачі води;
- більш рівномірному розподілі води по всій поверхні зрошуваної ділянки у порівнянні з поверхневим поливом.

Основними технологічними показниками техніки поливу, що характеризують вплив дощування на ґрунт є діаметр крапель та інтенсивність штучного дощу. Залежно від параметрів дощової хмари, штучний дощ може як руйнувати структуру ґрунту, так і сприяти її поліпшенню. Руйнуюча дія дощу полягає в механічному, хімічному та фізико-хімічному впливі на ґрунт [1].

Таблиця 1 – Розподіл зрошуваних площ в регіонах України за способами поливу (2012 р.)

Області	Спосіб зрошення, тис.га				Всього полиито, тис.га	Частка площ поли-тих дощуванням, %
	дощу-вання	по борознах	затопле-ння	краплинне зрошення		
АР Крим	108,3	3,3	15,5	12,4	139,5	78
Херсонська	213,9	34,6	11,4	26,7	287,6	74
Миколаївська	12,6	1,0	-	7,1	21,1	60
Одеська	28,9	0,01	5,8	5,5	40,2	72
Запорізька	39,1	0,5	-	3,8	43,4	90
Дніпропетровська	18,2	5,7	-	3,2	27,1	67
Разом по областях	421,0	45,1	32,7	58,7	558,9	75

При широкому застосуванні дощування для зрошення сільськогосподарських культур необхідно враховувати особливості цього виду зрошення та погоджувати його застосування із природними умовами. О.М. Костяков відзначав, що найбільш ефективне дощування може бути у випадку відсутності поверхневого стоку на зрошуваній ділянці під час поливу. Межею тривалості якісного поливу дощуванням вважається момент утворення калюж або початок появи поверхневого стоку. До цього моменту швидкість вбирання води в ґрунт є більшою або дорівнює інтенсивності штучного дощу, що є припустимим [2].

Результати досліджень. Негативний вплив зрошення дощуванням на чорноземі був виявлений І.М. Гоголевим в результаті багаторічного вивчення зрошуваних площ півдня України, які поливалися за допомогою дощувальної техніки першого покоління (ДДН-45, ДДН-70, ДДА-100). Екологічна небезпека зрошення дощуванням найбільше чітко виявилася в прогресуючому руйнуванні структури поверхневого шару (0-2 см) ґрунту, збільшенні її щільності, зменшенні вмісту повітря в ґрунтового шарі 30-50 см [3].

Наступні дослідження, проведені на зрошуваних ділянках Херсонської та Миколаївської областей із застосуванням дощувальних машин ДДА-100МА, «Фрегат» і «Кубань-М» дозволили встановити допустиму інтенсивність штучного дощу. Для темно-каштанових ґрунтів вона склала 0,18-0,20 мм/хв і для південних чорноземів 0,23-0,25 мм/хв [4]. На швидкість всмоктування води ґрунтом при дощуванні впливають багато чинників: тип ґрунтів, структура штучного дощу, стан поверхні ґрунтів, наявність або відсутність рослинного покриву, ухил і мікрорельєф зрошуваного поля. В процесі багаторічного вивчення дощування у виробничих умовах півдня України встановлене перевищення фактичної інтенсивності дощу над допустимою - у ДДА100МА при позиційному поливі в 10-12 разів, при поливі в русі в 4-5 разів, у ДМ «Фрегат» в 2-3 рази, у Кубань-М в 5-6 разів. Діаметр крапель при цьому змінювався від 0,5 до 3 мм. Оптимальні розміри дощових крапель (1-1,2 мм) мали місце в середній частині поливного трубопроводу дощувальних машин. Різкі коливання діаметру крапель по довжині водопровідного трубопроводу мають місце при швидкості вітру більше 7 м/с. Крім того, виявлені коливання величин інтенсивності і шару

дощу вздовж поливного крила дощувальної техніки. Коефіцієнт варіації шару дощу у ДМ «Фрегат» коливався від 40 до 70%, а інтенсивності - від 38 до 46%. В результаті мінливості шару та діаметру крапель дощу під час кожного поливу мав місце нерівномірний розподіл поливних норм вздовж водопровідного трубопроводу дощувальних машин. Відхилення фактичних поливних норм від заданої змінювалося від 11 до 80%. Інтенсивність штучного дощу перевищувала швидкість всмоктування води південними чорноземами та темно-каштановими ґрунтами, на поверхні ґрунту зрошуваних ділянок відзначалося утворення калюж, наявність поверхневого стоку, зменшення коефіцієнту використання природних опадів. Результати досліджень вказують на низьку якість поливів вітчизняними дощувальними машинами у виробничих умовах півдня України.

Вивчення даних по наявності та додатковій потребі в дощувальних машинах в Україні свідчить про те, що для поливу всіх наявних зрошуваних площ необхідно близько 20 тис. дощувальних машин. В повній мірі задовольнити попит сільськогосподарських товаровиробників на поливну техніку вітчизняні виробники не можуть через зупинку більшості виробничих потужностей, тому останнім часом у практиці зрошуваного землеробства крім дощувальних машин вироблених в СРСР, Україні і Росії застосовується техніка виробництва фірм Lindsay, Bauer, Valley, T-L, Reineke та інших закордонних виробників.

Практика застосування дощувальних машин вітчизняного виробництва, а також випробування закордонної техніки поливу, виконані Південною філією Українського науково-дослідного інституту прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва, дозволили отримати та узагальнити технічні і експлуатаційні показники роботи дощувальної техніки, які застосовуються на зрошувальних системах півдня України (табл.2) [5], [6]. На основі аналізу цих показників можна зробити наступні висновки:

- інтенсивність дощу всіх дощувальних машин в 2-10 разів перевищує швидкість всмоктування води розповсюдженими на півдні України ґрунтами, мінімальне значення цього показника 0,36 мм/хв має дощувальна машина «Фрегат» ДМУ-Б 463-72, а максимальне - 2,6 мм/хв Bauer Quadrostar QS-100;

Таблиця 2 – Техніко-експлуатаційні характеристики дощувальної техніки

Показник	Дощувальні машини											
	ДМ Фрегат, СРСР/Україна			ДДА100 МА, СРСР/ Росія/ Україна	Кубань М, СРСР/ Росія	Lindsay T-L 295M, США	Zimmatic 434M, США	Bauer Centerliner 168 CLS, Австрія	Valley, США	Zimmatic 800M, США	Bauer Monostar BMS-100, Австрія	Bauer Quadrostar QS-100, Австрія
	Б 463-72	Б _{нм} 463-72	ДМФЕ									
Тиск на вході в трубопровід машини, МПа	0,56	0,41	0,35	0,37	0,37	0,21	0,30	0,35	0,37	0,20	0,6	0,27
Витрата води, л/с	72	72	75	120	180	28	77	64	180	186	70	71,3
Коефіцієнт ефективного поливу	0,67	0,75	0,84	0,70	0,75	0,88	0,91	0,72	0,87	0,84	0,72	0,76
Середня інтенсивність дощу, мм/хв.	0,36	0,61	0,83	2,75	1,10	0,81	1,10	1,10	1,10	2,70	0,57	2,6
Середній діаметр крапель, мм	1,12	0,93	0,65	2,5	1,00	0,62	0,69	1,20	1,21	1,30	2,5	0,6
Продуктивність за годину роботи, га (при поливній нормі 400 м ³ /га)	0,57	0,56	0,6	1,20	1,12	0,23	0,66	0,53	0,61	1,53	0,27	0,61
Коефіцієнт використання робочого часу за зміну	0,97	0,97	0,97	0,78	0,8	0,94	0,93	0,93	0,97	0,92	0,90	0,95

- середній діаметр крапель більшості дощувальних машин наближений до екологічно безпечної величини 1,2 мм, тільки у Bauer Monostar BMS-100 і ДДА-100МА він сягає 2,5 мм;

- автоматизований полив широкозахватними дощувальними машинами забезпечує їх високу продуктивність, годинна площа поливу при поливній нормі 400м³/га досягає величини 1,53 га;

- дощувальні машини вироблені в США мають більш високі показники якості поливу – коефіцієнт ефективного поливу (К_{еф}) 0,84-0,91 у порівнянні з вітчизняною (К_{еф} 0,67-0,81) і австрійською (К_{еф} 0,72-0,76) дощувальною технікою;

- сучасні широкозахватні дощувальні машини стабільно забезпечують технологічний процес поливу, надійні в експлуатації, мають високий коефіцієнт використання робочого часу, що коливається від 0,9 до 0,97.

Висновки. Узагальнення результатів досліджень дозволило виявити наступні шляхи підвищення якості поливу дощуванням:

1. Зниження інтенсивності дощу до швидкості вбирання води ґрунтом за рахунок удосконалення конструкції дощувальних машин;

2. Зміна технологічних прийомів дощування (дрібнодисперсне та аерозольне дощування);

3. Збільшення вбираючої здатності ґрунту до значень інтенсивності штучного дощу за рахунок застосування агроеліоративних прийомів.

Найбільш прийнятним з економічної точки зору є 3-ій напрям – використання агроеліоративних прийомів обробітку ґрунту для збільшення їх вбираючої здатності [8], [9].

Наприклад, щільювання ґрунту на глибину 35-40 см після безполицевого обробітку на 20-22 см перед першим вегетаційним поливом низить ущільнюючий вплив штучного дощу, поліпшить рівномірність зволоження ґрунту в активному шарі, що в

свою чергу підвищить урожайність просапних культур. Передполивна культивування на глибину 12 см з лункуванням дозволяє за рахунок акумуляції вологозапасів в активному шарі збільшити урожайність овочевих культур.

Крім того, для підвищення екологічної безпеки дощування, необхідно дотримуватись режимів зрошення та технології поливу сільськогосподарських культур, забезпечувати оптимальну структуру дощу, не допускати позиційну роботу дощувальних агрегатів ДДА 100МА.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Горюнов Н.С. Влияние способов полива на некоторые свойства почвы / Н.С. Горюнов // Почвоведение. – 1966. – №1. – С. 18-25.
2. Костяков А.Н. Основы мелиорации / Костяков А.Н. – М.: Сельхозгиз, 1960 – 862 с.
3. Гоголев И.Н. Перспективы и проблемы орошения на юге Украины / И.Н. Гоголев // Почвенно-мелиоративные проблемы и пути повышения плодородия орошаемых земель юга Украины. – Одесса, 1978. – С. 5-9.
4. Булаенко Л.М. Влияние дождевания на водопроницаемость южных черноземов / Л.М. Булаенко // Совершенствование технологических процессов на мелиоративных системах – Кишинева, 1981. – С. 32-36.
5. Практика застосування нових широкозахватних дощувальних машин на існуючих зрошувальних мережах в господарствах півдня України. – Херсон: ПФ УкпНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2011. – 78 с.
6. Бабешко В.О. Рекомендації з технології та методів використання багатоопорних і мобільних дощувальних машин / Бабешко В.О. – Запоріжжя: Запорізьке обласне управління водних ресурсів, 2012. – 46 с.
7. Фокин Б.П. Современные проблемы применения мноопорных дождевальных машин / Б.П. Фокин, А.К. Носов – Ставрополь, 2011. – 80 с.
8. Эффективность регулирования аккумулирующей способности почвы перед поливом / Ушкаренко В.А., Мирошниченко А.И., Попов Е.А. // Эффективность

научных исследований в агропромышленном комплексе. Материалы выступлений на научно-практической конференции 19-20 марта 1991 г. – Херсон, 1991. – С. 65-66.

9. Горюнов Н.С. Повышение экологической эффективности орошения черноземов / Н.С. Горюнов, В.Т. Асатрян, Л.М. Булаенко, В.И. Виноградчий. // Мелиорация и водное хозяйство. – №11, 1990. – С. 46-48.

УДК 633.85:631.82

УРОЖАЙ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНОГО РІВНЯ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ

О.А. ШКОДА,

І.О. БІДНИНА – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. У сучасному землеробстві практичні аспекти ефективного використання добрив пов'язані з оцінкою поживного режиму ґрунту. Вміст елементів живлення, їх динаміка та трансформація у ґрунті є головним фактором, що визначає умови мінерального живлення і, як наслідок, ефективність добрив, урожай і якість сільськогосподарських культур [1, 2]. Про поживний режим судять за вмістом розчинних і легкоомобілізуючих форм сполук азоту, фосфору, калію та інших елементів, їх розподілом по профілю ґрунту, сезонній динаміці.

Стан вивчення проблеми. На усіх типах ґрунтів лімітуючим елементом продуктивності сільськогосподарських культур є азот, який визначає потенційну родючість ґрунту [3]. Відомо, що азот у ґрунті міститься, головним чином, в органічних і лише 1-3% - у мінеральних з'єднаннях [4]. Мінеральний азот представлений солями азотної кислоти та солями амонію.

У темно-каштанових ґрунтах амонійний азот у живленні рослин має менше значення за нітратний. Це пов'язано, в першу чергу, з досить високою нітрифікаційною здатністю ґрунту. За даними ряду авторів [5, 6] при внесенні азотних добрив, навіть в амонійній формі, через 8-12 діб у ґрунті залишається не більше 10-15% амонійного азоту від початкової кількості. У зв'язку з цим, як стверджує П.Є. Простаков [7], основною формою живлення рослин на зрошуваних землях є саме нітратна. Нітратна форма азоту не створює в ґрунті нерозчинних солей, не поглинається ґрунтовими колоїдами та є дуже рухливою. При внесенні азотного добрива кількість нітратів у ґрунті збільшується [8]. При чому тим в більшій мірі, чим більша доза добрива [9]. Ця закономірність спостерігається на протязі усієї вегетації рослин, в том числі й озимих культур. Найбільша кількість нітратів відмічається в перший період вегетації, а потім відбувається їх зниження.

Завдання та методика досліджень. Завданням наших досліджень було дослідити вплив рівня азотного живлення темно-каштанового ґрунту на врожай ріпаку озимого.

Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН України протягом 2009-2011 років. У досліді вирощували сорт ріпаку озимого Дембо. Агротехніка була загальноприйнятною для зрошуваних земель півдня України, за винятком факторів, що вивчалися. Ефективність доз мінеральних добрив визначали на фоні післяжнивних решток пшениці озимої (5 т/га), зароблених при полицевому обробітку ґрунту (оранка 20-22 см). Фосфор-

но-калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, а азотні – як під основний, так і в підживлення навесні згідно схеми досліду. Повторність досліду чотириразова. Посівна площа ділянки другого порядку 60 м², форма – прямокутна. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. При проведенні досліджень користувались загальноприйнятими методиками.

Розрахункову дозу мінерального добрива визначали за методом оптимальних параметрів для одержання урожайності насіння ріпаку озимого на рівні 3,0 т/га залежно від фактичного вмісту елементів живлення у ґрунті [10].

Ґрунт дослідних ділянок темно-каштановий середньосуглинковий слабосолонцюватий. Забезпеченість його нітратним азотом низька, рухомим фосфором та обмінним калієм – середня. Вміст нітратів у ґрунті визначали за методом Грандваль-Ляжу.

Результати досліджень. У наших дослідженнях спостереження за вмістом нітратного азоту показали, що застосування соломи пшениці озимої без мінеральних добрив сприяло його накопиченню в ґрунті лише у другій половині вегетації культури (табл. 1). Але кількість цього елемента по сходах ріпаку озимого в метровому шарі ґрунту зменшувалась на 0,30 мг/кг, порівняно з контролем без добрив. Особливо велике зниження нітратного азоту спостерігалось у верхньому 0-30 см шарі – на 1,25 мг/кг. Це пояснюється застосуванням органічного добрива (соломи) з високим відношенням вуглецю до азоту. При цьому, спостерігалася іммобілізація елементів живлення, тобто тимчасове використання мінерального азоту мікрофлорою ґрунту. Аналогічні результати були отримані й іншими дослідниками [11].

Внесення мінеральних добрив призводило до зростання вмісту нітратного азоту в 2,1-4,0 рази у шарі ґрунту 0-50 см та в 1,9-3,5 рази у шарі 0-100 см, порівняно з неудобреним контролем. Тобто, азот добрива на період сходів ріпаку озимого практично розподілився по всьому метровому профілю ґрунту. При цьому, підвищення дози азотного добрива супроводжувалося й зростанням кількості нітратного азоту.

Результати досліджень показали, що азотний режим ґрунту в значній мірі залежав від доз внесених добрив. Кількість нітратного азоту, визначена у свіжих зразках, на протязі вегетаційного періоду у всіх варіантах досліду закономірно змінювалася. Максимальний його вміст у метровому шарі ґрунту (1,51-6,33 мг/кг) спостерігався на початку вегетації (по сходах) ріпаку озимого. При цьому найменша

кількість відмічалася у варіантах з внесенням со-
ломи без мінеральних добрив, а найбільша – за
внесення азотного добрива дозою 120 кг діючої
речовини на гектар. По мірі росту і розвитку рослин
уміст нітратного азоту зменшувався в усіх варіан-

тах та був мінімальним у фазу повної стиглості
насіння (0,61-2,69 мг/кг). При цьому його вміст у
варіантах із внесенням розрахункової дози міне-
ральних добрив був значно вищим за інші.

Таблиця 1 – Динаміка вмісту нітратного азоту у ґрунті при вирощуванні ріпаку озимого залежно від дози внесення добрив (середнє за 2009 –2011 роки), мг/кг

Доза добрив	Шар ґрунту, см	Фази розвитку		
		сходи	бутонізація	повна стиглість
Без добрив	0-30	1,70	0,84	0,68
	0-50	1,72	0,97	0,59
	0-100	1,81	0,95	0,61
Солома-фон	0-30	0,45	1,20	0,84
	0-50	0,97	1,29	0,75
	0-100	1,51	1,24	0,81
Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	0-30	3,12	2,03	1,47
	0-50	3,66	2,12	1,40
	0-100	3,48	2,10	1,47
Фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀	0-30	4,63	2,74	1,94
	0-50	5,15	2,69	1,97
	0-100	4,52	2,69	1,97
Фон+N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀ +N ₃₀	0-30	4,63	3,05	2,15
	0-50	5,15	2,89	2,06
	0-100	4,52	3,25	2,01
Фон + розрах. доза	0-30	5,67	3,50	2,40
	0-50	6,55	4,11	2,35
	0-100	6,03	4,05	2,46
Фон + розрах. доза + Вуксал	0-30	5,88	3,64	2,53
	0-50	6,92	4,27	2,49
	0-100	6,33	4,23	2,69
НІР ₀₅ , мг/кг	0-30	0,21	0,32	0,20
	0-50	0,37	0,20	0,16
	0-100	0,30	0,27	0,18

Слід зазначити, що інтенсивність зменшення
вмісту нітратного азоту у ґрунті також у значній мірі
залежлив від рівня удобрення. Так, якщо за період
від сходів ріпаку озимого до бутонізації в шарі 0-
100 см у варіантах без підживлення його кількість
зменшувалася на 39,7-47,5%, то у варіантах із
підживленням - тільки на 28,1-33,2% (табл. 2). У

той же час за період від бутонізації до повної стиг-
лості насіння більш високі темпи зниження нітрат-
ного азоту у метровому шарі спостерігались у ва-
ріантах з підживленням азотом. Це, очевидно,
пов'язано з інтенсивним використанням їх росли-
нами на формування високої продуктивності ріпаку
озимого.

Таблиця 2 – Зменшення вмісту нітратного азоту у ґрунті, %

Доза добрив	Міжфазні періоди								
	сходи - бутонізація			бутонізація - повна стиглість			сходи - повна стиглість		
	0-30 см	0-50 см	0-100 см	0-30 см	0-50 см	0-100 см	0-30 см	0-50 см	0-100 см
Без добрив	50,6	43,6	47,5	9,4	22,1	18,8	60,0	65,7	66,3
Солома-фон	-	-	17,9	-	-	28,8	-	-	46,4
Фон + N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	34,9	42,1	39,7	18,0	19,7	18,1	52,9	61,8	57,8
Фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀	40,8	47,8	40,5	17,3	14,0	15,9	58,1	61,8	56,4
Фон + N ₉₀ P ₉₀ K ₃₀ + N ₃₀	34,1	43,9	28,1	19,5	16,1	27,4	53,6	60,0	55,5
Фон + розрах. доза	38,3	37,3	32,8	19,4	26,8	26,4	57,7	64,1	59,2
Фон + розрах. доза + Вуксал	38,1	38,3	33,2	18,9	25,7	24,3	57,0	64,0	57,5

Дослідженнями встановлено, що внесення
мінеральних добрив за варіантами досліду та по-
живний режим ґрунту були визначальними факто-
рами в одержанні врожаю ріпаку озимого. Аналіз
даних показав, що заробка післяживних решток
пшениці озимої сприяла формуванню приросту
врожаю у межах 0,15 т/га (рис. 1). Внесення міне-

ральних добрив призводило до подальшого зрос-
тання продуктивності культури. Найбільш високий
урожай насіння формувалася при внесенні міне-
ральних добрив дозою N₉₀P₉₀K₃₀ + N₃₀. При цьому
урожайність ріпаку озимого зростала в 2,2 рази
порівняно з неудобреним контролем. Внесення
високої дози азотного добрива (розрахункова доза)

та застосування мікродобрива (Вуксал Комбі Б) на врожай ріпаку озимого сорту Дембо істотно не

впливали, що пов'язано зі зниженням його зимостійкості.

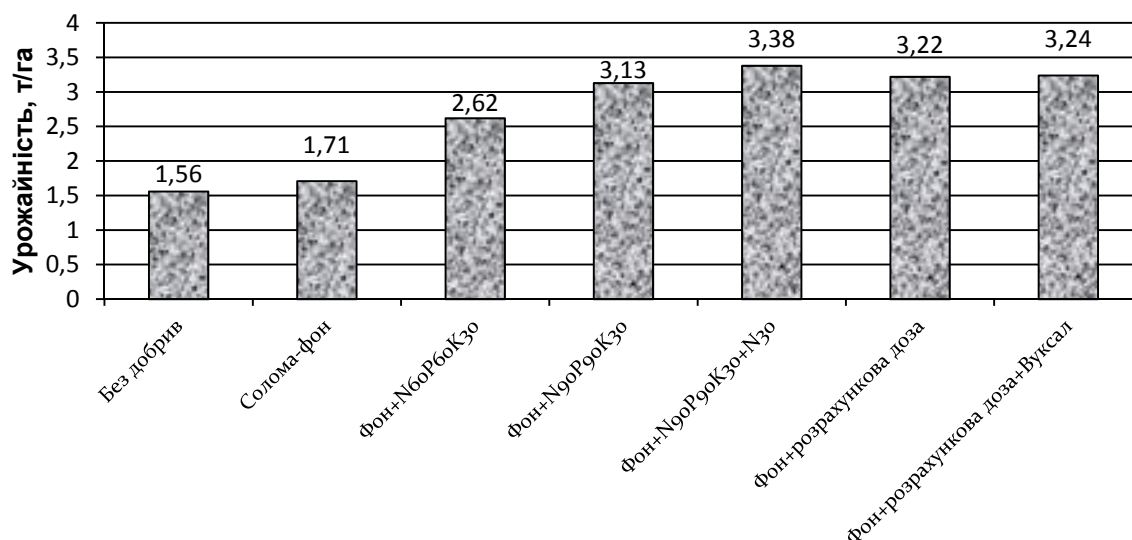


Рисунок 1. Урожайність ріпаку озимого залежно від фону живлення (середнє за 2009-2011 роки), т/га

Статистично доведено, що між вмістом нітратного азоту на початку вегетації ріпаку озимого у шарі ґрунту 0-100 см та урожайністю культури існував пряий високий кореляційний зв'язок ($r=0,95$). Такий тісний зв'язок показників дозволив побудувати математичну модель залежності:

$$Y_x = -0,0994x^2 + 1,14x - 0,0184, \text{ де}$$

Y_x – урожайність насіння, т/га;

x – вміст нітратного азоту у шарі ґрунту 0-100 см на початку вегетації культури, мг/кг.

Висновки. Доза внесення азотного добрива визначає рівень живлення ріпаку озимого на протязі усієї його вегетації.

Оптимальною дозою азотного добрива для ріпаку озимого сорту Дембо на темно-каштановому ґрунті при заорюванні післяжнивних решток пшениці озимої (5 т/га) є 120 кг/га діючої речовини (N_{90} під основний обробіток та N_{30} у підживлення навесні).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Остапов В.И. Научно обоснованная система орошаемого земледелия / В.И. Остапов, В.А. Писаренко, Г.П. Найдёнов и др. – К.: «Урожай». – 1987. – 192 с.
2. Филипьев И.Д. Круговорот элементов питания в орошаемом земледелии УССР / И.Д. Филипьев, Е.К. Михеев // Повышение плодородия орошаемых земель. – К.: Урожай, 1989. – С. 32-42.
3. Прянишников Д.Н. Азот в жизни растений и земледелии СССР / Прянишников Д.Н. // Избранное произведение в 4 т. – М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1963. – Т 3. – 485 с.
4. Башкин В.Н. Агрохимия азота / Башкин В.Н. – Пушкино, 1987. – 270 с.
5. Болотников Н.И. Роль нитрификации в плодородии мощных чернозёмов / Болотников Н.И. // Агрохимия. - №4. – 1968. – С. 16-25.
6. Барбеков Н.А. Влияние орошения и удобрений на динамику питательных элементов в обыкновенном чернозёме и урожай кукурузы / Н.А. Барбеков // Агрохимия. - №6. – 1975. – С. 71-73.
7. Простаков П.Е. Агрохимическая характеристика почв Северного Кавказа / П.Е. Простаков. – М., 1964. – Т 1. – С. 29.
8. Кравченко В.Н. Действие удобрений на урожай яровой пшеницы при систематическом применении удобрений на обыкновенном чернозёме южного Урала / В.Н. Кравченко // Бюллетень ВИУА. – М., 1984. - №64. – С. 3-6.
9. Каричковська Г.І. Особливості удобрення азотом ріпаку ярого на чорноземі опідзоленому Лісостепу України / Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.04. «Агрохімія» // Г.І. Каричковська. – Нац. наук. центр "Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського" УААН. – Х., 2004. – 20 с.
10. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филипьев // Вісник аграрної науки. – К., 1997. – №5. – С. 15-19.
11. Мелашич А.В. Влияние избыточного ила и твёрдой фракции бесподстилочного свиного навоза на плодородие почвы и урожай полевых культур в условиях орошения юга УССР // Автореф. дис. на стиск. науч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.04 «Агрохимия». / А.В. Мелашич. – К., 1988. – 21 с.

УДК 631.527:635.615 (477.72)

ПЛОЩА ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ЩЕПЛЕНОГО КАВУНА

К.М. ВОЛОШИНА

Південна державна с.-г. дослідна станція ІВПІМ НААН

Постановка проблеми. Розмір площі живлення рослин, за якої можна отримати найбільший урожай, залежить від багатьох факторів, а саме від біологічних особливостей культури і сорту, кліматичних і ґрунтових умов, агротехніки, що застосовується, призначення посіву, способів посіву та ін.

Технологія вирощування баштанних культур на підщепах поширена в багатьох країнах світу. У Росії вирощування щеплених овочевих культур з родини *Cucurbitaceae* вперше було застосовано ще в середині 20-х років ХХ ст. Лебедевою С.П. [3, 4]. Дещо пізніше роботи у цьому напрямі проводили Груздов С.Ф. [1] та Краєвий І.М. [2]. Ними було встановлено, що добре розвинена коренева система деяких видів гарбуза, використаних в якості підщепи кавуна, забезпечує високий і стабільний урожай плодів. Коренева система підщеп забезпечує прискорення росту і розвитку прищепи (кавуна), високу і стабільну врожайність, підвищує стійкість проти хвороб. Тому досить перспективним напрямом досліджень стала розробка елементів технології вирощування щепленого кавуна, де значної уваги заслуговує питання дослідження площі живлення рослин.

Стан вивчення проблеми. Площі живлення рослин кавуна столового вперше почали досліджувати у 1923-1926 роках на Камишинській дослідній станції та у 1925-1927 роках на Дніпропетровській дослідній станції [6]. За даним цих установ в умовах Нижнього Поволжя оптимальна площа живлення становила 4 м², а в північному Степу України – 2,5-3,0 м².

Пізніше площі живлення рослин кавуна були ґрунтовно вивчені рядом вітчизняних дослідників

[6-8]. Ними було встановлено, що кавун при зрощенні можна вирощувати за тими ж схемами, що і на суходолі, допустимим є збільшення кількості рослин на 1 га в 1,5 рази. Вони вважають, що схема посіву та густина рослин є основним елементом сортової агротехніки.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводилися на території ДП «Дослідне господарство «Великий Клин» Інституту південного овочівництва і баштанництва НААН». Господарство знаходиться в межах Нижньодніпровської піщаної арили (Херсонська область, Голопристанський район).

Дослідження по визначенню оптимальної площі живлення рослин щепленого кавуна відбувались шляхом постановки польового двофакторного досліду, в 4-х кратній повторності:

Фактор А (спосіб вирощування кавуна): а) розсадний кореневласний (контроль); б) розсадний щеплений.

Фактор В (площа живлення кавуна): а) 1 м²; б) 2 м² (к); в) 3 м².

Щеплення кавуна на лагенарію проводили за удосконаленим нами способом [5].

Площа облікової ділянки досліду 120 м². Загальна площа досліду 0,3 га. Повторність досліду чотирикратно. Сорт кавуна Княжич.

Результати досліджень. Фенологічні спостереження за кавуном показали, що щеплені рослини в рості і розвитку випереджали кореневласні. Достигання плодів кавуна при використанні кореневласної розсади відмічено на 10 днів пізніше, ніж розсади щепленої на лагенарію (табл. 1).

Таблиця 1 – Тривалість фенологічних фаз у кавуна за різних способів вирощування, днів

Спосіб вирощування	Тривалість фенологічних фаз, днів			
	посадка – цвітіння чоловічих квіток	посадка – цвітіння жіночих квіток	цвітіння жіночих квіток – достигання плодів	посадка – достигання плодів
Розсадний (кореневласний)	36	45	24	69
Розсадний щеплений	29	36	23	59

Тривалість періоду від висадки розсади щепленого кавуна до достигання першого плоду становила 59 днів. Через 69 днів починали достигати плоди у кореневласного кавуна (контроль). Разом з тим, площа живлення рослин не впливала на тривалість фаз розвитку щепленого та кореневласного кавуна.

Встановлено, що біометричні параметри щеплених та кореневласних рослин кавуна значно відрізнялись між собою. Найкраще розвиненими у фазу достигання плодів за всіма ознаками були щеплені рослини кавуна. Вони мали найбільшу кількість бічних пагонів першого порядку, що становила 6 шт., при загальній довжині пагонів 25,8 м, площі листової поверхні 1,49 м², кількості листків 178 шт. та біомасі рослин 1923 г. Істотно меншим

була площа та кількість листків в розсадного кавуна (к), яка становила, відповідно, 1,28 м² та 158 шт., при кількості огудини – 5 шт. (табл. 2). Висота закладання першої жіночої квітки визначає швидкість росту рослини кавуна. Так, при вирощуванні щепленого кавуна перша жіноча квітка знаходилась у середньому на 12 міжвузлі рослини, а у кореневласного, відповідно, на 16 міжвузлі.

За біометричними параметрами, краще розвиненими були рослини щепленого кавуна, що створювало умови для більш повного розкриття потенціальних можливостей культури кавуна. Добре розвинена коренева система лагенарії, що використовується як підщепа рослин, забезпечувала високу і стабільну врожайність кавуна.

Таблиця 2 – Біометричні параметри рослин кавуна у фазу досягання плодів залежно від способу вирощування

Спосіб вирощування	В розрахунку на одну рослину						Сухої біомаса рослини, г
	Кількість бічних пагонів, шт.	Довжина пагонів, м	Вузол закладання I – II жін. квітки	Довжина міжвузля, см	Кількість листків, шт.	Площа листків, м ²	
Кореневласний (контроль)	5	21,5	16	10,3	158±3	1,28	1345
Щеплений	6	25,8	12	9,0	178±4	1,49	1923

Відомо, що у фазу шатрика добовий приріст стрижневого кореня гарбузових сильно відстає від добового приросту бічних коренів не лише першого, але і другого порядку. Тому найкраще уявлення про потужність розвитку кореневої системи щепленого кавуна можна отримати у фазу цвітіння. Так, в цей період загальна довжина пагонів першого порядку з розрахунку на одну рослину кавуна щепленого на лагенарію склала 25,8 м, а стрижневий

корінь проникав у ґрунт на глибину 62,4 см, довжина бічних коренів першого порядку склала 132,8 см, другого – 47,2 см і третього – 19,4 см. У цій же фазі довжина пагонів першого порядку кореневласного кавуна була, відповідно, 21,5 м, стрижневого кореня – 52,1 см, бічних коренів першого порядку – 114,2 см, другого – 33,6 см, третього – 9,2 см. Надалі потужність розвитку бічних коренів посилювалась в ще більшій мірі (табл.3).

Таблиця 3 – Порівняльні дані довжини кореневої системи щепленого та кореневласного кавуна в основні фази його розвитку

Довжина корнів	Підщепа	Фаза розвитку				
		шатрик	пагоноутворення	цвітіння	плодоутворення	дозрівання
Стержневого	Щеплений	26,2	45,2	62,4	67,3	72,4
	Кореневласний	21,8	37,4	52,1	59,6	66,5
1-го порядку	Щеплений	66,6	93,2	132,8	150,3	192,1
	Кореневласний	57,9	87,1	114,2	121,8	148,7
2-го порядку	Щеплений	19,7	32,3	47,2	56,2	88,4
	Кореневласний	15,4	23,4	33,6	45,7	70,7
3-го порядку	Щеплений	3,4	7,7	19,4	36,6	46,7
	Кореневласний	-	4,9	9,2	20,6	38,2
4-го порядку	Щеплений	-	-	0,9	17,8	21,7
	Кореневласний	-	-	-	6,9	10,7

Основна маса бічних коренів спрямована вздовж розташування поливних трубопроводів системи краплинного зрошення. Бічні корені, які були утворені на головному корені упоперек розташування поливного трубопроводу, відходили вбік міжряддя і повертали у бік зони зволоження ґрунту.

За результатами досліджень встановлено переваги використання щеплення при вирощуванні кавуна, який прискорює настання фази плодоношення та сприяє інтенсивному росту рослин. Його використання при вирощуванні кавуна дало можливість отримати стиглі плоди через 59 діб після висаджування розсади у відкритий ґрунт, що було на 10 діб раніше, ніж у контролі. У цьому ж варіанті

досліді біометричні параметри рослин щепленого кавуна (з розрахунку на 1 рослину) були істотно більшими, ніж у контролі - довжина пагонів на 4,3 м, кількість листків на 20 шт., площа листової поверхні на 0,21 м².

Кількість продукції, яка надходила з рослин кавуна, залежала від схем розміщення рослин та способу вирощування кавуна. Урожайність щепленого кавуна за контрольної площі живлення рослин, що становила 82,6 т/га, була на 10,4 т/га вищою, ніж за вирощування кореневласного кавуна.

Найбільший урожай плодів кавуна було отримано при вирощуванні щепленого кавуна з площею живлення 3 м², що становив 84,4 т/га (табл. 4).

Таблиця 4 – Урожайність кавуна залежно від способу вирощування та площі живлення рослин, т/га

Спосіб вирощування (Фактор А)	Площа живлення, м ² (Фактор В)	Повторність				
		I	II	III	IV	Середня
Розсадний (кореневласний) (к)	1	66,5	64,5	65,5	69,0	66,3
	2 (к)	73,5	72,0	70,5	73,0	72,2
	3	79,5	82,0	74,0	80,0	78,8
Розсадний (щеплений)	1	79,5	79,5	80,0	82,5	78,2
	2 (к)	83,0	81,0	84,0	82,5	82,6
	3	83,2	83,0	84,2	87,0	84,4

НІР₀₅: Фактор А – 1,21 т/га; фактор В – 1,48 т/га; взаємодії факторів АВ – 2,09 т/га.

Зменшення площі живлення рослин до 1 м² негативно впливало на врожайність як щепленого,

так і кореневласного кавуна. Так, за цієї площі живлення рослин врожайність кореневласного і

щепленого кавуна зменшилась, відповідно, на 5,9 та 4,4 т/га, порівняно з контролем.

Аналіз структури товарного урожаю показав, що продуктивність однієї рослини, кількість плодів

на ній та середня маса плоду залежали як від способу вирощування, так і від площі живлення рослин кавуна (табл. 5).

Таблиця 5 – Структура товарного врожаю кавуна залежно від способу вирощування та площі живлення рослин

Спосіб вирощування	Площа живлення, м ²	Середня продуктив-	Середня кіль-	Середня маса
Розсадний кореневласний (к)	1	13,26	3,25	4,08
	2 (к)	14,44	3,00	4,81
	3	15,76	3,25	4,85
Розсадний щеплений	1	15,64	3,50	4,47
	2 (к)	16,52	3,25	5,08
	3	16,88	3,25	5,19
НІР ₀₅				

Середня продуктивність однієї рослини кавуна була найвищою у варіанті, де способом вирощування є щеплення, при площі живлення 3 м² і становила 16,88 кг, тоді як у контролі з кореневласним способом вирощування кавуна – 14,44 кг. Серед досліджуваних площ живлення рослин найменшу кількість плодів мали кореневласні рослини кавуна - 3,00-3,25 шт./рос., тоді як щеплені – 3,25-3,50 шт./рос.

Аналіз структури урожаю свідчить, що найменша середня маса плоду була у кореневласного

кавуна, яка залежно від площі живлення рослин становила від 4,08 до 4,85 кг, тоді як у щепленого кавуна від 4,47 до 5,19 кг.

Показники хімічного складу плодів кавуна, щепленого на лагенарію, порівняно з кореневласними рослинами, майже не відрізнялися. Найбільший вміст сухої розчинної речовини - 11,0%, міститься в плодах кавуна, вирощеного способом щеплення (табл. 6).

Таблиця 6 – Біохімічний склад плодів кавуна залежно від способу вирощування та площі живлення

Спосіб вирощування (Фактор А)	Площа живлення, м ² (Фактор В)	Вміст в плодах			
		Сухої розчинної речовини, %	Вітаміну С, мг %	Суми цукрів, %	Нітратів, мг/кг
Розсадний кореневласний (к)	1	10,6	10,78	9,11	36,6
	2 (к)	10,7	8,80	9,20	47,4
	3	10,6	8,36	9,10	46,4
Розсадний щеплений	1	10,4	8,80	8,94	42,4
	2 (к)	10,6	10,34	9,12	40,3
	3	11,0	9,90	9,46	44,5

Встановлено, що за показниками урожайності кращим способом вирощування кавуна є щеплення, яке за площі живлення рослин 2 м² (контроль) забезпечує отримання 82,6 т/га плодів, тоді як за вирощування кореневласного кавуна урожай плодів на 10,4 т/га нижчий. Збільшення площі живлення рослин щепленого кавуна до 3 м² сприяло підвищенню уро-

жайності до 84,4 т/га, що на 1,8 т/га вища, порівняно з контролем (2 м²). Вирощування щепленого кавуна з площею живлення 3 м² дало можливість отримати найвищий урожай плодів – 84,4 т/га, тоді як при вирощуванні кореневласного кавуна з площею живлення 2 м² (контроль) – 72,2 т/га.

Таблиця 7 – Економічна ефективність вирощування кавуна залежно від способу вирощування та площі живлення

Спосіб вирощування (Фактор А)	Площа живлення, м ² (Фактор В)	Урожайність, т/га	Витрати на вирощування, грн./га	Валовий прибуток, грн./га	Умовний чистий прибуток, грн./га	Собівартість 1 т плодів, грн.	Рівень рентабельності, %
Розсадний кореневласний (к)	1	66,3	20896	26520	5624	315,1	26,9
	2 (к)	72,2	14820	28880	14060	205,2	94,8
	3	78,8	10820	31520	20700	137,3	191,3
Розсадний щеплення	1	78,2	24696	31280	6584	315,8	26,6
	2 (к)	82,6	16720	33040	16320	202,4	97,6
	3	84,4	11387	33760	22373	134,9	196,4

Досліджувані елементи технології виробництва плодів кавуна впливали як на урожайність культури, так і на економічну ефективність вирощування. Застосування щеплення суттєво підвищувало

виробничі витрати, порівняно з вирощуванням кореневласного кавуна. Так, використання щепленої розсади кавуна у варіанті з площею живлення рослин 2 м² (контроль) підвищувало виробничі

витрати на 2660 грн./га, порівняно з кореневласним. Зменшення площі живлення рослин кавуна з 2 м² (контроль) до 1 м² збільшувало виробничі витрати на 7976 грн./га при розсадному щепленому способі вирощування та на 4000 грн./га – при розсадному кореневласному способі. Збільшення площі живлення до 3 м² зменшувало виробничі витрати до 10820 грн./га при кореневласному способі та до 11387 грн./га – при щепленому.

Найвищий чистий прибуток отримано в варіанті з вирощуванням щепленого кавуна з площею живлення 3 м², що становив 22373 тис. грн. при собівартості продукції 134,9 грн./т та рівні виробничої рентабельності 196,4 % (табл. 7).

Умовний чистий прибуток при вирощуванні способом щеплення з площею живлення 3 м² був на 6053 грн./га вищим, ніж при площі живлення 2,0 м² (контроль) та на 15789 грн./га вищим, ніж при 1,0 м².

Висновки:

1. Тривалість періоду від висадки розсади щепленого кавуна до досягання плодів становить 59 діб, що на 10 діб менше, ніж у кореневласного кавуна (контроль).

2. Щеплені рослини кавуна, у середньому на одну рослину, мають найбільшу кількість пагонів 1-го порядку - 6 шт. при загальній її довжині 25,8 м, площу листків 1,49 м², кількість листків 178 шт. та біомасу рослини (1923 г.).

3. Урожайність щепленого кавуна за контрольної площі живлення рослин становить 82,6 т/га, що на 10,4 т/га вища, ніж за вирощування кореневласного кавуна.

4. Найбільшу урожайність забезпечило вирощування щепленого кавуна з площею живлення 3 м² - 84,4 т/га, тоді як при вирощуванні кореневласного кавуна – 72,2 т/га.

5. Середня продуктивність однієї рослини кавуна була найвищою у варіанті, де способом вирощування є щеплення, при площі живлення 3 м² і становила 16,88 кг, тоді як у контролі з кореневласним способом вирощування – 14,44 кг.

6. Серед досліджуваних способів вирощування, найменшу кількість плодів мали кореневласні рослини кавуна (3,00-3,25 шт./рос.), тоді як при щепленні цей показник був дещо більшим (3,25-3,50 шт./рос.).

7. Найвищий рівень чистого прибутку отримано при вирощуванні щепленого кавуна з площею живлення 3 м², що становив 22373 тис. грн. при собівартості продукції 134,9 грн./т та рівні виробничої рентабельності 196,4 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Груздов С.Ф. Прививка растений / Груздов С.Ф. – М.: Сельхозгиздат, 1954. – 144 с.
2. Краевий І.М. Як проводити щеплення гарбузових і пасльонових рослин / І.М. Краевий // Сад та город. – 1941. – № 2. – С. 16-20.
3. Лебедева С.П. Тыквенные культуры / Лебедева С.П. – М.: Россельхозизд., 1987. – 80 с.
4. Лебедева С.П. Трансплантация (прививка) бахчевых культур / Лебедева С.П. – М.: Сельхозгиздат, 1940. – С. 4-11.
5. Лимар А.О. Спосіб одержання щепленої розсади кавуна / А.О. Лимар, К.М. Волошина // Таврійський науковий вісник. – 2012. – Вип. 79. – С. 85-92.
6. Бахчевые культуры / Под редакцией Лымаря А.О. – К.: Аграрная наука, 2000 – С. 11-18, 30-36, 84-88, 100-102.
7. Павлюченко О.О. Міжрядний обробіток кавунів / О.О. Павлюченко // Овочівництво і баштанництво. – К.: Урожай, 1972. – Вип. 13. – С. 55-56.
8. Кононенко А.Г. Зависимость урожая плодов арбуза Огонёк от площади питания и количества растений в гнезде / А.Г. Кононенко, О.О. Павлюченко, М.А. Максимова // Овощеводство и бахчеводство. – К.: Урожай, 1976. – Вып. 21. – С. 26-31.

УДК 635.61:631.303 (477.72)

ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ПІД КАВУН НА НЕПОЛИВНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

В.І. КНИШ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Південна державна с.-г. дослідна станція ІВПІМ НААН

Постановка проблеми. Кліматичні і ґрунтові умови південного Степу України надзвичайно сприятливі для виробництва високоякісної баштаної продукції. Проте, лівова частка від загальної площі баштанних культур в регіоні зосереджена в незрощуваних умовах. Тому, головним завданням раціональної системи обробітку ґрунту під кавун, який є тут провідною баштанною культурою, є максимальне накопичення і ефективного використання ґрунтової вологи.

Підготовка поля під посіви кавуна включає основний і передпосівний обробіток ґрунту. Відомо, що основний обробіток ґрунту є головною ланкою в системі вирощування сільськогосподарських культур, крім того, він частково вирішує завдання інших складових частин технології, зумовлює напрямок процесу гумусоутворення, зміну агрохімічних і агрофізичних властивостей ґрунту. Своєчасно

проведенням основним обробітком ґрунту під баштанні культури вирішують агротехнічні задачі: створення розпушеного орного шару з оптимальною фізичною будовою, покращення водного, повітряного та теплового режимів, заробка добрив і пожнивно-кореневих решток; покращення фітосанітарного стану ґрунту.

Стан вивчення проблеми. Агрофізичні умови вирощування рослин можна регулювати, вибираючи той чи інший спосіб обробітку ґрунту. Чим водостійкіша ґрунтова структура, ретельніше та глибше оброблений ґрунт, менша його щільність, тим більша його здатність поглинати вологу атмосферних опадів. За даними Медведєва В.В. [1], для чорнозему південного водопроникність водостійких агрегатів крупніше 1мм значно більша, ніж неводостійких такого ж розміру і розміром менше 1 мм. При збільшенні їх розміру з 1мм до 7 мм водо-

проникність зменшується. Найбільша вона при умові, що структурна фракція має розмір 2-3 мм.

Ефективність того чи іншого прийому обробітку щодо створення водного режиму ґрунту визначається не тільки водопроникністю, а й тим як нагромаджена ґрунтом волога в ньому зберігається і витрачається. Найменшою здатністю до випаровування відзначається орний шар, складений із водостійких агрегатів розміром від 0,5 до 3,0 мм. Швидкість випарування води з ґрунту такого структурного складу в літній день становить 11,5 г з 100 см² за добу, у той час як ґрунт складений із брилистих часток розміром від 10 до 50мм, випаровує вологу за тих же умов із швидкістю 28,2 г на 100 см² поверхні [2].

Із водним розчином ґрунту тісно пов'язаний і його повітряний режим. Дослідженнями Бондарєва А.Г. [3], Долгова С.І., Модіної С.А. [4] встановлено, що потреби рослин у кисні цілком задовольняються тоді, коли в ґрунті не менше 12-15% його об'єму зайнято повітрям, якщо ж більше 20%, відбувається його швидке висушування, а при величинах, менших 10% і особливо 8%, спостерігається кисневе голодування рослин.

Спосіб обробітку ґрунту впливає і на тепловий режим чорноземів, на теплоємність і теплопровідність внаслідок змін щільності. Чим щільніший ґрунт, тим більше тепла він утримує. При зміні щільності чорнозему південного від 1,1 до 1,6 г/см³ його теплопровідність зростає в 2,0-2,5 рази [5].

За узагальненими даними для чорноземних ґрунтів південного Степу України діапазон зміни щільності при обробітку становить 1,0-1,6 г/см³, а під час сівби 1,1-1,3 г/см³. Співвідношення цих даних з показниками оптимальної щільності під основні сільськогосподарські культури показує, що застосовані агротехнічні заходи, як правило, формують орний і посівний шари, які дещо відрізняються за щільністю від оптимальної.

В розпушеному шарі ґрунту активніше відбуваються мікробіологічні процеси, внаслідок чого в ґрунті нагромаджуються в доступній для рослин формі поживні речовини.

Якщо до глибини основного обробітку ґрунту під баштанні культури у спеціалістів та господарників питань в останній час майже не виникає, то щодо строків проведення цього важливого агротехнічного заходу існують деякі розбіжності. Одні відстоюють традиційну відвальну оранку ґрунту на глибину 25-27см, а інші – весняну оранку на таку ж глибину.

Проведені дослідження свідчать, що зяблева оранка плугами з передплужниками сприяє накопиченню в ґрунті вологи, є дієвим заходом в боротьбі з бур'янами, хворобами та шкідниками. Проте дані Рафієва М.Р. [8] свідчать, що весняна оранка сприяє кращому збереженню вологи в передпосівний період. Осіння оранка пов'язана часто з обробкою сухого ґрунту, що призводить до великих витрат на її проведення, викликає необхідність додаткового весняного обробітку для розробки брил і боротьби з бур'янами.

В роки з підвищеними запасами вологи, що були накопичені в зимовий та ранньовесняний періоди, на полях з невеликою кількістю рослинних решток, на легких ґрунтах Херсонщини практикується проведення весняної оранки з обов'язковим одночасним коткуванням та передпосівною культивуацією [6, 7].

Проведенням весняного допосівного обробітку ґрунту виконується завдання – з однієї сторони, як можна краще зберегти в ґрунті вологу, а з іншої – до сівби знищити всі проростаючі бур'яни.

Допосівний обробіток зораного ґрунту включає в себе ранньовесняне боронування та одну-дві культивуації. Але, в зв'язку із зміною строків проведення основного обробітку ґрунту, виникло питання вивчення різних варіантів допосівної підготовки ґрунту, які в умовах нашого регіону мало вивчені, зокрема, кількість допосівних культивуацій, можливість заміни їх боронуванням.

Завдання і методика досліджень. Метою наших досліджень була розробка найбільш ефективної системи обробітку супіщаного ґрунту під кавун для незрошуваних умов півдня України.

Таблиця 1 – Схема дослідів

Строк проведення основного обробітку ґрунту (фактор А)	№ ділянки	Допосівна підготовка ґрунту (фактор В)
Зяблева відвальна оранка ґрунту на глибину 25...27 см	1	1. Весняне боронування в 2 сліди; 2. Культивуація на глибину 10...12 см; 3. Передпосівна культивуація.
	2	1. Осіння культивуація на глибину 10...12 см; 2. Весняне боронування в 2 сліди паровими боронами; 3. Передпосівна культивуація.
	3	1. Весняне боронування в 2 сліди; 2. Передпосівна культивуація.
	4	1. Весняна культивуація на глибину 10...12 см; 2. Передпосівна культивуація.
Зимова відвальна оранка ґрунту на глибину 25...27 см („зимові вікна”)	5	1. Весняна культивуація на глибину 10...12 см; 2. Передпосівна культивуація.
	6	1. Весняне боронування в 2 сліди; 2. Культивуація на глибину 10...12 см; 3. Передпосівна культивуація.
Ранньовесняна відвальна оранка ґрунту на глибину 25...27 см (березень)	7	1. Культивуація на глибину 10...12 см; 2. Передпосівна культивуація.
	8	1. Культивуація на глибину 10...12 см; 2. Весняне боронування в 2 сліди паровими боронами.

Завдання досліджень: визначити вплив різних систем обробітку на фізичні властивості та поживний режим ґрунту; вивчити особливості формуван-

ня запасів вологи в ґрунті залежно від строків проведення основного обробітку ґрунту; виявити вплив систем обробітку ґрунту на формування

врожая плодів; дати економічну оцінку способам допосівного обробітку ґрунту.

Досліди проводили в польовій сівозміні ДП «Дослідне господарство ПДСДС ІВПІМ НААН «Великий Клин», розташованого в Голопристанському районі, Херсонської області. Територія дослідного господарства відноситься до Цюрупинського природно-сільськогосподарського району, який розташований на піщаних аренах борової тераси р. Дніпро. Ґрунти представлені чорноземом південним осолоділим, малогумусним супіщаним. Характерна особливість цих ґрунтів значна потужність гумусового профілю – до 76 см при вмістові гумусу до 1,0%. Основною ґрунтоутворюючою породою є лесовидні суглинки легкого механічного складу: від супіщаного до піщано-легкосуглинкового.

Дослідження строків проведення основного обробітку та способів передпосівної підготовки ґрунту під кавун відбувалось шляхом постановки польового двофакторного досліді. Схема досліді наведена в таблиці 1.

Вирощували кавун сорту Княжич. Схема розміщення рослин 140×140 см. Сівбу кавуна проводили в першій декаді травня. Догляд за посівами кавуна в досліді проводили у відповідності із загальноприйнятною технологією.

Агрометеорологічні умови в роки проведення досліджень були різноманітними, що дало можливість виявити ріст та розвиток рослин кавуна та їх продуктивність в залежності від основних техноло-

гічних прийомів вирощування в різні за кількістю опадів і температурним режимом роки.

Результати досліджень. Строки проведення основного обробітку ґрунту впливали на вміст та розподілення елементів живлення по горизонтам орного шару ґрунту. В середньому, за роки досліджень, найбільша кількість азоту нітратів та рухомих форм фосфатів в орному шарі ґрунту перед сівбою кавуна містилась після проведення зяблевої оранки ґрунту. Так, кількість нітратів після зяблевої оранки складала 0,96 мг/100 г абсолютно сухого ґрунту, тоді, як після веснооранки та оранки в „зимові вікна”, відповідно, 0,67 та 0,46 мг/100 г абсолютно сухого ґрунту. При цьому, проведення зяблевої оранки сприяло більш рівномірному розподіленню азоту нітратів по горизонтам орного шару ґрунту. Найбільша кількість цього елемента живлення в 0-10 см шарі ґрунту містилась після веснооранки – 1,14 мг/100 г ґрунту, дещо менша – 1,04 мг/100 г ґрунту на варіантах із зяблевою оранкою і найменша – 0,63 мг/100 г абсолютно сухого ґрунту на варіантах з оранкою в „зимові вікна”. Враховуючи, що інтенсивний ріст і розвиток кореневої системи кавуна розпочинається ще до появи сходів на поверхні ґрунту, тому більш висока кількість рухомих форм елементів живлення і рівномірне розподілення їх по горизонтам орного шару при зяблевому обробітку ґрунту сприяло формуванню більш розвиненої кореневої системи і надземної біомаси рослин, ніж при інших досліджуваних строках оранки (табл.2).

Таблиця 2 – Вміст елементів живлення та продуктивної вологи в орному шарі ґрунту перед сівбою кавуна залежно від строків основного обробітку ґрунту

Строк проведення основного обробітку ґрунту	Горизонт, см	Елементи живлення, мг/100 г абсолютно сухо-го ґрунту			Продуктивна волога, мм
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Зяблева оранка (вересень)	0-10	1,04	5,62	30	3,64
	10-20	0,99	4,80	38	4,62
	20-30	0,84	3,32	32	5,28
	0-30	0,96	4,58	33	13,54
Оранка в „зимові вікна”	0-10	0,63	5,50	32	3,29
	10-20	0,45	4,06	33	4,62
	20-30	0,30	3,14	28	4,95
	0-30	0,46	4,23	31	12,86
Веснооранка (березень)	0-10	1,14	3,80	34	5,12
	10-20	0,50	4,24	26	4,95
	20-30	0,38	4,96	24	4,29
	0-30	0,67	4,33	28	14,36

Способи допосівного обробітку ґрунту під кавун суттєво впливали на вміст рухомих форм елементів живлення в орному шарі. Особливо помітно це на динаміці вмісту азоту нітратів. В середньому, за роки досліджень, краще цим елементом були забезпечені посіви кавуна, де по фоновій зяблевій оранці проводили три технологічні операції в допосівній підготовці ґрунту (варіанти 1 та 2). Так, в орному шарі ґрунту на цих варіантах перед сівбою кавуна містилось 0,96 мг/100 г ґрунту азоту нітратів, тоді як на варіантах 3 та 4, де в комплекс допосівного обробітку ґрунту входило по дві операції, вміст цього елемента був відповідно 0,56 та 0,68 мг/100 г ґрунту. З літературних джерел відомо, що в гумусі зосереджений майже весь азот чорноземного ґрунту (98 %). На основі наукових досліджень

(Шконде Е.І., 1971) встановлено, що азот в чорноземах, в основному, знаходиться в негідролізованій, тобто важкорозчинній і недоступній для рослин формі (74-78 % від загального азоту), мінеральні його форми, найбільш доступні, становлять всього 1,0-2,5 %. Азот, що легко гідролізується і може бути використаний рослинами, при створенні відповідних умов, становить 5,4-8,8%, азот, що важко гідролізується – 12-28 % від загального його вмісту. Тому, рівень забезпеченості ґрунту доступними для рослин азотом можна визначити за вмістом мінерального, легкогідролізованого азоту та показником нітрифікаційної здатності ґрунту. Проведення глибокої культивування в варіантах 1 та 2 нашого досліді сприяло покращенню нітрифікаційних про-

цесів, інтенсифікації мінералізації органічної речовини ґрунту.

За роки досліджень запаси продуктивної вологи на час сівби кавуна у шару ґрунту 0-30 см найбільшими були по веснооранці (14,36 мм), тоді як при зяблевій оранці 13,54 мм та при оранці в „зимові вікна” – 12,86 мм. Запаси вологи в 0-10 см горизонті ґрунту були найбільшими при веснооранці (5,12 мм), найменшими – при оранці в „зимові вікна” (3,29мм).

Аналіз структурного стану ґрунту показав, що вміст агрономічно цінних агрегатів (0,25-7,0 мм в діаметрі) в орному шарі майже не залежав від способів до посівного обробітку ґрунту під кавун при відповідних строках оранки. Проте, при більш пізніх строках оранки, відмічено збільшення кількості цих агрегатів на 2-3 %, ніж в контролі. Коефіцієнт структурності орного шару ґрунту перед сівбою кавуна найвищим був на варіантах з веснооранкою, що становив 1,50, тоді як при оранці в „зимові вікна” – 1,44 та при зяблевій оранці – 1,33. Вміст водотривких агрегатів був теж дещо вищим при більш пізніх строках оранок, ніж при зяблевій.

Поряд зі структурно-агрегатним складом, важливим показником фізичних властивостей підготовленого ґрунту під сівбу кавуна є щільність складення орного шару. Всі варіанти підготовки ґрунту під посів кавуна створювали оптимальну щільність складення для чорнозему південного супіщаного, як в орному шарі – 1,30-1,37 г/см³, так і верхнього горизонту (0-10 см) – 1,22-1,26г/см³. Проте, були відмічені деякі відмінності між варіантами за впливом на об’ємну масу ґрунту. Так, при найбільш пізньому строковій оранки (веснооранка) об’ємна маса орного шару склала 1,30-1,32г/см³, при оранці в „зимові вікна” – 1,32-1,34 г/см³ і при зяблевій – 1,33-1,37 г/см³. Ці дані свідчать про поступове ущільнення орного шару з часом, тим чим пізніше проведено основний обробіток, тим щільність

складення орного шару ґрунту менша. Підтвердженням цього є також те, що об’ємна маса 0-10 см горизонту ґрунту по веснооранці була на 0,01 г/см³ меншою, ніж за зимової оранки та на 0,02 г/см³, ніж при зяблевій оранці. І це при тому, що передпосівну культивуацію ґрунту на глибину 6-8 см на всіх варіантах провели в один строк. Зменшення кількості технологічних операцій в допосівній підготовці ґрунту по зяблевій оранці призводило до незначного зростання об’ємної маси 0-20 см шару ґрунту.

Строки проведення основного обробітку ґрунту по різному впливали на засміченість посівів кавуна в залежності від умов року. У роки з дощовими весняними періодами кількість бур’янів перед першим міжрядним обробітком посівів кавуна у варіантах досліду була однаковою. А у роки з помірною або недостатньою кількістю опадів загальна кількість бур’янів була найменшою після оранки в „зимові вікна”, в середньому 12-14 шт./м², тоді як після веснооранки – 13-15 шт./м² та після зяблевої оранки 15-18 шт./м². Способи допосівної підготовки ґрунту при відповідних строках основного обробітку майже не впливали на загальну кількість бур’янів в посівах кавуна.

Строки проведення основного обробітку ґрунту не впливали на тривалість вегетаційного періоду і проходження фенологічних фаз розвитку кавуна.

Найбільш впливовим фактором досліду на врожайність за роки досліджень були строки проведення основного обробітку ґрунту. Найвищий врожай плодів, як по окремим рокам, так і в середньому за роки досліджень, одержано на варіантах із зяблевим основним обробітком ґрунту. Тут середня урожайність кавуна склала 20,4-23,4 т/га, що на 2,1-5,1 т/га більше, ніж при оранці в „зимові вікна” та на 2,9-5,9 т/га, ніж при веснооранці (табл. 3).

Таблиця 3 – Урожайність кавуна залежно від обробітку ґрунту, т/га

Строки проведення основного обробітку ґрунту	Варіант допосівного обробітку ґрунту	Роки досліджень					Середня
		2006	2007	2008	2009	2010	
Зяблева оранка	1	18,8	31,1	23,7	15,6	27,6	23,4
	2	19,4	31,1	23,0	15,6	28,1	23,4
	3	17,4	30,0	22,0	13,3	19,1	20,4
	4	19,5	29,6	22,6	13,0	24,9	21,9
Оранка в „зимові вікна”	5	18,5	25,8	18,8	10,2	-	18,3
	6	19,5	26,4	19,1	10,4	-	18,9
Веснооранка	7	16,7	26,4	17,2	9,7	-	17,5
	8	16,0	26,3	18,5	9,5	-	17,6
	HIP ₀₅ A	0,94	0,72	0,94	0,80	2,21	
	HIP ₀₅ B	0,75	F _Ф <F _Т	0,77	0,65		
	HIP ₀₅ AB	1,11	F _Ф <F _Т	0,94	1,13		

Суттєвої різниці в урожайності кавуна між оранкою в „зимові вікна” та з веснооранкою не було, тут середній врожай плодів складав 17,5-18,3 т/га.

Дія способів допосівної підготовки ґрунту під кавун при різних строках проведення основного обробітку була різною. Якщо при пізніх строках оранки (зимою і весною) суттєвої різниці між варіантами допосівного обробітку ґрунту не було; то на фоні зяблевої оранки найменший урожай плодів одержували на варіантах, де до комплексу робіт

входило лише дві технологічні операції і ранньовесянне боронування в 2 сліди та передпосівна культивуація (варіант 3), або культивуація на глибину 10-12 см та передпосівна культивуація (варіант 4). Найвищий врожай плодів кавуна одержано на варіантах, де після зяблевої оранки проводили три технологічні операції по допосівному обробітку ґрунту (варіанти 1 (контроль) та 2). Варіант 2 допосівного обробітку ґрунту, який відрізняється від контрольного лише строком проведення глибокої культивуації зябу, забезпечив той же рівень уро-

жайності, що й контроль 1 – 23,4 т/га. Зменшення кількості технологічних операцій в допосівному обробітку ґрунту під кавун з трьох до двох призвело до зниження урожайності на 6,4-12,8 %.

Тим самим, в середньому за роки досліджень, найбільш впливовим фактором був строк проведення основного обробітку ґрунту. Найвищий урожай плодів одержано по зяблевому обробітку ґрунту, який, в середньому, на 15 % перевищує рівень врожайності кавуна, одержаний на варіантах з оранкою у „зимові вікна” та на 19,7 % - з веснооранкою.

Комплекс робіт по допосівній підготовці ґрунту під кавун по зяблевому обробітку повинен складатись з ранньовесняного боронування, культивуації на глибину 10-12 см (осінньої або весняної) та передпосівної культивуації. Скорочення кількості операцій в цьому комплексі викликає значне зменшення врожаю плодів кавуна.

При невиконанні операції по ранньовесняному закритті вологи призводить до зменшення врожайності на 1,5 т/га тобто на 6,4 % у порівнянні з контролем 1.

Відсутність глибокої культивуації в комплексі допосівного обробітку ґрунту під кавун викликає зменшення врожайності кавуна на 3,0 т/га, або 12,8 % у порівнянні з контролем.

В зв'язку з тим, що технологія вирощування кавуна в досліді була різною тільки в період від основного обробітку ґрунту і до посіву, то показники виробничих витрат вирізняються лише вартістю технологічних операцій, що входили до схеми досліді.

Зменшення кількості технологічних операцій в комплексі робіт допосівного обробітку ґрунту, варіанти 3 та 4, вели до скорочення прямих витрат на 20 та 44 грн/га, відповідно, у порівнянні з контролем. Проте, таке зменшення призвело до одержання більш низького врожаю, ніж у контролі, що в свою чергу вплинуло на показники економічної ефективності. Так, чистий прибуток при цьому в варіанті 3 був на 2510 грн/га меншим, а собівартість плодів на 35,2 грн/т вища, ніж в контролі.

Таким чином, економічно найбільш вигідним вирощування столового кавуна сорту Княжич було при проведенні комплексу робіт по допосівному обробітку ґрунту з трьома технологічними операціями: ранньовесняним боронуванням в 2 сліди, культивуацією на глибину 10-12 см (осінньою або весняною) та передпосівною культивуацією на глибину заробляння насіння.

Висновки. На чорноземах південних малогумусних супіщаних в незрошуваних умовах півден-

ного Степу України для забезпечення стабільно високих урожаїв плодів кавуна та створення умов для збереження родючості ґрунту, накопичення і раціонального використання вологи ґрунту необхідно застосовувати систему допосівного обробітку ґрунту, яка поєднує зяблеву оранку на глибину 25-27 см та осінню культивуацію на глибину 10-12 см. Весняний комплекс робіт по допосівному обробітку ґрунту під кавун повинен складатись з боронування зябу в 2 сліди важкими боронами та передпосівної культивуації на глибину заробляння насіння з одночасним боронуванням.

Урожайність кавуна при зяблевій оранці ґрунту, в середньому, на 15,1 % вища, ніж при оранці в „зимові вікна” та на 19,7 % вища, ніж при веснооранці. Відсутність операції по ранньовесняному боронуванню зябу в 2 сліди призводить до зменшення врожайності кавуна, в середньому, на 6,4% у порівнянні з контролем. Комплекс робіт по допосівному обробітку ґрунту де відсутня культивуація на глибину 10-12 см, викликає зниження урожайності кавуна в середньому на 12,8%, у порівнянні з контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Медведєв В.В. Проблема поліпшення агрофізичних властивостей чорноземів в зв'язку з обробітком і удобренням. // Як зберегти і підвищити родючість чорноземів. / За ред. Б.С. Носка, Г.Я. Чесняка. – К.: Урожай, 1984. – С. 58-66.
2. Буров Д.И. Использование воды парующей почвы под растительным покровом в условиях Заволжья // Почвоведение. – 1952. – №1. – С. 41-52.
3. Бондарев А.Г. Воздушные свойства и воздушный режим почв. // Агрофизические методы исследования почв. – М.: Наука, 1966. – С. 122-142.
4. Долгов С.И. О некоторых закономерностях зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от плотности почв / С.И. Долгов, С.А. Модина // Теоретические вопросы обработки почвы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – Вып. 2. – С. 54-64.
5. Антонюк Н.П. Влияние глубины вспашки на плодородие почвы, урожайность и качество плодов столового арбуза / Баштанництво в Україні. Наукові праці ХСДСБ. – Київ: Аграрна наука, 1994. – С. 84-86.
6. Кашеев А.Я. Основная обработка почвы и внесение удобрений под арбуз в севообороте / А.Я. Кашеев, В.И. Кныш // Баштанництво в Україні. Наукові праці ХСДСБ. – Київ. – Аграрна наука. -1994. –с.98-103.
7. Белик В.Ф. Подготовка участка. / В кн. Бахчевые культуры. 2-е изд., перераб. и доп. М.: «Колос», 1975. – С. 127-134.
8. Рафиев М.Г. Основные вопросы агротехники бахчевых культур на богаре Самаркандской области Узбекской ССР. Автореф. канд. дисс. – Ташкент. – СХИ. – 1968. – 19 с.

УДК 633.85:631.51.021:631.6 (477.72)

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО НА ЗРОШЕННІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

І.О. БУЛЬБА

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Вступ. Обробіток ґрунту у землеробстві є важливим елементом збереження ґрунтової родючості, запобігання водній та вітрової ерозії, підвищен-

ня ефективності добрив, регулювання фізіологічних процесів росту та розвитку рослин, ефективної боротьби з шкідниками, хворобами та бур'янами.

Основним завданням обробітку ґрунту на зрошенні є створення оптимальних умов для протікання мікробіологічних процесів, перетворення важкодоступних елементів мінерального живлення в доступні та боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами. Під впливом ущільнюючої дії поливної води, ходових систем тракторів, ґрунтообробних знарядь, сівалок, комбайнів та дощувальних машин погіршуються фізичні властивості ґрунту. Найсперше зростає щільність будови орного шару, погіршується водопроникність, порушується газообмін та біологічна активність. Тому в системі зрошеного землеробства обробіток ґрунту має виключно важливе значення.

Стосовно вирощування ріпаку ярого в неполивних умовах, значна частина дослідників рекомендує проводити традиційну загальноовизнану систему основного обробітку ґрунту, яка включає лущення стерні на глибину 6-8 см після збирання попередника та зяблеву оранку на глибину від 18-20 до 20-22 см [1, 2, 3]. Друга група вчених перевагу віддає безполицевим розпушуванням [4, 5], третя переконує в доцільності проведення глибокого основного обробітку з обертанням скиби [6, 7] і зрештою – частина дослідників виявила переваги комбінованих систем обробітку ґрунту [8, 9]. Однак в науковій літературі недостатньо відомостей про ефективність способів і глибини основного обробітку ґрунту при вирощуванні ріпаку ярого на зрошенні, що і зумовлює актуальність і необхідність проведення експериментальних досліджень.

Метою досліджень є встановити вплив основного обробітку на агрофізичні властивості ґрунту в посівах ріпаку ярого в сівозмінах на зрошенні півдня України.

Методика досліджень. Польові досліди проводилися протягом 2010-2013 рр. на дослідному полі Інституту зрошеного землеробства НААН. Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий. Повторність чотириразова, посівна площа ділянки першого порядку 450 м², облікова – 50 м², загальна площа під дослідом становила 2 га. Висівався сорт ріпаку ярого Магнат. Вологість шару ґрунту 0-50 см протягом вегетації культури підтримувалась на рівні 75% НВ. Вегетаційні поливи проводилися дощувальним агрегатом ДДА-100МА водою Інгuleцької зрошувальної системи. Попередник – пшениця озима. Агротехніка вирощування культури була загальноовизнаною для зони зрошення півдня України, окрім варіантів, що вивчалися. Схема досліду передбачала п'ять варіантів способів і глибини основного обробітку ґрунту:

1. Оранка на глибину 25-27 см в системі тривалого застосування різноглибинного полицевого обробітку ґрунту в сівозміні;

2. Чизельний обробіток на глибину 25-27 см в системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;

3. Чизельний обробіток на глибину 12-14 см в системі мілкою одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;

4. Оранка на глибину 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту з одним щільюванням за ротацію сівозміні;

5. Чизельний обробіток на глибину 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні.

Щільність будови орного шару ґрунту встановлювали методом ріжучих кілець. Врожайність основної продукції визначали поділяночно, методом суцільного обліку прямим комбайнуванням. Статистико-математичну обробку цифрового матеріалу виконували методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим (1985).

Результати досліджень. Вирощування сільськогосподарських культур на темно-каштанових ґрунтах, де рівноважна щільність будови суттєво відрізняється від оптимальної для рослин, неможливо без проведення механічного обробітку. Саме завдяки основному обробітку досягаються оптимальні параметри орного шару (1,1-1,2 г/см³). Порівнюючи оптимальні значення з фактичними в польових умовах, а за необхідності і з характеристиками ґрунтообробних знарядь, створюється можливість вибрати раціональні способи, прийоми, глибину і знаряддя обробітку ґрунту, або найбільш ефективне їх поєднання, тобто систему обробітку. Нашими дослідженнями встановлено, що за рахунок механічного обробітку будова орного шару ґрунту істотно змінюється (табл. 1).

Так, на початку вегетації ріпаку ярого за рахунок оранки щільність будови у шарі 0-40 см становила 1,24-1,25 г/см³, а за рахунок чизельного розпушення – була на 0,01-0,05 г/см³ більшою. Найменш ущільненим при визначенні по сходах виявився шар ґрунту 0-10 см. Показники щільності будови ґрунту у ньому по варіантах полицевого обробітку ґрунту знаходилися в межах 1,19-1,20 г/см³, по варіантах чизельного обробітку – 1,20-1,24 г/см³ залежно від глибини обробітку. Найбільш ущільненим був шар ґрунту 30-40 см, показники якого на 0,08 г/см³ перевищували відповідні показники верхнього шару ґрунту у варіантах полицевого обробітку та на 0,08-0,12 г/см³ – у варіантах чизельного обробітку ґрунту. Максимальне значення досліджуваного показника – 1,33 г/см³ – виявлено за використання чизельного обробітку ґрунту на 12-14 см.

Визначення щільності будови ґрунту у шарі 0-40 см перед збиранням врожаю ріпаку ярого свідчить, що даний показник не змінювався при проведенні чизельного обробітку на 25-27 і 12-14 см та зростав у всіх варіантах досліду на 0,01-0,02 г/см³. Водночас враховуючи те, що дана різниця є несуттєвою за результатами дисперсійного аналізу, можна сказати, що щільність будови шару 0-40 см в кінці вегетації культури вирівнюється і наближається до рівноважного стану.

Результати досліджень свідчать що, перед збиранням врожаю найбільш розпушеним ґрунт був у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту і становив – 1,21-1,24 г/см³, зі збільшенням глибини щільність будови ґрунту поступово зростала і досягала максимуму у шарі 30-40 см. Найвище значення досліджуваного показника у шарі 30-40 см в цей період знову ж таки зафіксоване у варіанті чизельного обробітку ґрунту на 12-14 см. За використання чизельного обробітку ґрунту виявлена тенденція до зростання щільності будови ґрунту в шарі 30-40 см на 0,01-0,02 г/см³ порівняно з оранкою. При цьому у всіх варіантах обробіт-

ку ґрунту значення щільності будови не виходило за межі оптимальних показників для ріпаку ярого.

Таблиця 1 – Щільність будови шару ґрунту 0-40 см за різних способів і глибини основного обробітку під ріпак ярий в 4-пільній плодозмінній сівозміні на зрошенні, г/см³ (середнє за 2010-2013 рр.)

№ п/п	Спосіб обробітку ґрунту	Глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см				
			0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
Початок вегетації							
1	Оранка	25-27	1,19	1,24	1,26	1,27	1,24
2	Чизельний	25-27	1,20	1,27	1,26	1,28	1,26
3	Чизельний	12-14	1,24	1,29	1,31	1,33	1,29
4	Оранка	14-16	1,20	1,24	1,28	1,29	1,25
5	Чизельний	14-16	1,20	1,26	1,28	1,32	1,26
НІР ₀₅ (2010-2013 рр.): 0,05-0,08							
Кінець вегетації							
1	Оранка	25-27	1,21	1,26	1,28	1,29	1,26
2	Чизельний	25-27	1,21	1,25	1,30	1,28	1,26
3	Чизельний	12-14	1,24	1,29	1,30	1,32	1,29
4	Оранка	14-16	1,22	1,27	1,28	1,29	1,26
5	Чизельний	14-16	1,24	1,29	1,29	1,29	1,28
НІР ₀₅ (2010-2013 рр.): 0,06-0,09							

Механічний обробіток мав свій вплив і на пористість ґрунту. Як відомо, між щільністю будови і пористістю ґрунту існує зворотна залежність: чим щільніше ґрунт, тим нижча його пористість. Н.А. Качинський вважає, що для орного шару найкраща пористість 55-65% її об'єму. Пористість в межах 50-55% вважається задовільною, а менше 50 % – незадовільною. Рівноважна загальна пористість орних ґрунтів України знаходиться у широкому діапазоні

значень – від 42 до 57% і більше. Переважають (біля 60%) площі з відмінними і задовільними оцінками (за Н.А. Качинським).

Отримані в результаті проведених нами аналізів дані (табл. 2) свідчать, що у досліджуваному ґрунті у шарі 0-40 см загальна пористість на час сівби ріпаку ярого коливалася в межах 50,73-52,73%, тобто була задовільною за класифікацією Н.А. Качинського.

Таблиця 2 – Пористість шару ґрунту 0-40 см за різних способів основного обробітку під ріпак ярий в 4-пільній плодозмінній сівозміні на зрошенні, % (середнє за 2010-2013 рр.)

№ п/п	Спосіб обробітку ґрунту	Глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см				
			0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
Початок вегетації							
1	Оранка	25-27	54,63	52,60	52,13	51,70	52,73
2	Чизельний	25-27	53,90	51,20	51,57	51,97	52,17
3	Чизельний	12-14	52,83	50,47	49,63	50,43	50,73
4	Оранка	14-16	54,57	52,50	51,87	51,07	52,50
5	Чизельний	14-16	54,53	52,10	51,73	50,20	52,13
НІР ₀₅ (2010-2013 рр.): 3,4-3,7							
Кінець вегетації							
1	Оранка	25-27	53,87	51,83	50,83	50,70	51,90
2	Чизельний	25-27	54,13	52,73	50,33	50,97	52,00
3	Чизельний	12-14	52,33	51,20	50,93	49,67	51,07
4	Оранка	14-16	53,53	51,37	51,47	50,70	51,83
5	Чизельний	14-16	52,73	50,93	50,93	50,80	51,30
НІР ₀₅ (2010-2013 рр.): 3,2-3,6							

Упродовж вегетації ріпаку ярого і до періоду збирання в зв'язку з ущільненням ґрунту, пористість ґрунту знижувалася. Величина даного показника становила у шарі 0-40 см 51,07-51,90% залежно від способу й глибини обробітку ґрунту, тобто залишилася на задовільному рівні. У розрізі варіантів дослідження на період сівби культури між показниками пористості різниця становила 0,94% на користь полицевого обробітку ґрунту, на період збирання культури різниця між варіантами по цьому показнику зменшилася, але пористість також була більшою при проведенні оранки (на 0,41%). Зокрема, найменшою пористістю ґрунту була зафіксована за використання чизельного обробітку на 12-14 см – 51,07% у шарі 0-40 см. За більш глибокого полицевого та безполице-

вого обробітку ґрунту (на 14-16 см) цей показник збільшувався на 0,23-0,77%, а варіантах з обробітком ґрунту на 25-27 см пористість ґрунту складала 51,9-52,0%, тобто була на 0,83-0,93 % вищою порівняно із чизельним розпушуванням на 12-14 см, водночас усі показники відповідали задовільному стану ґрунту.

Перед збиранням ріпаку ярого пористість у шарах ґрунту 0-10, 10-20, 20-30 см була на рівні 50,33-54,13%, тобто не виходила за межі задовільного стану. Заглиблюючись в шари орного горизонту, пористість ґрунту зменшується і тільки у варіанті тривалого застосування мілкового чизельного обробітку на 12-14 см вийшла за межі задовільних параметрів склавши у шарі 30-40 см 49,67%.

Отже, пористість ґрунту під посівами ріпаку ярого в 4-пільній плодозмінній сівозміні у всіх варіантах обробітку ґрунту, окрім чизельного одноглибинного мілкого з глибиною розпушування 12-14 см знаходилася у задовільних межах (50-55%) для рослин ріпаку ярого. Спостерігалася тенденція до зниження даного показника зі зменшенням глибини обробітку ґрунту, що узгоджується з даними значної частини дослідників [4, 8]. Проте, безполицевий обробіток на глибину 25-27 см не змінював ці параметри порівняно з безполицевим на 10-12 см.

Результати експериментальних досліджень свідчать, що у середньому за три роки найвищим рівень врожайності насіння ріпаку ярого був при застосуванні оранки на 25-27 та 14-16 см за систем різноглибинного полицевого та диференційованого обробітку в сівозміні – відповідно 2,0 та 1,9 т/га, що на 45-25% більше ніж у варіантах чизельного розпушування. Внаслідок вищої продуктивності культури у цих варіантах формувалася найнижча собівартість насіння – від 2739 до 3073 грн/т відповідно, що нижче за інші варіанти способів і глибини основного обробітку ґрунту на 334-2273 грн/т. У цих же варіантах одержано найвищий показник умовно чистого прибутку (відповідно 2136 та 1836 грн./га) і рентабельності (відповідно 38,5 та 32,3%).

Висновок. Таким чином, на зрошуваних землях більш сприятливі агрофізичні властивості ґрунту для ріпаку ярого створюються при застосуванні основного обробітку з обертанням скиби за систем різноглибинного полицевого та диференційованого обробітку в сівозміні.

Внаслідок вищої продуктивності культури у варіантах оранки на 25-27 та 14-16 см формувалася найнижча собівартість насіння та найвищі показники умовно чистого прибутку та рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Артемов І.В. Интенсивная технология возделывания ярового рапса / И.В. Артемов, В.И. Савенков, В.Н. Первушин. // Технические культуры. - 1989. - С. 20-22.
2. Бардин Я.Б. Ріпак – від сівби до переробки / Я.Б. Бардин. - К.: Світ, 2000. - 101 с.
3. Довгань С. Технологія - запорука успіху вирощування ріпаку / С. Довгань, Г. Козак. // Пропозиція: Український журнал з питань агробізнесу. - К.: ТОВ "Компанія "Юнівест Маркетинг", 2008. - № 11(161). - С. 88-93.
4. Ковтуненко Є.О. Застосування нульового обробітку ґрунту при вирощуванні с.-г. культур / Є.О. Ковтуненко, А.В. Шепель // Перспектива / ХДАУ. – Херсон. - Вип. 5. - С. 40-41.
5. Гордієнко В.П. Прогресивні системи обробітку ґрунту / В.П. Гордієнко, А.М. Малієнко, Н.Х. Грабак. – Симферополь, 1998. – 273 с.
6. Котоврасов І.П. Механическая обработка и эффективное плодородие почвы / И.П. Котоврасов. // Вопросы обработки почв: Сб. статей. – М., 1979. – С. 76 – 84.
7. Сивирин А.Г. Особенности агротехники ярового рапса / А.Г. Сивирин, Н.В. Милощенко // Масличные культуры. - 1981. - № 6. - С. 27.
8. Сайко В. Системи обробітку ґрунтів у пошуках оптимального / В. Сайко // Агрперспектива, 2007. - №5(89). - С. 38-40.
9. Ситник В.П. Обробіток ґрунтів в Україні: плужний, мінімальний, нульовий? / В.П. Ситник, В.В. Медведєв // Вісник аграрної науки: Науково-теоретичний журнал / УАН. - К.: "Есе", 2007. - №2. - С. 5-12.

УДК 633.31:631.674.6

ВПЛИВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ

А.В. ТИЩЕНКО

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Із багаторічних бобових трав найбільш цінною культурою в сучасних ринкових умовах є люцерна. Її відрізняють висока продуктивність, довголіття, виняткова адаптивна здатність до різноманітних природних умов, багатопільове використання. У той же час вона основний фактор біологізації землеробства. Однак розширення посівних площ цієї цінної кормової культури не відбувається через відсутність у достатній кількості посівного матеріалу, що в свою чергу пов'язано з низькою насінневою продуктивністю.

Підвищення урожаю насіння люцерни надзвичайно важливе і складне питання, яке можливо вирішити шляхом створення сортів з високою насінневою продуктивністю, а також розробки більш досконалої технології вирощування [1, 2]. Суть якої зводиться до доповнення звичайної агротехніки комплексом спеціальних прийомів, які прямо чи побічно поліпшують процеси росту і розвитку, утворення генеративних органів та підвищують врожайність насіння люцерни [3, 4, 5].

Стан вивчення проблеми. Значну роль у вдосконаленні технологій вирощування культур відіграє краплинне зрошення, яке сприяє підвищенню врожайності культур з одночасним зниженням поливних норм та зменшенням витрат поливної води на отримання одиниці продукції.

Переваги краплинного зрошення перед традиційними способами поливу (дощуванням, поверхневим поливом) відомі давно, і завдяки високій економічній ефективності та екологічній безпеці воно набуває широкого застосування у поливній сільськогосподарських культур.

Висока ефективність краплинного зрошення сприяє тому, що за порівняно невеликий період значно розширився видовий склад культур, які вирощуються з використанням цієї технології.

Вивченням ефективності застосування краплинного зрошення займалися: О.Е. Ясоніді (1984), Е.Н. Еронова (2009), В.Н. Бочкарова, Г.Ф. Соколова (2007), М.І. Ромашенко (2007), А.С. Овчинников (2000-2007) та інші. Дані дослідження проводилися на однорічних просапних (овочі, картопля, баштан-

ні та ряд технічних культур) і багаторічних (плодові, ягідні культури та виноград).

Перші досліди з вирощування насінневої люцерни на краплинному зрошенні були проведені в США Робертом Хагеманном (1975) [6]. На початку 90-х рр. дослідженнями встановлено, що для виробництва насіння люцерни поливної води витрачалось приблизно в половину менше [7], в той же час врожайність насіння на 20-25% було вищою, ніж при традиційних способах поливу [8, 9]. Але основною перевагою застосування краплинного зрошення на насінневих посівах цієї культури є можливість більш точно контролювати вологість ґрунту в необхідні міжфазні періоди.

В сучасних енергозберігаючих технологіях вирощування сільськогосподарських культур головним показником є величина сумарного водоспоживання за вегетаційний період. Визначення якого для насінневої люцерни за міжфазними періодами та вегетаційним періодом є відправною точкою для оптимізації режиму зрошення.

Завдання і методи досліджень. Завданням роботи є розробка та наукове обґрунтування технологічних прийомів підвищення насінневої продуктивності люцерни.

Місце проведення польового дослідження – дослідне поле Інституту зрошувального землеробства НААН України. У ґрунтово-кліматичному відношенні воно, згідно досліджень відділу зрошувального землеробства ІЗЗ, розташоване в Сухостеповій зоні на Інгулецькому зрошувальному масиві.

Метод закладки польового дослідження – розщеплені ділянки. Головні ділянки (А) – зрошення (без зрошення і краплинне зрошення); суб-ділянки (В) – сорт люцерни (Унітро і Зоряна); суб-субділянки (С) – позакореневе підживлення регулятором росту Плантафолом 30: контроль 1 (без підживлення); контроль 2 – (обприскування водою); позакореневе підживлення плантафолом 30 за міжфазними періодами: «стеблуння-початок бутонізації» (Ст-Пб); «початок бутонізації-початок цвітіння» (Пб-Пц) і «початок цвітіння-масове цвітіння» (Пц-Мц). Строк сівби ранньовесняний. Посів широкорядковий з

міжряддя 70 см. Площа посівної ділянки – 60 м², облікової – 50 м², повторність чотириразова.

Поливи проводили за допомогою краплинного зрошення з укладенням крапельної стрічки в кожен рядок. Розрахунковий кореневмісний шар ґрунту приймали за міжфазними періодами: «сходи-стеблуння» - 0,3 м, «стеблуння-бутонізація» - 0,5 м, «бутонізація-дозрівання насіння» - 0,7 м. Ширина смуги зволоження 0,5 м. Вологість ґрунту в міжфазний період «сходи-початок цвітіння» підтримували на рівні 70-75% НВ та з міжфазного періоду «початок цвітіння-дозрівання насіння» знижували її до 50-55% НВ. Добову евапотранспірацію, для призначення строків поливів та поливних норм, визначали за методом Пенмана-Монтейта FAO-56 [10].

Статистична обробка врожайних даних проводилась методом дисперсійного аналізу за В.О. Ушкаренко і ін. (2009 р.).

Результати досліджень. Отримані експериментальні дані свідчать, що сумарні витрати води на ростові процеси залежали від метеорологічних умов періоду досліджень, визначалися запасами продуктивної вологи в ґрунті протягом вегетаційного періоду культури. За роки проведення досліджень істотної відмінності між сортами люцерни (Унітро (*Medicago varia* Mart.) та Зоряна (*Medicago sativa* L.)) за водоспоживанням не виявлено.

Погодні умови були нестійкими і відрізнялись як за кількістю і розподілом атмосферних опадів, так і за температурним режимом.

На протязі вегетаційного періоду 2011 р. спостерігалася невисока (19,8°) середня температура повітря, а кількість опадів складала 147,5 мм. Сухою та спекотною погодою характеризувався 2012 рік, з середньою температурою повітря 20,4° та кількістю опадів 165,9 мм, з яких 68% їх випало в кінці вегетації, перед збиранням насіння. Протягом вегетаційного періоду 2013 р. випало 147,5 мм атмосферних опадів, а середня температура повітря становила 22,1°С.

Таблиця 1 – Основні показники режиму зрошення насінневої люцерни

Рік	Кількість поливів	Дата / Поливна норма, м ³ /га	Зрошувальна норма, м ³ /га
2011	12	29.05/60; 31.05/67; 02.06/63; 04.06/68; 05.06/54; 28.07/85; 31.07/93; 03.08/83; 06.08/75; 10.08/80; 13.08/72; 21.08/77	877
2012	25	28.04/51; 29.04/38; 01.05/51; 02.05/36; 03.05/34; 05.05/47; 07.05/53; 08.05/33; 10.05/38; 12.05/49; 13.05/36; 14.05/32; 17.05/56; 19.05/53; 21.05/64; 23.05/60; 28.06/88; 04.07/82; 12.07/76; 15.07/86; 25.07/92; 27.07/73; 30.07/92; 02.07/93; 08.07/84	1497
2013	23	29.04/39; 01.05/38; 03.05/42; 05.05/43; 07.05/48; 08.05/34; 10.05/50; 11.05/35; 12.05/34; 14.05/40; 16.05/37; 18.05/39; 20.05/45; 21.05/33; 23.05/42; 25.05/49; 27.05/53; 29.05/61; 31.05/68; 02.06/64; 01.08/74; 05.08/87; 09.08/77	1132

Критичний період «початок цвітіння-масове цвітіння» за погодними умовами істотно різнився, що в подальшому вплинуло на урожайність насіння люцерни. Найсприятливіші умови склалися в 2012 році – жарка та без опадів погода, яка сприяла збільшенню комах запилювачів та інтенсивності їх роботи. У 2011 р. спостерігалась низька середня температура повітря й велика кількість опадів, а в 2013 р. при оптимальній температурі повітря, але

велика кількість опадів знижувала чисельність бджіл та інтенсивність запилення квіток.

Проведені дослідження засвідчили, що кількість поливів та зрошувальна норма залежать від метеорологічних умов та різняться за роками (табл. 1). В 2011 році поливний період було розпочато у кінці травня, у 2012 та 2013 рр. – наприкінці квітня.

В середньосухий (73,1%) 2011 рік було проведено 12 поливів, в сухому (93,2%) 2012 році – 25 поливів та в середньосухому (87,5%) 2013 році – 23 поливи.

В середньому за роки досліджень, як при краплинному зрошенні так і в умовах природного зво-

ложення, найбільше води споживалося рослинами за рахунок атмосферних опадів (табл. 2). В умовах природного зволоження частка ґрунтової вологи становила 45,2%. При краплинному зрошенні рослини люцерни споживали води за рахунок поливів – 30,3%, з ґрунтової вологи – 32,4% відповідно.

Таблиця 2 – Баланс сумарного водоспоживання насіннєвої люцерни при різних умовах зволоження з шару ґрунту 0-100 см

Рік	Зрошувальна норма		Опади		Ґрунтова волога		Сумарне водоспоживання м³/га
	м³/га	%	м³/га	%	м³/га	%	
Без зрошення							
2011	0	0,0	1475	51,6	1383	48,4	2858
2012	0	0,0	1620	59,9	1086	40,1	2706
2013	0	0,0	1235	52,9	1100	47,1	2335
Середнє	0	0,0	1443	54,8	1190	45,2	2633
Краплинне зрошення							
2011	877	21,2	1475	35,7	1777	43,1	4129
2012	1497	36,6	1620	39,6	971	23,8	4088
2013	1132	33,6	1235	36,6	1005	29,8	3372
Середнє	1169	30,3	1443	37,3	1251	32,4	3863

Середньодобове випаровування за міжфазними періодами збільшується від «сходистеблуння» до «початок цвітіння-масове цвітін-

ня» та зменшується у «масове цвітіння-дозрівання насіння» (рис. 1).

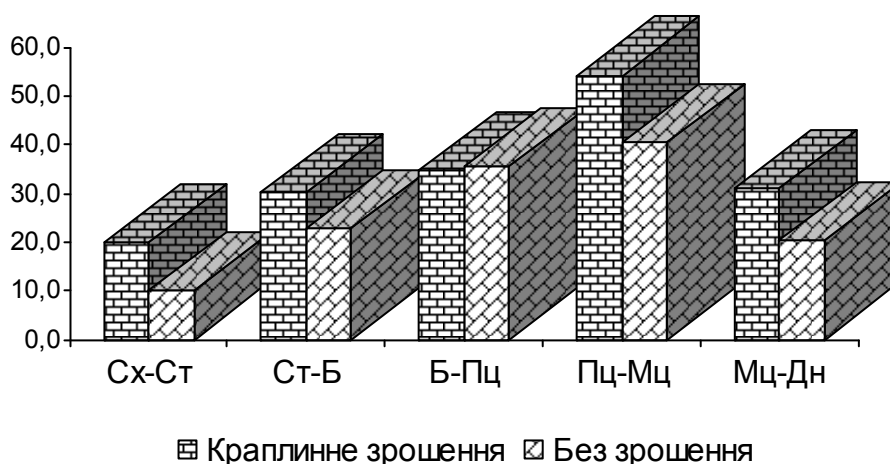


Рисунок 1. Середньодобове випаровування насіннєвої люцерни першого року життя за різних умов зволоження, середнє за 2011-2013 рр.

Таблиця 3 – Урожайність насіння люцерни залежно від зрошення, сорту та застосування регулятора росту Пантафолу 30, ц/га (середнє за 2011-2013 рр.)

Зрошення (А)	Сорт (В)	Застосування Пантафолу 30 (С)					Середня урожайність	
		конт-роль 1	конт-роль 2	Пс-Пб	Пб-Пц	Пц-Мц	по фактору (А)	по фактору (В)
Без зрошення	Унітро	1,34	1,35	1,63	1,67	1,69	1,39	1,91
	Зоряна	1,15	1,16	1,28	1,33	1,34		1,66
При зрошенні	Унітро	2,11	2,12	2,33	2,40	2,49	2,18	
	Зоряна	1,98	2,00	2,04	2,14	2,14		
Середня урожайність по фактору (С)		1,65	1,66	1,82	1,89	1,91		

А. Оцінка істотності суттєвих відмінностей: НІР₀₅ фактора (А) – 0,104 ц/га;

НІР₀₅ фактора (В) – 0,337 ц/га; НІР₀₅ фактора (С) – 0,033 ц/га

В. Оцінка істотності середніх (головних) ефектів: НІР₀₅ фактора (А) – 0,033 ц/га;

НІР₀₅ фактора (В) – 0,107 ц/га; НІР₀₅ фактора (С) – 0,017 ц/га

В період «початок цвітіння-масове цвітіння», при різних умовах зволоження, середньодобове випаровування було найбільшим та становило 54,3 м³/га при краплинному зрошенні й 40,5 м³/га в умовах природного зволоження.

В середньому за роки досліджень насіннєва продуктивність люцерни при елімінаванні впливу сорту та застосування Платафолу 30 в умовах природного зволоження становила 1,39 ц/га, при краплинному зрошенні – 2,18 ц/га (табл. 3).

Незважаючи на вплив зрошення та регулятора росту урожайність кондиційного насіння люцерни сорту Унітро складала 1,91 ц/га й сорту Зоряна – 1,66 ц/га.

Висновки. За роки досліджень урожайність кондиційного насіння, за весняного строку сівби, обох сортів люцерни залежала від погодних умов, що склалися протягом вегетації та умов вирощування. Застосування краплинного зрошення у всі роки досліджень сприяло отриманню істотної приросту врожаю. Сорт Унітро переважав за врожайністю сорт Зоряна як при зрошенні, так і в умовах природного зволоження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гладков С.А. Выведение и внедрение высокоурожайных сортов и разработка прогрессивной технологии выращивания люцерны на семенные цели в Украинской ССР / С.А. Гладков // АСН ЮО, 1982. – Т. 2. – 36 с.
2. Коваленко В.И. Триппинг и семенная продуктивность у многолетних видов люцерны *Medicago L.* при свободном цветении и опылении / В.И. Коваленко, В.К. Шумный // Вестник ВОГиС, 2008. – Т.12. – №4. – С. 740-747.
3. Сметанникова А.М. Люцерна на Северо-Западе СССР / А.М. Сметанникова // Л.: Наука, 1967. – 224 с.
4. Вольнец А.П. Физиология плодобразования люцерны / А.П. Вольнец, Р.А. Прохорчик, Л.А. Пшеничная и др. – Мн.: Наука и техника, 1989. – 208 с.
5. Гончаров П.Л. Биологические аспекты возделывания люцерны / П.Л. Гончаров, П.А. Лубенец // Новосибирск, 1985.
6. Hagemann, R.W., L.S. Willardson, A.W. Marsh, and C.F. Ehlig. 1975. Irrigating for maximum alfalfa seed yield. *Calif. Agric. (Nov)*:14–15.
7. Clinton Shock C. Deficit Irrigation for Optimum Alfalfa Seed Yield and Quality / C. Clinton Shock, Erik B. G. Feibert, Lamont D. Saunders, and Jim Klauzer // *Agronomy journal*. – July – August 2007. – Vol. 99, P. 992-998.
8. Alfalfa-Manual [Electronic resource] // Режим доступу: <http://www.netafimusa.com/files/literature/agriculture/other-literature/crop-applications/Alfalfa-Manual.pdf>
9. Alfalfa production with subsurface drip irrigation in the central Great plains [Electronic resource] // Режим доступу: <http://www.ksre.ksu.edu/sdi/>.
10. Crop evapotranspiration (guidelines for computing crop water requirement). R.G. Allen, L.S. Pereira, D. Raes, M. Smith // *FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56*. – Rome: FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1998. – 290 p.

УДК 631.527:633.14

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ЖИТА ОЗИМОГО

З.О. МАЗУР – кандидат с.-г. наук
Верхняцька дослідно-селекційна станція
Н.В. СИМОНЕНКО
Носівська селекційно-дослідна станція

Вступ. Перше, що кидається в очі при відвідуванні любого селекційного розсадника – це мінливість рослин. Від рядка до рядка, від ділянки до ділянки спостерігається відмінність за такими ознаками, як висота, темп розвитку, однотипність. Там де висіяні поодинокі рослини, кожна з них може мати унікальні ознаки. У відвідувача зразу виникає ряд запитань. Яким чином реєструються і систематизуються всі ці відмінності? Як провести порівняння різних форм? Як визначити найкращий рядок або ділянку [1].

Кожен, хто працює з біологічним матеріалом, швидко зіштовхується з необхідністю знайти спосіб накопичення, вираження та керування мінливістю. Це відноситься і до селекціонерів, основною роботою якого є створення вихідного матеріалу, який потрібно буде оцінювати або порівнювати між собою в різних аспектах [2].

Для вирішення задачі створення гетерозисних сортів та гібридів жита озимого з потенційною врожайністю 7,0-8,0 т/га і стабільною її реалізацією в різних екологічних умовах, особливе значення має вивчення генетичного фонду цієї культури і добір

окремих форм, як компонентів для схрещування на основі знання їх генетичної цінності [3].

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у відділі селекції і насінництва зернових культур Верхняцької дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН впродовж 2012-2013 рр.

Для вивчення взяли потомства рослин гібридних комбінацій жита озимого – Синтетик 38/Клич, (Альфа/Farino)/Клич, Харківське 98/Паллада, Харківське 100/(Богатир/Паллада), Корона/Верхняцьке 32, Клич / (Боротьба / Паллада)/(Богуславка/Паллада), Інтенсивне 95/(Боротьба/Паллада)/ (Богатир/Паллада), Клич / (Струна/Паллада), Богуславка / Реаль Амандо, Клич / Первісток, Харківське 98/Богуславка, Верхняцьке 32/Реаль Амандо, Волинь, Струна/Паллада, Дозор/Клич, Дозор/Первісток, Талісман.

Експериментальні дослідження проводилися за методиками польового досліду та Державного сортовипробування сільськогосподарських культур [4].

Биометрію кількісних ознак (висоти рослин, продуктивної куцїстості, довжини колоса, кількості квіток у колосі та зерен у колосі, щільності, озерненості, маси зерна з колоса, маси 100 зерен, маси зерна з рослини) проводили на підставі вибірок з тридцяти рослин пробного снопа, які відбирали перед збиранням врожаю з двох повторень обліковою площею ділянок 1,5 м². Достовірність різниці між середніми значеннями ознак аналізували за t-критерієм Стьюдента. Математичну обробку експериментальних даних виконували з використанням пакету програм Excel.

Результати дослідження. Мінливість сортозразків Синтетик 38 / Клич, (Альфа / Farino) / Клич, Харківське 98 / Паллада, Харківське 100 / (Богатир / Паллада), Клич / (Боротьба / Паллада) / (Богатир / Паллада), Клич / (Струна / Паллада), Клич / Первісток, Харківське 98 / Богуславка, Дозор / Клич, Дозор / Первісток та Талісман за висотою рослин в залежності від року була незначною і коливалася в межах 83-120 см.

Доволі велику різницю за висотою рослин відмічено у комбінаціях Інтенсивне 95 / (Боротьба / Паллада) / (Богатир / Паллада), Богуславка / Реаль Амандо, Верхняцьке 32 / Реаль Амандо та Волинь. Дані сорти формують високе стебло, що є небажаним для механізованого збирання врожаю. Мінливість висоти рослин гібридних комбінацій знаходяться в межах стандартного відхилення $\pm 3S$ (табл.1).

Продуктивна куцїстість – це один із важливих елементів структури врожаю. Коефіцієнт варіації за роки досліджень коливався від 23,4 до 52,5%. Особливу увагу привертають гібридні комбінації під номерами 6/4, 6/7, 6/10, 7/1, 7/7, які мали продуктивну куцїстість за два роки в середньому по 10 продуктивних пагони на одну рослину.

За довжиною колосу спостерігали суттєву різницю. Середня довжина колоса варіювала в межах від 10,4 до 13,2см. Найбільші середні значення спостерігали в гібридних комбінаціях 6/5, 6/7, 6/9, 7/3, 7/7.

Кількість квіток в колосі залежить від генотипу гібридної комбінації і складає від 64,9 – Клич / (Боротьба / Паллада) / (Богатир / Паллада) до 129 – Талісман, який має три квіточки на колосовому стрижневі.

Одним із важливих елементів структури продуктивності рослин є кількість зерен у колосі. Ця ознака детермінована генетично і сильно залежить від впливу погодних умов в період квітання, формування і наливу зерна [5]. Найменша кількість зерен у колосі в середньому за два роки відмічена у генотипі (Альфа/Farino)/Клич (48,9шт.), а найбільша у сортів Талісман (72,7шт.) та Інтенсивне 95 / (Боротьба/Паллада)/(Богатир/Палада) (75,6шт.).

Середні значення ознаки щільності колоса за два роки у досліджуваних генотипів жита озимого коливався у межах 5,4-9,6 шт./см. Найбільшою щільністю колоса характеризується гібридна комбінація Талісман і становить 5,1-9,8 шт./см.

Озерненість колоса представляє собою відношення кількості зерен і кількості квіток у колосі. Як і кількість зерен в колосі ця ознака залежить від генетичних і зовнішніх факторів. Добре озерненим колосом відмічені гібридні комбінації Інтенсивне 95 / (Боротьба / Паллада) / (Богатир / Паллада), Клич / (Струна / Паллада), Богуславка / Реаль Амандо, Клич / Первісток, Верхняцьке 32 / Реаль Амандо, Волинь, Струна / Паллада, в яких цей показник у середньому за два роки був відповідно 92,2; 87,7; 92,6; 87,5; 88,7; 88,0 та 87,4 %.

Абсолютно високі значення маси зерна з колоса відмічено у чотирьох (22,2%) гібридних комбінаціях під номерами: 6/7; 6/9; 7/6; 7/7 і становлять відповідно 3,3; 3,4; 3,1 та 3,8 грам.

Середні значення ($\bar{X} \pm S\bar{X}$) ознаки маси 100 зерен з рослини за два роки коливалися від 3,7 до 5,2 гр. Крупнозерними виявилися дві гібридні комбінації Синтетик 38 / Клич (5,2 гр.) та Дозор / Первісток (5,2 гр.).

Маса зерна з рослини є складовою двох мінливих ознак – маса зерна з колоса і числа продуктивних стебел на рослині. Середні значення ознаки за два роки варіювали в межах від 14,9 до 36,4г. Найбільший цей показник був у гібридної комбінації Талісман – 36,4г.

Коефіцієнт варіації загалом по гібридних комбінаціях за цією ознакою становив 1,7-52,8%, а розмір мінливості коливався в межах від 4,0-58,8 г зерна з рослини.

Врожай зернових культур складається із декількох складових, що математично може бути виражено такою формою $B = A \times B$, якщо $B = \Gamma \times D$, де B – врожай з однієї рослини (г.); A – число продуктивних пагонів з однієї рослини (шт.); B – маса зерна з одного колоса (г.); Γ – середня маса одного зерна (в мг.); D – число зерен в колосі, (шт.) (табл. 2).

Якщо в результаті селекції покращується тільки один із цих компонентів, це не завжди позитивно впливає на врожайність.

Наприклад, якщо одночасно з збільшенням числа пагонів з однієї рослини зменшиться маса зерна з одного колоса, загальний врожай може і не змінитися (Харківське 100/(Богатир/Паллада), але якщо один із компонентів врожаю буде покращений без зменшення інших, то врожайність збільшиться (Інтенсивне 95 / (Боротьба / Паллада) / (Богатир / Паллада) та Талісман). Тому, в селекції необхідно вивчати такі ознаки продуктивності врожаю. При цьому необхідно пам'ятати, що тривалий добір по одній ознаці задіює і багато інших, пов'язаних з нею, тому незнання характеру зв'язків ознак може призвести і до небажаних результатів [6].

Виявлена гібридна комбінація Талісман та Інтенсивне 95/ (Боротьба/Паллада)/(Богатир / Паллада) в яких за всіма основними ознаками встановлений гетерозис, у решти гібридних комбінацій встановлений гетерозис в різних поєднаннях.

Таблиця 2 – Прояв продуктивності у гібридних комбінаціях жита озимого, за основними господарсько-цінними ознаками, 2012-2013 рр.

Гібридна комбінація	Ознаки продуктивності			
	Число продуктивних пагонів, шт	Маса зерна з одного колоса, г	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса зерна з рослини, г.
Синтетик 38/ Клич	±	±	–	±
(Альфа/Farino)/ Клич	±	–	–	–
Харківське 98 / Паллада	±	–	–	–
X-100 /(Богатир/Паллада)	+	–	±	±
Корона / В-32	–	–	+	–
Клич/(Боротьба/Паллада) / (Богатир / Паллада)	–	–	–	–
Ітенс.95/(Боротьба/Палл.) / (Богатир / Паллада)	+	+	+	+
Клич /(Струна /Паллада)	–	±	+	±
Богуславка/Реаль Амандо	–	+	+	+
Клич / Первісток	+	±	–	+
Харківське98/Богуславка	+	±	±	+
В-32 / Реаль Амандо	±	–	±	–
Волинь	±	–	+	–
Струна / Паллада	–	±	+	±
Дозор / Клич	–	–	–	–
Дозор / Первісток	–	+	–	+
Талісман	+	+	+	+

Примітка: (+) – ознака продуктивності має високий показник в порівнянні з середнім всіх гібридних комбінацій; (±) – ознака продуктивності має середній показник; (–) – ознака продуктивності має низький показник

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Н. schmaltz. PFLANZENZUCHTUNG (Entwicklung – Stand – Künftige Aufgaben) VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG / Н. schmaltz. – Berlin, 1969. – 295 р.
2. Скорик В.В. Сопряженность Варьирования количественных признаков озимой ржи / В.В. Скорик // Тезисы докладов 111 Всесоюзного совещания по селекции, семеноводству и сортовой агротехнике озимой ржи. – М.: Ротапринт ВАСХНИЛ, 1974. – 20 с.
3. Мазур З.О. Продуктивність топкросних ЧС гібридів озимого жита / З.О. Мазур, М.О. Корнєєва // Цукрові буряки. – 2007. – №4(58). – С. 18-20.
4. Методика державного сортопробування с-г культур – К. 2000. – Вип. 1. – 100 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия [уч. пособие для университетов и педагог. институтов] / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа. 1990. – 352 с.
6. Скорик В.В. Минливості, успадкування і економічна стабільність кількісних ознак імунних форм озимого жита та використання їх в селекції: дис. ... канд. с.-г. наук. за спеціальністю 06.01.05 / В.В. Скорик – Чабани, 1998. – 213 с.

УДК 633.17

ЗНАЧЕННЯ ПРОСА, ЯК ПОСУХОСТІЙКОЇ КУЛЬТУРИ ЗА УМОВ ЗМІНИ КЛІМАТУ В СТЕПОВІЙ ЗОНІ

О.Л. ЧЕКАМОВА

Інститут зрошуваного землеробства

Степ, особливо південна його частина, характеризується жарким посушливим кліматом. В останні роки температурний режим ще підвищився. Так, за нашими спостереженнями за останні майже сорок років середньодобова температура повітря в травні підвищилася на 1,2⁰С, червні на 3,0⁰С і липні-серпні на 3,3 та 4,4⁰С. За цей час кількість опадів майже не змінилася, але внаслідок підвищення температур збільшилося випаровування вологи з ґрунту. Тобто клімат регіону став біль жарким і посушливим.

За таких умов в регіоні необхідно розширювати посіви посухостійких культур і розробляти для них технологію вирощування, адаптовану для таких умов. Однією з таких культур може бути просо.

Батьківщиною проса звичайного вважається – Китай. Там його вирощують вже більше 5 тисяч років (з III тисячоліття до н. е.). Звідти воно розселилося в інші країни Євразії. На територію нинішньої України, так само як і в інші країни Європи, як вважають, його завезли азійські кочові народи. Археологічні розкопки свідчать про те, що народи, які жили на території сучасної України, розводили просо в глибоку давнину [6, 16, 18].

В структурі світового виробництва зерно просо займає шосте місце після кукурудзи, рису, пшениці, ячменю та сорго. Це обумовлюється, насамперед, особливостями культури - найбільшим серед злакових рослин коефіцієнтом розмноження, високим біологічним потенціалом продуктивності, навіть при строгому самоzapиленні, посухостійкіс-

то, солевитривалістю, стійкістю до хвороб, слабкою реакцією на строки посіву. Висока адаптивність проса до ґрунтових та кліматичних умов дозволяє вирощувати його на рівнинах та гористих місцевостях, на солонцюватих ґрунтах і у посушливих регіонах [3].

Фізіологічні особливості рослин проса, що забезпечують реалізацію потенціалу продуктивності при підвищених температурах і посушливих умовах вирощування, вказують на можливість його ефективного використання у зв'язку з тенденцією зміни клімату.

Але існуючі на даний час сорти проса не можуть у повній мірі задовольнити потреби сільського господарства нашої країни. Створення сортів проса зі стабільно високим рівнем врожайності і показників якості зерна та круп залишається актуальною проблемою в селекції однієї з основних круп'яних культур.

Просо - найважливіша круп'яна культура, яка належить до групи зернових хлібів. З його зерна виготовляють високопоживну крупу - пшоно, яке містить 12% білка, 3,5% жиру та має високі смакові якості. Зерно проса також містить велику кількість крохмалю, тому використовується для виробництва спирту [13].

Найкраще просо розміщувати після озимих зернових культур, особливо висіяних по чистих або зайнятих парах, озимому ріпаку, кукурудзі. Цінними попередниками для нього є зернобобові культури і багаторічні трави. Після трав поле менш забур'янене, а ґрунт очищається від збудників хвороб.

Обробіток ґрунту під посів проса необхідно спрямувати на очищення його від бур'янів, хвороб, шкідників та зберігання вологи. Перевага зяблевої оранки порівняно з іншими способами основного обробітку ґрунту є типовою для різних зон і виконувати її необхідно в ранні строки, коли є можливість боротьби з бур'янами та проведення вирівнювання ґрунту в осінній період. Підготовку ґрунту до сівби проса розпочинають на початку весняно-польових робіт з боронування зубовими боронами. Кількість боронувань в допосівний період залежить від фізичного стану і швидкості наростання кількості і маси бур'янів та проводять поперек або по діагоналі до напрямку основного обробітку ґрунту. Передпосівну культивування проводять в день сівби культиваторами з боронами на глибину (4-5 см) загортання насіння.

Коренева система проса в початковій фазі розвивається дуже повільно, тому воно особливо вибагливе до наявності в поверхневому шарі ґрунту азотно-фосфорних добрив. На 1 ц урожаю зерна проса вносить із ґрунту 3,3 кг азоту, 1,5 - фосфору, 3,4 - калію та 1,2 кг кальцію. Фосфорні добрива в дозі P_{60} краще вносити під основний обробіток, що особливо важливо в зоні Степу, а азотні (N_{60}) - навесні під першу культивування або перед сівбою. Якщо основного внесення мінеральних добрив не проводили або внесли в недостатній кількості, доцільно довести під час сівби в рядки з розрахунку 10-15 кг/га д. р. [8].

Просо часто уражується сажкою та іншими хворобами. Проти збудників хвороб насіння протруюють Фундазолом, 50% з.п. - 2,0 г/т, Вітавак-

сом, 75% з.п. - 2,0 кг/т, з додаванням плівкоутворювальних речовин.

Найбільш високі й стабільні врожаї проса можна отримати при сівбі в оптимальні строки, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 12-15°C. Сівбу проса доцільно проводити звичайним рядковим способом за допомогою зернових сівалок різних типів з нормою висіву 3,5-4,0 млн насінин на 1 га. За посушливих погодних умов норму висіву слід збільшити на 5-10%. Якщо в посівному шарі вологи достатньо, насіння загортають на глибину 3-5 см, а якщо її недостатньо, глибину загортання збільшують до 5-7 см.

Для сівби використовуються тільки районовані сорти Золотисте, Веселоподтське 16, Старт, Сяйво, Харківське 3, Денківське, Миронівське 51 [15].

Важливим заходом догляду за посівами є коткування ґрунту слідом за сівбою з одночасним боронуванням легкими боронами. При цьому поліпшується контакт насіння з ґрунтом, збільшується вологість його посівного шару та підвищується температура. Усе це сприяє дружному проростанню насіння і прискорює появу сходів [11, 14].

Гербициди на посівах проса застосовують при забур'яненості однорічними широколистяними бур'янами (гірчиця, редька дика, свиріпа, щиріца, лобода, осот та ін.). Для цього застосовують гербициди Агрітокс 1-1,5 л/га, Базагран 2-4 л/га. Просо найменш чутливе до дії гербицидів у період від появи сходів до закінчення кушення.

Для знищення злакових бур'янів (мишію, курячого проса, вівсюга та ін.) застосовують гербицид Пропазан 3,6 кг/га.

Хімічне прополювання проса можна поєднувати з позакореневим підживленням азотними добривами, додаючи до гербицидів аміачну селітру з розрахунку 10-15 кг/га. Це значно поліпшує також дію гербицидів.

Просо - культура, вимоглива до елементів живлення. Якщо в ґрунті недостатня кількість мікроелементів, ріст і розвиток проса погіршується, що негативно впливає на врожай та якість зерна. Вносять мікродобрива в ґрунт у суміші з іншими добривами, але в більшості обробляють ними насіння. За раціонального використання добрив під просо істотно підвищується врожайність зерна і соломи, збільшується крупність насіння і вміст у нього білка. Високі врожаї культури одержують на фоні застосування добрив у великих нормах [7, 9].

Просо має тривалий період формування й досягання зерна, який у межах однієї волоті становить 25-30 днів. Тому збирати його краще роздільним способом. Скошувати рослини потрібно, коли досягне 80-85% зерен, і закінчувати не пізніше, як за 3-4 дні. Вологість зерна на початку скошування не повинна перевищувати 25 - 27%. Обмолочують валки через 3-5 днів при вологості 15-17 %.

Зерно проса після збирання необхідно своєчасно й ретельно очистити від домішок за допомогою зерноочисних машин ОВП-20А, ЗАВ-10 із спеціально підібраними решетами і довести до 14-15% вологості. Після цього його закладають на зберігання [5].

Одним із важливих резервів виробництва зерна є післяжнивні посіви проса на зрошенні. Після збирання ріпаку озимого, ячменю озимого й пшениці до осінніх заморозків залишається 90-100 днів із сумою температур до 1000°C. Цієї кількості тепла достатньо для дозрівання проса. Досліди та практика свідчать, що просо в післяжнивних посівах забезпечує врожайність 20-25 ц/га [2, 12, 17].

Суттєве збільшення врожайності і валових зборів зерна круп'яних культур, в тому числі і проса, є актуальним завданням для країни, де є загроза продовольчої кризи і яка може бути частково вирішена виробництвом відносно дешевих круп, експортом яких може бути наша держава [1].

Таким чином аналіз проведених в Україні досліджень свідчить, що для південного Степу їх недостатньо. Необхідно розробити і удосконалити технологію вирощування проса більш адаптовану до зміни клімату, особливо в напрямку підвищення його температурного режиму та посушливості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. <http://www.1000listnik.ru/lekarstvennie-travi/15/170-proso.html>
2. Агротехнологічні особливості вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: Науково-методичні рекомендації / [Р.А. Вожегова, М.А. Мельник, М.П. Маларчук та ін.]. – Херсон: Айлант, 2013. – 39 с.
3. Беленіхіна А.В. Особливості формування врожайності та якості зерна сучасними сортами проса в залежності від елементів технології вирощування у зоні нестійкого зволоження: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.09.09 "Рослинництво" / А.В. Беленіхіна. – Дніпропетровськ, 2013. – 20 с.
4. Горбачова С.М. / С.М. Горбачова. // Селекція і насінництво. – 2008. – Вип. 95. – С. 12-13.
5. Гринник І.В. Мікробіологічні основи підвищення врожайності та якості зернових культур / І.В. Гринник, В.П. Патика, Ю.М. Шкатула // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 4. – С. 10.
6. Добрива та їх використання: довідник. / І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний та ін. – К.: Арістей, 2010. – С. 211.
7. Елагин І.Н. Агротехніка проса / І.Н. Елагин. – М.: Россельхозиздат, 1981. –160 с.
8. Ижик Н.К. Биологические свойства семян и проблема всходов / Н.К. Ижик. // Сельскохозяйственная биология. – 1980. – Т. XV. – №6. – С. 831-837.
9. Квацюк О.В. Сучасні індустріальні технології вирощування круп'яних культур: Навчальний посібник / О.В. Квацюк. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2008. – С. 95-148.
10. Колесник І.Д. Агротехніка проса в Юго-Восточных районах СССР / И.Д. Колесник – М.: Сельхозгиз, 1941. – 70 с.
11. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. – К.: Вища школа, 1994. – 344 с.
12. Особливості догляду за посівами озимих та формування технологій вирощування ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: науково-практичні рекомендації / [Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, С.О. Заєць та ін.] – Херсон: Айлант, 2014. – 52 с.
13. Полторецький С.П. Урожайність насіння сортів проса залежно від фону мінерального живлення в умовах Правобережного Лісостепу України / С.П. Полторецький. // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Умань, 2011. – Вип. 77. – Ч.І.: Агрономія – С. 116.
14. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения в 3 томах / Д.Н. Прянишников. // Агрохимия. – М.: Сельхозгиз, 1952. – Т. 1. – 691 с.
15. Руднік О.І. Господарсько цінні показники нових сортів проса / О.І. Руднік, О.О. Шовгун, С.Л. Чухлеб. // Вісник аграрної науки. – К., 2008. – №6. – С 28-30.
16. Савицький К.А. Просо / К.А. Савицький, І.В. Яшовський, І.П. Різниченко. – Київ: Урожай, 1973. – 78 с.
17. Система ведення сільського господарства в Херсонській області: (наукове супроводження «Стратегії економічного та соціального розвитку Херсонської області до 2011 року») / [О.І. Ярмач, В.С. Авраменко, В.С. Сніговий та ін.]. – Херсон: Айлант, 2004. – С 189-190.
18. Соколов А.А. Просо / А.А. Соколов. – Москва, 1948. – 265 с.

УДК 633.11:631.8 (477.72)

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОДОБРИВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

М.В. НОВОХИЖНІЙ

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Сучасна технологія виробництва зернових культур базується на помітному збільшенні енерговитрат на техніку, добрива, пестициди та ін. Тому ефективне використання енергії (не поновлюваної та поновлюваної) необхідно розглядати як одну з важливих умов збільшення виробництва продукції сільського господарства [1].

Запровадження енергетичного аналізу дозволяє оцінювати ефективність інтенсивних ресурсо- і енергозберігаючих технологій. Такий підхід дає можливість вивчити доцільність використання в землеробстві добрив, застосування пестицидів, палива, різних типів тракторів, автомобілів, сільськогосподарських знарядь, природних ресурсів,

ґрунтово-кліматичних умов сонячної радіації та інших факторів, що впливають на формування врожаю та його якості [2].

Відомо, що при вирощуванні зернових культур близько 50 % енергії, що витрачається, складає азотне добриво [3].

Енергетичні еквіваленти дозволяють всі елементи технології вирощування, технічні засоби, агроресурси привести до єдиного показника – Дж, і за його допомогою встановити активну частину кожного чинника системи технологічного процесу [4].

Підсумком біоенергетичного аналізу є визначення співвідношення кількості енергії акумульованої в урожаї до кількості енергії, яка була затрачена

на на виробництво, збирання та після збиральне доопрацювання урожаю. Це співвідношення виражається коефіцієнтом енергетичної ефективності [5, 6].

З енергетичної точки зору технологія рахується ефективною, якщо при плановому рівні врожайності сільськогосподарської культури коефіцієнтом енергетичної ефективності $\geq 1,0$.

Методика досліджень. Дослідження із пшеницею ярою проводили протягом 2009-2011 років в

Інституті зрошуваного землеробства НААНУ. В польовому трифакторному досліді основну увагу приділили мікродобриву, а також розрахунковій дозі добрив та хімічному захисту. Схема досліді наведена в таблиці 1.

Повторність досліді - чотириразова. Загальна площа ділянки 75 м², облікова - 42 м². Розташування ділянок – систематичне. В результаті поєднання двох факторів було закладено 20 варіантів .

Таблиця 1 – Схема польового досліді

Варіант	Обробка насіння препаратом (Фактор А)	Добрива (Фактор В)	Хімічний захист (Фактор С)	
1	Без обробки	без добрив	гербіцид	
2		розрахункова на 1,8 т/га		
3		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У у фазу кущіння (к)		
4		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У у фазу налива зерна (н/з)		
5		Розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (к) + Еколист-У (н/з)		
6		без добрив		
7		розрахункова на 1,8 т/га		повний захист
8		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (к)		
9		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (н/з)		
10		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (к) + Еколист-У (н/з)		
11	Обробка насіння препаратом «Еколист – У»	без добрив	гербіцид	
12		розрахункова на 1,8 т/га		
13		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (к)		
14		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (н/з)		
15		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (к) + Еколист-У (н/з)		
16		без добрив	повний захист	
17		розрахункова на 1,8 т/га		
18		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (к)		
19		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (н/з)		
20		розрахункова на 1,8 т/га + Еколист-У (к) + Еколист-У (н/з)		

Розрахункова норма добрив визначалась методом оптимальних параметрів, який розроблений в ІЗ НААНУ. У середньому за роки досліджень, розрахункова норма на врожайність 1,8 т/га становила N₄₉P₀K₀. При сівбі вносили P₁₀. З добрив застосовували аміачну селітру та гранульований суперфосфат.

В якості мікродобрива використовували Еколист Універсальний (мікро) склад якого становить: N – 4 %, Mg – 5 %, S – 4,3 %, B – 0,56 %, Cu – 0,60 %, Fe – 0,67 %, Mn – 1,00 %, Mo – 0,004 %, Zn – 0,60 %.

Агротехніка проведення досліджень загальноприйнята для зони півдня України. Досліді проводились з сортом пшениці твердої ярої Харківська 27.

Результати досліджень. Основним елементом в енергетичному аналізі є визначення енергетичної доцільності виробництва сільськогосподарської культури. Для цього використовують різні показники: прихід енергії, витрати енергії, приріст валової енергії з одиниці площі, а також коефіцієнт енергетичної ефективності. Наші дослідження свідчать, що енергоємність технології вирощування пшениці ярої залежить від вивчаємих факторів (таб. 2).

Найбільші витрати енергії (16560-17910 МДж/га) були у варіантах з внесенням розрахункової норми добрив на врожайність 1,8 т/га (N₄₉P₀K₀) та мікродобрив. Пояснюється це істотним зростанням енергії на застосування добрив, особливо азотних. У варіанті без добрив витрати енергії були у 1,4-1,5 рази менші і склали 11850 МДж/га.

Таблиця 2 – Показники енергетичної ефективності вирощування пшениці твердої ярої (середнє за 2009-2011 рр.)

Варіант	Витрати енергії, тис МДж/га	Прихід енергії, тис МДж/га	Приріст валової енергії з 1 га	
			тис МДж	%
1	11,85	15,03	3,17	21,1
2	16,56	22,06	5,51	24,9
3	17,04	23,98	6,94	28,9
4	17,03	23,66	6,63	28,0
5	17,45	25,74	8,29	32,2
6	12,57	16,79	4,22	25,1
7	17,32	23,50	6,18	26,3
8	17,48	25,10	7,62	30,4
9	17,52	26,22	8,70	33,2
10	17,77	28,46	10,68	37,5
11	11,99	17,27	5,28	30,1
12	16,58	25,42	8,84	34,8
13	17,29	27,66	10,37	37,5
14	17,30	27,82	10,52	37,8
15	17,69	28,94	11,25	38,9
16	12,79	19,03	6,23	32,7
17	17,60	27,82	10,22	36,7
18	17,78	29,90	12,12	40,5
19	17,78	30,06	12,28	40,8
20	17,91	30,70	12,79	41,7

В середньому по фактору, витрати енергії при обробці рослин мікродобривом «Еколист – У» у фазу кушіння становили 17400 МДж/га, при обробці рослин у фазу наливу зерна – 17410 МДж/га, при обробці рослин у фазу кушіння і у фазу наливу зерна – 17700 МДж/га.

Найвищий прихід енергії (30700 МДж/га) було отримано при внесенні розрахункової дози добрив (N₄₉P₀K₀), обробці насіння та рослин у фазу кушіння і наливу зерна препаратом «Еколист – У», при повному хімічному захисті, тому що тут отримали найбільшу в середньому за роки досліджень врожайність – 1,92 т/га. У варіанті без добрив і повного хімічного захисту прихід енергії був у 2 рази менше і склав 15030 МДж/га.

Приріст валової енергії в цілому по досліді склав 3170-12790 МДж/га або 21,1-41,7 % від приходу енергії з урожаєм, в залежності від добрив та хімічного захисту.

Важливою характеристикою елементів технології вирощування зернових культур, в тому числі й пшениці ярої, є визначення коефіцієнту енергетичної ефективності. Крім того, відносно показників коефіцієнту енергетичної ефективності можна встановити найбільш оптимальне сполучення кожного агрозаходу з енергетичної точки зору.

Обчислення коефіцієнту енергетичної ефективності дозволило встановити певні відміни його динаміки залежно від усіх досліджуваних варіантів (рис. 1).

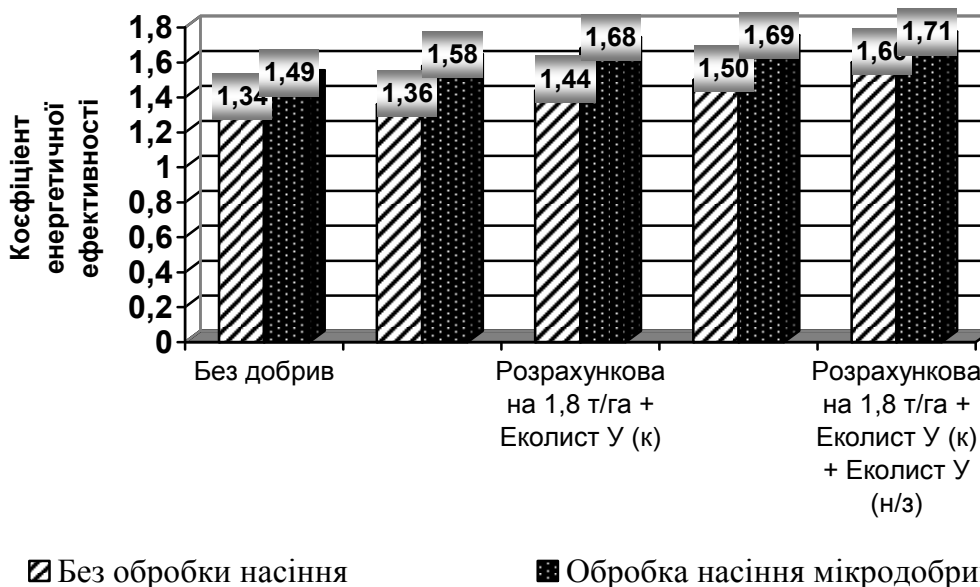


Рисунок 1 – Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування пшениці ярої залежно від деяких варіантів добрив, обробки насіння та рослин мікродобривом при повному хімічного захисту (середнє за 2009-2011 рр.)

Результати розрахунків свідчать, що енергетичний коефіцієнт в усіх варіантах досліді пере-

вищує одиницю і коливається в межах від 1,34 до 1,71, тобто вирощування пшениці ярої на неполивних землях в умовах півдня України енергетично обґрунтовано. Максимального значення – 1,71 коефіцієнт енергетичної ефективності досягає в варіанті з внесенням розрахункової норми добрив на врожайність 1,8 т/га ($N_{49}P_{0}K_{0}$), обробці насіння

та рослин у фазу куцїння і наливу зерна препаратом «Еколист – У», а мінімального 1,34 – у варіанті без добрив та без обробітку насіння і рослин мікродобривом.

Найбільший вплив на величину енергоємності технології мало насіння – 38,4 % (рис. 2).

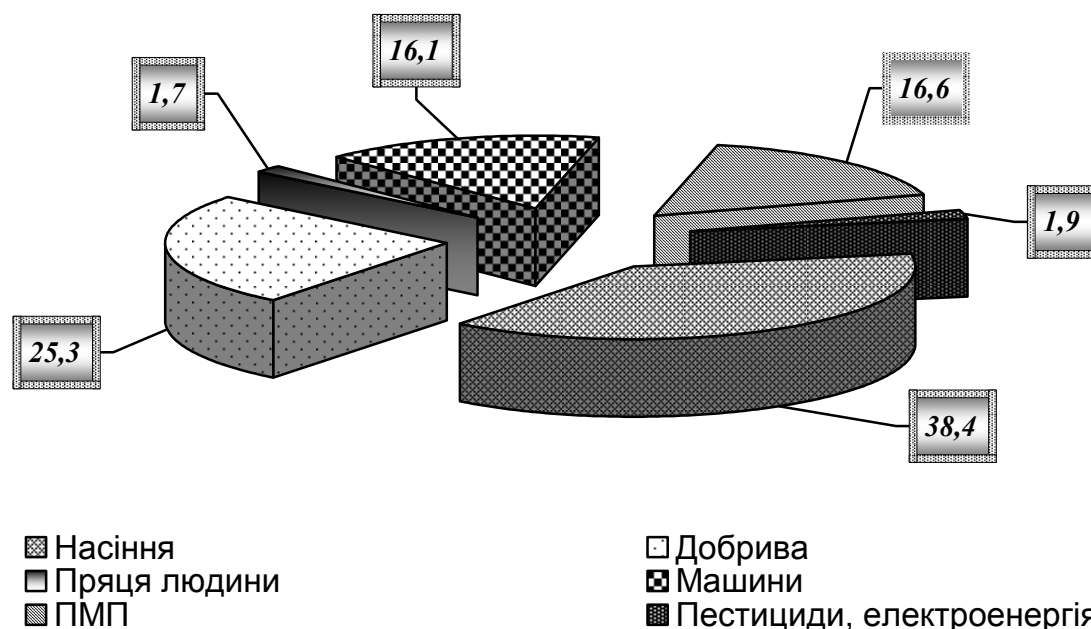


Рисунок 2. – Питома вага енергетичних витрат при вирощуванні пшениці ярої з внесенням розрахункової дози добрив, обробці насіння та рослин у фазу куцїння і наливу зерна мікродобривом, при повному хімічному захисті

Дещо меншу частку мають добрива – 25,3 %. Практично однаково питому вагу в загальних енергетичних витратах мають сільськогосподарські машини та паливно-мастильні матеріали – 16,1-16,6 %. Пестициди, електроенергія, праця людини значно менше впливають на енергоємність технології і в сумі складають 3,6 %.

Висновки. В неполивних умовах півдня України на темно-каштановому ґрунті найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності – 1,71 забезпечує внесення під пшеницю тверду яро розрахункову норму мінеральних добрив на врожайність 1,8 т/га (у середньому за роки досліджень при низькій забезпеченості ґрунту азотом та середній калієм і фосфором вона становила $N_{49}P_{0}K_{0}$), обробці насіння та рослин у фазу куцїння і наливу зерна препаратом «Еколист – У», при повному хімічному захисті. Максимальні витрати сукупної енергії складають оборотні засоби – насіння, добрива, паливно-мастильні матеріали, машини та обладнання. Значно менше впливають на енергоємність технології пестициди, електроенергія, праця людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко – К.: Урожай, 1988. – 208 с.
2. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 р. № 145-р / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.rada.gov.ua.
3. Патика В.Ф. Рекомендації по ефективному застосуванню біопрепаратів азотфіксуючих фосфор мобілізуючих бактерій в сучасному ресурсозберігаючому землеробстві / В.Ф. Патика – Київ, 1997. – 19 с.
4. Тараріко Ю.О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур: Методичні рекомендації / Ю.О. Тараріко, О.Є. Несмашна, Л.Д. Глуценко – К.: Нора-прінт, 2001. – 60 с.
5. Пастухов В.І. Енергетична оцінка механізованих технологій рослинництва. Методи і результати. / В.І. Пастухов. – Харків: Ранок-НТ, 2003. – 100 с.
6. Біоенергетична оцінка сільськогосподарського виробництва (науково-методичне забезпечення) / Ю.О. Тараріко, О.Ю. Несмашна, О.М. Бердніков та ін.; за ред. Ю.О. Тараріко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 200 с.

ДИНАМІКА ВИСОТИ РОСЛИН ТА ВРОЖАЙНІСТЬ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Є.Г. ФІЛІПОВ

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Постановка проблеми. Олійні культури мають велике господарське значення завдяки різноманітному та широкому використанню продуктів їх переробки в різних галузях народного господарства. В групу олійних об'єднують рослини, насіння й плоди яких містять багато жиру (від 20 до 60%) і є основною сировиною для отримання рослинної олії. За прогнозами учених-кліматологів на території Європи в 2030 році температура повітря підвищиться приблизно на 1-4°C. За кількістю опадів прогнозується тенденція до більш посушливої погоди влітку й вологій зимі. Однією з перспективних олійних культур для вирощування в посушливих умовах півдня України є сафлор красильний, морфо-біологічні особливості якого адаптовані до екстремальних умов Південного Степу України [1-5]. У зв'язку з цим, перед нами була поставлена задача вивчити агроекологічні особливості даної культури та дослідити її якісні показники в умовах зрошення півдня України.

Стан вивчення проблеми. В Україні в тепліший час вирощується понад 50 видів лікарських і ароматичних рослин, також їх кількість продовжує збільшуватися за рахунок інтродукованих об'єктів. Медичній промисловості нашої держави необхідно понад 15 тисяч тонн на рік сухої рослинної лікарської сировини, проте, за рахунок вітчизняних агро-виробників вона забезпечена ними лише на 20-30%. Чинниками такого негативного становища є відсутність державної підтримки вирощування лікарських культур, застарілі технології їх вирощування та переробки, розпаювання спеціалізованих господарств по їх вирощуванню тощо. Існує нагальна потреба розширення посівних площ під лікарськими культурами, підвищення їх врожайності та якості за рахунок розробки й удосконалення технологій вирощування [6].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було встановити динаміку висоти рослин сафлору красильного та рівні врожайності насіння досліджуваної культури при вирощуванні в умовах ДП ДГ Інституту рису.

Польові і лабораторні дослідження з сафлором красильним проведені впродовж 2010-2012 рр. згідно загальноновизнаних методик [7].

Результаті досліджень. Замірювання висоти рослин у різні фази росту й розвитку дозволили виявити вплив на даний показник факторів та варіантів, що були поставлені на вивчення. Так, в середньому за роки проведення досліджень,

У фазу формування кошиків у сафлору красильного відмічено зниження висоти на всіх досліджуваних факторах та їх варіантах. Слід зауважити, що максимальні та мінімальні значення знаходились в діапазоні від 40,4 до 63,8 см залежно від впливу факторів, що вивчались.

Основний обробіток слабо вплинув на динаміку показників висоти рослин, проте відмічено

зростання цього показника на 3,7% при заміні оранки мілким дисковим обробітком.

Стосовно ширини міжрядь зафіксовано чітка тенденція збільшення висоти сафлору красильного за сівби з міжряддями 30 см, де він становив, у середньому по фактору, 54,3 см. Розширення міжрядь до 45 і 60 см негативно вплинуло на досліджуваний показник, які зменшилися до 51,3-52,6 см, або на 3,1-5,4%.

Ранній строк сівби (III декада березня) сприяла формуванню найбільшою висті рослин сафлору – 52,2-57,3 см. При запізненні з сівбою (варіанти з сівбою в II та III декади квітня) відмічено зменшення даного показника на 3,5-6,2%.

Внесення добрив збільшувало висоту рослин на 14,8-25,4%. На неудобрених ділянках у фазу формування кошиків даний показник коливався в межах 42,9-45,0 см, а в удобрених варіантах відповідно збільшився до 50,5-60,3 см.

У фазу цвітіння сафлору красильного висота рослин істотно збільшилась, порівняно з фазою формування кошиків. Максимальних значень цей показник досягнув у варіантах з оранкою на глибину 20-22 см, міжрядді 30, сівбі сафлору в III декаді березня та внесенні добрив дозою $N_{90}P_{90}$ становила 124,1 см.

Проведення мілкового дискового обробітку ґрунту за сівби в пізні строки з міжряддям 60 см та без внесення мінеральних добрив викликало зниження цього показника до 75,0 см, або в 1,7 рази.

В середньому по фактору А (основний обробіток ґрунту) на ділянках з оранкою висота сафлору збільшилась до 100,8 см. При заміні оранки мілким дисковим обробітком спостерігалось її зниження до 96,3 см, що на 4,4% менше за перший варіант.

Ширина міжрядь 30 см викликала зростання висоти рослин до 99,2-104,5 см. При розширенні міжрядь до 45-60 см даний показник знизився на 3,6-6,3%.

Перенесення сівби з третьої декади березня на другу декаду квітня обумовила зниження висті рослин сафлору на 3,5-5,1 см, або на 3,6-4,2%. При застосуванні пізнього строку сівби (III декада квітня) спостерігалось зниження даного показника до 90,7-101,3 см, або на 6,5-7,7%.

Застосування мінеральних добрив позитивно відобразилось на висоті рослин сафлору красильного. На неудобрених ділянках цей показник становив, в середньому, 80,1-84,4 см, а при використанні азотних і фосфорних добрив збільшився на 7,8-27,7%. Максимальна висота рослин в межах від 112,4 до 116,7 см зафіксована у варіанті з найбільшим фоном мінерального живлення ($N_{90}P_{90}$).

Показники врожайності сафлору красильного в середньому за вологозабезпеченням 2010 р. коливались в межах від 0,66 т/га при сполученні таких факторів і варіантів – дисковий обробіток

ґрунту на глибину 14-16 см, міжряддя 60 см, пізній строк сівби (III декада квітня) та без внесення мінеральних добрив до 2,38 т/га – за взаємодії оранки, міжряддя 30 см, строці сівби в III декаду березня та внесення мінеральних добрив дозою $N_{90}P_{90}$.

У вологому 2011 р. внаслідок сприятливих погодних умов відмічено стале зростання врожайності насіння сафлору від середнього по факторах в 1,1-1,6 рази. Різниця по фактору А (обробіток ґрунту) між оранкою на глибину 20-22 см (1,94 т/га) та дискуванням на глибину 14-16 см (1,75 т/га) становила 0,19 т/га, або 9,8%. Мінімальна ширина міжрядь (30 см) забезпечила формування найбільшого рівня врожаю досліджуваної культури – 2,12 т/га. При розширенні міжрядь до 45 і 60 см продуктивність рослин відповідно зменшилась до 1,79 та 1,58 т/га, або на 15,5-24,0%.

Несприятливі погодні умови 2012 р. навіть за умов використання зрошення негативно вплинули на продуктивність сафлору красильного й обумовили суттєве зниження врожайності культури в усіх варіантах в 1,2-2,2 рази. Як і в минулі роки по фактору А спостерігалась перевага оранки над мілким дисковим обробітком. Так при застосуванні оранки врожайність насіння підвищилася з 1,19 до 1,34

т/га, або на 11,6%, порівняно з дискуванням на глибину 14-16 см. Розширення міжрядь викликало відповідне зниження продуктивності рослин. За сівби з міжряддям 30 см урожайність сафлору була максимальною і становила, в середньому по фактору, 1,59 т/га. Строки сівби також помітно впливали на продуктивність рослин. За сівби в III декаді березня (ранній строк) урожайність насіння дорівнювала 1,55 т/га, а при перенесенні сівби на II та III декади квітня зафіксували її істотне зниження на 19,2-34,6%. Внесення азотних і фосфорних добрив забезпечило сталий приріст урожайності сафлору красильного на 18,4-28,2%. Зростання врожаю досліджуваної культури між варіантами з застосуванням добрив дозами $N_{60}P_{60}$ та $N_{90}P_{90}$ було незначним (0,03 т/га) і, як і в минулі роки, також знаходилась в межах похибки досліду по цьому фактору.

Середньофакторіальні показники відображали загальні тенденції, які проявились у роки проведення досліджень. Так, була зафіксована перевага оранки над мілким обробітком ґрунту, раннього строку сівби, ширини міжрядь 30 см та внесення мінеральних добрив дозами $N_{60}P_{60}$ та $N_{90}P_{90}$ (рис. 1).

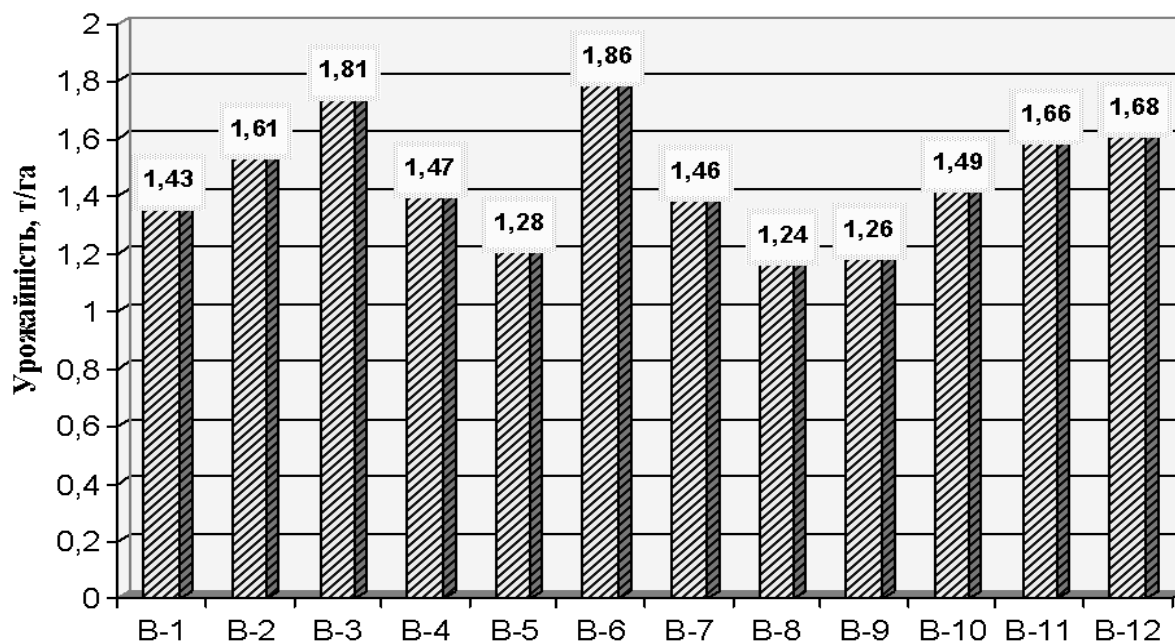


Рисунок 1. Середньофакторіальні показники врожайності насіння сафлору красильного залежно від факторів та варіантів:

V-1 – дисковий обробіток ґрунту на глибину 14-16 см (фактор А); V-2 – оранка на глибину 20-22 см (фактор А); V-3 – ширина міжрядь 30 см (фактор В); V-4 – ширина міжрядь 45 см (фактор В); V-5 – ширина міжрядь 60 см (фактор В); V-6 – ранній строк сівби (фактор С); V-7 – середній строк сівби (фактор С); V-8 – пізній строк сівби (фактор С); V-9 – без добрив (фактор D); V-10 – $N_{30}P_{30}$ (фактор D); V-11 – $N_{60}P_{60}$ (фактор D); V-12 – $N_{90}P_{90}$ (фактор D)

В середньому по фактору А стосовно формування врожаю сафлору красильного проявилась перевага оранки над мілким основним обробітком ґрунту (дискуванням), яка дорівнювала 0,18 т/га, або 11,2%.

Збільшення ширини міжрядь з 30 до 45 і 60 см обумовило зменшення врожайності досліджуваної культури на 0,34-0,53 т/га, або на 18,7-29,0%, що

пояснюється біологічними особливостями сафлору, зокрема негативною реакцією на широкорядну сівбу.

У роки проведення досліджень врожайність залежала від строків сівби. В середньому по фактору С цей показник був найбільшим (1,89 т/га) при ранньому строці сівби (III декада березня), при пізньому строці (III декада квітня) він зменшився до

1,24 т/га. Також, слід підкреслити, що строки сівби змінювались залежно від погодних умов у роки проведення досліджень.

Внесення мінеральних добрив сприяло сталому збільшенню врожайності насіння сафлору красильного на 0,24-0,42 т/га, або на 15,9-24,1%, причому найкращим варіантом виявилась доза добрив $N_{60}P_{60}$. Підвищення фону азотно-фосфорного живлення з 60 до 90 кг д.р./га виклиало незначне (на 0,02 т/га, або 1,1%) зростання продуктивності рослин, але воно було менше за $НP_{05}$.

Висновки. За результатами трирічних досліджень встановлено, що максимальні та мінімальні значення висоти рослин у фазу формування кошиків знаходились в діапазоні від 40,4 до 63,8 см. У фазу цвітіння сафлору красильного цей показник істотно збільшився на всіх варіантах, а найбільшою, на рівні 124,1 см, висота була у варіантах з оранкою на глибину 20-22 см, міжрядді 30, сівбі сафлору в III декаді березня та внесенні добрив дозою $N_{90}P_{90}$.

При вирощуванні сафлору красильного на зрошуваних землях півдня України для досягнення рівня врожайності насіння культури в межах 2,0-2,5

т/га необхідно проводити оранку на глибину 20-22 см, використовувати міжряддя 30 см, сівбу проводити в ранні строки (III декада березня) та вносити мінеральні добрива дозою $N_{60}P_{60}$. Строки сівби та добрива мають найбільшу частку впливу на формування врожайності насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Борковский В.Е. Масличные культуры / В.Е. Борковский. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 32-34.
2. Васильева Д.С. Масличные культуры / Д.С. Васильева, Н.Г. Потеха // Технические культуры. - М.: Агропромиздат, 1986. С. 70-154.
3. Федорчук М.І. Класифікація лікарських рослин: метод. розробка / М.І. Федорчук. - Херсон: Колос, 2004. - 19 с.
4. Зінченко О.І. та ін. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О.І. Зінченка. - К.: Аграрна освіта: 2001. - 591 с.
5. Никитин Д.И. Масличные культуры. / Д.И. Никитин. – Запорожье: ИПК «Запорожжя», 1996. – 255 с.
6. Олійні культури в Україні: Навч. посіб. / За ред. В.Н. Салатенка. – К. Основа, 2008. - 420 с.
7. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 607 с.

УДК 633.15:631.8:631.6 (477.72)

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД МІКРОДОБРИВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

О.А. ГОЖ

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Виробництво зерна – головне завдання сільськогосподарського виробництва. У вирішенні цього завдання значне місце належить кукурудзі. Кукурудза – одна з основних зернових культур, активно використовуваних у харчовій, індустріальній, тваринницькій і медичній галузях. Популярність кукурудзи забезпечує відразу декілька факторів – багатоцільове використання, попит на світовому ринку, висока рентабельність. Збільшення валових зборів зерна кукурудзи було і залишається пріоритетним завданням аграрного виробництва України [1-3].

Для нашої країни кукурудза є експортно орієнтованою культурою. Ситуація на світовому ринку кукурудзи сприяє збільшенню її виробництва вітчизняними аграріями. Упродовж останніх років в Україні спостерігається тенденція до розширення площ під цією культурою. Якщо в 1995 році кукурудзу вирощували на площі 1,2 млн га, то у 2013 році площа збільшилася до 4,8 млн га, а валовий збір виріс з 3,4 до 30,9 млн тонн. Такий рівень виробництва виводить Україну в п'ятірку світових лідерів [4, 5].

Виходячи з цього, виникає необхідність не тільки в розширенні площ під качанистою, а й у збільшенні її врожайності. Реалізація генетичного потенціалу сучасних гібридів кукурудзи потребує розробки окремих елементів технології вирощування залежно від біологічних особливостей рослин, макро- й мікроелементів природних умов, економічних, енергетичних та екологічних чинників. Ви-

рощування високих, стабільних і якісних врожаїв кукурудзи в умовах півдня України можливо лише на зрошуваних землях при оптимальному сполученні факторів впливу на продукційні процеси рослин. Багаторічними дослідженнями встановлено, що найбільш ефективними заходами впливу на рівень зернової продуктивності гібридів кукурудзи є застосування зрошення, мінеральних добрив, мікродобрив та стимуляторів росту рослин [6-12].

Результати і обговорення. Одним із визначальних аспектів одержання високих врожаїв кукурудзи при чіткому дотриманні та своєчасному виконанні регламенту технологічних прийомів, є добір гібридів кукурудзи різних груп стиглості з високим потенціалом врожайності та підвищеною адаптивністю до несприятливих абіотичних факторів певної зони вирощування. Вирощування районуваних гібридів призводить до максимальної реалізації їх генетичного потенціалу продуктивності, використання для сівби високоякісного гібридного насіння дозволяє підвищити продуктивність зрошуваного гектара на 50-80% [13-15].

При вирощуванні високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур поряд з макроелементами (N, P, K, Ca, Mg, S) важливе значення в живленні рослин встановлене ще для чотирнадцяти елементів. Найбільше значення мають шість елементів - B, Mn, Cu, Zn, Co, Mo. У зв'язку з тим, що вміст їх у рослинах і ґрунтах досить малий (0,01-0,001% на суху речовину), вони називаються мікроелементами, а добрива, що їх містять, - мік-

родобривами [16].

Позитивна дія на рослини мікроелементів зумовлена тим, що вони приймають участь в окислювально-відновлювальних процесах вуглеводів навколишнього середовища, забезпечують живлення і захист сходів від несприятливих погодних чинників, активізують і підтримують фотосинтез і азотфіксацію, підвищують ефективність макроудобрив, створюють антистресовий ефект від застосування пестицидів, збільшують кількість і якість урожаю. Оптимальне живлення підвищує врожайність на 15-20% [17-19].

У 80-х роках минулого століття основним джерелом відновлення мікроелементів були органічні добрива, внесення яких на даний час дуже скоротилося через занепад тваринницької галузі. Тому на сьогоднішній день гостро стоїть проблема дефіциту мікроелементів у ґрунті. Основним шляхом вирішення цієї проблеми є застосування мікроудобрив [20].

Вченими доведено, що зернова кукурудза чутлива до мікроелементів. Тому їх застосування (можлива навіть передпосівна обробка насіння) неодмінно потрібне при вирощуванні цієї культури. Не буде також зайвим обробляти посіви протягом періоду вегетації, використовуючи позакореневі листові підживлення. У процесі росту та розвитку рослини кукурудзи поглинають 800 г/га марганцю, 350г/га цинку, 70 г/га бору, 50-60 г/га міді, вони дуже чутливі до нестачі цинку, середньо чутливі на нестачу бору і міді, а на лужних ґрунтах - до марганцю [21, 22].

Аналітичні дані свідчать, що серед високоефективних і найменш витратних розробок вітчизняної аграрної науки за останні роки вагоме місце належить впровадженню вітчизняних регуляторів росту рослин. За результатами досліджень науково - виробничої перевірки, витрати на їх придбання і впровадження окупаються приростами урожаїв у сотні разів [23-27].

Фізіологічний ефект від використання регуляторів росту та мікроудобрив полягає в покращенні процесів життєдіяльності, а саме у кращому поглинанні поживних речовин, посиленні процесів фотосинтезу, що сприяє підвищенню врожайності та дає можливість рослині максимально використати свій потенціал [28].

Застосування регуляторів росту є одним з нових і перспективних напрямів у сільському господарстві. Особливе велике значення використання регуляторів росту має на посівах самозапилених ліній кукурудзи, які внаслідок морфо-біологічних особливостей відрізняються низькою енергією проростання, слабким стартовим ростом, чутливістю до пошкоджень шкідниками та фітоінфекціями [29].

Висновки та пропозиції. Таким чином, огляд літературних джерел пересвідчує, що між новими гібридами, комплексними мікроудобривами та стимуляторами росту існує нерозривний тісний зв'язок – останні розкривають генетичний потенціал нових морфобіотипів, підвищуючи ефективність зрошення, а зрошення, в свою чергу, сприяє збільшенню рентабельності їх застосування. Зважаючи на той факт, що ефективність мікроудобрив та стимуляторів вивчалась переважно в умовах суходолу, вини-

кає необхідність проведення досліджень при зрошенні, що показує особливу актуальність. Тому, дослідження спрямовані на удосконалення елементів технології, відповідності комплексних нових рідких мікроудобрив та стимуляторів росту до біологічних особливостей перспективних гібридів кукурудзи різних груп ФАО з метою рентабельного ведення господарства, є актуальним напрямом наукового пошуку.

Перспектива подальших досліджень. Технологія вирощування кукурудзи для отримання високих і сталих рівнів врожаїв зерна вивчалася багатьма дослідниками. Проте, нові сучасні гібриди цієї культури вивчені ще недостатньо і особливо не досліджено вплив на них комплексних рідких мікроудобрив та стимуляторів росту. Окрім того, низька забезпеченість мікроелементами у ґрунтах регіону вимагає застосування у збалансованій їх кількості, що залежить від особливостей гібриду. Правильний вибір гібридів кукурудзи для відповідних ґрунтово-кліматичних умов - перший і дуже важливий крок в отриманні високих урожаїв. Для підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу культури важливе значення має впровадження у виробництво сучасних ефективних конкурентоспроможних технологій вирощування, які повинні базуватися на доборі адаптованих для зони високопродуктивних гібридів, за оптимізації умов макро- і мікроелементного живлення, штучного зволоження, застосування сучасних біостимуляторів росту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кукурудза на зрошуваних землях / [Ю.О. Лавриненко, Р.А. Вожегова, С.В. Коковіхін та ін.]. – Херсон: Айлант, 2011. – 468 с.
2. Маслак О. Переваги – за кукурудзою / О. Маслак // Пропозиція. – 2013. – №5 (215). – С. 32-34.
3. Програма "Зерно України – 2015" [Електронний ресурс] Режим доступу: www.uaan.gov.ua/sites/default/files/zerno.doc.
4. Квітка Г. Кукурудза – «за» євроінтеграції! / Г. Квітка // Пропозиція. – 2013. – №12 (222). – С. 38-40.
5. Лебідь Л. Повернення королеви полів / Л. Лебідь // Аграрний тиждень. – 2013. – №14-15. – С. 22.
6. Інтенсифікація технологій вирощування кукурудзи на зерно – гарантія стабілізації урожайності на рівні 90-100 ц/га (практичні рекомендації). Державна установа Інститут сільського господарства степової зони. – Дніпропетровськ, 2012.
7. Надь Янош. Кукурудза / Янош Надь. – Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. – 580 с.
8. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ "Українські технології", 2006. – С. 271-326.
9. Зінченко О.І. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О.І. Зінченка. - К.: Аграрна освіта, 2001. – С. 249-265.
10. Агротехнологічні особливості вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах Південного Степу: Науково-методичні рекомендації. – Херсон: Айлант, 2012. – С. 15-18.
11. Барчукова А. Кукурудза без стресів / А. Барчукова, О. Коваленко // Пропозиція. – 2013. – №5(215). – С. 74-75.
12. Лісовал А.П. Система застосування добрив: підручник / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.

13. Дзюбецький Б.В. Скоростиглі гібриди як фактор енерго- і ресурсозбереження у виробництві зерна кукурудзи / Б.В. Дзюбецький, В.С. Рибка, В.Ю. Черчель, Н.О. Ляшенко. // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 53. – С. 27-35.
14. Серіков В.О. Селекція нових гібридів кукурудзи та особливості їх насінництва в Степовій зоні України / В.О. Серіков // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 60. – С. 31–37.
15. Циков В.С. Питання підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в ринкових умовах / В.С. Циков, В.С. Рибка, В.І. Альохін // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 1999. – № 8. – С. 55-59.
16. Мокрієнко В.А. Мінеральне живлення кукурудзи / В.А. Мокрієнко // Агроном. – №2 – 2009. – С. 102-104.
17. Санін Ю.В. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами / Ю.В. Санін, В.А. Санін // Газета «Агробізнес сьогодні». – №6 (229). – Березень 2012. Режим доступу www.agro-business.com.ua.
18. Коваленко О. Елементи живлення та стреси польових культур / О. Коваленко, А. Ковбель // Пропозиція. – 2013. – № 5(215). – С. 78-79.
19. Булигін С.Ю. Мікродобрива важливий резерв підвищення урожайності сільськогосподарських культур / С.Ю. Булигін, А.І. Фатєєв, Л.Ф. Демішев, Ю.Ю. Туровський // Вісн. аграр. науки. – 2000. – № 11. – С. 13-15.
20. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва (рекомендації) / Б.С. Носко, В.П. Патика, О.Г. Тараріко та інші. – К.: Аграрна наука, 1999. – 111 с.
21. Труфанов О. Мікроелементи, хелати, мікродобрива / О. Труфанов // Пропозиція. – 2013. – № 5 (215). – С. 63-65.
22. Санін Ю.В. Технологія підживлення кукурудзи макро- та мікроелементами, їхнє значення та застосування в посівах кукурудзи / Ю.В. Санін // Пропозиція. – 2010. – №5. – С. 20-22.
23. Мерленко І.М. Застосування стимуляторів росту рослин та біопрепаратів як один з факторів біологізації сільськогосподарського виробництва / І.М. Мерленко, М.І. Зінчук, С.С. Штань, В.С. Леонтьєва // Охорона родючості ґрунтів: матеріали Міжнар. наук.-практич. конф. – К., 2004. – Вип. 1. – С. 105 – 114.
24. Калінін Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві / Ф.Л. Калінін – К.: Урожай, 1989. – 168 с.
25. Рудишин С.Д. Основи біотехнології рослин / С.Д. Рудишин. – Вінниця, 1998. – С. 22-37.
26. Пономаренко С.П. Українські регулятори росту рослин/ С.П. Пономаренко. // Елементи регуляції в рослинництві: Зб. наук. праць. НАН України. – К.: ВВП «Компас», 1998. – С. 10–16.
27. Пономаренко С.П. Біотехнології – резерв врожаю 2010 / С.П. Пономаренко. // Зерно. – вересень, 2009. – С. 6-7.
28. Мусатенко Л.І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин / Л.І. Мусатенко // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: у 2 т. / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Укр. т-во фізіологів рослин. – К.: Логос, 2009. – Том 1. – С. 508-536.
29. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин. Рекомендації по застосуванню / Л.А. Анішин, С.П. Пономаренко, З.М. Грицаєнко. – К.: МНТЦ «Агробіотех», 2011. – 54 с.

УДК 631.82:631.4 (477.7)

АГРОХІМІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А.А. ЗАЙЧЕНКО

С.П. ШУКАЙЛО – кандидат с.- г. наук,

Р.М. РИБІН

Херсонська філія ДУ "Держґрунтохорона"

Постановка проблеми. Херсонська область являє собою розвинений агропромисловий регіон, а її земельні ресурси є базисом цього розвитку. Систематичне сільськогосподарське використання земельного фонду обумовлює необхідність здійснення ретельного контролю за станом його родючості, ступенем еродованості, реакцією ґрунтового середовища та його сольовим режимом, а також рівнем забруднення важкими металами, радіонуклідами, пестицидами та іншими токсикантами. Виконання цього завдання можливе за умови постійно діючого агрохімічного моніторингу, основою якого є суцільний контроль за станом ґрунтового покриву, як агрохімічний так і екологічний [1].

Стан вивчення проблеми. Земельний фонд Херсонської області складає 2846,1 тис.га, з них 1968,4 тис.га займають сільськогосподарські угіддя (69,1% від загальної площі земельного фонду), 152 тис. га - ліси та інші лісовкриті площі (5,3%), 725,7 тис.га - інші землі (25,6%). У структурі сільськогосподарських угідь рілля складає 1776,6 тис.га, або 90,2%.

Найпоширенішими типами ґрунтів області є чорноземи південні малогумусні, які займають 46,1% всієї площі орних земель, темно-каштанові залишково слабо- і середньосолонцюваті ґрунти (31,6%), а також значні площі займають каштанові солонцюваті ґрунти.

Порушення екологічної рівноваги між сільськогосподарськими угіддями, за рахунок надто високої розораності території, призводить до інтенсивного розвитку ерозійних процесів.

Певним проблемним аспектом останнього часу є також розпаювання земель, коли роздрібнення земельних угідь призводить до істотного порушення принципів їх раціонального використання.

Вирішення питань охорони, збереження та покращення стану ґрунтів неможливе без об'єктивної оцінки їх стану, наявності кількісних та якісних характеристик. Здійснення ґрунтово-агрохімічного моніторингу земель розв'язує низку важливих проблем, пов'язаних з відновленням родючості ґрунтів, високоефективним застосуванням агрохімікатів, підвищенням продуктивності землеробства та збереження довкілля.

Завдання і методика досліджень. Завданням агрохімічного моніторингу земель є дослідження та порівняльна динаміка показників еколого-агрохімічного стану ґрунтів, розрахунки оцінкових критеріїв продуктивності земель, вивчення впливу засобів хімізації на довкілля, урожай і якість с/г продукції, визначення рівня забруднення довкілля токсикантами, виявлення проблемних аспектів в землеробстві регіону, причин їх виникнення та розробка системи заходів щодо їх усунення.

Відбір, підготовка та аналітичні дослідження зразків ґрунту, води і рослинницької продукції регламентувались вимогами відповідних ГОСТів, ДСТУ, ТУ та іншими нормативними документами.

Результати досліджень. На сучасному етапі агрохімічне обстеження земель сільськогосподарського призначення області здійснює Херсонська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України». За п'ятидесятирічний період роботи установи в області проведено 9 повних п'ятирічних циклів (турів) та завершується 10 тур агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення.

За період останніх двох турів (VIII тур – 2001-2005 та IX тур – 2006-2010 рр.) в ґрунтах області визначаються певні негативні тенденції, які проявляються в зниженні вмісту органічної речовини та мінеральних компонентів ґрунту, змінах реакції ґрунтового розчину, засоленні, осолонцюванні, токсикологічному забрудненні ґрунтів тощо. Всі ці критерії в сукупності свідчать про певне зниження загальної продуктивності ріллі.

За період останнього (IX) туру обстеження структура розподілу ґрунтів області за вмістом гумусу визначається наступним чином: дуже низькозабезпечені ґрунти займають 5,5 %, низькозабезпечені – 23,6%, середньозабезпечені – 55,6 %, підвищенозабезпечені – 15,2 %, мають високий вміст – 0,1% від загальної території обстеження. В цілому, за усередненими показниками, вміст гумусу в ґрунтах області склав 2,39 %. В порівнянні з попереднім туром це на 0,07 % нижче. Відтак, значна частина площ більш родючих ґрунтів трансформувалась до категорії менш забезпечених гумусом, що є прямим свідченням зниження їх продуктивної здатності.

Втрати гумусу на 0,07 % свідчать про те, що протягом п'яти років з кожного гектару ріллі втрачено близько 600-700 кг органічної речовини на гектар – це лише усереднені величини.

Результати досліджень свідчать про значну строкатість показників нітрифікаційної здатності ґрунтів Херсонської області, що обумовлюється рядом суб'єктивних чинників. Перш за все, це рівень забезпеченості ґрунтів гумусом. Згідно результатів досліджень, за вмістом азоту ґрунти обстеженої території розподілилися наступним чином: дуже низькозабезпечені ґрунти займають 16,1 % обстеженої території; низькозабезпечені – 38,6 %; середньозабезпечені – 24,5%; з підвищеним вмістом – 16,9 %; з високим – 3,8 %; з дуже високим – 0,1 %.

В структурі розподілу ґрунтів за вмістом азоту (за нітрифікаційною здатністю ґрунту) найбільша частка площ з його підвищеним вмістом припадає на землі Бериславського (56,4 %), Каховського (55,9 %) та Великоолександрівського (44,7 %) ра-

йонів, ґрунтовий покрив яких представлений чорноземами південними малогумусними.

Площі середньозабезпечених ґрунтів в цілому по області коливаються в межах від 6,3 до 42,3 % від площі обстеження.

Найбільшу частку ґрунтів з середнім вмістом азоту мають Горностаївський район (42,3 % усієї обстеженої площі) та землі м. Нова Каховка (40 %).

Темно-каштанові та каштанові ґрунти області характеризуються низькою та дуже низькою нітрифікаційною здатністю (Білозерський, Голопристанський, Скадовський, Каланчацький, Новотроїцький та Генічеський райони). На частку ґрунтів з низьким вмістом азоту в цих районах припадає 37,2 – 78,9 % обстеженої території.

Значним відсотком дуже низькозабезпечених ґрунтів характеризуються темно-каштанові відміни Білозерського, Голопристанського, Каланчацького районів області та Дніпровського і Комсомольського районів м. Херсона (23,3 – 35,6 % усієї площі обстежених земель), а також дерново-піщані ґрунти Цюрупинського району (66,8 %).

Більш висока нітрифікаційна здатність чорноземів південних, у порівнянні з темно-каштановими відмінами, пояснюється більш високим вмістом в них органічної речовини та сприятливішими умовами для проходження процесів нітрифікації (зволоження, аерація тощо).

Аналіз результатів досліджень свідчить про те, що обстежені ґрунти добре забезпечені рухомими сполуками фосфору і калію.

За вмістом рухомих форм фосфору в цілому у ґрунтах області відзначається певна стабільність між періодами двох останніх турів. Питома вага ґрунтів з дуже високим вмістом фосфатів складає 20,1%, з високим – 18,1%, з підвищеним – 29,6%, з середнім – 26,7%, а з низьким та дуже низьким вмістом лише 4,5% та 1%, відповідно. Середньозважений вміст рухомого фосфору в ґрунтах дорівнює 41 мг/кг, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості ґрунту.

При цьому можна зазначити, що за період п'яти років відмічено певний перерозподіл забезпеченості ґрунтів рухомими фосфатами. За даний період спостерігалось зниження площ ґрунтів з низькою та високою забезпеченістю елементом, а натомість виявлено збільшення територій де вміст елементу визначається як дуже низький, середній, підвищений та дуже високий.

Стосовно вмісту обмінного калію, найбільшу частку в області займають ґрунти з дуже високим, високим і підвищеним вмістом, які разом складають 69,8% від загальної площі території обстеження. До середньозабезпечених ґрунтів належать 17 % обстеженої території, а ґрунти з низьким і дуже низьким вмістом займають 13,2 %.

Вміст рухомих сполук калію в ґрунтах області складає 415 мг/кг ґрунту, що за градацією показника відповідає високому рівню забезпеченості. Високим вмістом рухомих сполук калію насамперед характеризуються темно-каштанові та каштанові ґрунти, для яких такий вміст калію є їх природною особливістю.

Сталою негативною тенденцією в землеробстві області протягом останніх 20 років є від'ємний баланс гумусу та поживних речовин, що обумов-

люється здебільшого недостатнім рівнем забезпеченості господарств добривами, і особливо органічними. При цьому, за рахунок порушення принципів балансової рівноваги між органічною та мінеральною складовими ґрунту, переважають процеси мінералізації, що призводить до втрати родючості шару ґрунту, збагаченого органічною речовиною. Загальний баланс азоту, фосфору і калію за період останнього туру обстеження також був від'ємним. За розрахунками в даний період нестача основних елементів живлення по області складає 112,6 кг/га, в тому числі азоту - 39,3, фосфору - 35,8, калію - 37,5 кг/га. Це при тому, що до ґрунту внесено в середньому лише третину від необхідного.

Відзначається також негативна ситуація стосовно балансу гумусу - це також від'ємна величина. За період останнього туру дефіцит органічної речовини склав -0,69 т/га. Фактична ж кількість внесення органічних добрив за період останніх п'яти років коливалась в межах 0,6-0,06 т/га, що в десятки разів менше необхідного мінімуму. Згідно проведених розрахунків для досягнення бездефіцитного балансу органічної речовини в області щорічно має вноситись 8-10 т/га гною.

Висновки. Контроль за динамікою агрохімічних показників ґрунтів є одним з ключових завдань агрохімічного моніторингу.

Згідно наведених результатів в землеробстві області відзначаються негативні тенденції щодо зниження загальної продуктивності ґрунтів. Спад показників умісту поживних речовин та гумусу є наслідком нерационального ведення сільськогосподарського виробництва.

Для збереження та підвищення родючості ґрунтів найважливішими є заходи, спрямовані на накопичення, збереження і раціональне використання ґрунтової вологи, запровадження дієвих механізмів застосування ґрунтозахисних технологій та фінансування програм з хімічної меліорації ґрунтів і забезпечення агропромислового комплексу мінеральними добривами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель (методично-нормативне забезпечення) / За ред. академіків УААН В.П. Патики, О.Г. Тараріко/ Київ 2002-296 с.

УДК 633.18:631.4:631.8 (477.75)

ДИНАМІКА ВИСОТИ РОСЛИН РИСУ ТА СТІЙКІСТЬ ЇХ ДО ВИЛЯГАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ, ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Р.А. ВОЖЕГОВА – доктор с.-г. наук, професор
О.І. ОЛІЙНИК
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Вирощування рису пов'язане з агроекологічними умовами ландшафтів, які найбільше піддаються антропогенному регулюванню. Тому ця культура серед усіх злаків має найбільш високий потенціал збільшення своєї продуктивності. Проте реалізувати його можна лише при застосуванні нових високопродуктивних сортів, які потребують розробки елементів технологій їх вирощування, зокрема оптимізації систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Ці питання є актуальними й потребують вивчення.

Стан вивчення проблеми. Багатьма дослідженнями в різних ґрунтово-кліматичних зонах доведено, що між показники росту й розвитку мають вирішальне значення з точки зору формування врожаю певної сільськогосподарської культури, в тому числі, й рису. Накопиченню надземної маси рослин у основні міжфазні періоди вегетації необхідно приділяти значну увагу і, особливо, за вирощування рису в умовах посушливого клімату, коли у другу половину вегетації та у передзбиральний період частина листового апарату у більшості культур відмирає та відмічається перехід пластичних речовин у репродуктивні органи. Враховуючи динаміку наростання надземної маси можна встановити дію та взаємодію різних чинників та використовувати цю інформацію для оптимізації технологій вирощування [1-3].

Високі врожаї його можливі лише при повній забезпеченості рослин усіма факторами. Врожаї

будуть зменшуватися і тоді, коли води, тепла, поживних речовин і світла вистачає, але сформовані ґрунтово-меліоративні й організаційно-технічні умови перешкоджають їх використанню. Зростання виробництва рису невіддільне від підвищення його якості, збільшення ефективності переробки і поліпшення споживчих і поживних властивостей продукції [4, 5].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було встановити вплив сортового складу, основного обробітку ґрунту та фону мінерального живлення на динаміку висоти рослин та їх стійкість до вилягання при вирощуванні в умовах Одеської області.

Польові та лабораторні дослідження проведені протягом 2011-2013 рр. в СВК «Маяк» Кілійського району Одеської області, який розташований в Придунайській низовині згідно загальноновизначених методик дослідної справи [6, 7].

Результати досліджень. В наших дослідженнях встановлено вплив природних і технологічних факторів на висоту рослин сортів рису, причому такий вплив був неоднаковим. Шляхом відбору снопових зразків встановлено, що залежно від сортового складу даний показник змінювався у широких межах як за фазами розвитку, так і під впливом факторів, що вивчались.

У фазу кушіння на ділянках з сортом Україна-96 висота рослин коливалась в межах від 34,4 см (при дискуванні на глибину 14-16 см та фоновому

внесенні мінеральних добрив) до 43,6 см (при оранці на глибину 20-22 см, застосуванні азотних, фосфорних та калійних добрив під основний обробіток ґрунту, підживленнях карбамідом і Кристалом).

В повну стиглість висота рослин збільшилась меншою мірою – на 4,9-19,7% і коливалась від 81,2 см у варіантах з дискуванням і внесенням лише фонового удобрення дозами до 87,0 см – при оранці, застосуванні мінеральних добрив та підживленнями азотом та Кристалом.

Аналізом даних приросту лінійної висоти рослин рису сорту Україна-96 в міжфазний період від куціння до повної стиглості доведено, що в середньому по фактору В, даний показник був більшим при дискуванні на глибину 14-16 см і дорівнював 47,5 см. У варіанті з оранкою на глибину 20-22 см відмічено його зниження до 42,8 см або на 9,9%. Стосовно впливу підживлень, то він був не суттєвим, а різниця цього показника коливалась в межах від 0,4 до 3,9 см.

На ділянках з сортом Онтаріо внаслідок генетично обумовленої підвищеної здатності до стартового росту зафіксовано високі показники висоти рослин починаючи з фази куціння.

У фазу викидання волоті відмічено підвищення висоти рослин у всіх варіантах основного обробітку ґрунту та підживлень на 39,8-43,9%. Також чітко проявилась перевага оранки на глибину 20-22 см та внесення на фоні основного внесення мінеральних добрив карбаміду, Кристалом і ROST-концентрату, оскільки на цих варіантах досліджуваній показник збільшився до 83,3-84,7 см.

При застосуванні оранки перевагу мали тільки варіанти з внесенням Кристалом та ROST-концентрату. У міжфазний період «куціння - повна стиглість» доведена перевага проведення обробок посівів рису комплексними мікродобривами ROST-концентрат і Кристалом, на цих варіантах приріст рослин становив 51,8-53,1 см.

При вирощуванні сорту Віконт практично не проявився вплив основного обробітку ґрунту стосовно зміни висоти рослин у фазу куціння на фоні слабого позитивного впливу підживлень ROST-концентратом і Кристалом.

Навпаки, в подальший період (фаза викидання волоті) оранка сприяла збільшенню висоти рослин на 9,5% порівно з дискуванням. Також підвищився позитивний вплив підживлення на висоту рослин, яка досягала 93,1-94,4 см на ділянках з використанням оранки. У фазу повної стиглості зазначені тенденції зберігалися. Максимальна висота рослин в цю фазу встановлена у варіанті з оранкою та фоном мінерального живлення, який складався з внесенням основного удобрення дозою, підживлення карбамідом (N_{30}), ROST-концентратом та Кристалом.

Важливою сортовою ознакою рису, як і інших сільськогосподарських культур, є стійкість до вилягання, яка може істотно варіювати залежно від агротехнічних факторів [15]. В наших досліджах даний показник практично не змінювався залежно від способів основного обробітку ґрунту та більшою мірою – від сортового складу та фону мінерального живлення (табл. 1).

Таблиця 1 – Стійкість до вилягання досліджуваних сортів рису за різних способів основного обробітку ґрунту та фону мінерального живлення, бал (середнє за 2011-2013 рр.)

Сорт (фактор А)	Основний обробіток ґрунту (фактор В)	Фон мінерального живлення (фактор С)				Середнє по факторах	
		$N_{60}P_{60}K_{30}$ (фон)	Фон + N_{30} (підживлення)	Фон + N_{30} + Кристалом	Фон + N_{30} + ROST-концентрат	В	А
Україна-96	Дискування (14-16 см)	3,9	4,1	4,2	4,2	4,1	4,1
	Оранка (20-22 см)	3,9	4,2	4,3	4,1	4,1	
Онтаріо	Дискування (14-16 см)	4,1	4,3	4,7	4,2	4,3	4,3
	Оранка (20-22 см)	4,1	4,2	4,6	4,3	4,3	
Віконт	Дискування (14-16 см)	4,2	4,5	4,6	4,6	4,5	4,5
	Оранка (20-22 см)	4,3	4,4	4,8	4,7	4,6	
Середнє по фактору С		4,1	4,3	4,5	4,4		
NIP ₀₅ , бал для факторів: А – 0,12; В – 0,14; С – 0,16							

Найбільшу стійкість до вилягання в межах 4,7-4,8 балів забезпечив сорт Віконт при застосуванні оранки та внесенні на фоні основного мінерального удобрення підживлень – карбаміду (N_{30}) сумісно з ROST-концентратом та Кристалом.

В середньому по сортовому складу сорт Віконт також переважав інші сорти. У цьому варіанті стійкість до вилягання становила 4,5 бали, а на сортах Україна-96 та Онтаріо цей показник зменшився на 4,4-8,9%. Стосовно способу та глибини основного обробітку не встановлено впливу цього фактору на стійкість рослин до вилягання.

Застосування підживлень також сприяло підвищенню стійкості до вилягання. На ділянках з фоновим внесенням мінеральних добрив дозами $N_{60}P_{60}K_{30}$ даний показник становив 4,1, а при здійсненні підживлень підвищився на 4,7-9,9%. Найбі-

льша стійкість до вилягання проявилась при внесенні разом з фоновим удобренням азотом, фосфором і калієм також карбаміду та Кристалом.

Висновки. Висота рослин рису на сортах Україна-96 коливалась в межах від 34,4 см (при дискуванні на глибину 14-16 см та фоновому внесенні мінеральних добрив) до 43,6 см (при оранці на глибину 20-22 см, застосуванні азотних, фосфорних та калійних добрив під основний обробіток ґрунту, підживленнях карбамідом і Кристалом). На ділянках з сортом Онтаріо зафіксовано підвищені показники висоти рослин починаючи з фази куціння. Обробка посівів ROST-концентратом і Кристалом на фоні оранки на глибину 20-22 см сприяло збільшенню висоти рослин рису сорту Онтаріо на 11,6-13,4%. Прирости рослин рису сорту Віконт у різні міжфазні періоди відображали

тенденції, що були виявлені по інших досліджуваних сортах, проте відмічено більш істотне зниження приросту у міжфазний період «викидання волоті - повні стиглість».

Найбільшу стійкість до вилягання в межах 4,7-4,8 балів забезпечив сорт Віконт при застосуванні оранки та внесенні на фоні основного мінерального удобрення підживлень – карбаміду (N₃₀) сумісно з ROST-концентратом та Кристаломом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДжЕРЕЛ:

1. Ванцовський А.А. Економічне обґрунтування і технологічне удосконалення вирощування рису на насіння в умовах півдня України: дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 рослинництво / А.А. Ванцовський. – Хереси. – 128 с.
2. Дудченко В.В. Рисівництво в Україні: історія, агротех-

сурсний потенціал, ефективність / В.В. Дудченко, Р.В. Морозов. – Херсон: Стар, 2009. – 106 с.

3. Рис на Україні / под ред. И.С. Жовтоного, Д.И. Иваненко, В.С. Положая. – К.: Урожай, 1971. – 179 с.
4. Титков А.А. Влияние орошения на мелиоративные условия и почвенный покрови Присивашья / А.А. Титков, А.В. Кольцов. – Симферополь: Межрайонная типография, 1995. – 167 с.
5. Джулай А.П. Организация производства и агротехника риса / А.П. Джулай. – Краснодар: Советская Кубань, 1968. – 287 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія / [Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.: іл.

УДК 631.6:635.25:631.8 (477.72)

ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ СИРОЇ МАСИ ТА СУХОЇ РЕЧОВИНИ РОСЛИНАМИ КУКУРУДЗИ ПРИ КРАПЛИННОМУ СПОСОБІ ПОЛИВУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Ю.О. ЛАВРИНЕНКО – доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН
В.Б. РУБАН

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Кукурудза займає перше місце у світі за показниками врожайності та валових зборів зерна. Стрімкі темпи росту виробництва цієї культури обумовлені високими кормовими, харчовими та технічними якістьми, а також надзвичайно високій позитивній реакції на новітні технологічні розробки, в тому числі, й використання краплинного зрошення. Одними з головних елементів технології вирощування різних за швидкістю стиглості гібридів кукурудзи при краплинному способі поливу є густина стояння рослин та фон азотного живлення, які дозволяють найбільш ефективно використовувати природно-кліматичний потенціал півдня України. Проте вплив цих факторів на динаміку накопичення сирої маси та сухої речовини при краплинному способі штучного зволоження не вивчений [1]. Тому дослідження з цього напрямку є актуальними.

Стан вивчення проблеми. Гібриди кукурудзи значно різняться з а вегетаційним періодом, а звідси, за потребою в теплі, воді, поживних речовинах і світлі. Різними є ці потреби кожного гібрида і протягом вегетаційного періоду. Визначення показників продуктивності різних за швидкістю стиглості гібридів кукурудзи і забезпеченості кожної кліматичної зони теплом дають можливість науково обґрунтувати їх районування та визначити найбільш продуктивні сортозразки для певних ґрунтово-кліматичних умов [2]. Новітні технології агровиробництва, зокрема, застосування краплинного зрошення, фону азотного живлення, оптимізації густоти стояння сприятимуть максимізації урожайності та економічної ефективності вирощування кукурудзи [3, 4].

Завдання та методика досліджень. Завданням досліджень було вивчити вплив агротехнічних заходів на динаміку накопичення сирої маси та

сухої речовини гібридів різних груп стиглості за використання краплинного способу поливу.

Польові досліді були проведені згідно методик з дослідної справи [5] протягом 2011-2013 рр. в ТОВ «Дружба-5» Нижньосірогозького району Херсонської області. Лабораторні дослідження виконувались в Інституті зрошуваного землеробства НААН України. Трьохфакторний дослід закладали згідно методики дослідної справи за методом рендомізованих розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок першого порядку становила 1050 м², другого – 350, третього – 70 м². Площа облікових ділянок третього порядку дорівнювала 50 м².

В трьохфакторному досліді вивчали такі фактори і їх варіанти:

1. Гібрид (фактор А): Тібор (середньоранній); Сангрія (середньостиглий); Мас 44.А (середньопізньостиглий).

2. Густина стояння рослин, тис. га (фактор В): 60; 70; 80; 90; 100.

3. Фон азотного живлення (фактор С): Р₉₀ – фон; фон + N₆₀; фон + N₁₂₀; фон + N₁₈₀.

За дефіцитом випаровуваності роки досліджень розподілялись таким чином: 2011 р. – середньовологий; 2012 р. – сухий; 2013 р. – середньосухий.

Результати досліджень. При проведенні досліджень протягом 2011-2013 рр., відмічали приріст сирої біомаси гібридів Тібор, Сангрія та Мас 44.А, продуктивність яких вивчали. Слід підкреслити, що в усі роки досліджень, на початку розвитку рослин у міжфазний період від сходів до формування 7 листків інтенсивність накопичення сирої надземної біомаси була незначною.

Після розкладення стрічок краплинного зрошення та проведення поливів, почала проявлятися різниця між різними факторами та варіантами дослі-

ду, яка змінювалась у різному ступеню залежно від гідротермічних умов в окремі роки.

Починаючи з фази цвітіння проявилася істотна різниця між виходом сирової маси з одиниці площі. Так, серед гібридів, що вивчалися, даний показник становив на гібриді Тібор 25,4 т/га, а на гібридах Сангрія та Мас 44.А підвищився до 32,8-38,1 т/га, або на 22,7-33,1%.

Густота стояння у фазу цвітіння також вплинула на вихід сирової маси з 1 га посівів кукурудзи. При густоті стеблостою 60 тис. росл./га цей показник становив, у середньому, 28,0 т/га, а за густоти стояння 80 і 100 тис. росл./га збільшився до 31,9 та 38,5 т/га, або на 12,2-27,3%.

Азотні добрива за умов внесення сумісно з фосфорними забезпечили істотне зростання виходу сирової маси у фазу цвітіння кукурудзи – з 27,0 т/га до 33,4-41,9 т/га, або відповідно на 19,1-35,4%.

Максимальна кількість сирової біомаси кукурудзи відмічена у фазу молочно-воскової стиглості зерна, коли даний показник коливався в межах 51,3-72,6 т/га, а фазу повної стиглості зерна відмічено його зниження на всіх факторах і варіантах на 14,2-17,4%.

У фазу молочно-воскової стиглості зерна найвищою мірою проявилася різниця дії досліджуваних факторів на формування урожайності сирової маси кукурудзи з одиниці. Максимального значення на рівні 78,9 т/га цей показник досягнув у варіанті з гібридом Мас 44.А за густоти стояння 100 тис. росл./га та внесенні мінеральних добрив дозою N₁₈₀P₉₀. Даний показник знизився в 1,8 рази (до 43,7 т/га) при вирощуванні гібрида Тібор з густотою

стояння 60 тис. росл./га та без внесення азотних добрив.

Серед гібридного складу стосовно формування зеленої маси доведена перевага використання гібридів Сангрія та Мас 44.А, на яких досліджуваний показник становив, у середньому по фактору, 62,9-68,7 т/га, а на гібриді Тібор знизився до 51,3 т/га, або відповідно на 8,4-18,5%.

Найбільший середньодобовий приріст сирової надземної маси з 1 га був відмічений у контрольних варіантах за період від 7 до 15 листка і склав 28,2 ц/га за добу. Після цвітіння волоті середньодобовий приріст поступово зменшувався і повністю припинявся в період дозрівання зерна.

Динаміка накопичення сухої речовини відображала тенденції, які були встановлені під час аналізу показників приросту сирової маси гібридів кукурудзи, проте проявилися й певні відмінності між цими показниками наприкінці вегетаційного періоду (табл. 1).

На початку вегетаційного періоду процес накопичення сухої маси був повільним, а загальний врожай у фазу 7 листків складав лише 1,05-1,18 т/га залежно від варіантів досліду. У подальшому, особливо, в період інтенсивного лінійного росту приріст сухої речовини суттєво збільшився. Так, у фазу 15 листків урожайність сухої речовини складала, в середньому по фактору А, на гібриді Тібор 5,6 т/га, а на гібридах Сангрія та Мас 44.А цей показник збільшився до 6,3 і 7,2 т/га. У цю фазу розвитку почала проявлятися тенденція до зростання виходу сухої речовини з одиниці площі при загущенні рослин до 100 тис./га та внесенні підвищених доз азотних добрив (варіант з внесенням N₁₈₀P₉₀).

Таблиця 1 – Середньофакторіальні показники сухої речовини рослин кукурудзи залежно від досліджуваних факторів у різні фази росту й розвитку, т/га (середнє за 2011-2013 рр.)

Варіанти досліду	Фази росту й розвитку				
	7 листків	15 листків	цвітіння	МВС	ПС
Гібридний склад (фактор А)					
Тібор	1,13	5,6	7,9	17,4	19,0
Сангрія	1,07	6,3	10,2	21,4	23,5
Мас 44.А	1,09	7,2	11,8	23,4	25,9
Густота стояння рослин, тис./га (фактор В)					
60	1,16	5,6	8,7	19,3	21,2
80	1,14	6,2	9,9	20,7	22,7
100	1,15	6,5	10,8	22,2	24,4
Фон азотного живлення (фактор С)					
P ₉₀ – фон	1,11	5,3	8,4	18,6	20,5
Фон + N ₆₀	1,13	6,2	10,4	21,1	23,2
Фон + N ₁₈₀	1,18	6,8	12,1	24,7	27,2

Максимального рівня показники сухої маси рослин кукурудзи досягнули у фазу повної стиглості зерна, що є відмінністю від показників виходу сирової біомаси, який був максимальним у фазу молочно-воскової стиглості зерна, а в подальшому зменшився.

Урожайність сухої речовини, в середньому по фактору А, було найменшим у варіанті з гібридом Тібор – 19,0 т/га. На гібридах Сангрія та Мас 44.А цей показник збільшився до 23,5-25,9 т/га, що на 9,2-26,7% більше за перший гібрид, продуктивність якого вивчалася.

Застосування азотних добрив різними дозами сумісно з P₉₀ обумовило істотне зростання величини

виходу сухої речовини з 20,5 т/га до 23,2-27,2 т/га, або на 11,7-24,2% на ділянках з внесенням 60-180 кг д.р./га.

Висновки. Починаючи з фази цвітіння проявилася істотна різниця між виходом сирової маси з одиниці площі. Максимальна кількість сирової біомаси кукурудзи відмічена у фазу молочно-воскової стиглості зерна, коли даний показник коливався в межах 51,3-72,6 т/га. На початку вегетації кукурудзи середньодобовий приріст надземної маси з одиниці площі був незначним, а найбільші його значення відмічені у варіантах за період від 7 до 15 листка. Азотні добрива сприяли значному зростанню врожайності сирової маси з одиниці площі.

Динаміка накопичення сухої речовини відображала тенденції, які були встановлені під час аналізу показників приросту сирої маси гібридів кукурудзи, крім закінчення вегетаційного періоду. У фазу 15 листків цей показник становив на гібриді Тібор 5,6 т/га, а на гібридах Сангрія та Мас 44.А збільшився до 6,3 і 7,2 т/га. Максимального рівня показники сухої маси рослин кукурудзи досягнули у фазу повної стиглості зерна. Середньодобовий приріст сухої речовини відображав тенденції, які проявилися стосовно сирої біомаси рослин кукурудзи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: Монографія / [Лавриненко Ю.О., Коковіхін С.В., Писаренко П.В., Найдьонов В.Г., Михаленко І.В.]; за ред.

- член-кореспондента УААН Ю.О. Лавриненка. – Херсон: Айлант, 2009. – 428 с., іл.
2. Андриевский С. Как выбрать гибрид кукурузы и сэкономить при этом немалые деньги / С. Андриевский // *Зерно*. – 2006. – № 4. – С. 36-39.
3. Ресурсосберегающая технология производства кукурузы / [В.С. Циков, Н.И. Ролдугин, В.Ф. Кивер, В.А. Токарев и др.]. – М.: ВИМ, 1991. – 50 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) [5-е изд., доп. и перераб.] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.: ил.
5. Ушкаренко В.О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В.О. Ушкаренко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін // *Таврійський науковий вісник*. – 2008. – Вип. 61. – С. 195-207.

БІОТЕХНОЛОГІЯ, ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ

УДК 581.15:635.64:631.6 (477.72)

МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ТОМАТА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Ю.О. ЛЮТА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,
Н.О. КОБИЛІНА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.
Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Мінливість ознак є основою органічної еволюції. Згідно із класичним визначенням мінливість може бути спадковою і неспадковою. Ці дві форми складають фенотипову мінливість. Спадкова мінливість – це зміна генетичного матеріалу, що передається нащадкам. Неспадкова мінливість – це норма реакції генотипу на умови зовнішнього середовища. Її ще називають модифікаційною, вона не передається наступним поколінням.

Мінливість, як норма реакції на зміну умов середовища, ступінь її успадкування є основою для адаптивних пристосувань організму, які в процесі природного добору зберігаються в поколіннях. Зміни, що успадковуються в тих чи інших умовах, можуть виражати ступінь адаптивного пристосування до зміни умов вирощування. Чим більший діапазон мінливості, тим більш ефективним є добір, направлений на виживання, поширення виду, тобто на адаптацію до нових умов середовища [1].

Генофонд томата характеризується значною гетерогенністю форм за здатністю пристосовуватися до умов вирощування, про що свідчить різний ступінь мінливості їх кількісних ознак.

Знання закономірностей мінливості прояву господарсько-цінних ознак є важливим моментом при створенні нових сортів і гібридів, так як дозволяє виявити екологічно стійкі форми зі стабільно високою врожайністю в різних умовах вирощування.

У зв'язку з цим були проведені дослідження по вивченню мінливості кількісних ознак колекційних зразків томата на зрошуваних землях півдня України.

Завдання та методика досліджень. В завдання досліджень входили такі питання:

1. Встановити параметри прояву основних господарсько-цінних ознак у колекційних зразків томата.

2. Встановити мінливість ознак «кількість плодів на рослині», «маса плода», «продуктивність рослини».

3. Здійснити добір вихідного матеріалу для подальшої селекційної роботи по створенню вископродуктивних сортів томата, придатних для механізованого збирання, адаптованих до умов півдня України.

Таблиця 1 – Мінливість кількості плодів колекційних зразків томата (2012-2013 рр.)

Назва зразка	Кількість плодів, шт.				
	X	S _x	V, %	min	max
1	3	4	5	6	7
Вулкан F ₁	43	4,7	11,0	36	46
Адванс F ₁	45	8,8	20,0	35	58
Семаприм F ₁	33	4,8	14,7	27	38
Комбайновий 2	39	3,6	9,1	33	42
Лагуна	51	5,6	11,0	42	56
Алекс	63	8,0	12,7	56	76
Red Sky F ₁	53	17,2	32,1	34	74
Шейк	41	14,5	35,2	29	57
Рановик	37	5,7	15,2	37	46
Мить	51	4,8	9,3	46	59
Klassik F ₁	30	4,7	15,9	28	37
Rio Grande	27	2,3	8,6	24	29
Геркулес	12	1,5	12,2	10	14
Ревізор	28	4,4	15,7	23	34
Чижик	47	5,2	10,9	40	54
Форвард	38	5,5	14,4	29	43
Ont 8010	32	9,0	28,3	23	47
CX-3	31	5,4	17,2	23	38
CX-4	23	2,3	9,8	20	26

Польові дослідження проводили протягом 2012-2013 рр. на дослідному полі лабораторії овочівництва Інституту зрошуваного землеробства

НААН України. Ґрунти темно-каштанові середньосуглинкові слабкосолонцюваті. В орному шарі ґрунту (0-30 см) міститься гумусу 2,0-2,2%, загальних:

азоту – 0,18%, фосфору – 0,16%, калію – 2,7%, у тому числі нітратного азоту – 1,5, рухомого фосфору 55, обмінного калію 350 мг на 1 кг ґрунту, рН водної витяжки 7,2. Агрофізичні показники метрового шару ґрунту: щільність складення – 1,37 г/см³, загальна шпаруватість – 45%, найменша вологосмість – 20,5%, вологість в'янення – 9,7%.

Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій та вказівок [2 - 8, 11]. Аналіз структури відібраних зразків за проявом основних господарсько-цінних ознак проводили за методикою Б.А. Доспехова [9]. Для статистичних характеристик мінливості ознак нами використано статистичне відхилення (S) та коефіцієнт варіації (V) [12, 13].

Результати досліджень. У зразків томата, які вивчалися в колекційному розсаднику протягом 2012-2013 рр, кількість плодів варіювала в межах 12 - 63 шт. на рослині (табл. 1). За кількістю плодів

на одній рослині виділились сорти Комбайновий 2, Лагуна, Мить; гібриди Вулкан F₁, Адванс F₁, Семаприм F₁ та ін. Високий рівень варіабельності відмічено у гібридів Адванс F₁ (V=20%, lim=35-58 шт.), Red Sky F₁ (V=32,1%, lim=34-74 шт.) та сортів Шейк (V=35,2%, lim=29-57 шт.), Ont 8010 (V=28,3%, lim=23-47 шт.); середній у гібридів ВулканF₁ (V=11%, lim=36-46 шт.), Семаприм F₁ (V=14,7%, lim=27-38 шт.), Klassik F₁ (V=15,9%, lim=28-37 шт.) та сортів Лагуна (V=11%, lim=42-56 шт.), Алекс (V=12,7%, lim=56-76 шт.), Рановик (V=15,2%, lim=37-46 шт.), Геркулес (V=12,2%, lim=10-14 шт.), Ревізор (V=15,7%, lim=23-34 шт.), Чижик (V=10,9%, lim=40-54 шт.), Форвард (V=14,4%, lim=29-43 шт.), СХ-3 (V=17,2%, lim=23-38 шт.). Незначною мінливістю ознаки характеризуються сорти Комбайновий 2 (V=9,1%, lim=33-42 шт.), Мить (V=9,3%, lim=46-59 шт.), Rio Grande (V=8,6%, lim=24-29 шт.), СХ-4 (V=9,8%, lim=20-26 шт.).

Таблиця 2 – Мінливість маси плода колекційних зразків томата (2012-2013 рр.)

Назва зразка	Маса плода, г				
	X	S _x	V, %	min	max
1	3	4	5	6	7
Вулкан F ₁	62,7	4,1	6,5	58,9	69,4
Адванс F ₁	47,6	4,1	8,7	42,8	53,4
Семаприм F ₁	89,2	10,8	12,1	72,4	99,1
Комбайновий 2	68,3	3,6	5,2	64,7	73,4
Лагуна	38,9	4,8	12,5	33,7	46,4
Алекс	68,5	6,7	9,8	61,6	77,5
Red Sky F ₁	55,1	23	41,7	33,0	85,3
Шейк	43,7	16,2	37,2	28,1	70,7
Рановик	54,6	1,1	2,1	53,0	56,0
Мить	37,8	4,1	10,8	33,0	43,0
Klassik F ₁	59,6	2,7	4,5	56,0	61,0
Rio Grande	81,0	6,1	7,5	73,0	86,0
Геркулес	106,8	4,7	4,4	101,0	114,0
Ревізор	81,6	9,9	12,2	71,0	95,0
Чижик	39,2	4,1	10,4	35,0	46,0
Форвард	55,0	6,1	11,1	47,0	64,0
Ont 8010	63,8	7,0	11,0	58,0	72,0
СХ-3	100,6	21,4	21,3	87,0	129,0
СХ-4	74,2	2,9	4,0	70,0	77,0

Маса плода у вивчених зразків томата змінювалась від 39,2 г до 106,8 г (табл. 2). За величиною цієї ознаки кращими були сорти Rio Grande (81,0 г), Ревізор (81,6 г), СХ-3 (100,6 г), Геркулес (106,8 г). Коефіцієнт варіювання за ознакою «маса плода» по розсаднику змінювався в широких межах від 4 до 41,7%. В розрізі сортів та гібридів, що вивчалися, висока мінливість відзначена у зразків СХ-3 (V=21,3%, lim 87-129 г), Шейк (V=37,2%, lim 28,1-70,7 г), Red Sky F₁ (V=41,7%, lim 33-85,3 г); середня - у Семаприм F₁ (V=12,1%, lim 72,4-99,1 г), Лагуна (V=12,5%, lim 33,7-46,4 г), Ревізор (V=12,2%, lim 71-95 г), Форвард (V=11,1%, lim 47-64 г), Ont 8010 (V=11%, lim 58-72 г), Чижик (V=10,4%, lim 35-46 г), Мить (V=10,8%, lim 33-43 г). Більш вирівняними є сорти Комбайновий 2 (V=5,2%, lim 62,7-73,4 г), Алекс (V=9,8%, lim 61,6-77,5 г), Рановик (V=2,1%, lim 53-56 г), Rio Grande (V=7,5%, lim 73-86 г), Геркулес (V=4,4%, lim 101-114 г), СХ-4 (V=4,0%, lim 70-77 г) та гібриди Вулкан F₁ (V=6,5%,

lim 58,9,6-69,4 г), Адванс F₁ (V=8,7%, lim 42,8-53,4 г), Klassik F₁ (V=4,5%, lim 56-61 г).

За продуктивністю однієї рослини виділились гібриди Вулкан F₁, Адванс F₁, Семаприм F₁, Red Sky F₁, сорти Алекс, Шейк, СХ-3, величина ознаки у яких змінювалась в межах 2,2-4,3 кг (табл.3). Слід відзначити, що висока мінливість цієї ознаки відмічена лише у сорту Шейк (V=28,3%, lim 1,6-3,2 г/рослину). У інших колекційних зразків розсадника вона середня (V=10,1-19,3%) та низька (V=4,6-8,7%).

Таблиця 3 – Мінливість продуктивності однієї рослини колекційних зразків томата (2012-2013 рр.)

Назва зразка	Продуктивність однієї рослини, кг				
	X	S _x	V, %	min	max
1	3	4	5	6	7
Вулкан F ₁	2,7	0,1	5,7	2,5	2,9
Адванс F ₁	2,2	0,2	10,1	1,9	2,5
Семаприм F ₁	2,7	0,2	7,2	2,4	2,9
Комбайновий 2	2,7	0,2	7,3	2,4	2,9
Лагуна	1,9	0,1	4,6	1,9	2,1
Алекс	4,3	0,3	7,2	4,0	4,7
Red Sky F ₁	2,7	0,4	16,7	2,0	3,0
Шейк	2,5	0,7	28,3	1,6	3,2
Рановик	1,9	0,3	13,9	1,6	2,2
Мить	1,6	0,1	7,3	1,4	1,7
Klassik F ₁	1,6	0,1	5,7	1,5	1,7
Rio Grande	1,7	0,1	7,6	1,6	1,9
Геркулес	1,8	0,2	11,1	1,5	2,0
Ревізор	1,8	0,2	12,5	1,5	2,1
Чижик	1,9	0,3	13,4	1,6	2,3
Форвард	1,9	0,2	8,7	1,7	2,1
Ont 8010	1,7	0,3	19,3	1,5	2,3
CX-3	2,2	0,3	12,5	1,9	2,6
CX-4	1,5	0,2	10,4	1,3	1,7

Висновки. Одним з ефективних прийомів добору рослин томата на підвищення врожайності може стати добір за ознаками «кількість плодів», «маса плода», «продуктивність однієї рослини», який можна проводити, виділяючи з усієї сукупності рослини з бажаними параметрами. Так, 21% колекційних зразків мали високу та низьку мінливість за ознакою «кількість плодів», 58% - середню. 3% колекційних зразків мали високу варіабельність за ознакою «маса плода», 37% - середню, 47% - низьку. Висока мінливість ознаки «продуктивність однієї рослини» була лише в 6% колекційних зразків, середня – в 9%, низька – в 47%. Отже, найбільша мінливість виявлена за ознакою «кількість плодів», більш стабільними є ознаки «маса плода» та «продуктивність однієї рослини».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Селекція овочевих рослин: теорія і практика / [Кравченко В.А., Сич З.Д., Корнієнко С.І., Горова Т.К., Жук О.Я., Кондратенко С.І.]; за ред. В.А. Кравченка і З.Д. Сича. - Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013.- 364 с.
2. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции овощных пасленовых культур (томаты, перец, баклажаны). - Л.: ВИР. 1977.- 36 с.
3. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. - Л.: ВИР. 1974.- 214 с.

4. Методические указания по селекции сортов и гибридов томата для открытого и защищенного грунта.- М.: ВАСХНИИЛ.-1986.-112 с.
5. Делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании и первичном семеноводстве овощных культур / под ред. В.Е. Гончаренко. - М.: Колос, 1979.-15с.
6. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. - М.: Агропромиздат, 1992. - 311 с.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка.- Харків: Основа, 2001. - 369 с.
8. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / за ред. Т.К. Горової, К.І. Яковенка. - Харків: Основа, 2001.- 642 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. - М.: Агропромиздат, 1985. - 350 с.
10. Кравченко В.А., Методика і техніка селекційної роботи з томатом / В.А. Кравченко, О.В. Приліпка - К.: Аграрна наука, 2001. - 84 с.
11. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) / за ред. В.В. Волкодав. - К.: Мін. Агрополітики України, 2004. - 252 с.
12. Вольф В.Г., Касьяненко А.Н. Наследование признаков в популяции подсолнечника // Селекция и семеноводство.- К.: Урожай.-1972. - Вып. 21. - С. 37-42.
13. Основы вариационной статистики для биологов. Рокитский П.Ф. - Минск: Издательство Белгосуниверситета, 1961. - 223 с.

УДК 631.52:633.15

ПРОЯВ ОЗНАК ДИХОГАМІЇ У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Ю.О. ЛАВРИНЕНКО – доктор с.-г. наук, професор
Т.Ю. МАРЧЕНКО – кандидат с.-г. наук
М.В. НУЖНА

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. В останній час увага селекціонерів зосереджується на показниках цвітіння чоловічих та жіночих суцвіть кукурудзи. Як

відомо, кукурудза належить до однодомних перехресно запліднюючих культур. Дихогамія квітання

чоловічих та жіночих суцвіть переважно носить ознаки протерандрії.

Дослідженнями встановлено, що розрив у цвітінні волотей і качанів в межах однієї рослини та в цілому у лінії може слугувати надійним показником посухостійкості. Додатковим каталізатором процесу дихогамії може бути градієнт густоти стояння рослин. В стресових умовах посухи темпи всихання першого листка напряду корелюють з розривом у цвітінні [1, 2, 3].

Затримка цвітіння спостерігалась у рослин, що вирощувались при високій густоті стояння, аналогічно до посушливих умов. Тому висока густота стояння рослин забезпечує зручний фон для доборів на стійкість до посухи в сприятливих за водозабезпеченням умовах [4].

З підвищенням густоти стояння рослин збільшується і розрив у цвітінні чоловічих та жіночих суцвіть [5]. Великий розрив у цвітінні є показником низької стійкості до загущення [6].

Встановлено, що кожний день затримки появи приймочок (в порівнянні з волоттю) обумовлює 10% зменшення врожайності, а після 10-добової затримки рослини будуть безплідні [7]. Виділено генотипи з мінімальною протерандрією, проте не відзначено суттєвої різниці у строках цвітіння в залежності від густоти стояння [8].

Стан вивчення проблеми. Питанню синхронності цвітіння приділялось небагато уваги науковців. Питання успадкування та мінливість тривалості періоду «сходи-цвітіння» розглядали селекціонери Інституту зернового господарства степової зони (м. Дніпропетровськ). Вони прийшли до висновку, що синхронне цвітіння рослин кукурудзи свідчить про наявність сприятливих умов для їх розвитку. За несприятливих умов цей показник можна трактувати як здатність гібридів протистояти дії стресу. Як правило, стресові умови розвитку негативно впливають на більшість господарсько-цінних ознак популяції, в тому числі і на формування генеративних органів [9].

Затримка цвітіння жіночих суцвіть призводить до неповного озернення качана, як наслідок, до зменшення показників виходу зерна [10].

Завдання та методика досліджень. Метою нашої наукової роботи було вивчення нового вихідного матеріалу за показниками синхронності квітування чоловічих і жіночих суцвіть.

Дослідження проводились на полях Інституту зрошувального землеробства НААН. Коефіцієнт синхронності розраховувався відношенням періоду «сходи-цвітіння» чоловічих суцвіть до періоду «сходи-цвітіння» жіночих суцвіть. Таким чином, коефіцієнт синхронності менш 1,0 свідчить про те, що початково квітували волоті (протерандрія), а більше 1,0 – про упереджене квітування качанів у гібридів кукурудзи (протерогінія).

Результати досліджень. Нами було проведено протягом 2008-2013 років аналіз строків цвітіння жіночих та чоловічих суцвіть у новостворених гібридів кукурудзи. Вивчався зв'язок ознаки дихогамії з кількісними ознаками. Встановити однозначні стабільні зв'язки врожайності зерна з коефіцієнтом дихогамії за групами стиглості не вдалося. Найбільша генотипова мінливість показників протерандрії спостерігалась серед гібридів скоростиглої групи.

Отримані результати свідчать про переважний початок квітування чоловічих суцвіть у більшості генотипів кукурудзи в умовах зрошення (таблиця). Найбільша кількість гібридів з раннім чоловічим квітуванням зафіксована в групах ранньостиглих і середньоранніх. Серед гібридів цієї групи не було жодного гібриду з більш раннім цвітінням жіночих суцвіть. В групі середньостиглих спостерігаються гібриди з упередженим жіночим квітуванням. Максимальна кількість генотипів кукурудзи з початком квітування жіночих суцвіть спостерігалась у гібридів в пізньостиглої групи (ФАО 500-600).

Мінливість показників синхронності цвітіння була найбільшою серед гібридів середньопізньої та пізньостиглої групи ФАО, про що свідчить розмах мінливості та коефіцієнт варіації. У цих групах спостерігалось найбільше генотипові різноманіття.

Таблиця – Прояв та мінливість коефіцієнту синхронності квітування у генотипів кукурудзи різних груп стиглості (середнє за 2008-2013 рр.)

Група стиглості	Статистичні показники				
	X	Sx	Vg, %	min	max
Ранньостигла, ФАО 150-200	0,94	0,001	1,30	0,89	1,02
Середньорання, ФАО 200-300	0,95	0,001	1,15	0,91	1,02
Середньостигла, ФАО 300-400	0,96	0,001	1,23	0,92	1,04
Середньопізня, ФАО 400-500	0,98	0,002	1,71	0,97	1,04
Пізньостигла, ФАО 500-600	0,98	0,002	1,93	0,98	1,05
Усі групи	0,96	0,001	1,46	0,89	1,04

Аналіз парних коефіцієнтів кореляції показників протерогінії з іншими ознаками показав, що більшість господарсько важливих властивостей мають позитивні парні залежності. Особливою стабільністю за групами стиглості та силою характеризувались зв'язки з виходом зерна. Це можна пояснити тим, що одночасність цвітіння чоловічих

та жіночих суцвіть забезпечує найвищу ступінь запліднення качана. Досить стабільно проявлялась позитивна залежність з довжиною качана, діаметром качана, висотою рослин, врожайністю (рис.). Це свідчить про те, що в умовах зрошення достатньо ефективним прийомом добору перспективних генотипів є показники протерогінії.

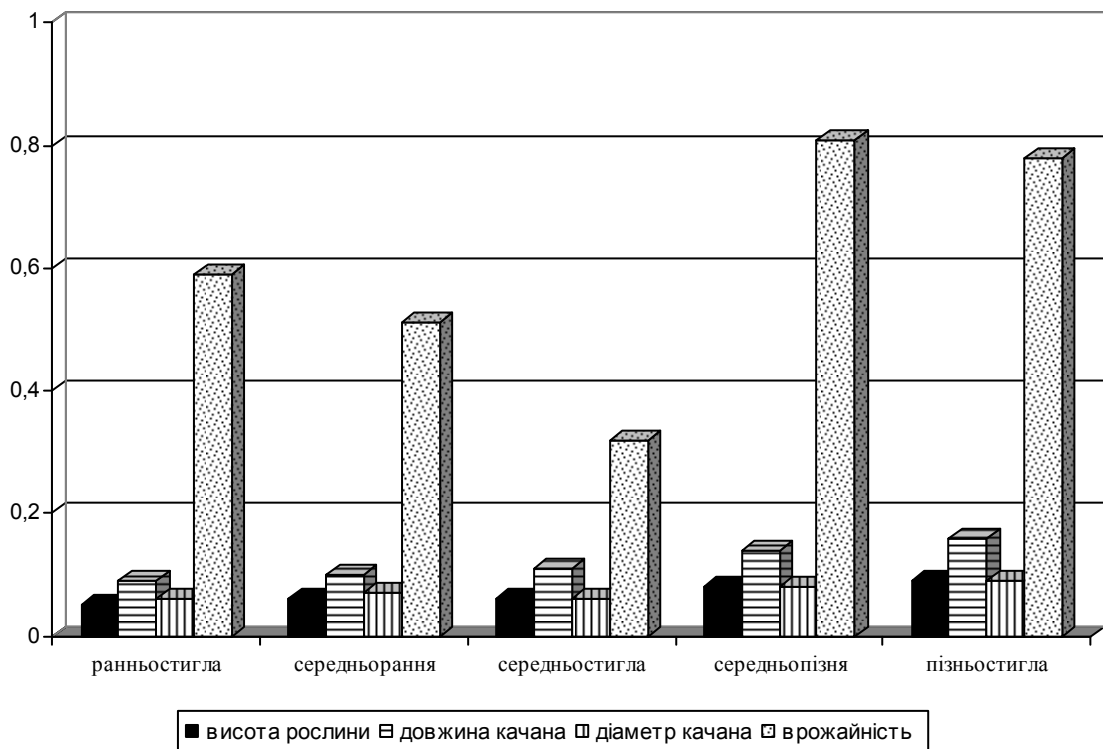


Рисунок. Коефіцієнти кореляції протерогинії з ознаками продуктивності у гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Висновки. Таким чином, генотипова мінливість показника синхронності цвітіння була найбільша серед гібридів середньопізньої та пізньостиглої груп ФАО. Стабільно проявлялась позитивна залежність коефіцієнту синхронності з довжиною качана, діаметром качана, висотою рослин, врожайністю. В умовах зрошення, за достатнього забезпечення посівів кукурудзи поживними речовинами оптимальному режимі зволоження, більшою урожайністю володіють гібриди з упередженим квітуванням качанів. У виділених кращих скоростиглих і середньоранніх тесткросних комбінаціях врожайність зерна сягала понад 11 т/га, середньопізніх та пізньостиглих – понад 14 т/га з відносно низькою збиральною вологістю.

Перспективи подальших досліджень. Плануються перспективні дослідження щодо вивчення синхронності цвітіння материнських та батьківських суцвіть у новостворених гібридах. Необхідним є залучення нового вихідного матеріалу скоростиглої та середньоранньої груп з показниками протерогинії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Соколов В.М. Индекс посухостійкості в оцінці кукурудзи / В.М. Соколов, В.В. Неменушій // хранение и переработка зерна. -2003. - №2 (44). – С. 22-24.
- Карпенко А.А. Селекция кукурузы в условиях востока Украины / А.А. Карпенко, В.В. Неменушій // Збірник наукових праць Луганського державного аграрного університету. - 1999. - №4 (12). - С. 30-32.
- Капустін С.І. Селекция кукурузы для умов Луганської області / С.І. Капустін, В.В. Неменушій, С.М. Неменушій // Бюлетень ІЗГ. - 2001. - №№ 15-16. - С. 74-77.
- Troyer A.F. Breeding corn for heat and drought tolerance // Proceedings of the 38th Annual Corn Sorghum industry - research conference. - USA, 1983. - Publ. №38. - P. 128-143.
- Филиппов Г.Л. Физиологические аспекты селекции кукурузы на скороспелость / Г.Л. Филиппов // Селекция и семеноводство кукурузы: Сб. научных тр. - Днепропетровск, 1986. - С.146-151.
- Орлянский Н.А. Реакция раннеспелых линий и гибридов кукурузы зернового типа на загущение посевов / Н.А. Орлянский, Н.А. Орлянская, Д.Г. Зубко // Материалы конференции: Селекция, семеноводство, производство зерна кукурузы. - Пятигорск: ВНИИ кукурузы, 2002. - С.150-157.
- Иващенко В.Г. Продуктивность кукурузы, устойчивость к засухе и стеблевым гнилям / В.Г. Иващенко // Кукуруза и сорго. - 2000. - №2. - С. 17-22.
- Дзюбецький Б.В. Використання генетичної плазми Міндсенпустіфехе для створення середньостиглих самозапилених ліній кукурудзи / Б.В. Дзюбецький, Н.А. Боденко // Бюлетень ІЗГ. - 2002. -№№ 18-19. - С. 3-6.
- Дзюбецький Б.В. Варіювання тривалості періоду «сходи-цвітіння жіночих суцвіть» залежно від умов року, строку сівби та генотипів батьківських форм гібриду / Б.В. Дзюбецький, В.Ю. Черчель, О.В. Воскобийник, О.О. Нетреба // Бюлетень ІЗГ. - № 37. – 2009.
- Лавриненко Ю.О. Успадкування та мінливість тривалості періоду «сходи-цвітіння» кукурудзи в умовах зрошення / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, В.Г. Найдюнов // Вісник Львівського державного аграрного університету. – 2007. – №11. – С. 289-295.

ВІДБІР ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКИХ ЗРАЗКІВ ДІНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ

О.А. БРИТІК – кандидат с.-г. наук

Л.Ю. ЧИНОВА

Південна державна с.-г. дослідна станція ІВПІМ НААН

Постановка проблеми. Стиглі плоди дині – цінний дієтичний продукт, наявність в м'якоті вітамінів С і РР, цукрів, каротину, заліза, клейковини, фолієвої кислоти, макро- і мікроелементів робить її цінним продуктом харчування, як у свіжому, так і в переробному виді. Її плоди мають, як профілактичні так і лікувальні властивості. Щорічна потреба за науково обґрунтованими нормами плодів дині становить 459,3 тис. т., а виробництво становить біля 140 тис. т., тобто потреба задовольняється на 30%.

Однією з головних причин зниження врожайності районуваних сортів є їхня недостатня стійкість проти несприятливих факторів середовища. В Україні за останні десятиліття почастишали посухи і суттєво підвищились літні температури, клімат набуває ознаки континентальності. За останні роки середня температура в цій ґрунтово-кліматичній зоні зросла на 1,7 °С. В умовах 2013 року сума температур вище 10 °С склала 1355 – 2525 °С, або зросла в порівнянні із середньо багаторічними показниками на 148 °С [1]. Тому, при селекції нових сортів дині для півдня України велика увага повинна приділятися оцінці ступеня стійкості їх до екстремальних умов навколишнього середовища.

За словами академіка Безуглого М.В. - створення сучасних високопродуктивних сортів і гібридів с/х культур, адаптованих до кліматичних змін, а також реалізація генетичного потенціалу сортів і гібридів на 70-75% є основною і не вирішеною проблемою на даний час. Нові розроблені і отримані сорти, гібриди, лінії повинні бути стійкими до стресових умов середовища і мати високу продуктивність та якість плодів, тому завдання розробки методів оцінювання реакції рослин дині на природні стресові фактори для використання їх в селекції нових адаптивних генотипів - являється актуальним.

Недолік води в тканинах рослин виникає в результаті перевищення її витрати на транспірацію перед надходженням із ґрунту. Це часто спостерігається в жарку сонячну погоду до середини дня. При цьому вміст води в листках знижується на 25-28% у порівнянні з ранковим, рослини втрачають тургор і в'януть. У результаті знижується й водний потенціал листків, що активізує надходження води із ґрунту в рослину. Розрізняють два типи зів'янення: тимчасове й глибоке. Причиною тимчасового зів'янення рослин звичайно буває атмосферна посуха, коли при наявності доступної води в ґрунті вона не встигає надходити в рослину й компенсувати її витрату. Глибоке зів'янення рослин настає, коли в ґрунті практично немає доступної для кореня води. Відбувається часткове, а при тривалій посуші й загальне висихання й навіть гибель рослинного організму. Тимчасове й навіть глибоке зів'янення може розглядатися як один зі способів захисту рослин від летального зневодню-

вання що дозволяють якийсь час зберігати воду, необхідну для підтримки життєдіяльності рослин.

Водний дефіцит і зів'янення в різній мірі впливають на фізіологічну діяльність рослини залежно від тривалості зневоднювання й виду рослини. Наслідки водного дефіциту при посухах різноманітні. У клітинах знижується вміст вільної води, зростає концентрація й знижується рН вакуольного соку, що впливає на активність ферментів.

Стан вивчення проблеми. Вміст води в рослинних тканинах представляє мінливу й динамічну величину. Він сильно розрізняється у різних видів, і різних частинах рослин, змінюється в тих самих тканинах протягом доби й протягом сезону. Це обумовлено віком тканини, доступності ґрунтової вологи й співвідношенням поглинання води й транспірації.

Ступінь зволоження - важливий показник водного режиму рослин. Із вмістом води зв'язана концентрація клітинного соку, водний потенціал окремих органів рослин, відношення його до ґрунтової і атмосферної посухи.

Вміст вологи в рослинних тканинах звичайно обчислюють у відсотках від сухої або сирої маси. У листках більшості рослин, залежно від погодних умов й етапів онтогенезу, води міститься 65-82% від сирої маси.

Дефіцит вологи в ґрунті й повітрі порушує водний обмін у рослин. Зниження зволоження тканин змінює стан біологічних клітин, що призводить до ушкодження структури протопласта і до порушення обміну речовин. Зменшення вмісту води в рослині викликає різке зниження продуктивності фотосинтезу, інтенсивність дихання зростає.

Показниками напруженості водного режиму рослин є водний дефіцит і дефіцит відносної тургесцентності тканини. В обох випадках порівнюють вміст води в рослинній тканині з кількістю її в тій же тканині, що перебуває в стані повного тургору [2].

У природних умовах повне насичення листків водою практично не відбувається. У більшості випадків водний дефіцит у рослин коливається від 10 до 35%. Цей показник добре корелює з водозабезпеченістю рослин і може бути використаний для характеристики водного режиму.

Завдання і методика досліджень. Об'єктами досліджень є інцухт-лінії рослин дині. Метою і завданням нашої роботи було вивчення закономірностей взаємодії рослин дині із абіотичними і біотичними чинниками навколишнього середовища, біохімічні основи механізму стійкості рослин до стресу.

Вологоємність, водопостачання й водний дефіцит визначали за методикою [2]. Результати досліджень розраховували за формулами:

Вологоємність – вміст води в 100 мл насиченої води тканиною:

$$G=(C-D)*100/C (\%), \text{ де}$$

C – маса тканини через 2 години, мг
 D – суха вага тканини, мг
 Водозабезпечення – вміст води у вихідній тканині у відсотках до вмісту води в насиченому листку:
 $I = (A-D) * 100 / (C-D)$ (%), де
 A – початкова вага тканини, мг
 Водний дефіцит – дефіцит води в тканинах у відсотках до повного запасу води в насиченому листку: $K = (C-A) * 100 / (C-D)$ (%).

Рівень жаростійкості визначали за реакцією проростків дини на вплив підвищеної температури [3].

Оцінку посухостійкості рослин дини визначали шляхом пророщування насіння у розчині сахарози [4].

Результати досліджень. Вивчали чотири лінії (I_2 Л-Д, I_2 Л-О, I_2 Л-С, I_2 Л-Ф) з високою жаростійкістю (81-100%) за фізіологічними показниками вологоємкості, водозабезпечення та водного дефіциту в листках рослин дини (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати визначення вологоємкості, водозабезпечення й водного дефіциту жаростійких ліній дини (I_2), (середнє за 2012-2013 рр.)

Показники	Назва зразка	2012	2013	Середнє за 2 роки
Вологоємність, %	I_2 Л ₁ -Д	81,69	80,29	80,99
	I_2 Л ₂ -О	82,12	83,67	82,89
	I_2 Л ₃ -С	82,16	82,12	82,14
	I_2 Л ₄ -Ф	82,40	81,82	82,11
Водо забезпечення, %	I_2 Л ₁ -Д	75,75	78,86	77,30
	I_2 Л ₂ -О	79,06	78,33	78,69
	I_2 Л ₃ -С	75,06	80,93	77,99
	I_2 Л ₄ -Ф	71,17	79,76	75,46
Водний дефіцит, %	I_2 Л ₁ -Д	24,24	21,13	22,68
	I_2 Л ₂ -О	20,93	21,66	21,29
	I_2 Л ₃ -С	24,93	19,06	21,99
	I_2 Л ₄ -Ф	28,82	20,23	24,52

Визначили, що лінії дини з високою жаростійкістю мають високу вологоємність (81-82%) та високий відсоток водозабезпечення (75-78%), середні дані по водному дефіциту (21-24%).

Провели оцінку кореляційної залежності між параметрами водного дефіциту та жаростійкістю (табл. 2).

Таблиця 2 – Коефіцієнти кореляції між ознакою жаростійкості (по арксінусу) та водного дефіциту, водозабезпечення, вологоємкості в листках рослин дини, (середнє за 2012-2013 рр.)

Ознака	Жаростійкість, %	Водний дефіцит, %	Водозабезпечення, %	Вологоємність, %
Жаростійкість, %	1,00			
Водний дефіцит, %	0,84950	1,00		
Водозабезпечення, %	-0,89047	-1,00000	1,00	
Вологоємність, %	0,04324	-0,34456	0,34456	1,00

Встановлено високий коефіцієнт кореляції між ознакою жаростійкості та водним дефіцитом ($r=0,85$). Зворотній зв'язок спостерігається між ознаками жаростійкості та водозабезпеченням ($r=-0,89$).

З наших досліджень видно, що показник водного дефіциту може бути використаний для характеристики жаростійкості рослин, з його зменшен-

ням збільшується жаростійкість, яка тісно пов'язана зі здатністю рослин утримувати воду.

Визначили вологоємність, водозабезпечення та водний дефіцит у чотирьох ліній (I_2 Л-І, I_2 Л-З, I_2 Л-А, I_2 Л-Ф) з високою посухостійкістю (82,0-96,0%) (табл. 3.).

Таблиця 3 – Результати визначення вологоємкості, водозабезпечення й водного дефіциту посухостійких ліній (I_2), (середнє за 2012-2013 рр.)

Показники	Назва зразка	2012	2013	Середнє за 2 роки
Вологоємність, %	I_2 Л-І	80,79	82,68	81,73
	I_2 Л-З	81,60	80,57	81,08
	I_2 Л-А	84,10	83,86	83,98
	I_2 Л-Ф	81,52	81,95	81,73
Водо забезпечення, %	I_2 Л-І	79,13	100,0	89,56
	I_2 Л-З	79,46	100,0	89,73
	I_2 Л-А	87,63	100,0	93,81
	I_2 Л-Ф	80,98	100,0	90,49
Водний дефіцит, %	I_2 Л-І	20,86	18,58	19,72
	I_2 Л-З	20,52	19,78	20,43
	I_2 Л-А	12,35	19,45	15,90
	I_2 Л-Ф	19,01	22,54	20,77

Визначили, що лінії дини з високою посухостійкістю мають високу вологоємність (81-84%) та високий

відсоток водозабезпечення (89-94%), середні дані по водному дефіциту (16-21%).

Провели оцінку кореляційної залежності між параметрами водного дефіциту та посухостійкістю (табл. 4).

Таблиця 4 – Коефіцієнти кореляції між ознакою посухостійкості (по арксінусу) та в листках рослин, водного дефіциту, водозабезпечення, вологоємкості в листках рослин дині, (середнє за 2012 –2013 рр.)

Ознака	Посухостійкість, %	Водний дефіцит, %	Водозабезпечення, %	Вологоємність, %
Посухостійкість, %	1,00			
Водний дефіцит, %	-0,92812	1,00		
Водозабезпечення%	0,82975	-0,92645	1,00	
Вологоємність, %	0,80821	0,80821	0,96702	1,00

Встановлено, що існує високий додатній коефіцієнт кореляції між посухостійкістю водо забезпеченням ($r=0,83$) та вологоємністю ($r=0,81$) і від'ємний між ознаками посухостійкості та водним дефіцитом ($r=-0,93$). За результатами визначення вологоємності, водозабезпечення й водного дефіциту в лабораторних умовах, встановлено, що ці показники мають тісну залежність з жаростійкістю і посухостійкістю.

Висновки та пропозиції. Таким чином, на підставі проведених лабораторних досліджень і визначення кореляційних зв'язків між показниками в листах рослин, встановлено, що існує залежність жаростійкості і посухостійкості рослин дині від показників водозабезпечення, вологоємності та водного дефіциту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ільєнко Т.В. Космічний моніторинг посушливих явищ. / Т.В. Ільєнко, О.Г. Тараріко, О.В. Сиротенко, В.А. Велічко // Вісник аграрної науки. – Київ, 2012. – №10. – С. 16-19.
2. УМКД «Экологическая физиология растений». Руководство к лабораторным и практическим занятиям. Расчет водоемкости, водообеспечения и водного дефицита. – Екатеринбург, 2008. – С. 102-104.
3. Пат. UA 67990 Спосіб оцінки селекційного матеріалу дині на жаростійкість за схожістю насіння / Фролов В.В., Чінова Л.Ю.; № у 2011 10241; заявл. 22.08.2011; опубл. 12.03.2012, Бюл. № 5.
4. Пат. UA 85838 У МПК А 01Н 1/04 Спосіб оцінки селекційного матеріалу дині на посухостійкість за схожістю насіння / Фролов В.В., Чінова Л.Ю.; № у 2012 08470; заявл. 09.07.2012; опубл. 10.12.2013, Бюл. № 23.

УДК 635:635.61:635.615:635.611

СПОСІБ ВІДБОРУ ЖАРОСТІЙКИХ СОРТОЗРАЗКІВ ПАСЛЬОНОВИХ КУЛЬТУР В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

**Н.С. СИНЯВІНА
О.Г. ХОЛОДНЯК
Ю.І. ВОЄВОДІН**

Південна державна с.-г. дослідна станція Інституту водних проблем і меліорації НААН

Постановка проблеми. Як відомо, урожай створюється в процесі фотосинтезу, коли в зелених рослинах (листках і черешках) утворюється органічна речовина з діоксиду вуглецю, води і мінеральних речовин. Велику роль в утворенні органічної речовини в процесі фотосинтезу відіграють продиhi, що знаходяться на нижній і верхній епідермі листової пластинки. Завдяки наявності продиhив, що відкриваються та закриваються, відбувається регуляція швидкості транспірації (водообміну) і надходження вуглекислого газу з атмосфери (газообміну) [1, 2].

Однією з основних проблем південного регіону нашої країни в отриманні стабільних і якісних врожаїв сільськогосподарських культур є висока температура повітря в літній сезон. Адже більшість культурних рослин починають страждати вже при підвищенні температури до 35-40°C. При цих і вищих температурах нормальні фізіологічні функції рослини починають пригнічуватися, а при темпера-

турі біля 50°C взагалі відбувається згортання протоплазми і відмирання клітин [3, 4]. Вирішенням даної проблеми є підвищення жаростійкості вирощуваних культур, тобто збільшення здатності переносити ними дію високих температур і перегріву. А засобом захисту від перегріву може слугувати посилена транспірація, яка сприяє зниженню температури рослин інколи на 10-15°C [5, 6]. З цього виходить, що продиhивний апарат відіграє важливу роль у формуванні стійкості рослин проти абіотичних факторів навколишнього середовища, а також у проходженні процесів фотосинтезу.

Стан вивчення проблеми. У дослідженнях Іонової Є.В. з визначення стійкості сортів і ліній пшениці, ячменю і сорго до регіонального типу посухи показана будова продиhив та описана їх роль в життєдіяльності рослин. Автор роботи вказує на існування взаємозв'язку між збільшенням числа продиhив на одиницю площі листка і підвищенням посухо- і жаростійкості культур [7]. Такої ж

думки дотримується і Тупицын Н.В. [8], який виявив високу прямопропорційну залежність між врожайністю культури, кількістю і розмірами продихів на листі рослин пшениці, ячменю, вівса, проса, гречки. При цьому Синицына В.А. вважає, що кавун, диня, гарбуз і кукурудза мають високу жаростійкість тому, що їх збільшена листовая пластинка сприяє формуванню більшого числа продихів, а значить і охолодженню [9].

Аналіз літературних даних щодо впливу продихового апарату на підвищення жаростійкості овочевих культур, а саме - помідора, перцю солодкого, баклажана показав, що на теперішній час вивчення даного питання не має цілісної картини, а опубліковані дані мають епізодичний, частковий характер.

Завдання і методика досліджень. Одним із можливих шляхів вирішення даного питання є вивчення впливу кількості продихів листової пластини рослин на жаростійкість овочевих культур та, в свою чергу, збільшення їх продуктивності, що дозволить проводити відбори жаростійких зразків пасльонових культур в польових умовах.

Лабораторно-польові дослідження проводились в Дослідному господарстві Південної державної сільськогосподарської дослідної станції ІВПіМ НААНУ на типових для даної зони ґрунтах – південних осолоділих чорноземах з легким механіч-

ним складом.

Територія дослідного господарства розташована в другому (південному) агрокліматичному районі Херсонської області, клімат якого жаркий, дуже посушливий.

За багаторічними даними середньорічна температура повітря складає +9,9°C. Найбільш холодним місяцем року є січень, середньомісячна температура якого – 2,6°C, липень найбільш теплий місяць року, його середня температура повітря 22,8°C.

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) становить 0,5.

За рік, зазвичай, буває 15-20 днів з сильним вітром, швидкість якого 14 м/с. Максимальна швидкість вітру може досягти 35...40 м/с.

Дисперсійний аналіз даних проводили за методикою Доспехова [10]. Математичну обробку даних проводили за допомогою вільного програмного забезпечення LIBREOFFICE CALC та FREEMATRIX.

Оцінку жаростійкості проводили в лабораторних умовах за Методичними рекомендаціями з визначення жаростійкості зразків овочевих культур (огірок, помідор, перець, баклажан) [11]. Ступінь жаростійкості визначали за наступною шкалою (таблиця 1):

Таблиця 1 – Ступінь жаростійкості овочевих культур

Жаростійкість, %	Жаростійкість, бал	Ступінь жаростійкості
80,1-100,0	9	висока
60,1-80,0	7	
30,1-60,0	5	середня
10,1-30,0	3	низька
0-10,0	1	

Цитологічні дослідження проводили за допомогою мікроскопа MICRO med XS-3330, модель - триокулярний, окуляр - 40x/0,65(S). Кількість продихів підраховували в полі зору мікроскопа за постійного збільшення. Для перерахунку кількості продихів на 1 см² листової поверхні за пропорцією – вимірювали діаметр поля зору мікроскопа, який розраховували за формулою площі кола.

Результати досліджень. В результаті проведених досліджень в 2011-2013 рр. (таб. 2) виявлено взаємозв'язок між жаростійкістю сортозразків помідора, баклажана та перцю солодкого з такими морфологічними ознаками, як кількість продихів на нижній стороні листка, а також площею листка. Встановлено, що у жаростійких сортозразків досліджуваних культур кількість продихів у полі зору мікроскопа більша, ніж у нежаростійких. Так, у жаростійких зразків помідора F₆ № 204-1, F₆ № 215 і F₆ № 186, кількість продихів становить 13,7; 11,5 і 11,8 шт. відповідно. А в слабо жаростійкого зразка Овальний красний їх кількість дорівнює 4,5

шт.

За роки досліджень було встановлено існування прямого взаємозв'язку між кількістю продихів на листі і жаростійкістю рослин баклажана. Так, у зразків баклажана Банан, Надір і Донецкий урожайний спостерігалась найвища жаростійкість (59,76-76,06%) з, відповідно, найбільшою кількістю продихів (10,3-11,7 шт.) на нижній стороні листка. А найменша (36,02-38,16%) – у сортів Сауран, Amateo і Калігула, з кількістю продихів (5,2-5,3 шт.), відповідно. Що стосується взаємозв'язку між збільшенням площі листової поверхні і кількістю продихів листового апарату, то закономірностей на рослинах баклажана не виявлено. Серед досліджуваних сортозразків було виявлено наступні жаростійкі (7 балів) зразки: помідор - F₆ № 186, F₆ № 215, F₆ № 204-1; баклажан – Банан, Надір; перець солодкий - Альоша Попович, НГ-1, Максим, Звезда востока фіолетова, Оригінальний звездочет.

Таблиця 2 – Характеристика досліджуваних ознак сортозразків помідора, баклажана та перцю солодкого, (середнє за 2011-2013 рр.)

№ з/п	Назва зразка	Площа листка, см ²	Кількість продохів в полі зору мікроскопа, шт.	Жаростійкість, %	Ступінь жаростійкості, бал
1	2	3	4	5	6
<i>ПОМІДОР</i>					
1	F ₆ № 204-1	205,0	13,7	75,07	7
2	F ₆ № 215	198,8	11,5	67,02	7
3	F ₆ № 186	199,5	11,8	62,59	7
5	F ₆ № 225	180,0	11,7	50,55	5
6	Прикраса	190,0	10,2	53,50	5
7	Малика	188,5	9,2	51,18	5
8	Флора	177,5	7,8	52,28	5
9	Воин	157,5	7,5	48,40	5
10	Амулет	153,0	6,5	44,14	5
11	KS- 1140	156,5	6,3	44,39	5
14	Пілмек	150,0	4,8	45,61	5
15	Овальный красный	140,5	4,5	35,85	5
<i>БАКЛАЖАН</i>					
1	Банан	81,9	11,7	76,06	7
2	Надір	87,5	10,6	61,92	7
3	Мішутка	95,0	6,8	40,07	5
4	Amateo	98,5	5,3	37,68	5
5	Саламандра	94,5	8,5	53,12	5
6	Карлсон	93,9	8,2	53,03	5
7	Алмаз st.	92,5	7,3	42,78	5
8	Премьер	92,5	6,7	41,71	5
9	Длинный пурпурный	83,5	8,2	56,33	5
10	Калігула	86,3	5,2	38,16	5
11	Донецкий урожайный	82,3	10,3	59,76	5
12	Сауран	73,7	5,3	36,02	5
<i>ПЕРЕЦЬ СОЛОДКИЙ</i>					
1	Альоша Попович	42,3	13,2	75,63	7
2	НП-1	45,5	10,2	70,27	7
3	Максим	45,5	9,3	67,97	7
4	Звезда востока фиолетовая	42,3	9,2	61,94	7
5	Оригинальный звездочет	38,3	8,7	60,86	7
6	Амі	33,4	8,3	51,04	5
7	НП-4	31,6	7,8	45,07	5
8	Кінг Конг	38,1	6,8	39,81	5
9	Снегирь	32,3	6,0	30,36	5
10	Пионер	33,3	5,2	25,75	3
11	Дружок	33,0	5,2	17,04	3

Проведені дослідження на сортозразках перцю солодкого вказують на те, що всі зразки з кількістю продохів 8,7 в полі зору мікроскопа і більше відносяться до групи жаростійких. А рослини з кількістю продохів менше 6,0 - є слабо жаростійкими. Це такі зразки, як Дружок (17,04%), Ярослав (21,31%), Пионер (25,75%), Снегирь (30,36%).

Для встановлення достовірності виявлених взаємозв'язків досліджуваних ознак в 2011-2013 рр. було проведено розрахунок коефіцієнтів кореляції, тобто визначення зміни середньої величини показника однієї ознаки залежно від зміни іншої, які наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Коефіцієнти кореляції між жаростійкістю та кількістю продохів в полі зору мікроскопа досліджуваних культур, в середньому за 2011-2013 рр.

Культура	Коефіцієнт кореляції між жаростійкістю та кількістю продохів в полі зору мікроскопа, шт
Помідор	0,84176±0,08
Баклажан	0,81013±0,10
Перець солодкий	0,79545±0,09

$R_{0,5}$

При проведенні кореляційного аналізу ознак рослин помідора, баклажана і перцю солодкого встановлено, що у даних культур існує висока кореляція між жаростійкістю і кількістю продохів на листі, яка дорівнює $r=(+0,84176)$, $r=(+0,81013)$ і $r=(+0,79545)$ відповідно. Це дає можливість відбору жаростійких форм в польових умовах за даним показником.

кількістю продохів на листі, яка дорівнює $r=(+0,84176)$, $r=(+0,81013)$ і $r=(+0,79545)$ відповідно. Це дає можливість відбору жаростійких форм в польових умовах за даним показником.

Висновки:

1. Продиховий апарат пасльонових культур відіграє важливу роль в адаптації їх до високих температур даного регіону.

2. Встановлено для рослин помідора, перцю солодкого, баклажана високу позитивну кореляцію між лабораторною жаростійкістю і кількістю продихів на нижній стороні листка, що дозволяє проводити розподіл та відбір сортозразків за жаростійкістю в польових умовах.

3. Між жаростійкістю пасльонових культур і кількістю продихів на листках існують високі кореляційні зв'язки: помідор - 0,84176, баклажан - 0,81013, перець солодкий - 0,79545.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лебедев С.И. Физиология растений / С.И. Лебедев. – М.: Агропромиздат, 1988. – 544 с.
2. Полевой В.В. Физиология растений / В.В. Полевой. – Москва: Высшая школа, 1989. – 464 с.
3. Альтергот В.Ф. Действие повышенной температуры на растения в эксперименте и природе / В.Ф. Альтергот. – М.: Наука, 1981. – 54 с.

4. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений / П.А. Генкель. – М.: Наука, 1982. – 280 с.
5. Некрасова Г.Ф. Экологическая физиология растений / Г.Ф. Некрасова, И.С. Киселева. – Екатеринбург: УрГУ, 2008. – 157 с.
6. Алпатьев А.М. Влагодобмен культурных растений / А.М. Алпатьев. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 248 с.
7. Ионова Е.В. Устойчивость сортов и линий пшеницы, ячменя и сорго к региональному типу засухи / Е.В. Ионова // Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – Краснодар, 2011. – 48 с.
8. Тупицын Н.В. Создание исходного материала и методы отбора пшеницы на урожайность и устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды / Н.В. Тупицын // Дисс. на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – Москва, 1993. – 418 с.
9. Синицына В. Чем отличаются теплолюбивые растения от жаростойких // Режим доступа к статье: <http://www.bestgardener.ru/gardening/teplo.jarost.shtml>.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
11. Кравченко В.А. Методичні рекомендації з визначення жаростійкості зразків овочевих культур (огірок, помідор, перець, баклажан) / В.А. Кравченко, О.Г. Холодник, Ю.І. Воєводін. // Науково-методичне видання. – Херсон: Айлант, 2010. – 4 с.

УДК 631.527:635.621

МЕТОД ПІДБОРУ БАТЬКІВСЬКИХ ПАР ПРИ СТВОРЕННІ НОВИХ АДАПТИВНИХ СОРТІВ КАБАЧКА ДЛЯ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**В.О. МАЙДАНЮК
О.Г. ХОЛОДНЯК**

Південна державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту водних проблем і меліорації НААН

Постановка проблеми. Успіх селекції у вирішальній мірі визначається підбором матеріалу, з яким буде вестися робота, точніше підбором батьківських пар для схрещування, так як гібридизація – це основний спосіб отримання нових сортів. Якщо не підібрані відповідні батьки, гени яких повинні бути рекомбіновані у новому сорті, незважаючи на створену модель і на бажаний тип сорту, значного успіху досягти неможливо.

При створенні нових сортів селекціонер повинен закласти в них як можна більше корисних ознак. До числа найбільш важливих ознак відносяться: стійкість до хвороб, урожайність, якість продукції та пристосованість до певних агроекологічних умов вирощування.

Проблема полягає у відсутності надійного способу підбору батьківських пар за комплексом великої кількості різнорідних ознак.

Стан вивчення проблеми. У процесі емпіричної селекції було розроблено досить велику кількість методів підбору батьківських пар для схрещування, які можуть бути класифіковані на основі декількох принципів. С. Бороєвич виділяє три основних принципи: принцип гена, принцип сорту і принцип ознаки. [6] При цьому, відмінності між двома останніми принципами виражені незначно. У А.І. Седловського і Л.Н. Тюпиной принцип сорту так само формулюється досить чітко [7]. С.П. Мартінов говорить про принцип підбору батьківських форм на основі феноменологічного підходу, який передбачає використання математичної статисти-

ки або варіаційно-статистичного принципу, спрямованого на отримання трансгресій [8], що найбільше сходиться з поняттями принципу сорту у С. Бороєвича та інших авторів.

На відміну від традиційної статистичної обробки результатів одномірними методами, багатомірний системний аналіз за своєю природою є гнучкою технологією математичного аналізу. Алгоритм системного аналізу в кожному випадку залежить від мети селекціонера відносно оцінки специфічності відмінності вихідного і селекційного матеріалу за системними властивостями, яка необхідна для вирішення конкретної задачі на даному етапі селекції [2].

Кластерний аналіз, як різновид системного, дає можливість формально проводити багатомірну класифікацію, а змістовність цієї класифікації і цінність в рішенні конкретних селекційних задач визначається обсягом взятих в аналіз ознак. Мета використання цього методу в селекції – розгрупувати селекційний матеріал на відмінні типи (кластери). Цей метод класифікації є засобом кількісного представлення робочих гіпотез відносно відмінності селекційного матеріалу за певною стороною проявлення макроскопічної мінливості [2].

Завдання і методика досліджень. Метою наших досліджень є адаптування кластерного аналізу для підбору пар при плануванні схрещувань. Завданням - визначити ймовірність отримання гетерозисного ефекту за досліджуваними озна-

ками при схрещуванні зразків, близько та далеко віддалених в кластерному дендриті.

Польові дослідження проводили на полях Державного підприємства «Дослідного господарства Південної державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту водних проблем і меліорації НААН України» впродовж 2011-2013 рр. Територія Дослідного господарства ПДСДС ІВПІМ розташована у другому (південному) агрокліматичному районі Херсонської області, клімат якого помірно жаркий, дуже посушливий. За багаторічними даними середньорічна температура повітря складає 9,9°C. Кількість опадів в середньому за рік 328 мм. Найбільша кількість опадів в червні – липні складає 37-41 мм, менше всього – в лютому – 15 мм. Середня тривалість безморозного періоду 180-200 днів, а вегетаційного – 225-230 днів. Останні приморозки навесні спостерігаються 13 квітня, а перші осінні приморозки – 24 жовтня. Сильні, тривалі за часом вітри східного та північно-східного напрямку спостерігаються у весняно-літній період. За рік в середньому спостерігається 22 дні з суховіями. Зими малосніжні з відлигами та дощами. Середня глибина промерзання ґрунту 18-29 см, максимальна – 100 см.

Матеріалом для досліджень слугували колекційний розсадник та розсадник гібридів першого покоління. Польове вивчення зразків проводили за методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві [5]. Вихідний матеріал оцінювали за біологічними та господарсько-цінними ознаками. Проводили основні спостереження та обліки: фенологічні, морфологічний опис рослин, польову оцінку стійкості проти хвороб та шкідників, облік продуктивності, визначення якості плодів за біохімічними показниками. Закріплювали цінні ознаки шляхом інцухтування. Визначення продуктивності сортів кабачка проводили за «Методикою селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами» [1]. Вміст сухої речовини в лабораторних умовах визначали методом висушування, (ГОСТ 28561-90). Визначення жаростійкості сортозразків кабачка проводили за «Методичними рекомендаціями з вивчення жаростійкості

зразків овочевих культур (огірок, помідор, перець, баклажан)» [4] в модифікації для культури кабачка. Кластерний аналіз проводили за методичними рекомендаціями З.Д. Сича [3].

Результати досліджень. В результаті кластерного аналізу за трирічними даними було побудовано дендрит (рис. 1), який наочно відображує розташування зразків за комплексом вивчаємих ознак в колекції кабачка.

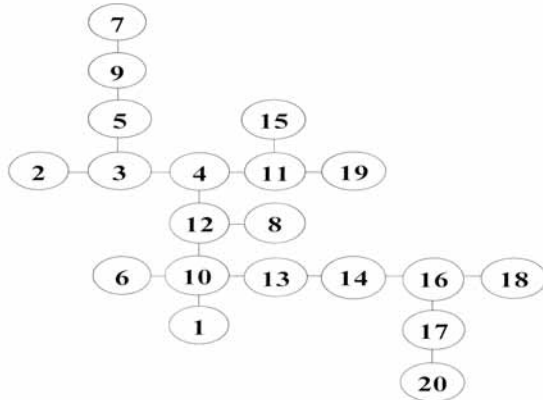


Рисунок 1. Дендрит розташування сортозразків кабачка за сукупністю досліджуваних ознак

Сортозразки: 1. Акробат; 2. Вайт Буш; 3. Тага; 4. Світозар; 5. Ролік; 6. Карапуз; 7. Білий цукіні; 8. Гайдамака; 9. Грибовський 37; 10. Чаклун; 11. Якорь; 12. Місцевий 4300; 13. Chado; 14. Кружнек; 15. Одеські 52; 16. Спагетті; 17. Золотинка; 18. Вайт марроу; 19. Місцевий (В); 20. Якорь 2.

Для проведення схрещувань були попарно відібрані зразки, що розташовані якнайдалі та якнайближче один від одного згідно дендриту.

У розсаднику гібридів F1 в 2012-2013 роках вивчали 11 гібридних комбінацій кабачка. Результати оцінки гібридних комбінацій наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати оцінки гібридних комбінацій за комплексом ознак (середнє за 2012-2013 рр.)

Комбінації	Жаростійкість, %	Продуктивність, (кг з рослини)	Вміст сухої речовини
F ₁ (Білий цукіні х Грибовський 37)	98	1,06	6,8
F ₁ (Білий цукіні х Золотинка)	55	0,92	6,7
F ₁ (Білий цукіні х Вайт марроу)	75	1,96	6,2
F ₁ (Грибовський 37 х Якорь)	69	1,05	6,9
F ₁ (Якорь х Грибовський 37)	70	0,96	6,4
F ₁ (Золотинка х Білий цукіні)	88	0,86	8,1
F ₁ (Золотинка х Грибовський 37)	31	1,08	5,9
F ₁ (Золотинка х Вайт марроу)	45	1,08	6,8
F ₁ (Вайт марроу х Білий цукіні)	47	0,87	6,8
F ₁ (Вайт марроу х Грибовський 37)	71	0,7	5,4
F ₁ (Вайт марроу х Золотинка)	72	1,28	6,7

Визначення ступеня домінантності та ефекту гетерозису за ознаками жаростійкості, продуктивності та вмісту сухої речовини представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Ступінь домінантності та ефекту гетерозису за ознаками жаростійкості, продуктивності та вмісту сухої речовини зразків кабачка (2013 р.)

Гібридна комбінація	Жаростійкість			Продуктивність			Вміст сухої речовини		
	%	г/р	X,%	кг з росл.	г/р	X,%	%	г/р	X,%
F ₁ (Білий цукіні х Грибовський 37)	98	27,0	170	1,06	0,3	102	6,8	7,0	111
F ₁ (Білий цукіні х Золотинка)	55	-1,1	81	0,92	0,3	102	6,7	3,5	112
F ₁ (Білий цукіні х Вайт марроу)	75	3,7	153	1,96	9,0	185	6,2	1,0	105
F ₁ (Грибовський 37 х Якорь)	69	9,0	115	1,05	-1,4	80	6,9	3,3	123
F ₁ (Якорь х Грибовський 37)	70	10,0	117	0,96	-1,8	73	6,4	2,0	114
F ₁ (Золотинка х Білий цукіні)	88	1,8	130	0,86	-0,7	96	8,1	10,5	135
F ₁ (Золотинка х Грибовський 37)	31	-3,8	45	1,08	0,7	110	5,9	0,3	100
F ₁ (Золотинка х Вайт марроу)	45	-0,8	74	1,08	0,5	108	6,8	23,0	119
F ₁ (Вайт марроу х Білий цукіні)	47	-0,3	96	0,87	-1,9	82	6,8	3,0	115
F ₁ (Вайт марроу х Грибовський 37)	71	2,4	141	0,7	-22,0	61	5,4	-2,0	93
F ₁ (Вайт марроу х Золотинка)	72	0,6	119	1,28	1,8	128	6,7	21,0	118

Оцінюючи новий селекційний матеріал встановлено, що величина ефекту гетерозису за ознакою жаростійкості була вищою у таких гібридних комбінаціях: Білий цукіні х Грибовський, Білий цукіні х Вайт марроу, Вайт марроу х Грибовський, Золотинка х Білий цукіні. Позитивне наддомінування за цією ознакою показали 6 комбінацій з 11 вивчаємих.

Величина ефекту гетерозису за ознакою продуктивності була вищою у таких гібридних комбінаціях: Білий цукіні х Вайт марроу, Вайт марроу х Золотинка. Позитивне наддомінування за цією ознакою показали 2 комбінації з 11 вивчаємих.

Величина ефекту гетерозису за ознакою вмісту сухої речовини була вищою у таких гібридних комбінаціях: Золотинка х Білий цукіні, Грибовський х Якорь, Золотинка х Вайт марроу, Вайт марроу х Золотинка. Позитивне наддомінування за цією ознакою показали 8 комбінацій з 11 вивчаємих.

Комбінація F₁ (Білий цукіні х Вайт марроу) виявила найбільший гетерозисний ефект за комплексом ознак продуктивності, жаростійкості та якості в результаті підбору батьківських компонентів методом кластерного аналізу.

Висновки та пропозиції. Багатомірний статистичний аналіз за комплексом ознак може слугувати основою для пошуку джерел господарсько-цінних ознак в колекціях і класифікації зразків за інформативними ознаками, оптимізуючи процес підбору батьківських форм для схрещувань.

Для отримання найбільшого ефекту гетерозису за комплексом досліджуваних ознак необхідно брати в схрещування ті зразки, що представляють вихідні форми найбільш віддалених кластерів. Для швидкої стабілізації гібридної популяції в процесі добору батьківські пари слід брати з близько розташованих кластерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштаними культурами: Методичні рекомендації / [Лимар А.О., Сніговий В.С., Кашцев О.Я., Фролов В.В. та ін.] // – К.: Аграрна наука, 2001. – 132 с.
2. Літун П.П. Системний аналіз в селекції польових культур. Навчальний посібник / П.П. Літун, В.В. Кириченко, В.П. Петренко, В.П. Коломацька – Х.: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2009. – 354 с.
3. Методические рекомендации по статистической оценке селекционного материала овощных и бахчевых культур / З.Д. Сич. – Х.: Харьковская городская типография № 16, 1993. – 72 с.
4. Кравченко В.А. Методичні рекомендації з вивчення відмінності жаростійкості зразків овочевих культур (огірок, помідор, перець, баклажан): Науково-методичне видання. / В.А. Кравченко, О.Г. Холодняк, Ю.І. Воеводін. – Херсон: Айлант, 2010. – 4 с.
5. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. / За ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
6. Принципы и методы селекции растений / С. Бороевич; пер. с сербохорв. В. В. Иноземцева, под ред. и с предисл. А. К. Федорова. - М.: Колос, 1984.- 344 с.: ил. - Б. ц. Перевод изд.: Principi i metodi oplemenjivanja bilja / Slavko Borojevic (Novi Sad, 1981).
7. Седловский А.И. Методы подбора родительских пар для скрещивания самоопыляющихся культур / А.И. Седловский, Л.Н. Тюпина. // Биологические основы селекции зерновых культур. Алматы, 1996. – С. 64-68
8. Мартынов С.П. Использование многомерной статистики при подборе пар для гибридизации. Евклидово расстояние и кластерный анализ / С.П.Мартынов, Т.В.Добротворская, А.И.Седловский, А.И.Воронкова // Цитология и генетика. – 1983. – Т. 17, № 3. – С.49-55.
9. Бритік О.А. Багатомірний аналіз, як метод роботи з колекцією баштаних культур / О.А. Бритік. // Вісник Степу. Науковий збірник. – Ювілейний вип. Ч.2. – Кіровоград: «КОД», 2012. – С. 142–145.

**ПОТЕНЦІАЛ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА
РИСУ ЗРАЗКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ КОЛЕКЦІЇ РИСУ**

Д.В. ШПАК – кандидат с.-г. наук

З.З. ПЕТКЕВИЧ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Т.М. ШПАК – кандидат с.-г. наук

Д.П. ПАЛАМАРЧУК

Інститут рису НААН

Постановка проблеми. Останнім часом на Україні, які в більшості країн світу, створена національна програма зі збереження та вивчення генетичних ресурсів рослин, яка має велике значення для розвитку генетики та селекції [1].

В Інституті рису створена і продовжує поповнюватися новими зразками базова колекція рису, генетичний потенціал якої розкрито неповністю, тому для повного творчого використання зібраного генофонду необхідний комплексний підхід з його вивчення та оцінки. Особливу увагу треба приділити вивченню базової та ознакової колекцій, визначити сорти-еталони, донори господарсько-цінних ознак та джерела стійкості до біотичних та абіотичних стресів.

Створення сортів рису з високими параметрами адаптивних та продуктивних властивостей в значній мірі залежить від формування та вивчення колекції рису та використання останньої в селекційному процесі [2].

Стан вивчення проблеми. Вимоги до сорту на сучасному етапі постійно підвищуються. Науково-дослідним установам найближчим часом треба вирішувати проблеми зі створення та впровадження у виробництво нових, високопродуктивних та високоякісних сортів чутливих до добрив, скоростиглих, стійких до несприятливих кліматичних умов, хвороб та шкідників [3]. Для вирішення цієї проблеми треба найбільш цілеспрямовано добирати та вивчати вихідний матеріал, зокрема за морфологічними і фізіологічними ознаками, темпами розвитку та нормами реакції на фактори зовнішнього середовища; ознаками які впливають на продуктивність, стійкість до несприятливих факторів, тощо.

Завдання та методика досліджень. Відібрати серед колекційних зразків форми з високими показниками продуктивності та якості зерна, комплексно оцінити колекційний матеріал; виділити найбільш цінні генотипи для використання їх в селекційних програмах. Дослідження виконані протягом 2011-2013 років, у відділі селекції на дослідному полі Інституту рису НААН. Оцінку колекційних зразків проводили згідно методик [4-6]. У якості стандартів були використані: ранньостиглий сорт – Малыш, середньостиглий – Україна-96, пізньостиглий – Краснодарский-424, довгозерний – Янтарний. Сорти – стандарти розміщали через 20 досліджуваних зразків.

Результати досліджень: Вивчення ступеню прояву кількісних ознак у селекційного матеріалу

будь-якої культури, в тому числі і рису, є одним з невід'ємних етапів створення нових сортів. При цьому вирішальне значення має аналіз вихідного матеріалу, в тому числі колекційних зразків, які будуть використані при створенні гібридних комбінацій та наступному доборі перспективних форм.

Національна колекція рису України включає понад 720 зразків, які походять з 22 країн світу. На першому етапі НТР у вивченні було використано 85 колекційних номерів з 15 країн, що належать до 8 еколого-географічних груп (рис. 1).

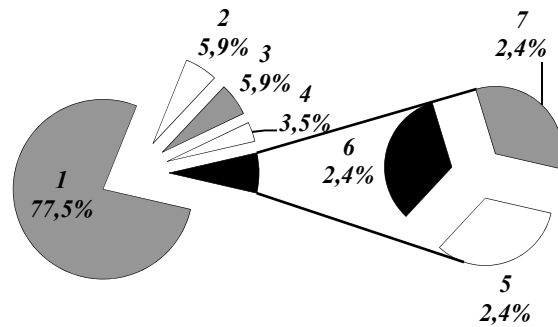


Рисунок 1. Структура Національної колекції рису за еколого-географічним походженням (2011-2013 р.)*

1 – Європейська; 2 – Африканська;

3 – Латиноамериканська; 4 – Філіпінська;

5 – Південно-азійська та Середньо-азійська;

6 – Східна; 7 – Іранська.

Згідно даних рис. 1, найбільш широко у вивченні було представлено європейську еколого-географічну групу (77,5% вивчених зразків) як найбільш пристосовану до агро-метеорологічних умов вирощування зони рисівництва півдня України. Значно меншою кількістю представлені всі інші еколого-географічні групи зразків (від 1,2% у Південно-азійської та Середньо-азійської до 5,9% у Африканської та Латиноамериканської груп).

У наших дослідженнях було поставлено за мету порівняльна характеристика вихідного матеріалу рису, що походить з різних країн та різних еколого-географічних зон (табл. 1) [7, 8].

Таблиця 1 – Характеристика вихідного матеріалу рису різного еколого-географічного походження за господарсько-біологічними ознаками (2011-2013 рр.)

Країна походження	Господарсько-біологічні ознаки														
	Плівчастість, %	Склоподібність, %	Тріщинуватість, %	l/b	Загальний вихід крупи, %	Вихід цілого ядра, %	Маса 1000 зерен, г	Урожайність, г/м ²	Висота рослини, см	Довжина головної волоті, см	Число зерен у волоті, шт.	Щільність волоті, шт./см	Пустозерність волоті, %	Продуктивність головної волоті, г	Група стиглості
Африканська еколого-географічна група															
Єгипет	16,8	93,6	4,4	2,3	68,5	86,8	30,2	0,9	92,3	18,1	95,8	5,5	26,4	1,9	ПС
Європейська еколого-географічна група															
Іспанія	19,0	99,0	18,0	2,5	67,2	80,9	31,6	0,7	73,6	16,0	101,1	6,5	31,7	2,1	ПС
Франція	16,3	95,0	2,0	2,6	69,6	85,3	40,1	1,2	106,6	17,7	107,6	6,1	24,0	3,2	ПС
Італія	16,7	88,0	2,0	2,5	69,7	87,3	38,7	1,0	103,9	14,9	78,4	5,3	25,7	2,4	ПС
Румунія	15,9	98,0	2,0	2,1	69,5	88,8	37,8	1,0	95,9	18,3	89,3	4,9	29,4	2,4	СС
Росія	19,0	92,1	3,5	2,1	63,6	87,0	33,8	1,0	114,8	19,8	74,4	3,8	10,1	2,2	СС
Україна	18,5	96,0	5,6	2,5	67,2	85,0	30,8	0,7	92,3	16,0	134,6	8,6	17,3	3,4	СС
Іранська еколого-географічна група															
Ізраїль	17,6	96,0	2,0	1,9	68,0	92,2	29,6	0,7	77,2	14,6	74,0	5,1	44,7	1,2	ПС
Туреччина	17,1	98,0	4,0	2,9	67,9	75,0	41,0	0,8	131,4	17,2	101,6	5,9	16,6	3,4	ПС
Середньо-азійська еколого-географічна група															
Туркменістан	21,9	98,0	2,0	2,1	63,6	87,0	33,8	1,0	114,8	19,8	74,4	3,8	10,1	2,2	ПС
Східна еколого-географічна група															
Японія	18,0	98,0	2,0	2,1	68,1	90,9	32,0	0,7	89,6	17,3	76,4	4,4	14,9	2,0	ПС
Корея	15,1	98,0	2,0	2,3	70,1	85,9	31,8	1,1	94,5	18,8	97,8	5,2	19,7	2,0	ПС
Південно-азійська еколого-географічна група															
Індія	16,7	92,0	10,0	2,6	71,5	84,3	41,8	0,6	125,4	20,4	109,8	5,4	18,6	3,4	ПС
Філіппінська еколого-географічна група															
Філіппіни	19,9	85,3	2,0	3,1	66,2	79,1	24,7	0,7	88,9	23,6	124,2	5,2	40,0	1,6	ПС
Латиноамериканська еколого-географічна група															
США	19,8	94,4	8,0	2,6	65,7	81,2	26,5	0,8	103,8	19,3	139,6	7,2	30,0	2,6	ПС

Це важливо з огляду на те, що селекційні програми різних країн суттєво відрізняються як за напрямом, так і за традиціями.

Згідно даних таблиці 1, зразки **Африканської** еколого-географічної групи (країна походження AP Єгипет) традиційно належать до короткозерних форм (l/b=2,3) та характеризуються порівняно низькими параметрами плівчастості зерна (16,8%) та високими показниками довжини головної волоті (18,1 см). При цьому результативні показники технологічних параметрів зерна (склоподібність, тріщинуватість, загальний вихід крупи та цілого ядра) знаходяться на середньому рівні прояву (93,6%, 4,4%, 68,5% та 86,8% відповідно). Крім того, слід відзначити, що єгипетські сортозразки відрізняються досить тривалим вегетаційним періодом (відносяться до пізньостиглої групи), що ускладнює їх використання у вітчизняних селекційних програмах з рисом через пізньостиглість.

Серед **Європейської** групи зафіксована певна мінливість технологічних показників якості: за показником плівчастості виділяються форми з Франції, Італії та Румунії (15,9-16,7%); кращою склоподібністю характеризуються зразки з Іспанії та Румунії (98,0-99,0%); тріщинуватість та загальний вихід крупи виявилися кращими також у форм з Франції, Італії та Румунії (відповідно 2,0% та 69,5-69,7% за обома згаданими ознаками); високим виходом цілого ядра відзначився румунський зразок (88,8%). При цьому для вітчизняних форм характерний короткий вегетаційний період при висо-

ких показниках продуктивності та порівняно низькій якості зерна, тому вони потребують покращення якісних показників шляхом включення у вітчизняні селекційні програми кращих за технологічними показниками зразків Національної колекції рису.

За елементами продуктивності серед європейської еколого-географічної групи слід виділити: за масою 1000 зерен сорти з Франції, Італії та Румунії (37,9-40,1 г); урожайністю – з Франції, Італії, Румунії та Росії (1,0-1,2 г/м²); довжиною головної волоті – з Румунії та Російської Федерації (18,3-19,8 см); багатозерністю – з Франції та України (107,6-134,6 шт.); щільністю волоті – з Іспанії, Франції та України (6,1-8,6 шт./см); низькими показниками пустозерності – з Російської Федерації та України (10,1-17,3%); продуктивністю головної волоті – з Франції та України (3,2-3,4 г). Донорами короткостебловості можуть слугувати сорти з Іспанії (середня висота рослини складає 73,6 см). Слід відзначити, що за тривалістю вегетаційного періоду французькі та російські зразки є пізньостиглими.

Проведений порівняльний аналіз дає можливість зробити висновок, що у селекції на поєднання високих технологічних параметрів зерна та продуктивності можуть бути використані зразки з Франції та Румунії, які взагалі характеризуються високими показниками комплексу результативних ознак. При цьому французькі зразки доцільно схрещувати з вітчизняними ранньостиглими формами з метою отримання високої мінливості, насамперед, за

тривалістю вегетації та інших господарсько-біологічних ознак.

Іранська еколого-географічна група включає сорти рису з Ізраїлю та Туреччини, які практично нічим не відрізняються. Слід виділити високі показники виходу цілого ядра та низькі тріщинуватості і висоти рослини у ізраїльської форми (відповідно 92,2%, 2,0% та 77,2 см за вказаними ознаками), а також високі склоподібність, масу 1000 зерен, щільність та продуктивність волоті у турецької форми (відповідно 98,0%, 41,0 г, 5,9 шт./см та 3,4 г). При цьому слід відзначити досить тривалий вегетаційний період зразків іранської еколого-географічної групи, а також високий індекс зерна у турецької форми ($l/b=2,9$), що належить до індійської (довгозерної) групи зразків. До **Середньо-азійської** еколого-географічної групи відносяться коротко зерні ($l/b=2,1$) зразки з Туркменістану, для яких характерними є високі склоподібність, урожайність, довжина головної волоті (98,0%, 1,0 г/м², 19,8 см відповідно), а також низькі тріщинуватість та пустозерність волоті (відповідно 2,0% та 10,1%), а також тривала вегетація в умовах української зони рисівництва.

Східна еколого-географічна група зразків Національної колекції рису представлена формами, отриманими з Японії та Кореї. Вони відносяться до короткозерних сортів ($l/b=2,1-2,3$), що також характеризуються досить тривалим періодом вегетації. Для зразків, отриманих з Японії, властивим є висока склоподібність зерна (98,0%), вихід цілого ядра (90,9%), а також низькі величини ознак тріщинуватості (2,0%), висоти рослини (89,6 см) та пустозерності волоті (14,9%). Корейські зразки вигідно відрізняються високими показниками склоподібності (98,0%), загального виходу крупи (70,1%), урожайності (1,1 г/м²) та низькими плівчастості (15,1%) і тріщинуватості (2,0%).

Сорти, отримані з Індії відносяться до **Південно-азійської** еколого-географічної групи. Характерним для них є подовжений тип зернівки ($l/b=2,6$) при тривалому вегетаційному періоді (146,0 діб). Крім того, для форм рису з даного регіону властивим є високий рівень виявлення ознак загального виходу крупи (71,5%), крупності зерна (41,8 г) та ознак продуктивності – довжини головної волоті, числа зерен у волоті та її продуктивності (відповідно 20,4 см, 109,8 шт. та 3,4 г). Слід відзначити також низький рівень плівчастості зерна, що суттєво впливає на вихід крупи (16,7%).

Філіппінська еколого-географічна група традиційно відноситься до довгозерної або індійської ($l/b=3,1$) при тривалому вегетаційному періоді. Сорти, отримані з Філіппін, характеризуються низьким показником тріщинуватості (2,0%) та високими елементами продуктивності – довжини головної волоті та числа зерен у ній – відповідно 23,6 см та 124,2 шт. Крім того, згадані зразки можуть бути використані у якості донорів ознаки короткостебловості (88,9 см).

Латиноамериканська еколого-географічна група представлена зразками зі США, які взагалі

характеризуються порівняно низьким рівнем виявлення господарсько-біологічних ознак і вигідно відрізняються лише ознаками числа зерен у волоті та її щільності (відповідно 139,6 шт. та 7,2 шт./см). Ці зразки відносяться до короткозерних ($l/b=2,6$) пізньостиглих форм.

Висновки та пропозиції: Найбільшою кількістю цінних у селекційному відношенні форм характеризується Європейська еколого-географічна група зразків, які за результатами вивчення доцільно залучати при створенні нового вихідного матеріалу методом гібридизації. Найбільш цінними, з огляду на використання у селекції на якість, є зразки, отримані з Франції та Румунії.

Вітчизняні сорти на фоні високого рівня продуктивності та короткого вегетаційного періоду відрізняються відносно невисокими показниками якості зерна та крупи та потребують покращення шляхом схрещувань з формами, які несуть необхідні гени.

Для зразків рису, отриманих з країн субтропічного та тропічного клімату, що відносяться до Африканської, Іранської, Середньо-азійської, Східної, Південно-азійської, Філіппінської та Латиноамериканської еколого-географічних груп характерним є тривалий вегетаційний період при значній мінливості рівня виявлення господарсько-біологічних ознак. Використання цінних зразків у селекційній програмі, спрямованій на покращення якості зерна можливе лише за гібридизації з ранньостиглими формами з метою отримання високого рівня варіації ознак продуктивності та якості зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин / А.П. Орлюк – Херсон: Айлант, 2008. – 572 с.
2. Орлюк А.П. Селекція та насінництво рису. / А.П. Орлюк, Р.А. Вожегова, М.І. Федорчук // Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2004. – 260 с.
3. Петкевич З.З. Результати вивчення колекції рису за господарсько-цінними ознаками та якісними показниками рису / З.З. Петкевич, Т.М. Шлак // Перспективи розвитку рослинницької галузі в сучасних економічних умовах. Зб. тез Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 50-й річниці від початку розвитку рисівництва в Україні (6-8 серпня 2013р.) – Скадовськ, 2013. – С. 44-46.
4. Дудченко В.В. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / В.В. Дудченко [та ін.] – Інститут рису УААН. - Скадовськ: А.С., 2011. - 84 с.
5. Методика опытных работ по селекции, семеноведению и контролю за качеством семян риса. – Краснодар, 1972. – 155 с.
6. Методические указания по изучению мировой коллекции риса и классификатор рода *Oryza* S. – Ленинград, – 1974. – 25 с.
7. Ляховкин А.Г. Рис. Мировое производство и генофонд / А. Г. Ляховкин. – Санкт-Петербург.: Профинформ, 2005. – 287 с.
8. Мазур Т.Г. Мировая коллекция риса как исходный материал для селекции / Т.Г. Мазур // Рисоводство. – Краснодар, 2004. – Вып. 4. – С. 25-33.

ВОДОГОСПОДАРСЬКО-МЕЛІОРАТИВНИЙ КОМПЛЕКС ЯК СКЛАДНА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА СИСТЕМА: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Л.М. ГРАНОВСЬКА – доктор економічних наук, професор
Інститут зрошуваного землеробства НААН
Ю.І. ВАЩЕНКО
Управління Головного Каховського магістрального каналу

Постановка проблеми. Екологічна система (екосистема) (від. грец. *oikos* – дім, місце; *systema* – ціле, складається з частин) – це сукупність організмів і умов їх проживання, які знаходяться в тісному взаємозв'язку один з одним і створюють систему взаємообумовлених явищ і процесів [1, с. 336]. Серед сучасних наукових теорій все більш розповсюдженою є теорія еколого-економічних систем (ЕЕС), які створюються на основі інтеграції екології та економіки. При цьому еколого-економічна система має значні відмінності від поняття „екологічна система”.

Еколого-економічна система (ЕЕС) – це сукупність природних і штучних об'єктів, які формуються в результаті господарської діяльності та вступають у тісний взаємозв'язок з природними об'єктами для задоволення економічних потреб суспільства. Кожна еколого-економічна система створюється для задоволення конкретних потреб суспільства (місце проживання; зрошення або осушення територій; виробництво товарів тощо).

Стан вивчення проблеми. На території Південного регіону України створено потужний водогосподарсько-меліоративний комплекс представлений водогосподарськими системами і гідротехнічними спорудами різного рівня небезпеки, які утворюють складну еколого-економічну систему. Від стабільного функціонування даної системи залежить не тільки життєдіяльність регіону, але й стан навколишнього природного середовища.

За допомогою водогосподарських систем здійснюється перерозподіл водного стоку, забезпечення галузей економіки та населення водними ресурсами, а також забезпечення комплексного захисту від затоплення та підтоплення населених пунктів, значних територій сільськогосподарських угідь та промислових об'єктів. Основними об'єктами водогосподарсько-меліоративного комплексу регіону є: Північно-Кримський, Краснознам'янський, Інгулецький канали, Головний Каховський магістральний канал, каскад водосховищ на річці Дніпро, канали Дніпро-Донбас та Дніпро-Інгулець, а також комплекс захисних споруд на річці Дунай в Одеській області, до якого відносяться 315 км захисних дамб з гідротехнічними спорудами, з яких 215 км - уздовж українського берега річки Дунай, 14 каналів і 21 шлюз-регулятор, якими забезпечується водообмін у придунайських озерах - водосховищах на території Одеської області.

Залучення значних обсягів водних ресурсів Південного регіону в господарський обіг для забезпечення умов життєдіяльності населення та розвитку галузей економіки: промисловості, рекреації, сільського господарства, у тому числі і зрошувальних меліорацій, призвело до зміни гідрологічного режиму на водозабірних площах, порушення природної рівноваги, різкого зниження якості водно-ресурсного потенціалу, переваження деградаційних процесів над самовідновною і самоочисною здатністю водних екосистем. На теперішній час гостро постає необхідність розв'язання проблем комплексного розвитку водного господарства як цілісної еколого-економічної системи регіону з урахуванням потреб забезпечення охорони і раціонального використання всіх природних ресурсів, сучасних змін у природокористуванні і стратегії суспільного розвитку регіону.

Результати дослідження. Протягом багатьох століть головним методом наукових досліджень був аналіз (розподіл, роз'єднання) при вивченні складних еколого-економічних систем. У таких системах виділялися окремі підсистеми, процеси або фактори, які розглядалися окремо від своєї ЕЕС. Однак сучасні наукові дослідження для розв'язання конкретних задач потребують застосування не лише методу аналізу, а й синтезу, тобто об'єднання декількох методів, знань, ідей з різних галузей, погляд на об'єкт чи проблему в цілому. Одним з таких методів досліджень є синергія (теорія спільних дій). Синергія (синергізм) являє собою ефект підвищення результативності за рахунок використання взаємозв'язків і взаємопідсилення дії різних підсистем, коли загальний ефект перевищує суму ефектів від діяльності кожної систем, дії яких досліджували окремо.

Сучасні тенденції створення і розвитку еколого-економічних систем свідчать про існуючі диспропорції між екологічним потенціалом систем та економічними вимогами суспільства до систем, що призводить до незворотних витрат біогеоценозів природних ландшафтів. На жаль, при створенні штучних об'єктів, а також організації виробничих процесів домінуючим є принцип впливу на навколишнє природне середовища штучних об'єктів, що створюють еколого-економічну систему. Такий шлях створення еколого-економічних систем є передумовою для виникнення деградаційних процесів (еколого-економічних збитків) при її функціонуванні.

Сьогодні практично немає жодного району на земній кулі, де б не проявився прямо чи побічно ефект антропогенної зміни природного ландшафту. Антропогенні зміни, які відбуваються в гідросфері, наприклад, значно погіршують якість водних ресурсів, створюють все більш напружений їх дефіцит. Як відомо, гідросфера вміщує близько 1,6 млрд. км³ вільних ресурсів; 1,37 млрд. км³ приходить на Світовий океан. На континентах – 90 млн. км³, з них 60 млн. км³ – підземні води (майже всі солоні), 27 млн. км³ – в льодовиках Антарктиди, Арктики і гір. Корисний запас доступних прісних вод, зосереджений в річках, озерах, водоймах, водосховищах, під землею на глибині 1 км, дорівнює 3 млн. км³. Це порівняно невеликий запас прісної води, але за рахунок кругообігу він постійно поповнюється і вирішує проблему водозабезпечення населення планети. Однак, на жаль, умова повного збереження якості водних ресурсів зовсім не забезпечується. Навіть найбільш удосконалені технології очистки, враховуючи і біологічну, не забезпечують повну і якісну очистку стічних вод. Усі розчинені неорганічні речовини і близько 10 % органічних забруднюючих речовин залишаються в очищених стічних водах.

Світовий водогосподарський баланс свідчить, що на всі види водокористування витрачається близько 2200 км³ води на рік. На розчинення стоків витрачається 20 % прісних водних ресурсів, а 1 км³ очищених стічних вод забруднює 10 км³ річних вод, неочищених – в 3-5 разів більше. Таким чином, кількість прісної води в об'ємному виразі не зменшується, але якість її різко погіршується, а наслідком цього є підвищення дефіциту прісних якісних водних ресурсів. Наведені приклади розвитку антропогенних процесів свідчать про присутність реального екологічного ризику, який формується як на регіональному, так і на глобальному рівні при незбалансованому подальшому розвитку господарсько-виробничого комплексу регіону.

Україна відноситься до регіонів з високою щільністю населення, практично повним освоєнням земельного фонду, родючими ґрунтами, певною нерівномірністю розподілу по території водних та лісових ресурсів, великим господарським навантаженням на одиницю території, що значною мірою зумовлює недостатню саморегуляцію екосистем. При цьому в механізмі їх управління не завжди враховується статус збалансованого розвитку і поліфункціонального використання цих територій, що призводить до виникнення значної низки екологічних, економічних і соціальних проблем:

- погіршенні стану земельних ресурсів (зниженні родючості ґрунтів і запасу гумусу в них; порушенні режиму ґрунтового живлення; ерозії ґрунтів; вторинному засоленні і осолонцюванні; забрудненні ґрунтів пестицидами і мінеральними добривами; підтопленні земель). Від традиційного споживацького ставлення до земельних ресурсів необхідно відмовитися, тільки екологічно збалансоване і раціональне землекористування з терміновими заходами щодо відтворення і охорони родючості ґрунтів повинне стати пріоритетним напрямом раціонального природокористування;

- забрудненні водних ресурсів (попаданні у водойми залишків мінеральних добрив і пестицидів

зі стічними та скидними водами, забрудненні ґрунтів і поверхневих вод радіоактивними відходами). Серед країн Європи Україна є однією з найменш забезпечених водними ресурсами: її річна водозабезпеченість у 3 рази менша ніж у Франції, у 5 разів – ніж у Швейцарії та Австрії. У той же час середньодобове споживання води на одного міського жителя в Україні становить 320 л, тоді як у великих містах Європи – 100-200 л/добу. Крім того, при транспортуванні води, за офіційними даними, втрачається близько 2 км³, що дорівнює річному стоку р. Південний Буг [2, с.24-28; 3, с.86];

- деградації ландшафтів та знищенні біорізноманіття (необґрунтоване вирубування лісів; зникнення деяких видів рослин внаслідок забруднення повітря, води, ґрунту; руйнування рослинного покриву пасовищ);

- виникненні соціально-екологічних проблем (проблеми екологічності продуктів харчування; забруднення середовища існування людини; зменшення природно-рекреаційної зони).

Фактори, що призводять до виникнення даних проблем можна класифікувати як:

- антропогенні (багаторічний розвиток аграрного сектора; підтоплення територій; накопичення відходів, скиди неочищених стічних вод, створення штучних водоймищ та водосховищ тощо);

- існуюча система землеробства (зрошувальні меліорації, хімізація, недостатній рівень агротехніки тощо);

- хімічні та радіаційні (забруднення повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунтів тощо).

Еколого-економічна система, яка накопичує локальні зміни може розглядатися як система, яка володіє закономірною тенденцією до зниження стійкості по відношенню до зовнішнього антропогенного тиску. Накопичення антропогенних змін призводить до порушення початкового стану рівноваги еколого-економічної системи та переходу її у стан умовної рівноваги, а потім – до критичного стану.

З одного боку поняття екологічної рівноваги в природі має глибокий зміст, оскільки воно спирається на систему наукових знань і уявлень про стан і властивості біогеоценозів та навколишнього середовища в цілому, а з іншого - екологічна рівновага еколого-економічної системи є поняттям умовним, з точки зору гранично допустимих норм, за всіма екологічними критеріями. Само поняття гранично допустимої норми (або гранично допустимих збитків) можна розглядати з точки зору можливості розвитку незворотних зміщень екологічної рівноваги.

В еколого-економічній системі (E_{eec}) загальні запаси природного ресурсу можуть бути представлені інтегральним критерієм (G_i), динаміка зміни якого має функціональний характер (Мазур І.І., Молдованок О.І., 2001 р.):

$$G_i = f \left[E_{eec} \left(\sum_{i=1}^n g_i, t \right) \right], \quad (1.1.)$$

Оскільки процес використання природних ресурсів в кількісному виразі має не випадковий некерований характер, рівень запасу природного ресурсу G_i (E) визначається локальними збитками (g) і має вигляд:

$$G_i(E) = [1 - P(g, t)] \cdot 100\% , \quad (1.2.)$$

де $G_i(E)$ – інтегральний критерій запасу природного ресурсу;

$P(t)$ – ймовірність рівноваги еколого-економічної системи;

g – локальні збитки; $E_{еес}$ – еколого-економічна система.

Еколого-економічна система, яка накопичує локальні зміни (Δg), може розглядатися як система, яка володіє закономірною тенденцією до зниження стійкості (втратою захисних властивостей) по відношенню до зовнішнього антропогенного тиску. Накопичення антропогенних змін призводить до порушення початкового стану рівноваги еколого-економічної системи та переходу систем у стан умовної рівноваги, а потім – до критичного стану.

Фактичні зміни стану еколого-економічної системи (в залежності від антропогенних змін) мають такий вигляд:

$$\Delta P = P(t + \Delta t) - P(t), \quad (1.3.)$$

$$\Delta E \left(G \sum_{i=1}^n \right) = E(t + \Delta t) - E(t), \quad (1.4.)$$

$$\Delta G \left(\sum_{i=1}^n g_i \right) = G(t + \Delta t) - G(t), \quad (1.5.)$$

де t – період часу; G – інтегральний критерій запасу природного ресурсу;

P – стан рівноваги еколого-економічної системи;

g – локальні збитки природного ресурсу.

Якщо характеристики $P(t)$, $E(t)$ адекватно обумовлюють загальну тенденцію застосування методів оцінки ймовірного стану еколого-економічної системи, а μ_E – інтенсивність накопичення антропогенних змін за інтервал часу Δt , то отримуємо загальне рівняння зрівноваженого (сталого) стану еколого-економічної системи:

$$\Delta P(t) = -\mu_E \Delta E(t), \quad (1.6.)$$

де μ_E – коефіцієнт, який залежить від інтенсивності накопичення антропогенних змін в еколого-економічній системі.

$$\left[\mu_E = f \left(\frac{dE \left(\sum_{i=1}^n G \right)}{dt} \right) \right], \quad (1.7.)$$

де d – показник інтенсивності антропогенних змін.

Загальні антропогенні зміни в регіональній еколого-економічній системі характеризуються сукупністю локальних змін по кожному природному ресурсу (e_A, e_G, e_{Fn}, e_{Ns}) і тісно пов'язані з комплексним впливом антропогенних і техногенних факторів

$\sum_{i=1}^n G \left(\sum_{i=1}^n g_i \right)$, тобто

$$E \left[\sum_{i=1}^n G \left(\sum_{j=1}^n g_j \right) \right] = \Phi \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n e_i g_j \right), \quad (1.8.)$$

де Φ – комплексний вплив антропогенних і техногенних факторів.

В основу антропогенного і техногенного впливу на навколишнє середовище покладено кількісні перетворення, які призводять до якісно нового стану ЕЕС, переважно більш низького рівня. Реакція компонентів навколишнього середовища неоднакова за своїми деградаційними наслідками. Будь-який антропогенний тиск на навколишнє середовище характеризується відповідною реакцією з боку навколишнього середовища [4, с.287], яка виражається у формі:

- адаптаційній (з локальним порушенням рівноваги);
- відновлювання (самовідновлювання), яке характеризується повним поверненням еколого-економічної системи в початковий стан;
- часткового відновлювання (не відновлювання), яке характеризується безворотнім порушенням рівноваги.

Для оцінки впливу економічного розвитку на екологічну рівновагу в еколого-економічних системах використовуються такі інтегральні характеристики:

- абсолютні збитки навколишнього середовища, які вимірюються в конкретних одиницях стану даних біогеоценозів флори і фауни;
- компенсаційні можливості еколого-економічної системи, які характеризуються її відновлюваністю в природних і примусових режимах;
- небезпека порушення природного балансу, визначення величини незворотних збитків і локальних екологічних змін;
- рівень концентрації екологічних збитків, який характеризується масштабами впливу антропогенного і техногенного тиску на навколишнє середовище.

Особливістю цих характеристик є їх функціональна зміна у часі. Локальні антропогенні навантаження, які створюються в різних районах, формують загальний екологічний стан регіону. Враховуючи існуючу концепцію ненульового ризику при управлінні еколого-економічною системою, а також сутність існуючих концепцій визначення ступеню ризику, наразі необхідно розробити схему управління еколого-економічним ризиком регіону, в якому інтенсивно розвивається зрощення. Інтегральним критерієм, який визначає стан рівноваги еколого-економічної системи, є ступінь небезпеки порушення природного балансу в системі як загальнодержавного, так і регіонального рівня, який враховує функціонування і взаємозв'язок підсистем еколого-економічної системи.

Процес управління водогосподарсько-меліоративним комплексом Південного регіону як складною еколого-економічною системою передбачає комплексний системний підхід у вирішенні всіх завдань розвитку кожної підсистеми і самої еколого-економічної системи, забезпеченні оптимізації природокористування та збереженні навколишнього середовища. Розвиток кожної з підсистем і окремих галузей в них ставлять різні, а іноді зовсім протилежні вимоги до одних і тих самих природних ресурсів, що призводить до виникнення конфліктів інтересів у сфері природокористування регіону. При розв'язанні цих конфліктів увага природокористувачів зосереджується на використанні

природних ресурсів і умов, а питання охорони та відновлення природних ресурсів покладається на державні владні структури, або зовсім залишається майбутнім поколінням. Комплексність управління еколого-економічною системою регіону передбачає вирішення питань щодо використання, охорони та відновлення природних ресурсів і умов регіону. Основою для розробки регіональної програми розвитку та управління цим розвитком є аналіз сучасного стану природокористування в регіоні та стану еколого-економічної системи і кожної підсистеми (економічної, екологічної, соціальної) окремо. Після проведення аналізу системи визначаються антропогенні і техногенні фактори впливу на компоненти еколого-економічної системи. Екологічний стан еколого-економічної системи, яка формується в результаті господарської діяльності, оцінюється за допомогою інтегрального критерію, який відображає інтегральний рівень збитків навколишньому середовищу в результаті антропогенного тиску.

У зв'язку з цим є безумовна потреба в активізації процесу екологізації господарської діяльності в системі водогосподарсько-меліоративного комплексу, а також суспільних відносин стосовно забезпечення стійкості і збалансованості розвитку складної еколого-економічної системи регіону. Основними напрямками екологізації господарської діяльності в межах еколого-економічної системи Південного регіону України є:

- збереження навколишнього середовища (зміни в навколишньому середовищі не повинні створювати загрозу для життя людини при одночасному економічному розвитку регіону);

- збереження екологічного потенціалу навколишнього середовища (не допускати такий антропогенний тиск на навколишнє середовище, при якому зміни стану перевищують межі екологічного потенціалу);

- охорона особливо цінних природних об'єктів (збереження рекреаційних і природоохоронних територій регіону);

- екологізація виробничих процесів (впровадження ресурсозберігаючих, мало- та безвідходних технологій в усіх галузях економіки);

- екологізація економіки (розробка і впровадження відповідної законодавчо-нормативної бази для запровадження пільгової податкової, кредитної, страхової, митної та цінової політики в процесі вирішення екологічних, соціальних та економічних проблем регіону);

- забезпечення продовольчої безпеки (шляхом зниження ризиків негативних процесів під час природокористування і впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище).

Висновки. Наведені вище теоретичні аспекти функціонування антропогенно-змінених систем повинні стати підґрунтям для розробки стратегії управління еколого-економічною системою регіону. З одного боку, стратегія повинні забезпечувати раціональне використання природно-ресурсного потенціалу та охорону навколишнього середовища, а з другого – економічний розвиток і добробут суспільства шляхом підвищення рівня екологічної, економічної і продовольчої безпеки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Теорія і методи оцінювання оптимізації використання та відтворення земельних ресурсів // Матеріали міжн. наук. конф. – У двох частинах (Київ. 11-14 листопада 2002р.) / НАН України, Рада по вивченню продуктивних сил України. – Київ: РВПС України НАН України, 2002. – Ч. 1,2. – 525 с.
2. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яценка, В.М. Хорєва / . – Київ: Вид. "Генеза", 2000. – 456 с.: іл., карти.
3. Царенко О.М. Гнучка економіка як база ефективного господарювання // Вісник СДАУ. – 1997. – № 2 (3). – С. 263.
4. Курс инженерной экологии: [Учебник] / Под ред. профессора И.И. Мазура – Москва: "Высшая школа", 2001. – 509 с.
5. Грабинський І.М. Еколого – економічна система України: порівняльний аналіз / І.М. Грабинський. – Львів: НТШ, 1997. – 240 с.

УДК 330.131.5:631.8:633.1 (477.72)

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР НА ФОНІ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА БАКТЕРИЗАЦІЇ НАСІННЯ

І.О. БІДНИНА – кандидат с.-г. наук

А.В. ТОМНИЦЬКИЙ – кандидат с.-г. наук

О.С. ВЛАЩУК

В.В. КОЗИРЄВ

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Одержання сталих і високих урожаїв сільськогосподарських культур при зниженні витрат на їх вирощування та, як наслідок, збільшенні економічної ефективності залишається актуальним питанням сьогодення. Зараз, у зв'язку зі складним економічним становищем, постає питання розробки нових підходів у землеробстві для підвищення продуктивності культур за рахунок менш витратних технологій.

Встановлено, що потужним фактором інтенсифікації с.-г. виробництва є зрощення та застосування добрив. Якщо перший фактор немає аналогів за своєю ефективністю, то другий – можна поєднувати із застосуванням більш альтернативних. Окрім внесення традиційних мінеральних і органічних добрив в сучасній системі удобрення раціональним є заорювання сидератів, пожнивних решток, соломи колосових культур, стебел кукурудзи, сої та інших, а також за-

стосування досить ефективних і разом з тим недорогих бактеріальних препаратів. Все це дозволяє не лише зменшити дози мінеральних добрив і покращити ефективність використання основних елементів живлення, а й знизити хімічне навантаження на ґрунт, поліпшити його фізико-хімічні властивості та структуру.

Стан вивчення проблеми. Відомо, що проведення бактеризації насіння стимулює ріст і розвиток рослин, покращує стан агроценозів, що відбувається за рахунок ферментативного зв'язування азоту атмосфери, який надходить безпосередньо до рослини, а його ефективність значно перевищує користь аналогічної дози мінерального азоту, внесеного в ґрунт. Фосфатмобілізувальні мікроорганізми покращують фосфорне живлення інюкульованих рослин. При цьому відмічається інтенсивний розвиток кореневої системи та зростання її абсорбуючої здатності, що також позитивно позначається на засвоєнні фосфору сільськогосподарськими культурами [1]. Відповідно до літературних даних застосування мікробних препаратів дозволяє скоротити дозу мінеральних добрив до 30% без зниження продуктивності сільськогосподарських культур [2, 3]. Крім того встановлено, що використання мікробних препаратів за своєю дією може порівнюватись до внесення 40-60 кг/га мінерального азоту та 15-30 кг/га фосфору [4].

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень було визначити економічну ефективність використання мікробних препаратів і добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур. На дослідних полях Інституту зрошуваного землеробства НААН упродовж 2011-2013 років проводили дослідження у стаціонарному досліді: у 2011 році вирощували кукурудзу МВС, 2012 – ячмінь ярий, 2013 – пшеницю озиму. Попередником була кукурудза на зерно (2010 рік), після збирання якої було проведено заорювання стебел кількістю 10 т/га (один раз за ротацию сівозміни).

У досліді вивчали вплив бактеризації насіння культур мікробними препаратами на ділянках без добрив і при їх внесенні: дозою $N_{90}P_{60}$ на фоні заорювання стебел кукурудзи та $N_{110}P_{80}$ – середня за роки досліджень (при вирощуванні кукурудзи вона становила $N_{60}P_{60}$, ячменю – $N_{150}P_{90}$, пшениці – $N_{120}P_{90}$).

Агротехніка вирощування культур була загальновизнаною для умов Степу України. Мінеральні добрива (аміачну селітру та гранульований суперфосфат) вносили з осені під основний обробіток ґрунту. Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100МА при настанні вологості ґрунту в критичні фази розвитку 70% НВ у шарі ґрунту 0,5 м. Насіння культур перед сівбою обробляли наступними мікробними препаратами: азотфіксувальними (АФБ): біогран (кукурудза), мікрогумін (ячмінь ярий), діазофіт (пшениця озима) та фосфатмобілізувальними (ФМБ): по-

ліміксобактерин (кукурудза, пшениця озима), фосфоентерин (ячмінь ярий) відповідно до інструкції з їх використання.

Результати досліджень. Результати наших досліджень свідчать, що внесення добрив і використання мікробних препаратів забезпечувало суттєве збільшення продуктивності культур. Так, урожай зеленої маси кукурудзи, вирощеної на фоні заорювання стебел кукурудзи та внесенні на цьому фоні $N_{90}P_{60}$ за бактеризації насіння підвищився відносно неудобраних ділянок на 31,6-32,8%, а відносно даного фону живлення без використання АФБ і ФМБ – лише на 26,4% (табл. 1). Розрахунок економічної ефективності технології вирощування кукурудзи МВС свідчить, що комплексне використання біопрепаратів і мінеральних добрив позитивно позначилось на одержанні умовно чистого прибутку від реалізації зеленої маси. Найвищим цей показник був за обробки насіння біограном (АФБ) на фоні заорювання стебел кукурудзи і внесення $N_{90}P_{60}$ – 4711 грн/га, що на 420 грн/га більше за цей фон без мікробних препаратів, дещо меншим він був за використання на цьому фоні поліміксобактерину (ФМБ) – 4616 грн/га, а приріст становив 325 грн/га. Собівартість продукції (зеленої маси) при цьому становила відповідно 98 та 99 грн/т, а рівень рентабельності складав 104 та 102%. Бактеризація насіння мікробними препаратами без внесення добрив також забезпечила приріст прибутку відносно варіанту без їх використання, але значно нижчий, однак рівень рентабельності при цьому був найвищим і становив 112 та 107%. Слід зазначити, що найвищою окупність 1 кг діючої речовини мінеральних добрив приростом урожаю зеленої маси кукурудзи виявилась на фоні заорювання стебел кукурудзи і застосування $N_{90}P_{60}$ за бактеризації насіння біограном та становила 7,6 кг, а кормовими одиницями – 1,7 кг. При вирощуванні кукурудзи за використання поліміксобактерину ці дані становили відповідно 7,3 та 1,6 кг.

Результати даних урожаю зерна ячменю ярого показали, що обробка насіння мікробними препаратами сприяла його підвищенню на всіх системах живлення, але максимальні прирости одержали на фоні внесення $N_{90}P_{60}$, збільшення складало 0,45-0,49 т/га або 13,0-14,2% (табл. 2).

Найвищий рівень рентабельності та найнижчу собівартість продукції (зерна) ячменю ярого було визначено при вирощуванні його на ділянках без внесення добрив при бактеризації насіння мікробними препаратами, де ці показники коливалися в межах 102-103% та 892-897 грн/т. Однак максимальний умовно чистий прибуток було одержано за обробки насіння біопрепаратами на фоні внесення $N_{90}P_{60}$ – 3191-3266 грн/га. Найвищою на вказаному фоні була і окупність добрив приростами врожаю зерна і кормовими одиницями – відповідно 7,4-7,7 та 8,5-8,8 кг.

Таблиця 1 – Економічна ефективність вирощування кукурудзи МВС за різних видів біопрепаратів і систем удобрення

Варіант	Урожайність зеленої маси, т/га	Собівартість продукції, грн/т	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %	Окупність 1 кг д.р. приростом, кг	
					зеленої маси	кормових одиниць
Без добрив	34,8	98	3560	105	-	-
Без добрив + АФБ	36,3	94	3840	112	-	-
Без добрив + ФМБ	35,6	96	3685	107	-	-
N ₉₀ P ₆₀ *	44,0	102	4291	95	6,1	1,4
N ₉₀ P ₆₀ * + АФБ	46,2	98	4711	104	7,6	1,7
N ₉₀ P ₆₀ * + ФМБ	45,8	99	4616	102	7,3	1,6
N ₆₀ P ₆₀	41,1	104	3940	92	5,3	1,2
N ₆₀ P ₆₀ + АФБ	43,3	99	4360	101	7,1	1,6
N ₆₀ P ₆₀ + ФМБ	42,6	101	4205	97	6,5	1,5

НІР₀₅ 1,2 т/га

Примітка: * – на фоні заорювання стебел кукурудзи

Таблиця 2 – Економічна ефективність вирощування ячменю ярого за різних фонів живлення та мікробних препаратів

Варіант	Урожайність, т/га	Собівартість продукції, грн/т	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %	Окупність 1 кг д.р. приростом, кг	
					урожаю зерна	кормових одиниць
Без добрив	2,8	964	2340	87	-	-
Без добрив + АФБ	3,1	892	2788	102	-	-
Без добрив + ФМБ	3,1	897	2755	101	-	-
N ₉₀ P ₆₀ *	3,5	1101	2419	64	4,4	5,1
N ₉₀ P ₆₀ * + АФБ	3,9	984	3191	83	7,4	8,5
N ₉₀ P ₆₀ * + ФМБ	4,0	973	3266	85	7,7	8,8
N ₁₅₀ P ₉₀	3,6	1237	2037	45	3,4	3,9
N ₁₅₀ P ₉₀ + АФБ	4,0	1138	2629	58	4,9	5,6
N ₁₅₀ P ₉₀ + ФМБ	4,0	1129	2686	60	5,0	5,8

НІР₀₅ 0,2 т/га

Примітка: * – на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацію сівозміни.

Високі прирости врожаю пшениці озимої одержали також при застосуванні мікробних препаратів на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацію сівозміни при внесенні N₉₀P₆₀ (табл. 3).

Таблиця 3 – Економічна ефективність вирощування пшениці озимої на різних фонах удобрення та бактеризації насіння

Варіант	Урожайність, т/га	Собівартість продукції, грн/т	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %	Окупність 1 кг д.р. приростом, кг	
					урожаю зерна	кормових одиниць
Без добрив	4,5	1079	4100	85	-	-
Без добрив + АФБ	4,9	1020	4645	104	-	-
Без добрив + ФМБ	4,9	1027	4585	101	-	-
N ₉₀ P ₆₀ *	5,8	998	5931	100	9,1	10,7
N ₉₀ P ₆₀ * + АФБ	6,7	906	7176	121	14,9	17,5
N ₉₀ P ₆₀ * + ФМБ	6,8	899	7276	122	15,6	18,3
N ₁₂₀ P ₉₀	6,0	1051	5731	90	7,6	8,9
N ₁₂₀ P ₉₀ + АФБ	6,9	967	6816	107	11,6	13,6
N ₁₂₀ P ₉₀ + ФМБ	7,0	957	6956	109	12,0	14,1

НІР₀₅ 0,2 т/га

Примітка: * – на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацію сівозміни.

Так, урожай суттєво збільшився відносно неудобрених ділянок на 48,9-51,1%, а відносно даного фонів живлення без використання мікробних препаратів – на 15,5-17,2%.

Економічна оцінка вирощування пшениці озимої при застосуванні мінеральних добрив і використанні мікробних препаратів свідчить, що умовно чистий прибуток був досить високим і коливався в

межах 6816-7276 грн/га. Максимальний прибуток (7176-7276 грн/га) та рівень рентабельності (121-122%), найвища окупність добрив приростами врожаю зерна (14,9-15,6 кг) і кормовими одиницями (17,5-18,3 кг) з найнижчою собівартістю виробленої продукції (зерна) пшениці (899-906 грн/т) були одержані, як і при вирощуванні інших культур, за використання біопрепаратів на фоні внесення

N₉₀P₆₀. Збільшення доз мінеральних добрив (N₁₂₀P₉₀) при використанні біопрепаратів не призвело до одержання вищого прибутку, він коливався в межах 6816-6956 грн/га, рівень рентабельності при цьому також був нижчим і варіював у діапазоні 107-109%.

Висновки та пропозиції. У результаті проведених досліджень встановлено, що найбільш економічно доцільним є вирощування сільськогосподарських культур обробленим перед сівбою азот- і фосфатмобілізуючими мікробними препаратами насінням на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацию сівозміни та внесення мінеральних добрив дозою N₉₀P₆₀.

УДК 65.015.3

МАТЕРІАЛЬНЕ СТИМУВАННЯ СПІВРОБІТНИКІВ У НАКОВО-ДОСЛІДНІЙ УСТАНОВІ

О.О. ХОЛОДНЯК

В.А. ЛИМАР – кандидат с.-г. наук

Південна державна сільськогосподарська дослідна станція ІВПІМ НААН України

Постановка проблеми. Матеріальне стимулювання праці є одним з основних факторів впливу на персонал, що дозволяє змінити ситуацію в установі. Підвищення ефективності матеріального стимулювання праці наукових співробітників сприяє зростанню продуктивності праці, підвищенню зацікавленості в кінцевих результатах своєї праці і діяльності установи в цілому.

Стан вивчення питання. Сутність і значення управління персоналом, а також питання вдосконалення системи управління персоналом досліджувалися в працях багатьох учених. А.Я. Кибанов [8] вивчав питання визначення цінності персоналу, підвищення його якості та ефективності використання. В своїх працях Малиш О.М. [11] пропонує моделі поведінки підприємства, засновані на вдосконаленні управління персоналом. Богиня Д.П. [2] проводив теоретико-методологічні дослідження конкурентоспроможності робочої сили, а також факторів, що впливають на її рівень. Бородіна Є. [3] розглядала людський капітал, як основне джерело економічного росту та аналізувала принципову різницю між сучасною і минулою практикою управління персоналом, відзначаючи «технократичні підходи до управління». У новій економічній парадигмі в центр аналізу соціально-економічного розвитку стає здатність економіки до якісних і структурних змін, які безпосередньо закладені в людині. Проте, в науково-дослідних установах оцінювання персоналу має еkleктичний підхід, коли результати оцінки отримують за допомогою конгломерату непов'язаних між собою оцінюючих методів, має місце брак систематичності та регулярності у застосуванні процедур оцінювання. До характерних ознак чинних в Україні систем оцінювання персоналу слід віднести й орієнтацію на спрощені процедури оцінки, брак конструктивного зворотного зв'язку між об'єктом і суб'єктами оціню-

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Волкогон В.В. Мікробіологічні аспекти оптимізації азотного удобрення сільськогосподарських культур: монографія / В.В. Волкогон. – К.: Аграрна наука, 2007. – 144 с.
2. Волкогон В.В. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: Монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін. – К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
3. Патица В.П. Мікроорганізми і альтернативне землеробство / В.П. Патица, І.А. Тихонович, І.Д. Філіп'єв та ін. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.
4. Волкогон В.В. Методологія і практика використання мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Волкогон, А.С. Заришняк, І.В. Гриник та ін. – К.: Аграрна наука, 2011. – 156 с.

вання. Тому для підвищення ефективності системи управління персоналом необхідно: поширення сучасних методів оцінки на всі категорії персоналу; розширення доступу персоналу до результатів його оцінки; активне включення персоналу в процес його оцінки через залучення до самоаналізу діяльності і розробки заходів з поліпшення роботи. Вивчення та критичний аналіз представлених в літературі методологічних підходів до оцінки матеріального стимулювання працівників установ дозволив авторам узагальнити отриману інформацію для побудови системи показників, що характеризують матеріальне стимулювання наукових співробітників, які повинні розраховуватися в динаміці та вдосконалити і використати метод управління досягненнями співробітників (Performance Management – PM) [1], який являє собою концепцію управління організацією, що базується на безлічі теорій та практик управління, що передували їй. PM – це своєрідний “мікс”, інтеграція різних методик управління організацією, що зарекомендували себе як ефективні. До основних принципів системи PM можна віднести наступні:

- система управління орієнтована на досягнення взаємопов'язаних, взаємозалежних кількісних і якісних цілей;
- цілі розробляються зверху вниз. В основі цілей підрозділів і персональних цілей окремих працівників покладені основні цілі організації;
- особлива увага приділяється взаємозв'язку цілей науково-технічної діяльності та розвитку ключових компетенцій співробітника;
- досягнення цілей співробітниками оцінюється за допомогою показників (Key Performance Indicators — KPI) [10]. KPI базуються на системі мотивації, тобто досягнення чи недосагнення персональних цілей, безпосередньо впливає на матеріальну або нематеріальну винагороду. KPI вико-

ристовуються не тільки для вимірювання результатів, подання звітності, диференціації досягнень, але також і для аналізу можливостей поліпшення результатів, вдосконалення і розвитку.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень була систематизація і структурування показників оцінки роботи наукових співробітників. Роботу проводили в 2013-2014 р.р. на Південній державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України. Основними напрямками роботи Станції є розробка та вдосконалення методів селекції, створення сортів овочевих та баштанних культур, розроблення новітніх технологій їх вирощування та переробки. Для оцінки внеску співробітників у науковий потенціал Станції чітко сформулювали основні компоненти наукового потенціалу. В рамках науково-технічних напрямків діяльності Станції, при визначенні індивідуальних показників ефективності роботи наукових співробітників, використовували такі критерії оцінки:

- розробка нормативних і методичних документів;
- участь у міжнародних наукових проектах і програмах;
- підготовка підручника, дисертації, проекту нормативних і методичних документів, стандарту;
- участь у виконанні програм наукових досліджень НААН;
- кількість публікацій у фахових українських та іноземних наукових журналах;
- участь у міжнародних і національних конференціях;
- підвищення кваліфікації на курсах, семінарах;
- участь у впровадженні науково-технічних розробок установа в виробництві;
- навчання в аспірантурі, докторатурі, індивідуальна робота над дисертацією на здобуття наукового ступеня;
- захист докторської або кандидатської дисертації, одержання вчених звань;
- наукове керівництво підготовкою дисертаційних робіт;
- співпраця з вітчизняними й закордонними науковими інститутами, організаціями;
- педагогічна діяльність у вищих навчальних закладах;
- організаційна й управлінська наукова діяльність (підготовка періодичних звітів про наукову діяльність установи, наукові переклади, залучення фінансових коштів зовнішніх замовників науково-технічної продукції);
- кількість виступів на телебаченні, радіо, круглих столах, публікація статей у ЗМІ, читання лекцій для населення, участь у виставках, розробка індивідуальних сайтів, блогів, форумів.

Результати досліджень. В результаті проведення внутрішнього аудита, який містить чотири етапи (планування, перевірка і оцінка інформації, узагальнення інформації, контроль виконання рекомендацій). Була проведена вступна нарада, на якій співробітники були ознайомлені з планом і методами перевірки. Було зібрано й оброблено інформацію та підготовлено висновок за результа-

тами внутрішнього аудиту. Джерелами інформації для аудитора в ході перевірки виступали документи, що регламентують діяльність співробітників (положення про підрозділ, посадові інструкції, робочі інструкції, методики, накази, розпорядження, плани, акти, реєстраційні журнали, протоколи, програми й ін.). Інформація, що збиралася в ході перевірки, використовувалася аудитором для оцінки рівня діяльності співробітників, вимогам діючої документації. В ході аудиту документована процедура, що перевірялася, обговорювалася аудитором із співробітниками установи, щоб переконатися, що всі процеси зрозумілі правильно та процедурно виконуються. На основі аудиту було відібрано найбільш важливі показники, що впливають на матеріальне стимулювання працівників і витрати на робочу силу. В результаті був складений персональний рейтинг наукового співробітника з певною шкалою балів (від п'яти до 35) за такими основними пунктами:

- рівень виконання науково-дослідних робіт;
- рівень створеної наукової продукції;
- рівень підвищення кваліфікації;
- рівень рекламування закінчених наукових розробок;
- рівень впровадження та комерціалізації наукової продукції.

Кількість пунктів рейтингу необмежена і обирається адміністрацією в довільній формі.

На основі отриманих співробітниками рейтингових балів, адміністрація складає рейтинг співробітників за балами і застосовує матеріальне стимулювання наукових співробітників в межах спеціального фонду установи. Для розрахунків суми матеріального стимулювання два рази на рік визначається грошовий еквівалент кожного балу котрий, який залежить від розміру спецфонду, виділеного на матеріальне стимулювання і базисного значення результатів діяльності в балах. Базисне значення результатів діяльності, розраховувався як:

$$B = \frac{R + W}{2} \text{ де,}$$

- B – базисне значення кінцевих результатів;
- R – бали першого в рейтингу співробітника;
- W – бали останнього в рейтингу співробітника.

Грошовий еквівалент одного балу розраховується за формулою:

$$B = \frac{S}{x_1 + \dots + x_n - B * n} \text{ , де}$$

- E – еквівалент одного балу;
 - S – розмір спецфонду;
 - B – базисне значення кінцевих результатів;
 - x_1, x_n – персональні бали співробітників;
 - n – загальна кількість співробітників.
- Розмір матеріального стимулювання співробітника розраховується:
- $$M = (x_n - B) * E, \text{ при } (x_n > B), \text{ де}$$
- M – розмір матеріального стимулювання;
 - B – базисне значення кінцевих результатів;
 - x_n – персональні бали співробітників;
 - E – еквівалент одного балу.

Висновки та пропозиції. Таким чином, застосування запропонованого нами підходу до оцін-

ки роботи наукових співробітників, дозволить установам якісно проводити спрямоване матеріальне стимулювання працівників з урахуванням усіх виплат, оцінити ефективність застосовуваних систем матеріального стимулювання співробітників і збільшити ступінь зацікавленості адміністрації в самому працівнику.

Перспектива подальших досліджень. Наступним етапом є оцінка ефективності матеріального стимулювання праці з позицій зацікавлених контрагентів. При оцінці ефективності матеріального стимулювання праці співробітників з точки зору науковця необхідно розглядати задоволеність розміром заробітної плати, іншими виплатами матеріального стимулювання і т.і. Адміністрації потрібна інформація для оперативного управління коштами, спрямованими на матеріальне стимулювання праці співробітників, і їх можливих змін у разі прийняття відповідного управлінського рішення в наступні періоди діяльності. Тому, для Адміністрації важливі показники ефективності матеріального стимулювання, що прямо або побічно впливають на витрати Установи, отже, і на кінцевий показник діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анжела Берон. Управление эффективностью работы Performance Management / Анжела Берон, Майкл Армстронг. // The New Realities. – 2007.
2. Богиня Д.П. Теоретико-методологические аспекты исследования конкурентоспособности рабочей силы / Д.П. Богиня // Конкурентоспособность в сфере труда. – К., 2001. – Вып.1. – С.10-18.
3. Бородин Е. Человеческий капитал как основной источник экономического роста / Е. Бородин // Экономика Украины. – 2003. – №7. – С.48-51.
4. Балабанова Л.В. Управление персоналом: Навч. посібник / Л.В. Балабанова, О.В. Сардак. – К.: Професіонал, 2006. – 512 с.
5. Головатий М.Ф. Управлінські аспекти соціальної роботи. Курс лекцій / М.Ф. Головатий, М.П. Лукашевич, Г.А. Дмитренко та ін. – К.: МАУП, 2004. – 368 с.
6. Данюк В.М. Менеджмент персоналу: Навч. посіб. / В.М. Данюк, В.М. Петюх, С.О. Цимбалюк та ін.; За заг. ред. В.М. Данюка, В. М. Петюха. – К.: КНЕУ, 2004. – 398 с.
7. Завіновська Г.Т. Економіка праці: навч. посіб. / Г.Т. Завіновська. – К.: КНЕУ, 2003. – 432 с.
8. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации / Под ред. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 512 с.
9. Кириченко О.А. Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності: Навч. посіб./ О.А. Кириченко/ – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2002. – 384 с.
10. Колот А.М. Мотивація персоналу: Підручник. / А.М. Колот – К.: КНЕУ, 2002. – 337 с.
11. Малиш О.М. Моделювання поведінки підприємства щодо вдосконалення персоналу / О.М. Малиш // Економіст. – 2003. – № 11. – С. 19-22.
12. Савченко В.А. Управління розвитком персоналу: навч. посіб. / В.А. Савченко. – Київ: КНЕУ, 2002. – 351 с.

УДК 339.166.5

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

О.М. ДИМОВ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,

І.М. БІЛЯЄВА – кандидат с.-г. наук,

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. В даний час людство переживає період глобальних інноваційних трансформацій. Сучасна ринкова економіка характеризується зростанням частки інноваційної складової у всіх сферах матеріального та нематеріального виробництва, зростанням ролі знань і цінності інформації. Для успішного створення та впровадження у виробництво інновацій в національній економіці повинні скластися комфортний інвестиційний клімат і сприятливе інституційне середовище. Велике значення мають також інформаційні технології, які стають важливим чинником зростання продуктивності праці й зниження рівня витрат. У зв'язку з цим на передній план висувається потужний інструмент розвитку суспільства – **інститут інтелектуальної власності (ІІВ)**, під яким розуміється сукупність норм, відносин, механізмів і процесів формування та обігу продуктів інтелектуальної праці. В рамках цього інституту відбувається відтворення інновацій за допомогою перетворення результатів інтелектуальної діяльності на об'єкти інтелектуальної власності, а його аналіз передбачає дослідження сфери інтелектуальної діяльності та створення інтелектуального продукту.

Стан вивчення проблеми. Економічному аналізу інтелектуальної власності присвячено багато досліджень. Зарубіжними дослідниками

інтелектуальна власність вивчається вже не одне десятиліття, проте у зв'язку з багатогранністю самої категорії, масштабами її використання і взаємозв'язком з різними розділами економічної теорії ця проблематика залишається актуальною. З переходом до ринкових відносин інтерес до економічного аналізу інтелектуальної власності зріс і у вітчизняних учених. Одночасно з'явилися дослідження так званої «інноваційної» («нової», «ноосферної» [8]) економіки. Проте, функціонування ІІВ в нових умовах господарювання в Україні залишається недостатньо вивченим. У зв'язку з переміщенням господарських стосунків у мережу Internet недостатньо розробленим залишається інституційний підхід до інтелектуальної власності. Поряд з теоретичними з'являються і практичні завдання кількісної і якісної оцінки ролі ІІВ у вітчизняних умовах. Основна увага в дослідженнях як в зарубіжній, так і у вітчизняній сучасній економічній науці приділяється правовим аспектам взаємин з приводу інтелектуальної власності.

Економічні аспекти інтелектуальної власності розглядаються в роботах П.Т. Бубенка, В.В. Величка, С.А. Володіна, С.М. Глухарєва, Д.Т. Гонтьора, В.М. Жука, П.К. Канінського, М.І. Кисіля, О.П. Комарницької, О.В. Крисального, М.Ф. Кропивка, М.Й. Маліка, Г.Ю. Монке, Л.І. Ніколаєнка,

П.В. Павлика, В.Л. Петрова, О.А. Підпригори, П.Т. Саблука, В.М. Сахацького, О.Д. Святоцького, В.П. Ситника, В.М. Скупого, С.О. Тивончука, П.М. Цибульова та інших.

У сучасних умовах набув актуальності інституційний аналіз інтелектуальної власності. Зокрема, окремі теоретичні та практичні аспекти цієї проблеми були порушені в роботах таких дослідників, як Є.Ф. Авдокушин, О.Ю. Амеліна, Ю.А. Афанасьєва, Л.М. Гохберг, А.Н. Єлісєєв, Ю.В. Захарова, Р.І. Капелюшников, Н.В. Манохіна, Н.Н. Суркіна, Р.С. Харісов, М.В. Ченцова, І.Є. Шульга, Л.М. Якупова та ін. У той же час в цих роботах недостатньо висвітлена проблема кількісного вкладу інтелектуальної діяльності в процес відтворення.

У зв'язку з цим виникає необхідність розробки єдиної класифікації підходів до інтелектуальної власності, вивчення її як інституту. При цьому слід враховувати особливості українського інституційного середовища, що переживає одночасний перехід до постіндустріальної та інноваційної економіки. Детального аналізу вимагають і практичні проблеми ІІВ в мережі Internet, а також супутні проблеми авторського і патентного права. Недостатньо вивченим залишається і питання про вклад інтелектуальної діяльності в процес відтворення.

Завдання і методика досліджень. Завданням даної статті є формування та обґрунтування теоретичних уявлень про роль ІІВ у становленні інноваційної економіки, а також визначення шляхів посилення впливу цього інституту на ефективність соціально-економічного розвитку країни.

Наукові дослідження базувались на комплексному використанні монографічного, абстрактно-логічного методів, економічного та системного аналізу.

Результати досліджень. Інтерес до інтелектуальної власності в Україні різко зріс на початку ХХІ століття, коли наука стала безпосередньою продуктивною силою, а ІІВ – основою світової інноваційної економіки. До цього часу фахівці стверджують фазу домінування п'ятого технологічного укладу при технологічному лідерстві Японії, США, Німеччини, Швеції, країн ЄС, Тайваню, Південної Кореї, Канади і Австралії, а в Україні – в основному переважає четвертий технологічний уклад [5].

Економічна природа інтелектуальної власності багато в чому обумовлена специфічним характером її об'єктів – їх нематеріальністю, відтворюваністю, наукоємністю. Головною властивістю будь-якого об'єкту інтелектуальної власності є його нематеріальний характер. Результатом інтелектуальної праці є створення ідеї.

В умовах глобальних економічних викликів розвинені країни багато в чому досягли успіху за рахунок ефективно працюючого ІІВ. Досвід таких країн, як Великобританія, Німеччина, США, Франція, Японія та ін., представляє важливу цінність для української економіки, в якій відносини, пов'язані з інтелектуальними продуктами, знаходяться в недостатньо розвиненому стані.

За ступенем впливу на національний ІІВ особливості процесу виробництва інноваційного продукту можна ранжувати наступним чином: 1) зростання витрат на проведення науково-дослідних

робіт; 2) збільшення частки зарубіжного капіталу при створенні інтелектуального продукту; 3) перехід від індивідуального винахідництва до колективного; 4) розвиток міждисциплінарних досліджень; 5) аутсорсинг інновацій; 6) оформлення патентів як способу блокування дій конкурентів.

Вдосконалення ІІВ у нашій країні може дозволити наздогнати розвинені країни за ступенем розвиненості інноваційної економіки. Остання багато в чому пов'язана з появою мережі Internet як нової сфери взаємодії економічних суб'єктів.

ІІВ ускладнюється і приймає нові форми. Виклики, з якими зіткнулися розвинені країни в процесі формування цього інституту, стоять і перед Україною, що передбачає гармонізацію національного законодавства у сфері інтелектуальної власності та створення нових механізмів її комерціалізації.

Стаття 55 «Технічна співпраця» проекту «Угоди між Україною та європейським союзом (ЄС) і державами – його членами» передбачає, що обидві сторони укріплюватимуть співпрацю у сфері технічного регулювання, стандартизації, ринкового контролю, акредитації і робіт з оцінки відповідності з метою поглиблення взаємопорозуміння відповідних систем і спрощення доступу до відповідних ринків [10]. З цією метою вони можуть починати діалог по нормативно-правових питаннях як на горизонтальному, так і галузевому рівнях.

Найбільш важливе економічне значення мають об'єкти авторського права, товарні знаки, знаки обслуговування, винаходи, фірмові найменування [7]. Дорогі інвестиції в наукові дослідження і розробку нових технологій окупуються лише в тому випадку, якщо інтелектуальна власність охороняється в правовому порядку. Широкий спектр об'єктів визначає і різноманітність засобів правової охорони. Проте, поділ об'єктів інтелектуальної власності за способами правової охорони (ті, що охороняються авторським правом, патентним правом тощо) настільки ж непродуктивний, як і поділ за «видами інтелектуальної власності» (промислова, літературно-художня, наукова, виконавська тощо), оскільки, по-перше, неможливо висунути чіткі й безперечні критерії такого поділу, а по-друге, один і той же об'єкт може охоронятися різними способами і розглядатися як такий, що належить до декількох «видів інтелектуальної власності» одночасно (в даний час це положення справедливе, наприклад, відносно промислових зразків, дизайну виробів, програм для ЕОМ тощо).

Найбільш доцільним представляється здійснення класифікації інтелектуальної власності безпосередньо за видами її об'єктів з урахуванням їх специфіки, можливих способів охорони та ступеня законодавчого забезпечення, аналогічно процесу «диференціації» правових режимів різних видів власності залежно від способів її придбання та правової охорони, що відбувається протягом останніх століть, виходячи з відмінностей у функціях і соціальному призначенні того чи іншого майна.

Одним з об'єктів інтелектуальної власності є патент, що засвідчує авторство, пріоритет і ексклюзивне право на використання винаходу протягом терміну дії патенту. Система патентів переслідує подвійну мету: по-перше, стимулювання інвестицій в розробку інновацій (винахідництва), що

компенсується тимчасовою монополією владою на використання новизни; по-друге, поширення передової технології (інноваційного продукту) на благо всього суспільства. Проте зловживання патентною монополією здатне привести і до прямо протилежного результату – штучного стримування науково-технічного прогресу. На основі аналізу моделі «оптимального життя патенту» Нордхауса можна зробити висновок, що терміни патентного захисту в сучасній економіці завищені. П. Самуельсон і У. Нордхаус встановили, що виняткове право, яке дарує видачею патенту винахідникові можливість контролювати використання свого винаходу протягом 17 років (у США встановлений саме такий термін) [11], створює тимчасову монополію як винагороду за винахідництво і є основним засобом стимулювання винахідницької активності серед окремих осіб або невеликих фірм. 17-річний термін життя патенту ефективний приблизно на 90 % у тому сенсі, що з його допомогою вдається не втратити 90 % максимального надлишку споживачів. Якщо виходити з цих цифр, то переконливої причини робити корінні зміни в патентній системі немає. Збільшення термінів дії патентів вступає в протиріччя з тенденцією прискорення науково-технічного прогресу, підсилює монополію на нові знання і гальмує інноваційний розвиток національної економіки.

Інтелектуальну власність завжди розглядали як родове поняття, але при цьому часто мали місце спроби обмежити її декількома видами (промисловою власністю та творами, що охороняються за допомогою авторського права), або звести її до декількох основних типів захисту прав авторів і патентовласників. При цьому до об'єктів промислової власності відносять головним чином науково-технічні твори людини, а до об'єктів авторського права – об'єкти культури та мистецтва. «Вузкість» подібного підходу очевидна. З іншого боку, інколи інтелектуальну власність трактують надмірно широко, відносячи до неї не лише всі предмети духовної культури в її всіх проявах, але й інформацію і навіть «моральні права авторів» [3].

У даний час найширший перелік об'єктів інтелектуальної власності міститься в п. 8 ст. 2 Конвенції про заснування Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) 1967 року [4]. Крім того, до інтелектуальної власності зараховані «всі... права, що відносяться до інтелектуальної діяльності у виробничій, науковій, літературній і художній областях».

Пункт 2 ст. 1 Паризької конвенції по охороні промислової власності відносить до її об'єктів патенти на винаходи, корисні моделі, промислові зразки, товарні знаки, знаки обслуговування, фірмові найменування і вказівки місць походження товару, а також припинення недобросовісної конкуренції [9]. «Промислова власність розуміється в найширшому сенсі слова та поширюється не лише на промисловість і торгівлю, але також і на об'єкти сільськогосподарського виробництва та добувної промисловості і на всі продукти промислового або природного походження...» (п. 3 ст. 1 Паризької конвенції).

Таким чином, під промисловою власністю найчастіше розуміються права на різного роду результати інтелектуальної діяльності, яким нада-

ється спеціальна правова охорона, зважаючи на їх важливе значення для господарської діяльності, виробництва і торгівлі. Найбільш широке визначення промислової власності охоплює будь-які результати інтелектуальної діяльності, що використовуються у виробництві або мають інше господарське значення. Причому межа між промисловою власністю та іншими видами інтелектуальної власності поступово згладжується.

Охорона промислової власності є однією зі сфер найбільш активної міжнародної співпраці, що розвивається як під егідою міжнародних організацій (ВОІВ, СОТ), так і на основі двосторонніх угод.

У останні десятиліття увага громадськості прикута до економічного значення авторського права. Одна з причин цього – надзвичайне прискорення розвитку нових технічних засобів для створення і поширення робіт, що охороняються. Звукзапис, радіо і телебачення, фотокопіювання, освоєння кабельного та супутникового зв'язку, відеозапис, комп'ютерні технології – лише деякі приклади. Ще однією причиною для посилення уваги до економічного значення авторського права стала зростаюча значущість інтелектуальної власності в міжнародній торгівлі, а також необхідність захисту економічних інтересів юридичних осіб (хоча, на думку багатьох авторів, «авторське право без особистих немайнових прав багато в чому втрачає своє обличчя»). У число осіб, які згідно ст. 3 Угоди ТРІПС (АПІСТ) можуть претендувати на національний режим, прямо включено юридичні особи, тоді як Бернська конвенція заснована на правах автора як громадянина (наявність особистих немайнових прав, що захищають особу винахідника, вираховання терміну охорони на основі часу життя автора і п'ятдесяти років після його смерті) [1].

Відбувається певне «розмивання» специфіки авторського права, особливо його «майнового» змісту. Виділення інститутів промислової, наукової, літературної чи духовної власності з загального поняття інтелектуальної власності є в даний час теоретично майже неможливим, а практично повністю недоцільним. Надмірно жорстка систематизація в цьому випадку стає настільки ж шкідливою, як і її повна відсутність. У багатьох країнах подібного поділу не існує. Наприклад, у США замість поняття «Промислова власність» дана сфера юриспруденції традиційно називається саме «правом інтелектуальної власності» [6].

У процесі становлення інноваційної економіки отримали розвиток і негативні аспекти функціонування ІІВ, які характерні для більшості країн і часто вимагають спільного вирішення. Серед них можна виділити спонтанну міграцію інтелектуального капіталу, комп'ютерне піратство, кіберсквотинг, а також опортунізм компаній, що дискредитують патентну систему, – так званих «патентних тролів», «патентні перегони», імітація товарних знаків. В умовах повсюдного поширення мережі Internet змінюється економічний механізм функціонування авторського права. Цифровий формат стирає відмінності між різними існуючими категоріями творів. «Піратство» складає єдину проблему у всіх областях інтелектуальної власності. Нарешті, з'являються нові схеми комерціалізації інтелектуальної дія-

льності, які не дозволяють ефективно використовувати традиційні форми охорони.

Однією з головних проблем української економіки є відсутність налагоджених механізмів переведення результатів інтелектуальної діяльності в інновації на стадіях охорони та реалізації інтелектуального продукту, найважливішою з яких є комерціалізація запатентованих досягнень.

Велінням часу є універсалізація охорони різних видів інтелектуальної власності. Комплексна їх регламентація передбачається в Угоді ТРІПС, в яку включений ряд положень, направлених на посилення ролі володільців товарних знаків [2]. У цих положеннях знаходиться віддзеркалення лобювання з боку США та інших країн компаній, що прагнуть активно використовувати свої товарні знаки. До цих положень належать: збільшення числа типів символів, які можуть слугувати товарними знаками; розробка процедур протидії реєстрації та її відміні; формулювання вимоги застосування ефективних заходів по охороні товарних знаків.

ІІВ нездатний ефективно функціонувати без втручання держави, а державна політика завжди направлена на підвищення власного добробуту, можливо, за рахунок інших національних економік. Існує думка, що прийняття Угоди ТРІПС вигідне країнам з високим інтелектуальним капіталом і великими обсягами накопичених знань, здатним до генерації інтелектуальних продуктів. Одним з основних заходів захисту національної економіки від негативних наслідків приєднання до Угоди ТРІПС може бути збільшення фінансової допомоги держави на оформлення міжнародних патентів і ліцензування торгівлі українським інтелектуальним продуктом, що перешкоджає безконтрольному витоку винаходів. Країни, які розвиваються, дотримуються думки, що результати інтелектуальної діяльності є загальнолюдським надбанням, тому до них повинен встановлюватися широкий доступ. За цим твердженням криється небажання платити високі ставки роялті та інші ліцензійні платежі власникам результатів інтелектуальної діяльності. Але в реальності перемагає точка зору розвинених країн.

Відмінною рисою вказаних тенденцій слугує їх глобальний характер, тому Україні доводиться вирішувати їх одночасно з провідними світовими державами. Прорив у даній галузі здатний забезпечити нашій країні конкурентну перевагу на світовому ринку інновацій і може бути здійснений, перш за все, за рахунок регіонів, що інтенсивно використовують чинник інтелектуальної власності.

Звідси випливає, що ІІВ є суперечливим, але потужним засобом розвитку сучасної цивілізації, а його ефективне функціонування здатне забезпечити швидкий і якісний перехід до інноваційної економіки. В зв'язку з цим вивчення ролі ІІВ у становленні та розвитку інноваційної економіки в Україні представляє істотний науковий інтерес.

Основними характеристиками сучасного ІІВ є переважно колективний характер прав власності на інтелектуальний продукт; закріплення інтелектуального продукту у власність за виконавцем при державному фінансуванні інтелектуальної діяльності; неможливість повного відчуження знання від виконавця; великий об'єм трансакцій з приводу реалізації права на остаточний характер; відсут-

ність права на безстрокове володіння інтелектуальним продуктом; дуалізм користування (на правах винятковості або невинятковості).

Разом з тим ряд таких важливих проблем, як економічна суть інтелектуальної власності, специфіка стосунків інтелектуальної власності на стадіях створення, охорони і реалізації інтелектуальних продуктів, принципи раціонального розподілу «жмутка» прав інтелектуальної власності (за А. Оноре – винятковість, відчужуваність і роздрібненість) та інші залишаються недостатньо вивченими. Так, на відміну від традиційних матеріальних і фінансових активів, для яких привласнення рівнозначне відчуженню, інтелектуальний продукт володіє унікальною особливістю. Відносно ідеї привласнення не еквівалентне відчуженню, оскільки ідея невідчужувана; може бути відчужений лише дохід від її реалізації.

У даний час в Україні відбувається вдосконалення ІІВ відповідно до вимог нового економічного середовища; пошук таких механізмів роботи, які дозволять оптимально захистити інтелектуальні права і підвищити віддачу від реалізації інтелектуального продукту. Особливого значення раціональна організація ІІВ набуває в умовах переорієнтації економіки та необхідності прискореного переходу національного господарства до інноваційного розвитку. У зв'язку з цим існує потреба у всебічному вивченні ІІВ, його місця в системі стосунків власності, а також розгляді процесів взаємодії агентів з приводу створення, захисту, реалізації та впровадження інтелектуальних продуктів.

У інноваційній економіці ІІВ є одним з найважливіших компонентів, що створюють умови для поширення нових знань. Стосунки інтелектуальної власності є основою всієї сукупності взаємозв'язків, які виникають в інноваційному просторі. Інтелектуальний продукт, що є результатом інтелектуальної діяльності, виступає передумовою отримання рентного доходу, фундаментом побудови інноваційних ланцюжків і чинником створення конкурентоздатної економіки.

ІІВ вносить вклад у реалізацію всього комплексу взаємодій в інноваційній сфері. Безперервність інноваційних процесів досягається лише за умови активної державної участі в процесах створення і підтримки раціонального ІІВ. Інакше суспільство виявиться відірваним від споживання вже існуючого інтелектуального продукту, що здатне привести до зниження інноваційного потенціалу національної економіки.

У сучасних умовах ІІВ дозволяє розвиненим країнам підсилювати своє монопольне положення у сфері міжнародної торгівлі об'єктами інтелектуальної праці. Володіючи значними ресурсами, розвинені країни пропонують талановитим фахівцям з країн другого і третього світу набагато вигідніші умови роботи, згодом закриваючи канали зворотного руху створюваних ними нових знань. У сучасній економіці виникає проблема захисту інтелектуальної власності не лише на індивідуальному, але й на національному рівні.

Сприяючи формуванню системоутворюючих зв'язків у інноваційній сфері, ІІВ виступає як одна з найважливіших рушійних сил розвитку національної інноваційної системи. Значення ІІВ у даній галузі полягає в тому, що він:

- фіксує створювані результати інтелектуальної діяльності;
- формує систему законодавчого оформлення стосунків з приводу об'єктів інтелектуальної власності;

- інформує про технічний рівень розвитку різних галузей знань;
- забезпечує просторову дифузію винаходів.

Аналіз зарубіжних і українського ІІВ, процесів створення, охорони та реалізації інтелектуальних продуктів підтвердив, що інноваційний розвиток може бути різноякісним, досягти високих його темпів можливо як на власній основі, так і за допомогою запозичення чужого досвіду.

Зараз в Україні проводиться досить серйозна робота по будівництву раціональних інститутів, які регулюють питання реалізації інтелектуальної власності. Країні належить вирішити ще безліч проблем і у сфері ліцензійної торгівлі. Те, що ми недостатньо використовуємо свій інтелектуальний потенціал – це очевидно, причому втрати виникають як усередині країни, так і на світовому ринку. Вирішення всіх проблем і розробка грамотної державної політики в інноваційній сфері – одне з стратегічно важливих завдань національної економіки.

Актуальним завданням економіки України є розвиток національного наукоємного виробництва, створення та впровадження новітніх інформаційних технологій і формування прискореними темпами взаємовигідних для всіх учасників ринку стосунків у наукоємних галузях виробництва.

Висновки. Результати проведених досліджень щодо ролі ІІВ у сучасному світі на основі теоретичних узагальнень діючої нормативної документації та існуючих у науковій літературі трактувань вітчизняних і зарубіжних вчених дозволили встановити наступне:

- інтелектуальна власність – це найважливіша категорія, що визначає швидкість і якість розвитку національної економіки. За допомогою ІІВ, що захищає результати інтелектуальної праці, створюються необхідні передумови для інноваційного розвитку, будується інноваційний простір, формуються умови для нової хвилі відкриттів;

- ІІВ є потужним засобом розвитку сучасного суспільства, а його ефективне функціонування здатне забезпечити швидкий і якісний перехід до інноваційної економіки, в якій він є одним з найбільш важливих компонентів, що створюють умови для поширення нових знань;

- відносини інтелектуальної власності є основою всієї сукупності взаємозв'язків, які виникають в інноваційному просторі. Інтелектуальний продукт, що є результатом інтелектуальної діяльності, виступає фундаментом побудови інноваційних ланцюжків і чинником створення конкурентоздатної економіки;

- сприяючи формуванню системоутворюючих зв'язків в інноваційній сфері, ІІВ виступає як одна з найважливіших рушійних сил розвитку національної інноваційної системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бернская конвенция по охране литературной и художественной собственности 1886 г. / Вошла в силу: 05.12.1887 г. Изменялась, пересматривалась и дополнялась в 1896 и 1908 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wipo.int/treaties/ru/ip/berne/berne.html>. - Ст. 7 (1).
2. Генеральное соглашение по тарифам и торговле (General Agreement on Tariffs and Trade) / Г. Бетс, Б. Брайндли, С. Уильямс и др. Под общей ред.: д.э.н. Осадчей И.М. // Бизнес. Толковый словарь. – М.: «ИНФРА-М», Изд-во «Весь Мир», 1998.
3. Кейзеров Н. Духовное имущество как комплексная проблема / Н. Кейзеров // Общественные науки и современность. – 1992. – № 4. – С. 16-22.
4. Конвенция, учреждающая Всемирную организацию интеллектуальной собственности / Подписана: Швеция, Стокгольм, 14.07.1967 г. Изменена: 02.10.1979 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.wipo.int/treaties/ru/.../trtdocs_wo029.html.
5. Лепський М.А. Феномен соціально-технологічного укладу / М.А. Лепський // Культурологічний вісник: Науково-теоретичний щорічник Нижньої Наддніпрянщини. – Запоріжжя, 2010. – Вип. 24. – С. 63-71.
6. Мильгром В. Дело "БЕТАМАКС": двенадцать лет спустя / В. Мильгром // Интеллектуальная собственность. – 1995. – № 11/12. – С. 63.
7. Мильгром В. Позвольте не согласиться: о товарном знаке и международной лицензионной практике / В. Мильгром // Интеллектуальная собственность. – 1995. – № 7/8. – С. 11-18.
8. Никитенко П.Г. Новая (ноосферная) экономика и фондоэффективный механизм ее формирования / П.Г. Никитенко // Трансфер технологий: от науки к бизнесу: Материалы V междунар. симпозиума. – Алушта, 15-20 сентября 2013 г. – Симферополь: Крымский научный центр НАН Украины и МОН Украины, 2013. – С. 37-43.
9. Парижская конвенция по охране промышленной собственности / Подписана: Франция, Париж, 20.03.1883 г. Пересмотрена: в Брюсселе 14.12.1900 г., в Вашингтоне 02.06.1911 г., в Гааге 06.11.1925 г., в Лондоне 02.06.1934 г., в Лиссабоне 31.10.1958 г., в Стокгольме 14.07.1967 г. и изменена 02.10.1979 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wipo.int/treaties/ru/ip/paris/paris.html>.
10. Проект «Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом і його державами-членами, з іншої сторони [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.kmu.gov.ua/docs/Agreement/AA_Body_text.pdf. – С. 39.
11. Самуэльсон П. Экономика. Словарь терминов / П. Самуэльсон, В. Нордхаус // М., 1999. – 790 с.

Анотації

Вожегова Р.А., Коковіхін С.В., Писаренко П.В., Біляєва І.М., Пілярський В.Г., Чекамова О.Л. Науково-практичні аспекти оптимізації штучного зволоження в умовах півдня України

В статті наведено результати досліджень з організації та управління виробничим процесом на зрошуваних землях півдня України. Запропоновані заходи з підвищення ефективності використання зрошуваних земель шляхом застосування наукових підходів та спеціальних інформаційних засобів.

Ключові слова: зрошення, сівозмінні, насосні станції, сільгоспвиробники, продуктивність зрошуваних земель.

Малярчук М.П., Котельников Д.І., Андрієнко І.О. Формування продуктивності зернової кукурудзи залежно від системи основного обробітку ґрунту та удобрення в зрошуваних умовах півдня України

У статті наведено загальні засади технології вирощування кукурудзи, проблеми мінімізації основного обробітку ґрунту та оптимізації системи удобрення. Проаналізовані показники щільності ґрунту залежно від зміни способу та глибини обробітку ґрунту та водопроникності, встановлено їх вплив на формування продуктивності зерна кукурудзи в зрошуваних умовах півдня України.

Ключові слова: кукурудза, щільність ґрунту, водопроникність ґрунту, врожайність.

Вожегова Р.А., Найдьонова В.О., Мельник М.А. Динаміка водоспоживання та продуктивність сої залежно від режиму зрошення, сортового складу та інокуляції насіння

В статті наведено результати досліджень з сортами сої, які вирощували при різних умовах зволоження та інокуляції насіння. За результатами досліджень встановлено, що сумарне водоспоживання сої істотно коливається залежно від агротехнічних заходів та поточних метеорологічних умов. Максимальна урожайність зерна сої отримали при поливах до фази наливу бобів, сівби сорту Деймос та обробці насіння препаратом Оптимайз.

Ключові слова: соя, водоспоживання, сорти, зрошення, поливи, інокуляція, продуктивність, урожайність

Голобородько С.П., Погинайко О.А., Желтова А.Г. Вплив способу сівби і застосування азотних добрив на насіннєву продуктивність пирію середнього – *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski

Наведено результати наукових досліджень з визначення впливу застосування різних доз азотних добрив за звичайного рядкового та широкорядкового способу сівби на врожай насіння пирію середнього. Встановлена істотна залежність урожаю насіння культури від азотного живлення ($N_{30}P_{60}$, $N_{60}P_{60}$ і $N_{90}P_{60}$) і відсутність суттєвої різниці від фосфорних (P_{60}) добрив. Приріст урожаю насіння пирію середнього при застосуванні азотних

добрив, порівняно з контролем (без добрив) і фосфорними добривами, забезпечується за рахунку формування більшої кількості генеративних пагонів, маси волоті та маси насіння у волотях.

Ключові слова: добрива, азот, пирій середній, насіння, пагони, волоті.

Вожегова Р.А., Люта Ю.О., Косенко Н.П. Урожайність і якість насіння буряка столового в умовах краплинного зрошення півдня України

Наведено результати досліджень впливу схем садіння, норм добрив та густоти вирощування насінневих рослин буряка столового на врожайність і якість насіння. Встановлено, що найбільшу врожайність насіння 1,66 т/га одержано за схеми садіння маточників 90+50 см, внесенні розрахункової норми добрив $N_{120}P_{90}K_{90}$, з густотою вирощування 42,6 тис./га за використання для садіння маточників-штеклінгів (4-6 см). Перевищення над контролем становить 0,36 т/га (27,7 %). На посівні якості насіння схеми садіння, внесення добрив і густота вирощування насінників істотно не впливають. Отримане насіння має енергію проростання 72,5-78,5 %, схожість – 92,5-97,0 %.

Ключові слова: буряк столовий, насіння, схема садіння, маточники-штеклінгі, добрива, густота стояння.

Коваленко А.М. Раціональне використання зрошуваних земель півдня України при різному сільськогосподарському їх використанні

Приведені результати досліджень по використанню поливної води окремими культурами і по сівозміні в цілому. Встановлено, що співвідношення культур в сівозміні з різними режимами зрошення значною мірою визначає витрати поливної води на сівозмінній ділянці. Найбільш рівномірно протягом вегетаційного періоду використовується поливна вода в сівозміні з таким співвідношенням культур: кукурудза - 28,6%, зернові колосові - 42,8% і люцерна - 28,6%.

Ключові слова: водоспоживання, гідромодуль, зрошення, поливна норма, режим зрошення.

Ізотов А.М. Залежність врожайності та якості зерна пшениці озимої від норми висіву і дози азотного добрива в умовах економного зрошення в степовому Криму

Показано залежність врожайності та основних показників якості зерна пшениці озимої в степовій зоні Криму від відокремленого і спільного впливу норми висіву та дози азотного добрива.

Ключові слова: пшениця озима, багатofакторний польовий дослід, врожайність, масова частка клейковини, натура зерна, скловидність зерна.

Вожегова Р.А., Люта Ю.О., Малишев В.В. Вплив підживлення комплексними водорозчинними добривами на урожайність томата та цибулі ріпчастої при краплинному зрошенні

В статті наведені результати досліджень впливу підживлення комплексними водорозчинними добривами овочевих культур на їх урожайність при краплинному зрошенні. Представлені схеми позакореневого підживлення препаратами Вуксал і Мочовин К рослин томата та підживлення з поливною водою препаратами Ріверм та Мочовин К цибулі ріпчастої.

Ключевые слова: томат, цибуля ріпчаста, підживлення, комплексні водорозчинні добрива, краплинне зрошення, урожайність.

Малярчук М.П., Мішукова Л.С., Суздаль О.С., Малярчук А.С. Забур'яненість посівів сільськогосподарських культур в сівозмінах на зрошенні за різних способів і систем основного обробітку ґрунту

В статті висвітлені результати детального обстеження забур'яненості посівів с.-г. культур з вдалим поєднанням систем чергування культур в короткоротаційних сівозмінах та обробітку ґрунту

Ключові слова: сівозміна, бур'яни, система основного обробітку ґрунту.

Мринський І.М., Гармашів В.В., Шепель А.В., Гонтарук В.Т. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність насіннєвого соняшнику в умовах півдня України

В статті проводиться аналіз продуктивності материнських ліній і показників якості гібридного насіння соняшника (F_1) на ділянці гібридизації залежно від строків сівби, густоти стояння рослин та схем сівби при вирощуванні на зрошуваних землях півдня України.

Ключові слова: соняшник, зрошення, строк сівби, густина стояння рослин, схема посіву, урожайність, якість насіння

Влащук А.М., Прищепо М.М., Войташенко Д.П., Демченко Н.В. Насіннєва продуктивність ріпаку озимого в умовах зрошення півдня України

Наведені результати досліджень з вивчення впливу основного обробітку ґрунту, способу сівби та строків посіву на насіннєву продуктивність ріпаку озимого в умовах півдня України.

Ключові слова: ріпак, оранка, дискування, строк сівби, ширина міжрядь, продуктивність, насіння.

Шелудько О.Д., Клубук В.В., Репілевський Е.В., Омеляненко О.А. Вплив фунгіцидів на продуктивність зрошуваної сої в південному Степу України

Застосування фунгіцидів на зрошуваній сої є економічно вигідним прийомом, який доцільно включити в технологію вирощування культури в Південного Степу України. В асортименті сучасних пестицидів найкращу ефективність забезпечує фунгіцид Аканто Плюс 28 к.с. з нормою витрати 0,7 л/га. Оптимальний строк застосування препарату за профілактичного внесення або за перших проявів грибних хвороб є фаза цвітіння сої.

Ключові слова: соя, зрошення, фунгіциди, ефективність, Аканто Плюс.

Черенков А.В., Козечко В.І. Фотосинтетична діяльність рослин різних сортів пшениці озимої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах північного Степу України

Наведено результати досліджень з впливу технологічних прийомів вирощування на фотосинтез рослин різних сортів пшениці озимої в умовах північного Степу України. Експериментально доведено, що найбільшу площу листової поверхні рослини формували при сівбі з середини третьої декади вересня (25.09) по першу декаду жовтня (05.10). Максимальну площу листової поверхні серед вивчаємих сортів формували рослини сорту Селянка. Встановлено позитивний кореляційний зв'язок ($r = 0,504-0,532$) між площею листової поверхні рослин пшениці озимої та урожайністю.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, строки сівби, норми висіву, площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал посівів, урожайність.

Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Рогульчик М.І. Фунгіцид Натіво 75 в.г. для контролю пірикуляріозу в посівах рису

Представлені результати досліджень по ефективності нового фунгіциду проти пірикуляріозу в посівах рису.

Ключові слова: рис, збудник, пірикуляріоз, фунгіцид, ефективність.

Томницький А.В. Висота та приріст надземної маси рослин нуту залежно від добрив

В статті наведені результати польових досліджень з вивчення дії різних доз мінеральних добрив на висоту, середньодобовий приріст у висоту при вирощуванні нуту, а також приведена динаміка формування сирогої та сухої надземної маси в основні міжфазні періоди розвитку нуту.

Ключові слова: темно-каштановий ґрунт, нут, дози мінеральних добрив, висота, середньодобовий приріст у висоту, надземна маса.

Засць С.О., Нетіс В.І. Вплив ширини міжрядь і норми висіву на продуктивність нових сортів сої в умовах зрошення

У статті наведені дані про реакцію нових середньостиглих сортів сої Даная і Святогор на ширину міжрядь і норми висіву. Встановлено, що в умовах зрошення для цих сортів оптимальна ширина міжрядь є 45 см, а норма висіву – 500 тис./га. При цьому на сортах Даная і Святогор врожайність, відповідно, склала 3,03 і 3,10 т/га.

Ключові слова: зрошення, соя, сорт, структура врожаю, урожайність.

Василенко Р.М. Сортова агротехніка вирощування зернового сорго в умовах півдня України

Наведені результати досліджень з вивчення продуктивності вітчизняних сортів сорго зернового за різних умов зволоження при вирощу-

ванні на темно-каштановому ґрунті в Південному Степу України.

Ключові слова: сорго зернове, умови зволоження, продуктивність, вихід кормових одиниць.

Влашук А.М., Войташенко Д.П., Желтова А.Г. Вплив зрошення та мінерального живлення на продуктивність сорго багаторічного

Наведені результати досліджень з вивчення впливу мінеральних добрив на продуктивність сорго багаторічного в умовах зрошення південного Степу України. Проаналізована залежність врожайності сухої речовини від доз азотних добрив, як в умовах природного зволоження так і при зрошенні.

Ключові слова: сорго багаторічне, зрошення, мінеральні добрива, урожайність, суха речовина, площа листя.

Глушко Т.В. Урожайність гібридів кукурудзи та економічна ефективність їх вирощування залежно від обробки рослин комплексними препаратами в умовах зрошення

В статті наведено результати досліджень формування урожайності та якості зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від обробки рослин комплексними препаратами та економічну ефективність їх вирощування.

Ключові слова: гібриди кукурудзи, групи стиглості, комплексні препарати, зрошення, урожайність та якість зерна, економічна ефективність.

Козирєв В.В., Писаренко П.В., Біднина І.О. Водоспоживання сої за різних елементів технології її вирощування

Наведено вплив елементів технології вирощування сої на її водоспоживання в умовах зрошення півдня України. Визначено, що сумарне водоспоживання рослин сої в більшій мірі залежало від умов зволоження і зменшувалося при підтриманні передполивної вологості ґрунту на рівні 70-70-70 % найменшої вологості у розрахунковому шарі ґрунту 0,5 м порівняно з 70-80-70 %. Застосування фосфогіпсу по поверхні основного обробітку восени та по мерзлоталому ґрунті навесні на фоні зволоження 70-70-70 % НВ забезпечує формуванню урожайності сої на рівні рекомендованої технології її вирощування.

Ключові слова: соя, водоспоживання, режиму зрошення, способи обробітку ґрунту, фосфогіпс.

Скидан М.С., Скидан В.О., Костромітін В.М. Динаміка накопичення рослинами соняшнику маси сухої речовини залежно від агротехнічних прийомів вирощування в умовах східної частини Лісостепу України

Наведено дані про особливості накопичення маси сухої речовини та чисту продуктивність фотосинтезу у гібридів соняшнику залежно від фону живлення та строку сівби. Встановлено, що маса сухої речовини у фазі фізіологічна стиглість була найбільшою за раннього строку сівби і становила 9,07–13,1 т/га залежно від варіанту досліджу.

Чиста продуктивність фотосинтезу була більшою на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ в середньому на 1,52 г/м² добу.

Ключові слова: соняшник, гібрид, урожайність, строк сівби, площа листя, фотосинтетичний потенціал посіву.

Коковіхін С.В., Ніколайчук М.Г., Пілярська О.О. Дробітько А.В. Нормування витрат поливної води на рівні сівозміни та господарства з використанням сучасних інформаційних технологій

У статті наведено практичні рекомендації з використання програми CROPWAT 8.0 для організації та планування зрошення, оптимізації режими-вів зрошення, скорочення непродуктивних витрат поливної води, отримання високого рівня врожаю, найвищої економічної та енергетичної ефективності.

Ключові слова: зрошення, програма, модуль, кліматичні показники, графік поливу

Марковська О.Є., Шелудько О.Д., Омеляненко О.А. Шляхи зниження шкодочинності грибних хвороб на зрошуваних посівах сільськогосподарських культур південного Степу України

Сучасні системи захисту сільськогосподарських культур на зрошуваних землях півдня України повинні включати застосування фунгіцидів. З досліджуваного асортименту нових фунгіцидів перспективним і високоефективним для сільгоспвиробників є Аканто Плюс 28, к.с., який надійно захищає зрошуванні посіви пшениці озимої, сої, соняшника від комплексу грибних хвороб, зберігає урожай від втрат, збільшуючи валові збори зерна. Крім того, Аканто Плюс 28, к.с. має виражений фізіологічний ефект, що полягає в більш ефективному засвоєнні рослинами азоту й протистоянні несприятливим факторам навколишнього середовища.

Ключові слова: зрошення, фунгіциди, ефективність, пшениця озима, соя, соняшник.

Воронюк З.С., Марущак Г.М., Зайцева А.А. Зміни меліоративних характеристик ґрунту під впливом зрошення культур рисової сівозміни

Наведено результати досліджень з визначення динаміки реакції ґрунтового розчину і концентрації солей в шарі ґрунту 0–40 см після вирощування незрошуваних культур рисової сівозміни та із застосуванням різних способів їх поливу. Встановлено, що застосування зрошення способом короткочасних затоплень супутніх культур рисової сівозміни на фоні відсутності примусового дренажу приводить до погіршення агроеліоративних характеристик рисових ґрунтів.

Ключові слова: рис, сівозміна, способи поливу, реакція ґрунтового розчину, вміст солей.

Бояркіна Л.В. Науково-практичні аспекти використання програми «Електронні технологічні карти ІЗЗ НААН» для планування технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах зрошення

В статті представлено порядок розрахунку електронних технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур для зрошення виробничих підрозділів Інституту зрошуваного земле-

робства НААН, а також система комплексних інформаційних довідників, задіяних у розрахунках та взаємозв'язках. Управління організоване через головне меню, зміст головних сторінок виробничих підрозділів, гіперпосилання на сторінках довідників та електронних технологічних карт, що спрощує пошук, вибір, коригування потрібної інформації та моделювання розрахункових модулів.

Ключові слова: електронні технологічні карти, тематичні довідники, елементи агротехнологічного процесу, організаційно-економічне планування, зрошення

Цілинко М.І., Вожегов С.Г., Довбуш О.С., Коршун О.О. Урожайність та посівні якості насіння рису залежно від застосування мікродобрив

В статті розглядається вплив мікродобрив: «Реаком рис», Реаком рис + Реаком бор», «Реаком Кремній», «Реаком рис + Реаком кремній» та способи їх застосування на підвищення урожайних та посівних властивостей насіння рису.

Ключові слова: рис, маса 1000 зерен, енергія проростання, схожість насіння, мікродобрива, сорт.

Колесникова Н.Д., Вердиш М.В., Шукайло С.П. Обґрунтування факторів впливу на урожайність сортів озимої м'якої пшениці в зоні Південного Степу України

В статті наводяться дані щодо генетичного потенціалу урожайності сортів озимої пшениці селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН. Визначено, що цей потенціал використовується не в повній мірі. Проаналізовані фактори, які обмежують урожайність озимої пшениці в зоні Південного Степу України.

Ключові слова: озима пшениця, сорт, генетичний потенціал, ґрунтово-кліматичні умови, родючість, агротехнологія, зрошення.

Малярчук В.М. Вплив основного обробітку на родючість ґрунту та продуктивність соняшнику в зрошуваній сівозміні

На основі застосування в сівозміні на зрошенні різних способів основного обробітку встановлено його вплив на біологічну активність груп мікроорганізмів, що приймають участь у розкладанні свіжої органічної речовини ґрунту та фіксують атмосферний азот, перетворюючи його в доступні для рослин мінеральні сполуки. Встановлено рівні накопичення нітратів за різних способів обробітку та встановлено їх вплив на рівень урожайності соняшника.

Ключові слова: соняшник, спосіб обробітку ґрунту, глибина розпушування, сукупна та валова енергія

Тимошенко Г.З. Стан виробництва та використання гороху

В статті розглянуті питання стану виробництва та використання гороху. Запропоновано заходи щодо збільшення виробництва рослинного білку гороху в умовах Південного Степу України.

Ключові слова: горох, білок, значення, використання, виробництво, технологія.

Булаєнко Л.М. Особливості використання дощування в умовах півдня України

В статті розглянуто вплив зрошення дощуванням на ґрунти. Наведені результати досліджень дощування в умовах зрошуваних систем півдня України. Вказані напрями підвищення якості поливу сільськогосподарських культур сучасними дощувальними машинами.

Ключові слова: дощування, структура штучного дощу, якість поливу, агро меліоративні заходи.

Шкода О.А., Біднина І.О. Урожай ріпаку озимого за різного рівня азотного живлення

Наведені результати польових та лабораторних досліджень на ріпаку озимому за різного рівня азотного живлення. Встановлено, що при заорюванні соломи пшениці озимої оптимальною дозою азотних добрив є 120 кг/га діючої речовини.

Ключові слова: ґрунт, нітратний азот, ріпак озимий, урожай.

Волошина К.М. Площа живлення рослин щепленого кавуна

Наведено результати досліджень з визначення оптимальної площі живлення рослин щепленого та кореневласного кавуна. Встановлено, що щеплені рослини кавуна, у середньому на одну рослину, мають найбільшу кількість пагонів 1-го порядку, площу листків, кількість листків та біомасу рослини. Максимальну урожайність забезпечило вирощування щепленого кавуна з площею живлення 3 м² - 84,4 т/га.

Ключові слова: кавун, щеплення, площа живлення, урожайність, технологія вирощування, кореневласний кавун.

Книш В.І. Обробіток ґрунту під кавун на поливних землях півдня України

Наведено результати досліджень з розробки ефективної системи обробітку ґрунту під кавун. Встановлено, що на чорноземах південних малогумусних супіщаних в незрошуваних умовах південного Степу України для забезпечення стабільно високих урожаїв плодів кавуна та створення умов для збереження родючості ґрунту, накопичення і раціонального використання вологи ґрунту необхідно застосовувати систему допосівного обробітку ґрунту, яка поєднує зяблеву оранку на глибину 25-27см та осінню культивуацію на глибину 10-12см. Весняний комплекс робіт за допосівного обробітку ґрунту під кавун складається з боронування зябу в 2 сліди важкими боронами та передпосівної культивуації на глибину заробляння насіння з одночасним боронуванням.

Ключові слова: кавун, чорнозем південний, обробіток ґрунту, вологість ґрунту, урожайність, економічна ефективність.

Бульба І.О. Вплив основного обробітку на агрофізичні властивості ґрунту та продуктивність ріпаку ярого на зрошенні півдня України

Наведено результати трирічних експериментальних досліджень з вивчення впливу способів полицевого, безполицевого та диференційованих систем основного обробітку ґрунту на агрофі-

зичні властивості орного шару ґрунту та продуктивність ріпаку ярого.

Ключові слова: спосіб обробітку, зрошення, щільність складення, врожайність

Тищенко А.В. Влияние капельного орошения на формирование семенной продуктивности люцерны

Приведены результаты исследований влияния условий увлажнения на урожай семян сортов люцерны Унитро и Зоряна, которые показали, что в условиях природного увлажнения и капельного орошения наибольшей семенной продуктивностью характеризовался сорт Унитро.

Ключевые слова: люцерна, сорт, семенная продуктивность, капельное орошение, суммарное испарение.

Мазур З.О., Симоненко Н.В. Особливості формування основних елементів структури врожаю жита озимого

Наведено результати оцінки вихідних матеріалів жита озимого у гібридному розсаднику за 2012-2013 роки. Виділено перспективні сортозразки за числом продуктивних пагонів, числом зерен з одного колоса та масою зерна з однієї рослини, які будуть використані в селекційній роботі як цінний вихідний матеріал, для створення комбінаційно-здатних лінійних матеріалів і на їх основі високопродуктивних сортів – синтетиків і гібридів жита озимого.

Ключові слова: жито озиме, вихідний матеріал, гібридна комбінація, врожайність.

Чекамова О.Л. Значення проса, як посухостійкої культури за умов зміни клімату в степовій зоні

Просо - адаптивна культура до різних ґрунтово-кліматичних умов, важлива круп'яна культура, яка належить до зернових хлібів, культура яка може рішенням проблеми відносно дешевих круп.

Ключові слова: просо, технологія вирощування, зерно, крупи, добрива.

Новохижній М.В. Біоенергетична оцінка використання мікродобрива при вирощуванні пшениці твердої ярої в умовах Південного Степу України

У статті наведені результати біоенергетичної оцінки вирощування пшениці твердої ярої на темно-каштанових ґрунтах без зрошення залежно від застосування розрахункової норми добрив, обробітку насіння та рослин по фазам вегетації мікродобривом та прийомів хімічного захисту рослин.

Ключові слова: пшениця тверда яра, добрива, мікродобрива, хімічний захист, коефіцієнт енергетичної ефективності.

Філіпов Є.Г. Динаміка висоти рослин та врожайність сафлору красильного при вирощуванні в умовах зрошення півдня України

У статті наведені результати досліджень впливу агротехнічних прийомів на формування висті рослин та врожайність сафлору красильного при його вирощуванні в умовах зрошення півдня

України. Доведено, що найкращі результати забезпечує оранка на глибину 20-22 см, міжряддя 30 см, сівба в ранні строки (III декада березня) та внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{60}$.

Ключові слова: сафлор красильний, зрошення, строки сівби, висота рослин, врожайність

Гож О.А. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від мікродобрив та стимуляторів росту в умовах зрошення Півдня України

В статті наведено огляд літературних джерел з питань ефективності застосування мікродобрив, стимуляторів росту, генетичних можливостей перспективних гібридів кукурудзи різних груп стиглості та формування зернової продуктивності культури.

Ключові слова: кукурудза, зрошення, гібриди, мікродобрива, стимулятори росту.

Заїченко А.А., Шукраїло С.П., Рибін Р.М. Агрохімічний стан ґрунтів Херсонської області

В роботі представлено побіжний огляд інформації стосовно агрохімічного стану ґрунтів Херсонської області за результатами останнього (IX) туру агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення.

Ключові слова: ґрунти, моніторинг, гумус, поживні речовини, балансові показники.

Вожегова Р.А., Олійник О.І. Динаміка висоти рослин рису та стійкість їх до вилягання залежно від сортового складу, обробітку ґрунту та фону мінерального живлення

В статті наведено результати польових досліджень з сортами рису при їх вирощуванні в умовах Одеської області. Встановлено, що висота рослин різною мірою коливається залежно від фаз розвитку, сортового складу та фону живлення. Найбільшу стійкість до вилягання в межах 4,7-4,8 балів забезпечив сорт Віконт при застосуванні оранки та внесенні на фоні основного мінерального удобрення підживлень – карбаміду (N_{30}) сумісно з ROST-концентратом та Кристалом.

Ключові слова: рис, сортовий склад, основний обробіток ґрунту, фон мінерального живлення, висота рослин, стійкість до вилягання.

Лавриненко Ю.О., Рубан В.Б. Динаміка накопичення сирої маси та сухої речовини рослинами кукурудзи при краплинному способі поливу в умовах півдня України

В статті наведено результати досліджень з гібридами кукурудзи при вирощуванні в системах краплинного зрошення. Доведено, що азотні добрива сприяють істотному зростанню врожайності сирої маси та сухої речовини з одиниці площі. Найбільший величини досліджуваних показників були у гібридів Сангрія та Мас 44.А при густоті стояння рослин 80-100 тис./га та застосуванні мінеральних добрив дозою $N_{180}P_{90}$.

Ключові слова: краплинне зрошення, гібриди кукурудзи, густина стояння рослин, азотні добрива, густина стояння рослин, сира маса, суха речовина.

Люта Ю.О., Кобиліна Н.О. Мінливість кількісних ознак колекційних зразків томата на зрошуваних землях Півдня України

Наведені результати досліджень з вивчення мінливості кількісних ознак «кількість плодів», «маса плода», «маса однієї рослини». Визначено, що одним з ефективних прийомів добору рослин томата на підвищення врожайності може стати добір за цими ознаками. Найбільша мінливість виявлена за ознакою «кількість плодів», а більш стабільними ознаками є ознаки «маса плода» та «продуктивність однієї рослини».

Ключові слова: томат, мінливість, кількісні ознаки, коефіцієнт варіації, добір, сорт, гібрид.

Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Нужна М.В. Прояв ознак дихогамії у гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення півдня України

У статті наведені результати досліджень по вивченню особливостей цвітіння чоловічих і жіночих суцвіть у гібридів кукурудзи різних груп ФАО в умовах зрошення півдня України. Генотипова мінливість показника синхронності цвітіння була найбільша серед гібридів середньопізньої та пізньостиглої групи ФАО.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, синхронність цвітіння, генотипова мінливість, дихогамія.

Бритік О.А., Чинова Л.Ю. Відбір жаро- та посухостійких зразків дині за показниками водного дефіциту

На підставі проведених лабораторних досліджень і визначення кореляційних взаємозв'язків між показниками в листах рослин, встановлено, що існує залежність жаростійкості і посухостійкості рослин дині від показників водозабезпечення, вологоємності, водного дефіциту.

Ключові слова: диня, жаростійкість, посухостійкість, водний дефіцит, водозабезпечення, вологоємність, селекція.

Синявіна Н.С., Холодняк О.Г., Воєводін Ю.І. Спосіб відбору жаростійких сортозразків пасльонових культур в польових умовах

У статті наведені результати досліджень з виявлення взаємозв'язку між жаростійкістю пасльонових культур та їх морфологічними ознаками. Встановлено, що в рослин помідора, баклажана та перцю солодкого існує висока кореляція між показником жаростійкості сортозразків та кількістю продихів на нижній стороні листа, що дозволяє проводити розподіл та відбір сортозразків за жаростійкістю в польових умовах.

Ключові слова: помідор, баклажан, перець солодкий, жаростійкість, продихи.

Майданюк В.О., Холодняк О.Г. Метод підбору батьківських пар при створенні нових адаптивних сортів кабачка для відкритого ґрунту Півдня України

У статті наведені результати польових дослідів з підбору батьківських пар для створення нових адаптивних сортів кабачка. Наведені

результати колекційного розсадника, розсадника гібридів першого покоління, лабораторних даних по жаростійкості, вмісту сухих речовин, даних по кластерному аналізу.

Ключові слова: кабачок, комбінація, кластер, метод, підбір, продуктивність.

Шпак Д.В., Петкевич З.З., Шпак Т.М., Паламарчук Д.П. Потенціал продуктивності та якості зерна зразків Національної колекції рису

В статті висвітлені результати вивчення зразків Національної колекції рису за ознаками продуктивності та якості зерна. Зроблено висновок, що найбільшою кількістю цінних у селекційному відношенні форм характеризується Європейська еколого-географічна група зразків, яку за результатами вивчення доцільно використовувати при створенні нового вихідного матеріалу методом гібридизації.

Ключові слова: рис, продуктивність, якість зерна, еколого-географічне походження, колекція.

Грановська Л.М., Ващенко Ю.І. Водогосподарсько-меліоративний комплекс як складна еколого-економічна система: теоретичний аспект

У статті розглянуті питання щодо обґрунтування діяльності водогосподарсько-меліоративного комплексу регіону як складної еколого-економічної системи, яка під впливом антропогенного тиску характеризується відповідною реакцією з боку навколишнього середовища. Обґрунтовані теоретичні аспекти функціонування антропогенно-змінених систем як підґрунтя для розробки стратегії управління як водогосподарсько-меліоративним комплексом, так і еколого-економічною системою регіону.

Ключові слова: еколого-економічна система, водогосподарсько-меліоративний комплекс, регіон, антропогенний тиск, теоретичний аспект.

Біднина І.О., Томницький А.В., Влащук О.С., Козирєв В.В. Економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур на фоні різних систем удобрення та бактеризації насіння

Наведено вплив систем удобрення та бактеризації насіння сільськогосподарських культур на їх продуктивність в умовах зрошення півдня України та визначено їх економічну ефективність. Визначено, що найбільш економічно вигідним є проведення передпосівної обробки насіння мікробними препаратами при внесенні $N_{90}P_{60}$ на фоні заорювання стебел кукурудзи один раз за ротацію сівозміни.

Ключові слова: мінеральні добрива, мікробні препарати, кукурудза МВС, ячмінь ярий, пшениця озима, урожайність, прибуток, собівартість, окупність.

Холодняк О.О., Лимар В.А. Матеріальне стимулювання співробітників у науково-дослідній установі

Стаття присвячена питанням матеріального стимулювання співробітників у науково-дослідній Установі. Автори розкривають завдання,

методи, форми і види управління персоналом. Особлива увага звертається на метод управління досягненнями співробітників. В результаті систематизації і структурування показників оцінки роботи наукових співробітників дозволить адміністрації якісно проводити спрямоване матеріальне стимулювання співробітників з урахуванням усіх виплат, оцінити ефективність застосовуваних систем матеріального стимулювання працівників і збільшити ступінь зацікавленості адміністрації в самому працівнику на основі рейтингу співробітника.

Ключові слова: управління персоналом, матеріальне стимулювання, оцінка роботи, рейтинг.

Димов О.М., Біляєва І.М. Інтелектуальна власність в інноваційному розвитку України

У статті розкрита роль інституту інтелектуальної власності, в межах якого відбувається відтворення інновацій за допомогою перетворення результатів інтелектуальної діяльності на об'єкти інтелектуальної власності.

Показано, що за допомогою даного інституту охороняються результати інтелектуальної праці, створюються необхідні передумови для інноваційного розвитку, будується інноваційний простір, формуються умови для нової хвилі відкриттів, тобто інститут інтелектуальної власності виступає як одна з найважливіших рушійних сил розвитку національної інноваційної системи.

Ключові слова: інститут інтелектуальної власності, інноваційний розвиток, винахід, патент, авторське право, товарний знак.

АННОТАЦИЯ

Вожегова Р.А., Коковихин С.В., Писаренко П.В., Беляева И.Н., Пилярский В.Г., Чекамова О.Л. Научно-практические аспекты оптимизации искусственного увлажнения в условиях юга Украины

В статье приведены результаты исследований по организации и управлению производственным процессом на орошаемых землях юга Украины. Предложены мероприятия по повышению эффективности использования орошаемых земель путем применения научных подходов и специальных информационных средств.

Ключевые слова: орошение, севообороты, насосные станции, сельхозпроизводители, продуктивность орошаемых земель.

Малярчук Н.П., Котельников Д.И., Андриенко И.О. Формирование продуктивности зерновой кукурузы в зависимости от системы основной обработки почвы и удобрения в орошаемых условиях юга Украины

В статье приведены общие принципы технологии выращивания кукурузы, проблемы минимизации обработки почвы и оптимизация системы удобрений. Проанализированы показатели плотности и водопроницаемости почвы в зависимости от изменения способа и глубины обработки почвы, установлено их влияние на формирование продуктивности зерна кукурузы в орошаемых условиях юга Украины.

Ключевые слова: кукуруза, плотность почвы, водопроницаемость почвы, урожайность.

Вожегова Р.А., Найденова В.А., Мельник М.А. Динамика водопотребления и продуктивность сои в зависимости от режима орошения, сортового состава и инокуляции семян

В статье приведены результаты исследований с сортами сои, которые выращивали при разных условиях увлажнения и инокуляции семян. По результатам исследований установлено, что суммарное водопотребление сои существенно колеблется в зависимости от агротехнических мероприятий и текущих метеорологических условий. Максимальная урожайность зерна сои получено при поливах до фазы налива бобов, посеве сорта Деймос и обработке семян препаратом Оптимайз.

Ключевые слова: соя, водопотребление, сорта, орошение, поливы, инокуляция, продуктивность, урожайность

Голобородько С.П., Погинайко О.А., Желтова А.Г. Влияние способа посева и применения азотных удобрений на семенную продуктивность пырея среднего – *elytrigia intermedia* (host) nevski

Приведены результаты научных исследований по определению влияния применения разных доз азотных удобрений при обычном рядовом и широкорядном способах посева на урожай семян

пырея среднего. Выявлена существенная зависимость урожая семян культуры от азотного питания ($N_{30}P_{60}$, $N_{60}P_{60}$ и $N_{90}P_{60}$) и отсутствие существенной значимости от фосфорных (P_{60}) удобрений. Прирост урожая семян пырея среднего при применении азотных удобрений, по сравнению с контролем (без удобрений) и фосфорными удобрениями, обеспечивается за счёт формирования большего количества генеративных побегов, массы кистей и массы семян в кистях.

Ключевые слова: удобрения, азот, пырей средний, семена, побеги, кисти.

Вожегова Р.А., Люта Ю.А., Косенко Н.П. Урожайность и качество семян свеклы столовой в условиях капельного орошения юга Украины

Представлены результаты исследований влияния схем посадки, норм внесения удобрений и густоты выращивания семенных растений свеклы столовой на урожайность и качество семян. Установлено, что наибольшую урожайность семян 1,66 т/га получено при схеме посадки маточников 90+50 см, внесении расчетной нормы удобрений $N_{120}P_{90}K_{90}$, с густотой 42,6 тыс./га при использовании для посадки маточников-штеклингов (4-6 см). Превышение над контролем составляет 0,36 т/га (27,7 %). На посевные качества семян посадки, нормы внесения удобрений и густота выращивания семенников существенно не влияют. Полученные семена имеют энергию прорастания 72,5-78,5 %, всхожесть – 92,5-97,0 %.

Ключевые слова: свекла столовая, семена, схема посадки, маточники-штеклинги, удобрения, густота стояния.

Коваленко А.М. Рациональное использование орошаемых земель юга Украины при разном сельскохозяйственном их использовании

Приведены результаты исследований по использованию поливной воды отдельными культурами и по севообороту в целом. Установлено, что соотношение культур в севообороте с разными режимами орошения в значительной мере определяют расход поливной воды по севооборотному участку. Наиболее равномерно в течение вегетационного периода используется поливная вода в севообороте с таким соотношением культур: кукуруза – 28,6%, зерновые колосовые – 42,8% и люцерна – 28,6%.

Ключевые слова: водопотребление, гидромодуль, орошение, поливная норма, режим орошения.

Изотов А.М. Зависимость урожайности и качества зерна пшеницы озимой от нормы высева и дозы азотного удобрения в условиях экономного орошения в степном Крыму

Показана зависимость урожайности и основных показателей качества зерна пшеницы озимой в степной зоне Крыма от обособленного и

совместного влияния нормы высева и дозы азотного удобрения.

Ключевые слова: пшеница озимая, многофакторный полевой опыт, урожайность, массовая доля клейковины, натура зерна, стекловидность зерна.

Вожегова Р.А., Лютая Ю.А., Малышев В.В. Влияние подкормки комплексными водорастворимыми удобрениями на урожайность томата и лука репчатого при капельном орошении

В статье приведены результаты исследований влияния подкормки комплексными водорастворимыми удобрениями овощных культур на их урожайность при капельном орошении. Представлены схемы внекорневых подкормок препаратами Вуксал и Мочевин К растений томата и подкормок с поливной водой препаратами Риверм и Мочевин К лука репчатого.

Ключевые слова: томат, лук репчатый, подкормки, комплексные водорастворимые удобрения, капельное орошение, урожайность.

Малярчук Н.П., Мишукова Л.С., Суздаль О.С., Малярчук А.С. Засоренность посевов сельскохозяйственных культур в севооборотах на орошении при различных способах и системах основной обработки почвы

В статье отображены результаты детального обследования засоренности посевов с.-х. культур с удачным совмещением систем чередования культур в короткоротационных севооборотах и обработки почвы.

Ключевые слова: севооборот, сорняки, система основной обработки почвы

Мринський І.М., Гармашов В.В., Шепель А.В., Гонтарук В.Т. Влияние элементов технологии выращивания на продуктивность семенного подсолнечника в условиях юга Украины

В статье проводится анализ продуктивности материнских линий и показателей качества гибридных семян подсолнечника (F1) на участке гибридизации в зависимости от сроков посева, густоты стояния растений и схем посева при выращивании на орошаемых землях юга Украины.

Ключевые слова: подсолнечник, орошение, срок посева, густота стояния растений, схема посева, качество семян.

Влашук А.Н., Прищепо Н.Н., Войташенко Д.П., Демченко Н.В. Семенная продуктивность рапса озимого в условиях орошения юга Украины

Приведены результаты исследований по изучению влияния обработки почвы, способа посева и сроков посева на семенную продуктивность рапса озимого в условиях юга Украины.

Ключевые слова: рапс, вспашка, дискование, срок посева, ширина междурядий, продуктивность, семена.

Шелудько А.Д., Клубук В.В., Репилевский Э.В., Омеляненко А.А. Влияние фунгицидов на продуктивность посевов орошаемой сои в южной Степи Украины

Применение фунгицидов на орошаемой сое есть экономически выгодным приемом, кото-

рый целесообразно включить в технологию выращивания культуры в южной Степи Украины. В ассортименте современных пестицидов лучшую эффективность обеспечивает фунгицид Аканто Плюс 28 к.с. с нормой расхода 0,7 л/га. Оптимальный срок применения препарата при профилактическом внесении или при проявлении первых признаков грибных болезней это фаза цветения сои.

Ключевые слова: соя, орошение, фунгициды, эффективность, Аканто Плюс.

Черенков А. В., Козечко В. И. Фотосинтетическая деятельность растений разных сортов пшеницы озимой в зависимости от технологических приёмов выращивания в условиях северной Степи Украины

Приведены результаты исследований по влиянию технологических приемов выращивания на фотосинтез растений разных сортов пшеницы озимой в условиях северной Степи Украины. Экспериментально доказано, что наибольшую площадь листовой поверхности растения формировали при посеве с середины третьей декады сентября (25.09) по первую декаду октября (05.10). Максимальную площадь листовой поверхности среди изучаемых сортов формировали растения сорта Селянка. Установлена положительная корреляционная связь ($r = 0,504-0,532$) между площадью листовой поверхности растений пшеницы озимой и урожайностью.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорт, сроки сева, нормы высева, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал посевов, урожайность.

Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Рогульчик Н.И. Фунгицид Нативо 75 в.г. для контроля развития пирикулярриоза в посевах риса

Представлены результаты исследований по эффективности нового фунгицида против пирикулярриоза в посевах риса.

Ключевые слова: рис, возбудитель, пирикулярриоз, фунгицид, эффективность.

Томницький А.В. Высота и прирост надземной массы растений нута в зависимости от удобрений

В статье наведены результаты полевых исследований по изучению действия различных доз минеральных удобрений на высоту, среднесуточный прирост в высоту при выращивании нута, а также приведена динамика формирования сырой и сухой надземной массы в основные межфазные периоды развития нута.

Ключевые слова: темно-каштановая почва, нут, дозы минеральных удобрений, высота, среднесуточный прирост в высоту, надземная масса.

Заець С.А., Нетис В.И. Влияние ширины междурядий и нормы высева на продуктивность новых сортов сои в условиях орошения

В статье приведенные данные о реакции новых среднеспелых сортов сои Даная и Святогор

на ширину междурядий и нормы высева. Установлено, что в условиях орошения для этих сортов оптимальная ширина междурядий есть 45 см, а норма высева - 500 тыс./га. При этом на сортах Даная и Святогор урожайность, соответственно, составила 3,03 и 3,10 т/га.

Ключевые слова: орошение, соя, сорт, структура урожая, урожайность.

Василенко Р.Н. Сортовая агротехника выращивания зернового сорго в условиях юга Украины

Приведены результаты исследований по изучению продуктивности отечественных сортов сорго зернового в различных условиях увлажнения при выращивании на темно каштановой почве в Южной Степи Украины.

Ключевые слова: сорго зерновое, условия увлажнения, продуктивность, выход кормовых единиц.

Влащик А.Н., Войташенко Д.П., Желтова А.Г. Влияние орошения и минерального питания на продуктивность сорго многолетнего

Приведены результаты исследований по изучению влияния минеральных удобрений на продуктивность сорго многолетнего в условиях орошения южной Степи Украины. Проанализована зависимость урожайности сухого вещества от доз азотных удобрений, как в условиях естественного увлажнения так и при орошении.

Ключевые слова: сорго многолетнее, орошение, минеральные удобрения, урожайность, сухое вещество, площадь листьев.

Глушко Т.В. Урожайность гибридов кукурузы и экономическая эффективность их выращивания в зависимости от обработки растений комплексными препаратами в условиях орошения

В статье приведены результаты исследований формирования урожайности и качества зерна гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от обработки растений комплексными препаратами и экономическую эффективность их выращивания.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, группы спелости, комплексные препараты, орошения, урожайность и качество зерна, экономическая эффективность.

Козырев В.В., Писаренко П.В., Биднина И.А. Водопотребление сои при различных элементах технологи ее выращивания

Представлено влияние элементов технологии выращивания сои на ее водопотребление в условиях орошения юга Украины. Определено, что суммарное водопотребление растений сои в большей степени зависело от условий увлажнения и уменьшалось при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 70-70-70% наименьшей влагоемкости в расчетном слое почвы 0,5 м по сравнению с 70-80-70%. Применение фосфогиписа по поверхности основной обработки осенью и по мерзлоталой почве весной на фоне увлажнения 70-70-70% НВ обеспечивает формирование уро-

жайности сои на уровне рекомендуемой технологии ее выращивания.

Ключевые слова: соя, водопотребление, режим орошения, способы обработки почвы, фосфогипис.

Скидан М.С., Скидан В.А., Костромитин В.М. Динамика накопления растениями подсолнечника массы сухого вещества в зависимости от агротехнических приемов выращивания в условиях восточной части Лесостепи Украины

Приведены данные об особенностях накопления массы сухого вещества и чистой продуктивности фотосинтеза у гибридов подсолнечника в зависимости от фона питания и срока сева. Выявлено, что масса сухого вещества в фазе физиологической спелости была наибольшей при раннем сроке сева и составляла 9,07-13,1 т/га в зависимости от варианта опыта. Чистая продуктивность фотосинтеза была большей на фоне $N_{30}P_{30}K_{30}$ в среднем на 1,52 г/м².

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, масса сухого вещества, чистая продуктивность фотосинтеза, срок сева, удобрение.

Коковихин С.В., Николайчук М.Г., Пилярская Е.А., Дробитько А.В. Нормирование затрат поливной воды на уровне севооборота и хозяйства с использованием современных информационных технологий

В статье приведены практические рекомендации по использованию программы CROPWAT 8.0 для организации и планирования орошения, оптимизации режимов орошения, сокращение непродуктивных затрат поливной воды, получение высокого уровня урожая, наивысшей экономической и энергетической эффективности.

Ключевые слова: орошение, программа, модуль, климатические показатели, график полива

Марковская Е.Е., Шелудько А.Д., Омеляненко А.А. Пути снижения вредоносности грибных болезней на орошаемых посевах сельскохозяйственных культур южной Степи Украины

Современные системы защиты сельскохозяйственных культур на орошаемых землях юга Украины должны включать применение фунгицидов. Среди исследуемого ассортимента новых фунгицидов перспективным и высокоэффективным для сельхозпроизводителей является Аканто Плюс 28, к. с., который надежно защищает орошаемые посевы пшеницы озимой, сои, подсолнечника от комплекса грибных болезней, сохраняет урожай от потерь, увеличивая валовые сборы зерна. Кроме того, Аканто Плюс 28, к. с. имеет выраженный физиологический эффект, который заключается в более эффективном использовании растениями азота и противостоянии неблагоприятным факторам окружающей среды.

Ключевые слова: орошение, фунгициды, эффективность, пшеница озимая, соя, подсолнечник.

Воронюк З.С., Марущак А.Н., Зайцева А.А. Изменения мелиоративных характеристик почвы под влиянием орошения культур рисового севооборота

Приведены результаты исследований динамики реакции почвенного раствора и концентрации солей в слое почвы 0-40 см после выращивания неорошаемых культур рисового севооборота, а также с применением различных способов их полива. Установлено, что применение орошения способом кратковременных затоплений сопутствующих культур рисового севооборота на фоне отсутствия принудительного дренажа ведет к ухудшению агрометрических характеристик рисовых почв.

Ключевые слова: рис, севооборот, способы полива, реакция почвенного раствора, содержание солей.

Бояркина Л.В. Научно-практические аспекты использования программы "Электронные технологические карты ИОЗ НААН" для планирования технологий выращивания сельскохозяйственных культур в условиях орошения

В статье представлен порядок расчета электронных технологических карт выращивания сельскохозяйственных культур для орошения производственных подразделений Института орошаемого земледелия НААН, а также система комплексных информационных справочников, задействованных в расчетах и взаимосвязях. Управление организовано через главное меню, содержание главных страниц производственных подразделений, гиперссылки на страницах справочников и электронных технологических карт, что упрощает поиск, выбор, корректировку нужной информации и моделирование расчетных модулей.

Ключевые слова: электронные технологические карты, тематические справочники, элементы агротехнологического процесса, организационно-экономическое планирование, орошение

Целинко Н.И., Вожегов С.Г., Довбуш О.С., Коршун О.О. Урожайность и посевные качества семян риса, в зависимости от применения микроудобрений

В статье рассматривается влияние микроудобрений: «Реаком рис», Реаком рис + Реаком бор», «Реаком Кремний», «Реаком рис + Реаком кремний» и способы их применения на повышение урожайности и посевных свойств семян риса.

Ключевые слова: рис, масса 1000 зерен, энергия прорастания, всхожесть семян, микроудобрения, сорт.

Колесникова Н.Д., Вердыш М.В., Шукраило С.П. Обоснование факторов влияния на урожайность сортов озимой мягкой пшеницы в зоне Южной Степи Украины

В статье приводятся данные о генетическом потенциале урожайности сортов озимой пшеницы селекции Института орошаемого земледелия НААН. Определено, что этот потенциал используется не в полной мере. Проанализированы факторы, которые ограничивают урожайность озимой пшеницы в

зоне Южной Степи Украины.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, генетический потенциал, почвенно-климатические условия, плодородие, агротехнология, орошение.

Малярчук В.М. Влияние основной обработки почвы на плодородие почвы и продуктивность подсолнечника в орошаемом севообороте

На основе использования в севообороте на орошении разных способов основной обработки почвы выявлено его влияние на биологическую активность групп микроорганизмов, которые принимают участие в разрушении свежего органического вещества почвы и фиксации атмосферного азота, преобразуя его в доступные для растений минеральные соединения. Установлено уровень накопления нитратов при различных способах обработки и установлено их влияние на уровень урожайности подсолнечника.

Ключевые слова: подсолнечник, способ обработки почвы, глубина рыхления, совокупная и валовая энергия.

Тимошенко Г.З. Состояние выращивания и использования гороха

В статье рассмотрены вопросы состояния выращивания и использования гороха. Предложены мероприятия относительно увеличения производства растительного белка гороха в условиях Южной Степи Украины.

Ключевые слова: горох, белок, значение, использование, выращивание, технология.

Булаенко Л.М. Особенности использования орошения в условиях юга Украины

В статье рассмотрено влияние орошения дождеванием на почву. Приведены результаты исследований дождевания в условиях оросительных систем юга Украины. Указаны пути повышения качества полива сельскохозяйственных культур современными дождевальными машинами.

Ключевые слова: дождевание, структура искусственного дождя, качество полива, агрометрические мероприятия.

Шкода Е.А., Биднина И.А. Урожай рапса озимого при разном уровне азотного питания

Приведены результаты полевых и лабораторных исследований на рапсе озимом при разном уровне азотного питания. Установлено, что при запахивании соломы пшеницы озимой оптимальная доза азотных удобрений составляет 120 кг/га действующего вещества.

Ключевые слова: почва, нитратный азот, рапс озимый, урожай.

Волошина Е.Н. Площадь питания растений привитого арбуза

Приведены результаты исследований по определению оптимальной площади питания растений привитого и корнесобственного арбуза. Установлено, что привитые растения арбуза, в среднем на одно растение, имеют наибольшее количество побегов 1-го порядка, площадь листьев, количество листьев и биомассу растения. Максимальную урожайность обеспечило выращивание

привитого арбуза с площадью питания 3 м² - 84,4 т/а.

Ключевые слова: арбуз, прививка, площадь питания, урожайность, технология выращивания, корнесобственный арбуз.

Кныш В.И. Возделывание почвы под арбуз на неполивных землях юга Украины

Приводятся результаты исследований по разработке эффективной системы обработки почвы под арбуз. Доказано, что на черноземах южных малогумусных супесчаных в неорошаемых условиях южной Степи Украины для получения стабильно высоких урожаев плодов арбуза и создания условий для сохранения плодородия почвы, накопления и рационального использования влаги почвы, необходимо применять систему до посева обработки почвы, которая объединяет зяблевую вспашку на глубину 25-27 см и осеннюю культивацию на глубину 10-12 см. Весенний комплекс работ по допосевной обработке почвы под арбуз состоит из боронования зяби в 2 следа тяжелыми бородами и предпосевной культивации на глубину заделки семян с одновременным боронованием.

Ключевые слова: арбуз, чернозем южный, обработка почвы, влажность почвы, урожайность, экономическая эффективность.

Бульба И.А. Влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства почвы и продуктивность рапса ярового на орошении юга Украины

Представлено результаты трехлетних экспериментальных исследований по изучению влияния способов и глубины отвальных, безотвальных и дифференцированных систем основной обработки почвы на агрофизическое состояние пахотного слоя и продуктивность рапса ярового.

Ключевые слова: способ обработки, орошение, плотность сложения, урожайность.

Тищенко А.В. Вплив краплинного зрошення на формування насінневої продуктивності люцерни

Наведені результати дослідження впливу умов зволоження на врожай насіння сортів люцерни Унітро та Зоряна, які показали, що в умовах природного зволоження і краплинного зрошення найбільшою насінневою продуктивністю характеризувався сорт Унітро.

Ключові слова: люцерна, сорт, насіннева продуктивність, краплинне зрошення, сумарне випаровування.

Мазур З.О., Симоненко Н.В. Особенности формирования основных элементов структуры урожая ржи озимой

Приведены результаты оценки исходных материалов ржи озимой в гибридном питомнике за 2012-2013 годы. Выделены перспективные сортообразцы за числом колосьев с одного растения, числом зерен с одного колоса та весом зерна с одного растения, которые будут использованы в селекционной работе как ценный исходный материал для создания комбинационных линейных

материалов и на их базе высокоурожайных сортов – синтетиков и гибридов озимой ржи.

Ключевые слова: рожь озимая, исходный материал, гибридная комбинация, урожайность.

Чекамова О.Л. Значение проса, как засухоустойчивой культуры при условиях изменения климата в степной зоне

Просо - адаптивная культура к разным грунтово-климатическим условиям, важна крупяная культура, которая принадлежит к зерновым хлебам, культура которая может решением проблемы относительно дешевых круп.

Ключевые слова: просо, технология выращивания, зерно, крупы, удобрения.

Новохижний Н.В. Биоэнергетическая оценка использования микроудобрения при выращивании пшеницы твердой яровой в условиях Южной Степи Украины

В статье приведены результаты биоэнергетической оценки выращивания пшеницы твердой яровой на темно-каштановой почве без орошения в зависимости от применения расчетной нормы удобрений, обработке семян и растений, по фазам вегетации микроудобрением и приемов химической защиты растений.

Ключевые слова: пшеница твердая яровая, удобрения, микроудобрения, химическая защита, коэффициент энергетической эффективности.

Филипов Е.Г. Динамика высоты растений и урожайность сафлора красильного при выращивании в условиях орошения юга Украины

В статье приведены результаты исследований влияния агротехнических приемов на формирование высоты растений и урожайности сафлор красильного при его выращивании в условиях орошения юга Украины. Доказано, что наилучшие результаты обеспечивает вспашка на глубину 20-22 см, междурядье 30 см, посев в ранние сроки (III декада марта) и внесения минеральных удобрений дозой N₆₀P₆₀.

Ключевые слова: сафлор красильный, орошение, сроки сева, высота растений, урожайность

Гож А.А. Продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от микроудобрений и стимуляторов роста в условиях орошения Юга Украины

В статье приведен обзор литературных источников по вопросам эффективности применения микроудобрений, стимуляторов роста, генетических возможностей перспективных гибридов кукурузы различных групп спелости и формирования зерновой продуктивности культуры.

Ключевые слова: кукуруза, орошения, гибриды, микроудобрения, стимуляторы роста.

Заиченко А.А., Шукайло С.П., Рыбин Р.М. Агрохимическое состояние почв Херсонской области

В работе представлен беглый обзор информации о агрохимическом состоянии почв Херсонской области по результатам последнего

(IX) тура агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: почвы, мониторинг, гумус, питательные вещества, балансовые показатели.

Вожегова Р.А., Олийнык О.И. Динамика высоты растений риса и стойкость их к полеганию в зависимости от сортового состава, обработки почвы и фона минерального питания

В статье приведены результаты полевых исследований с сортами риса при их выращивании в условиях Одесской области. Установлено, что высота растений в разной степени колеблется в зависимости от фаз развития, сортового состава и фона питания. Наибольшую стойкость к полеганию в пределах 4,7-4,8 баллов обеспечил сорт Виконт при применении вспашки и внесении на фоне основного минерального удобрения подкормок – карбамида (N₃₀) совместно с ROST-концентратом и Кристаллоном.

Ключевые слова: рис, сортовой состав, основная обработка почвы, фон минерального питания, высота растений, стойкость к полеганию

Лавриненко Ю.О., Рубан В.Б. Динамика накопления сырой массы и сухого вещества растениями кукурузы при капельном способе полива в условиях юга Украины

В статье приведены результаты исследований с гибридами кукурузы при выращивании в системах капельного орошения. Доказано, что азотные удобрения способствуют существенному росту урожайности сырой массы и сухого вещества с единицы площади. Наибольшие величины исследуемых показателей были у гибридов Сангрия и Масс 44.А при густоте стояния растений 80-100 тыс./га и применении минеральных удобрений дозой N₁₈₀P₉₀.

Ключевые слова: капельное орошение, гибриды кукурузы, густота стояния растений, азотные удобрения, густота стояния растений, сырая масса, сухое вещество.

Люта Ю.А., Кобылина Н.А. Изменчивость количественных признаков коллекционных образцов томата на орошаемых землях Юга Украины

Приведены результаты исследований по изучению изменчивости количественных признаков «количество плодов», «масса плода», «масса плодов с одного растения». Определено, что одним из эффективных приемов отбора растений томата на повышение урожайности может стать отбор по этим признакам. Наибольшая изменчивость обнаружена по признаку «количество плодов», а более стабильными признаками являются признаки «масса плода» и «масса плодов с одного растения».

Ключевые слова: томат, изменчивость, количественные признаки, коэффициент вариации, отбор, сорт, гибрид.

Лавриненко Ю.А., Марченко Т.Ю., Нужная М.В. Проявление признаков диогамии у гибридов кукурузы различных групп спелости в условиях орошения юга Украины

В статье приведены результаты исследований по изучению особенностей цветения мужских

и женских соцветий у гибридов кукурузы разных групп ФАО в условиях орошения юга Украины. Генотипическая изменчивость показателя синхронности цветения была наибольшей среди гибридов среднепоздней и позднеспелой группы ФАО.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, синхронность цветения, генотипическая изменчивость, диогамия.

Брытик О.А., Чинова Л.Ю. Отбор жаро- и засухоустойчивых образцов дыни по показателям водного дефицита

В статье приведены результаты исследований отбора жаростойких и засухоустойчивых образцов дыни по показателями водного дефицита.

Ключевые слова: дыня, жаростойкость, засухоустойчивость, водный дефицит, водообеспечение, влагоемкость, селекция.

Синявина Н.С., Холодняк О.Г., Воеводин Ю.І. Способ отбора жаростойких сортообразцов пасленовых культур в полевых условиях

В статье приведенные результаты исследований из выявления взаимосвязи между жаростойкостью пасленовых культур и их морфологическими признаками. Установлено, что у растений помидора, баклажана и перца сладкого существует высокая корреляция между показателем жаростойкости сортообразцов и количеством устьиц на нижней стороне листа, что позволяет проводить распределение и отбор сортообразцов за жаростойкостью в полевых условиях.

Ключевые слова: помидор, баклажан, перец сладкий, жаростойкость, устьиц.

Майданюк В.А., Холодняк О.Г. Метод подбора родительских пар при создании новых адаптивных сортов кабачка для открытого грунта Юга Украины

В статье приведены результаты полевых опытов по подбору родительских пар для создания новых адаптивных сортов кабачка. Приведены результаты коллекционного питомника, питомника гибридов первого поколения, лабораторных данных по жаростойкости, содержанию сухих веществ, данных по кластерному анализу.

Ключевые слова: кабачок, комбинация, кластер, метод, подбор, продуктивность.

Шпак Д.В., Петкевич З.З., Шпак Т.Н., Паламарчук Д.П. Потенциал продуктивности и качества зерна образцов Национальной коллекции риса

В статье освещены результаты изучения образцов национальной коллекции риса по признакам продуктивности и качества зерна. Сделан вывод, что наибольшим количеством ценных в селекционном отношении форм характеризуется Европейская эколого-географическая группа образцов, которую по результатам изучения целесообразно использовать при создании нового исходного материала методом гибридизации.

Ключевые слова: рис, продуктивность, качество зерна, эколого-географическое происхождение, коллекция.

Грановская Л.Н., Ващенко Ю.И. Водохозяйственно-мелиоративный комплекс как сложная эколого-экономическая система: теоретический аспект

В статье рассмотрены вопросы обоснования деятельности водохозяйственно-мелиоративного комплекса региона как сложной эколого-экономической системы, которая под влиянием антропогенного давления характеризуется соответствующей реакцией со стороны окружающей среды. Обоснованы теоретические аспекты функционирования антропогенно-измененных систем как основания для разработки стратегии управления как водохозяйственно-мелиоративным комплексом, так и эколого-экономической системой региона.

Ключевые слова: эколого-экономическая система, водохозяйственно-мелиоративный комплекс, регион, антропогенное давление, теоретический аспект.

Биднина И.А., Томницкий А.В., Влащук О.С., Козырев В.В. Экономическая эффективность выращивания сельскохозяйственных культур на фоне различных систем удобрений и бактериализации семян

Представлено влияние удобрений и бактериализации семян сельскохозяйственных культур на их продуктивность в условиях орошения юга Украины и определена их экономическая эффективность. Определено, что наиболее экономически выгодным является проведение предпосевной обработки семян микробными препаратами при внесении N₉₀P₆₀ на фоне заправки стеблей кукурузы один раз за ротацию севооборота.

Ключевые слова: минеральные удобрения, микробные препараты, кукуруза МВС, ячмень, пшеница озимая, урожайность, прибыль, себестоимость, окупаемость.

Холодняк А.О., Лымарь В.А. Материальное стимулирование сотрудников в научно-исследовательском учреждении

Статья посвящена вопросам материального стимулирования сотрудников в научно-исследовательской Учреждении. Автора раскрывает задачи, методы, формы и виды управления персоналом. Особое внимание обращается на метод управления достижениями сотрудников. В результате систематизации и структурирования показателей оценки работы научных сотрудников позволит администрации качественно проводить направленное материальное стимулирование сотрудников с учетом всех выплат, оценить эффективность применяемых систем материального стимулирования работников и увеличить степень заинтересованности администрации в работнике на основании рейтинга сотрудника.

Ключевые слова: управления персоналом, материальное стимулирование, оценка работы, рейтинг.

Дымов А.Н., Беляева И.Н. Интеллектуальная собственность в инновационном развитии Украины

В статье раскрыта роль института интеллектуальной собственности, в рамках которого происходит воспроизведение инноваций с помощью преобразования результатов интеллектуальной деятельности в объекты интеллектуальной собственности.

Показано, что с помощью данного института охраняются результаты интеллектуального труда, создаются необходимые предпосылки для инновационного развития, строится инновационное пространство, формируются условия для новой волны открытий, то есть институт интеллектуальной собственности выступает как одна из наиболее важных движущих сил развития национальной инновационной системы.

Ключевые слова: институт интеллектуальной собственности, инновационное развитие, изобретение, патент, авторское право, товарный знак.

SUMMARY

Vozhegova R.A., Kokovichin S.V., Pisarenko P.V., Belyaeva I.N., Pilyarskiy V.G., Chekamova O.L. Science-practice aspects optimization of the irrigation in the conditions South Ukraine

The results of researches on organization and production process control on the irrigated lands of South Ukraine are resulted in the article. Measures on the increase of efficiency of the use of the irrigated lands by application of scientific approaches and special informative facilities are offered.

Keywords: irrigation, crop rotations, pumps stations, farmers, productivity of the irrigated lands.

Malyarchuk N.P., Kotelnikov D.I., Andrienko I.O. Formation productivity of grain maize based on soil tillages y stemsand fertilizer in irrigated conditions of southern Ukraine.

The article presents the basic principles of technology growing corn. Problems of soil tillage minimization and optimization of fertilization. The sefigures soil density changes depending on the method and depth of soil and influence on the productivity of irrigated corn in the south of Ukraine.

Keywords: maize, soil density, permeability of soil productivity.

Vozhegova R.A., Naydonova V.A., Melnik M.A. Dynamics of water consumption and productivity of soy depending on the regime irrigation, of variety composition and inoculation seeds

The results of researches with the variety soy, which reared at different terms moistening and inoculation seeds, are resulted in the article. It is set on results researches, that total water consumption of soy substantially hesitates depending on agrotechnical measures and current meteorological terms. Maximal productivity of corn of soy it is got at watering to the phase of pouring of bobs, sowing of the Deymos variety and treatment of seeds by the Optimayz preparation.

Keywords: soy, water consumption, variety, irrigation, watering, inoculation, productivity, yield

Goloborodko S.P., Pohynayko O.A., Zheltova A.G. Effect of sowing method and application of nitrogen fertilizer on seed productivity of wheat middle grass – *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski

The article deals with the results of the research, devoted to the impact of the use of different doses of nitrogen fertilizer in the normal row and wide row method of sowing on seed yield average. The authors installed the significant dependence of the crop seed culture from the nitrogen nutrition ($N_{30}P_{60}$, $N_{60}P_{60}$ and $N_{90}P_{60}$) as well as the absence of significant difference from their phosphorus (P_{60}) fertilizers. Growth of wheat middle grass seeds harvest due to the application of nitrogen fertilizer was compared with the control (without fertilizer) and phosphate fertilizers. The authors have shown that the increase is provided by the formation of a larger number of gen-

erative shoots, panicle weight and panicle seed weight.

Keywords: fertilizer, nitrogen, wheat grass medium, seeds, stems, panicles.

Vozhegova R.A., Lyuta Yu.A., Kosenko N.P. Productivity and quality of seeds of beet on the conditions of a drip irrigation of the South of Ukraine

Results of researches of influence of planting scheme, norms of application of fertilizers and density of cultivation of seed plants of beet on productivity and quality of seeds are presented. It is established that highest value of productivity of seeds (1,66 t/hectare) it is received at the scheme of planting 90+50 cm, introduction of calculation norm of $N_{120}P_{90}K_{90}$ fertilizers, density of 42,6 thousand/hectare, when using for planting mother beetroots (4-6 cm). Excess above control makes 0,36 t/hectare (27,7%). The scheme of planting, norm of application of fertilizers and density of cultivation of seed plants significantly don't influence on qualities of seeds.

Keywords: beet, seeds, planting scheme, mother beetroots shtekling, fertilizer, density of stand-ing.

Kovalenko A.M. Rational using of the irrigated earths of south of Ukraine for different their agricultural use

Results over of researches are brought on the use of watering water separate cultures and on a crop rotation on the whole. It is set that correlation in the crop rotation of cultures with the different modes of irrigation to a great extent determine the expense of watering water on a crop rotation area. Most evenly in the flow of vegetation period watering water is used in a crop rotation with such correlation of cultures: corn – 28,6%, grain-growing cereals – 42,8% and alfalfa – 28,6%.

Keywords: water consumption, duty of water, irrigation, watering norm, mode of irrigation.

Izotov A.M. Dependence of the yield and quality of winter wheat grains on a seeding rate and doses of nitrogen fertilizer in the economical conditions of irrigation in the steppe Crimea

The dependence of the yield and the main indicators of quality of winter wheat in the steppe zone of Crimea from the separate and joint influence of seeding rate and dose of nitrogen fertilizer.

Keywords: winter wheat, multivariate field experience, productivity, mass fraction of gluten of the grain, vitreous grain.

Vozhegova R.A., Luta Y.A., Malyshev V.V. Influence of feeding complex water-soluble fertilizers on productivity of tomato and onion under drip irrigation

The article contains results of studies the influence of feeding complex water-soluble fertilizer on vegetable crops productivity under drip irrigation. The

schemes of foliar feeding preparations Wuxal and Mochevin K to tomato plants and fertigation preparations Riverm and Mochevin K to onion are presented.

Keywords: tomato, onion, complex water-soluble fertilizers, drip irrigation, productivity.

Malyarchuk N.P., Mishukova L.S., Suzdal O.S., Malyarchuk A.S. Impurit of sowing of agricultural cultures in crop rotations on irrigation at different ways and systems of basic treatment of soil

In the article the results of the detailed inspection of impurit of sowing of agricultural cultures are represented with successful combination of the systems of alternation of cultures in crop rotations and treatment of soil.

Keywords: crop rotation, weeds, system of basic treatment of soil.

Mrinskiy I.M., Garmashov V.V., Shepel A.V., Gontaruk V.T. Influence of elements technology of growing on productivity of seeds sunflower in the conditions South Ukraine

The analysis of productivity of maternal lines and indexes of quality of hybrid seeds of sunflower (F1) on the area of hybridization depending on the terms of sowing, density of standing of plants and charts of sowing at growing on the irrigated earths of south of Ukraine is conducted in the article.

Keywords: sunflower, irrigation, term of sowing, density of standing of plants, chart of sowing, productivity, quality of seeds

Vlaschuk A.N., Pryshepo N.N. Voytashenko D.P., Demchenko, N.V. Seed production of winter rape under irrigation southern Ukraine.

The results of studies on the effects of soil tillage, sowing method and timing of planting on seed productivity of winter rape in the south of Ukraine.

Keywords: rape, plowing, disking, period of sowing, row spacing, productivity, seed.

Sheludko O.D., Klubuk V.V., Repilevskyy E.V., Omelyanenko A. A. Effect of fungicides on crop productivity of irrigated soybeans in the southern steppes of Ukraine

Fungicide application on irrigated soybeans have economical priyomom that the inclusion in the growing culture in tehnologiyu southern Ukrainian steppe . In modern pesticides assortment provides better efficiency fungitsid Acanthus Plus 28 cc norm races stroke 0.7 l / ha. Optimal term use of the drug in the prophylactic or making the first signs of fungal diseases is the phase of flowering soybeans.

Keywords: soy, irrigation, fungicides, efficiency, acanthus Plus.

Cherenkov A.V., Kozechko V.I. Photosynthetic activity of plants different sorts of winter wheat depending on the technological methods of cultivation in the conditions of northern Steppes of Ukraine

Results of studies on the impact of technological methods of cultivation on photosynthesis of plants of different varieties of winter wheat in the conditions of the northern Steppe of Ukraine. It is experimentally proved that the largest

area of leaf surface of a plant formed at crops from the middle of the third decade of September (25.09) till the first decade of October (05.10). Maximum leaf area of the studied varieties formed plant sort Selyanka. Positive correlation ($r = 0,504-0,532$) between the area of the leaf surface of plants and yield of winter wheat

Keywords: winter wheat, sort, seeding date, seeding rate, leaf area, photosynthetic potential of crops, harvest.

Dudchenko V.V., Dudchenko T.V., Rogulchik N.I. Fungicide Nativo 75 WG in order to control *Piricularia orizae* in rice sowings.

The results of the researches concerning the efficiency of a new fungicide against rice blast are introduced.

Keywords: rice, the activator, a variety, rice sample, rice blast, fungicide, efficiency.

Tomnitsky A.V. Height and weight growth of aboveground plant chickpea depending on fertilizers

In the article the results of field studies are imposed on the effect of different doses of fertilizers on high, average daily gain in height when grown chickpeas, and shows the dynamics of the formation of wet and dry aboveground mass in fixed interphase periods of chickpeas.

Keywords: dark chestnut soil, chickpeas, doses of fertilizers, height, average daily gain in height, aboveground mass.

Zayets S.A., Netis V.I. Influence of width of spaces between rows and norm of sowing on the productivity of new varieties of soy in the conditions of irrigation

In the articles resulted given about the reaction of new middle-ripening varieties of soy Danaia and Sviatohor on the width of spaces between rows and norm of sowing. It is set that in the conditions of irrigation for these sorts an optimal width of spaces between rows is a 45 cm, and norm of sowing is 500 thousand/ha. Thus on sorts Danaia and Sviatohor the productivity, accordingly, laid down 3,03 and 3,10 t/ha.

Keywords: irrigation, soy, sort, structure of harvest, productivity.

Vasylenko R.N. Sorts agrotechnics of growing of corn sorghum in the conditions of south of Ukraine

The results of researches are resulted on the study of the productivity of domestic sorts of sorghum of the grain-growing under various conditions moistening at growing on darkly chestnut soil in Sonth Steppe of Ukraine.

Keywords: a sorghum is grain-growing, terms of moistening, productivity, output of forage units.

Vlaschuk A.N., Voytashenko D.P., Jeltova A.G. Effect of irrigation and mineral nutrition on long-term productivity of sorghum

The results of studies on the effect of fertilizers on long-term productivity of sorghum under irrigation

in the southern Ukrainian steppe. Dependence were analyzed dry matter yield of doses of nitrogen fertilizer, both in terms of natural moisture and under irrigation.

Keywords: perennial sorghum, irrigation, fertilizers, crop yield, dry matter, leaf area.

Hlushko T.V. Yields of maize hybrids and cost-effectiveness of their growing dependence treatment plant complex preparations under irrigation

This paper presents the results of research formation yield and quality of grain maize hybrids of different maturity groups based on treatment plant complex preparation and cost effectiveness of cultivation.

Keywords: hybrid corn maturity groups, complex preparations, irrigation, yield and grain quality, economic efficiency.

Kozyrev V.V., Pisarenko P.V., Bidnina I.A. Water consumption of soybean at different elements of technology of its cultivation

Determined that the total water consumption of soybean plants are more dependent on moisture conditions and decreased while maintaining the pre-irrigation moisture soil at 70-70-70% of field capacity in the calculated soil 0,5 m compared to 70-80-70%. Phosphogypsum application on the surface of the basic processing of autumn and melt the frozen soil moisture in the spring on a background of 70-70-70% provides formation soybean yield at recommended technology of its cultivation.

Keywords: soybean, water consumption, irrigation regime, methods Surfacing soil, phosphogypsum.

Skydan M., Skydan V., Kostromitin V. Dynamics of dry matter accumulation in sunflower plants depending on agronomic cultivation methods under the conditions of eastern Ukrainian Forest-Steppe

The information is given about the specifics of dry matter accumulation and the net photosynthetic yield in the sunflower hybrids depending on the nutrient status and sowing times. It is discovered that the highest dry weight in the physiological ripeness phase was when sown early and amounted to 9.07–13.1 tonnes/ha depending on the experiment option. The net photosynthetic capacity was higher with $N_{30}P_{30}K_{30}$ per 1.52 g/m² per day on the average.

Keywords: sunflower, hybrid, dry matter weight, net photosynthesis productivity, time of sowing, fertilizer.

Kokovikhin S.V., Nikolaychuk M.G., Pilyarskaya E.A., Drobitko A.V. Valuation expenses of watering water at the level of crop rotation and economy with the use of modern information technologies

Practical recommendations on the use of the CROPWAT 8.0 program for organization and planning irrigation are resulted in the article, optimizations of the irrigation regime, abbreviation of unproductive expenses of watering water, receipt of high level of harvest, the greatest economic and power efficiency.

Keywords: irrigation, program, module, climatic indexes, graph of watering.

Markovskaya E.E., Shelud'ko A.D., Omelyanenko A.A. Ways to reduce the severity of fungal diseases in irrigated agricultural crops southern Steppe of Ukraine

Modern systems protect crops on irrigated lands of southern Ukraine should include use of fungicides. Among the investigated range of new and highly promising fungicides for agricultural producers is acanthus Plus 28 c.c., Which protects crops irrigated winter wheat, soybean, sunflower, from the complex of fungal diseases, saves crops from losses, increasing the gross yield of grain. Furthermore, acanthus Plus 28 c.c. has a pronounced physiological effect, which is more efficient use of nitrogen by plants and confrontation adverse environmental factors.

Keywords: irrigation, fungicides, efficiency, winter wheat, soybeans, sunflower.

Voronyuk Z.S., Maruschak A.N., Zaitseva A.A. Changes reclamation soil characteristics under the influence of irrigation rice rotation crops

The results of studies of the dynamics of the soil solution reaction and the concentration of salts in the soil layer 0-40 cm after growing rainfed in rice crop rotation and with using different methods of irrigation are presented. It was established, that the use of short-term flooding irrigation method accompanying rice rotation crops amid the lack of forced drainage leads to deterioration agromeliorative characteristics of paddy soils.

Keywords: rice, crop rotation, irrigation methods, the reaction of the soil solution, the salt content.

Boyarkina I.V. Scientifically practical aspects of use of the program "The Electronic flowsheets of IIA NAAS" for planning of technologies growing agricultural crops in the conditions of irrigation

In the article the order of calculation electronic flowsheets growing agricultural crops is presented in the conditions irrigation productive subdivisions Institute of Irrigation Agriculture NAAS, and also system of complex informative reference books, involved in calculations and intercommunications. A management is organized through a main menu, maintenance of main pages productive subdivisions, hyperlinks on the pages of reference books and electronic flowsheets, that simplifies a search, choice, adjustment of necessary information and design of the calculation modules.

Keywords: electronic flowsheets, thematic reference books, elements of agrotechnological process, organizationally-economic planning, irrigation.

Celinko N.I., Vozhegov S.G., Dovbush O.S., Korshun O.O. is the Productivity and sowing qualities of seed of rice, depending on application of microfertilizers

This paper examines the influence of micronutrients, "Jets rice", "Reakom rice + Reakom born", "Reakom Silicon", "Reakom rice + Reakom silicon" and how to use them to harvest and sowing seeds of rice properties.

Keywords: rice, weight of 1000 seeds, germination energy, germination of plants, fertilizers, sort of.

Kolesnikova N.D., Verdish M.V., Shukailo S.P. Justification of the factors influencing the yield of winter wheat in the area of South Steppe of Ukraine

The article presents data about the genetic yield potential of winter wheat breeding Institute of irrigated agriculture NAAS. Determined that this potential is not fully exploited. The factors that limit the productivity of winter wheat in the Southern steppe zone of Ukraine.

Keywords: winter wheat, variety, genetic potential, soil and climatic conditions, soil fertility, agro-technology, irrigation.

Malyarchuk V.M. Influence of basic treatment of soil on fertility of soil and productivity of sunflower in the irrigated crop rotation.

On the basis of the use in севообороте on irrigation of different methods of basic treatment of soil his influence is educed on biological activity of groups of microorganisms which take part in destruction of fresh organic matter of soil and fixing of atmospheric nitrogen, transforming him in accessible for plants mineral connections. The levels of accumulation of nitrates are set at the different ways of treatment and their influence is set on the level of the productivity of sunflower.

Keywords: sunflower, method of treatment of soil, depth of loosening, combined and gross energy.

Tymoshenko G.Z. State of production and use of pea

In the article the considered questions of the state of production and use of pea. Measures are offered in relation to the increase of production of phytalbumin of pea in the conditions of South Steppe of Ukraine.

Keywords: pea, albumen, value, use, production, technology.

Bulayenko L.M. Particularities of the irrigation using in condition of the south of Ukraine

The article considers the influence of sprinkler irrigation on soil. The results of studies under sprinkling irrigation systems south of Ukraine. Ways to improve the quality of crop irrigation sprinkler modern machines are given.

Keywords: irrigation, artificial rain structure, the quality of irrigation, improvement actions.

Shkoda O.A., Bidnyna I.A. Harvest of winter rape at a different level nitric feed

Results over of the field and laboratory researches are brought on winter rape at the different level of nitric feed. It is set that at wrapping of straw of winter wheat the optimal dose of nitric fertilizers makes 120 kg/of ha of operating substance.

Keywords: soil, nitrate nitrogen, winter rape, harvest.

Voloshina K.N. Area of feed of plants of the instilled water-melon

Results over of researches are brought on determination of optimal area of feed of plants of the instilled and scion-rooted water-melon. It is set that the instilled plants of water-melon, in middle on one plant, have most of escapes of 1th order, area of sheets, amount of sheets and plant. The most productivity was provided by growing of the instilled water-melon with the area of feed of 3 м² - 84,4 t/ha.

Keywords: water-melon, inoculation, area of feed, productivity, technology of growing, scion-rooted water-melon.

Knysht V.I. Till of soil is under water-melon on unwatering earth of south of Ukraine

Results over of researches are brought from development of the effective system of till of soil under a water-melon. It is set that on black earth south of littlehumus sandy-loam in the unirrigable terms of south Steppe of Ukraine for providing stably of high harvests of garden-stuffs of water-melon and conditioning for maintenance of fertility of soil accumulation and rational use of moisture of soil it is necessary to apply the system of till of soil what combines the ploughing on the depth of 25-27cm and autumn cultivating on the depth of 10-12cm. The spring complex of works on till of soil under a water-melon consists of harrowing of land plough in autumn for spring sowing in 2 tracks by heavy harrows and preseed cultivating on the depth of earning of seed with the simultaneous harrowing.

Keywords: water-melon, black earth south, till of soil, humidity of soil, productivity, economic efficiency.

Bulba I.A. Influence of basic treatment of soil on agrophysics properties of soil in sowing and productivity of spring oilseed rape on irrigation south of Ukraine

The results of three-year experimental researches are presented on the study of influence of methods and depth of the dump, nonmoldboard soil cultivation and differentiated systems of basic treatment of soil on the agrophysics state of arable layer and productivity of rape of spring.

Keywords: method of treatment, irrigation, closeness of addition, productivity.

Mazur Z.O., Symonenko N.V. Peculiarities of the formation of the main elements of winter rye productivity

The results of evaluation of the raw materials in the winter rye hybrid nursery for 2012-2013. Highlighted promising accessions for the number of ears per plant, number of grains per ear with that grain weight per plant, which will be used in selection work as a valuable raw material for the creation of linear combination of materials and on the basis of their high-yielding varieties - synthetics and hybrids of winter rye.

Keywords: winter rye, source material, the hybrid combination yields.

Chekamova O.L. Value of millet, as a drought-resisting culture at the terms of change of climate in a steppe area

Millet is an adaptive culture to different ground-climatic terms, the culture of groats, which belongs to corn breads, is important, culture which can the decision of problem in relation to cheap groats.

Keywords: millet, technology of growing, grain, groats, fertilizers.

Novohizhniy N.V. Bioenergetics estimation using microfertilizer at growing of hard wheat furious in the conditions of South Steppe of Ukraine

The article presented the results of bioenergetics estimation growing of hard wheat furious on dark chestnut soils without irrigation depending on application of calculation norm fertilizers, till of seed and plants, for to the phases of vegetation by a microfertilizer and receptions of chemical defense of plants.

Keywords: hard wheat, fertilizers, microfertilizers, chemical defence, coefficient of power efficiency.

Filipov E.G. Dynamics of height of plants and productivity of the *Carthamus tinctorius* at growing in the conditions of irrigation in the South Ukraine

In the article the results of researches of influencing of agrotechnical receptions are resulted on forming of height of plants and productivity of the *Carthamus tinctorius* at his growing in the conditions of irrigation in South Ukraine. It is proved, that the best results are provided by ploughing on a depth 20-22 cm, space between rows 30 cm, sowing in early terms (III ten-day period the March) and bringing of mineral fertilizers by the dose $N_{60}P_{60}$.

Keywords: *Carthamus tinctorius*, irrigation, terms of sowing, height of plants, productivity

Hozh O.A. Performance of corn hybrids depending on microfertilizers and growth stimulators under irrigation in the South of Ukraine

In the article provides an overview of the literature on efficiency of application microfertilizers, growth stimulators and genetic opportunities perspective of corn hybrids the various ripeness of groups and the formation of the grain crop productivity.

Keywords: corn, irrigation, hybrids, microfertilizers, growth stimulators.

Zayichenko A.A., Shukaylo S.P., Rybin R.M. Agrochemical state of Kherson area soils

Information overview about agrochemical state of Kherson area soils by the results of the last (IX) tour of agrochemical approbation of farmlands is represented in the article.

Keywords: soils, monitoring, humus, nutrients, balance indexes.

Vogegova R.A., Oliynik O.I. Dynamics of height of plants of rice and firmness of them to drowning depending on of high quality composition, treatment of soil and background of mineral feed

The results of the field researches with the sorts of rice at their growing in the conditions of the

Odessa region are resulted in the article. It is set, that the height of plants in a different degree hesitates depending on the phases of development, of high quality composition and background of feed. Most firmness to drowning within the limits of 4.7-4.8 marks was provided by the sort Viscount at application of ploughing and bringing on a background the basic mineral fertilizer of the additional fertilizing – carbamide (N_{30}) is joint with a ROST-concentrate and Cristalon.

Keywords: rice, of high quality composition, basic treatment of soil, background of mineral feed, height of plants, firmness to drowning.

Lavrinenko Yu.O., Ruban V.B. Dynamics of accumulation of raw mass and dry matter by the plants of *Zea mais* at the drops method of watering in the conditions of South Ukraine

The results of researches with the hybrids of corn at growing in the systems of drops irrigation are resulted in the article. It is proved, that the nitric fertilizers are instrumental in substantial growth of productivity of raw mass and dry matter from unit of area. Most sizes of the explored indexes were at the hybrids of Sangriya and Mass 44.A at density of standing of plants 80-100 thousand per ha and application of mineral fertilizers by the dose $N_{180}P_{90}$.

Keywords: tiny irrigation, hybrids of corn, density of standing of plants, nitric fertilizers, density of standing of plants, raw mass, dry matter

Lyuta Yu.O., Kobylina N.O. Variability of quantitative traits in tomato collection samples irrigated lands of southern Ukraine

The results of studies on the variability of quantitative traits "number of fruits", "Fetal weight", "weight per plant". It was determined that one of the most effective methods of selection of tomato plants to increase the yield may be selection for these traits. The greatest variability was found on the grounds of "the number of fruits " and more stable signs are signs of "fetal mass" and "productivity per plant".

Keywords: tomato, variability, quantitative traits, the coefficient of variation, selection, variety, hybrid.

Lavrynenko Yu.O., Marchenko T.Y., Nygnay M.V. Manifestation of symptoms synchronicity of flowering hybrids of maize under irrigation in southern Ukraine

The results of investigations of the peculiarities of flowering male and female inflorescences in different maize hybrids FAO group under irrigation south of Ukraine. Genotypic variability in synchrony was highest among flowering hybrids of medium- and late-group FAO

Key words: corn hybrids, flowering synchrony, genotypic variability dihogamiya.

Brutik O.A., Chinova L.Y. It is selection of heat- and drought-resisting standards of melon on the indexes of water deficit

On the basis of undertaken laboratory studies and determination of cross-correlation intercommunications between indexes in the letters of plants, it is set that dependence of heat-tolerance and drought-

resistingness of plants of melon is on the indexes of moisture-capacity, water.

Keywords: melon, heat-tolerance, drought-resistingness, water deficit, moisture-capacity, selection.

Sinyavina N.S., Holodnyak O.G., Voyevodin Ya.I. Way of selection heat-resistant grades of samples the paslenovykh of cultures in field conditions

In the article the resulted results of researches are from the exposure of intercommunication between heat-tolerance of paslenovykh cultures and them by morphological signs. It is set that the plants of tomato, egg-plant and pepper sweet, have high correlation between the index of heat-tolerance of sortozrazkiv and amount of prodikhiv on the lower side of letter, that allows to conduct distributing and selection of sortozrazkiv after heat-tolerance in the field terms.

Keywords: tomato, egg-plant, perc' sweet, heat-tolerance, prodikhi.

Maydanyuk V.A., Holodnyak O.G. Method of selection of parental pairs when creating new adaptive varieties zucchini for open ground of the Southern Ukraine

The results of field experiments on the selection of breeding pairs to create new adaptive varieties zucchini. The results of the collection of the kennel, cattery first-generation hybrids, laboratory data on heat resistance, solids content, data on cluster analysis.

Keywords: zucchini, combination, cluster, method, selection, productivity.

Shpak D., Petkevych Z., Shpak T., Palamarchuck D. The potential of productivity and grain qualities of National rice collection samples

The article highlights the results of the study samples of the national collection of rice on the grounds of efficiency and quality of grain. Concluded that the largest number of breeding in relation to forms characterized by European eco-geographical group of samples that the results of the study should be used when creating a new source material by hybridization.

Keywords: rice, productivity, grain quality, ecological and geographical origin collection.

Granovskaya L.N., Vashenko U.I. Water management and reclamation complex as a complex ecological - economic system: the theoretical aspect

The article discusses study activities of water - reclamation complex in the region as a complex ecological and economic system, which is under the influence of anthropogenic pressure is characterized by a corresponding response from the environment. Grounded theoretical aspects of anthropogenically

altered systems as a basis for the development of management strategies as water management and reclamation complex, and ecological and economic system of the region.

Keywords: ecological - economic system, water - reclamation complex, region, human pressure, the theoretical aspect.

Bidnyna I.A., Tomnytskiy A.V., Vlaschuk O.S., Kozyrev V.V. Economic efficiency of growing crops on the background of the various systems of fertilizers and seeds bacterization

Shows the impact of fertilizers and crop seeds bacterization on their efficiency in irrigated southern Ukraine and determined their economic efficiency. Determined that the most cost-effective is to conduct pre-sowing treatment microbial agents in making $N_{90}P_{60}$ on background plowing corn stalks once per crop rotation.

Keywords: fertilizer, microbial preparations, corn MWR, barley, winter wheat, yield, profit, cost, return on investment.

Kholodniak A.O., Limar V.A. Financial incentives of employees in the research environment

The article deals with the material incentives for employees in research institutions. The authors reveals the objectives, methods, forms and types of personnel management. Particular attention is drawn to the method of controlling the achievements of employees. By systematizing and structuring performance evaluation of researchers allowed the Administration to carry out quality material incentives aimed employees includes all fees, evaluate the effectiveness of systems used material incentives and increase the level of interest in the Administration of the employee based on the employee's rating.

Keywords: personnel management, material incentives, performance evaluation, rating.

Dymov O.M., Bilyayeva I.M. Intellectual property in the innovative development of Ukraine

In the article the role of institute of intellectual property, in frames of which happen the reproduction of innovations with help of transformation of results of intellectual activity to objects of intellectual property, is opened.

It is showed that with help of this institute the results of intellectual labor are protect, necessary presuppositions for innovation development are creates, innovation space is built, conditions for a new wave of discoveries are forming, i.e. the institute of intellectual property appears as one of the most important moving powers of national innovation system development.

Keywords: institute of intellectual property, innovation development, invention, patent, author's right, article sign.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Зрошуване землеробство" є фаховим науковим виданням. Видається за рішенням Президії Української Академії аграрних наук від 27 січня 2000 року; протокол №2. Перереєстрацію пройшов 10 лютого 2010 року (свідоцтво про державну реєстрацію сер. КВ № 9176). Збірник включено до переліку наукових фахових видань розділ "Сільськогосподарські науки" згідно постанови Президії ВАК України від 10.02.2010р. № 1-05/1.

Журнал публікує теоретичні, практичні, аналітичні, узагальнюючі та науково-методичні статті з актуальних питань ведення сільського господарства на меліорованих землях.

Основні фахові напрями: зрошуване землеробство, підвищення ефективності використання поливної води, функціонування польових сівозмін, системи обробітку ґрунту та захисту рослин, оптимізації режимів зрошення сільськогосподарських культур, вплив тривалого застосування добрив і зрошення на родючість та меліоративний стан ґрунту, технології вирощування сільськогосподарських культур, створення нових сортів і гібридів для зрошуваних земель.

Статті публікуються українською мовою. Періодичність видання – 2 випуски на рік.

До публікації у збірнику приймаються статті, набрані в редакторі Microsoft Word (шрифт Arial, розмір 14, через 1 інтервал, без переносів, сторінка А-4, з полями: ліве – 3см., праве, нижнє, верхнє – 2см., сторінки без нумерації) і віддруковані на білому папері з додатком її на диску CD-R. Рисунки, графіки та таблиці подавати у **чорно-білому** вигляді в тексті, а також окремими файлами. Приймаються до друку статті обсягом 5-8 сторінок.

Дотримуйтесь такої структури подачі матеріалу.

УДК.....(звичайний шрифт).

НАЗВА СТАТТІ (ЗАГОЛОВОК ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ).

ІНІЦІАЛИ, ПРІЗВИЩЕ (великими літерами); вчений ступінь, вчене звання автора (ів) та назва установи (звичайний шрифт).

Текст статті: **Постановка проблеми; Стан вивчення проблеми; Завдання і методика досліджень; Результати досліджень; Висновки та пропозиції; Перспектива подальших досліджень.**

Бібліографічний покажчик подається обов'язково (не менше 5 джерел). Якщо за текстом є посилання на літературу у квадратних дужках, то в кінці статті пишеться **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**, а якщо нема, то тільки одне слово **ЛІТЕРАТУРА:**.

У **СПИСКУ ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ** слід дотримуватися вимог **ДАКУ**.

Після статті подається анотація трьома мовами (українською, російською та англійською): **прізвища, ініціали авторів, і назва статті** (виділеними, звичайними літерами). Текст анотації пишемо звичайним шрифтом.

Ключові слова (після слів **Ключові слова:** з маленької літери після двокрапки звичайним шрифтом пишемо ключові слова, розділяючи їх комами).

У кінці статті повинні бути підписи автора (авторів) і керівника теми чи завідувача відділом, лабораторією.

Стаття повинна мати зовнішню рецензію та довідку про авторів довільної форми (де і ким працює, службова і домашня адреси, номери телефонів).

**Статті, які не відповідають Правилам
для авторів, редакцією повертаються
на доробку, або відхиляються.**

Редколегія

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

А.А. ЗАЙЦЕВА	69	М.А. МЕЛЬНИК	8
А.А. ЗАЙЧЕНКО	120	М.В. ВЕРДИШ	80
А.В. ДРОБИТЬКО	63	М.В. НОВОХИЖНИЙ	112
А.В. ТИЩЕНКО	104	М.В. НУЖНА	129
А.В. ТОМНИЦЬКИЙ	43, 146	М.Г. НІКОЛАЙЧУК	63
А.В. ЧЕРЕНКОВ	38	М.І. РОГУЛЬЧИК	41
А.В. ШЕПЕЛЬ	30	М.І. ЦІЛИНКО	78
А.Г. ЖЕЛТОВА	10, 52	М.М. ПРИЩЕПО	33
А.М. ВЛАЩУК	33, 52	М.П. МАЛЯРЧУК	5, 28
А.М. ІЗОТОВ	23	М.С. СКИДАН	61
А.М. КОВАЛЕНКО	21	Н.В. ДЕМЧЕНКО	33
А.С. МАЛЯРЧУК	28	Н.В. СИМОНЕНКО	107
В.А. ЛИМАР	149	Н.Д. КОЛЕСНИКОВА	80
В.Б. РУБАН	124	Н.О. КОБИЛІНА	127
В.В. ГАРМАШОВ	30	Н.П. КОСЕНКО	18
В.В. ДУДЧЕНКО	41	Н.С. СИНЯВІНА	134
В.В. КЛУБУК	36	О.А. БРИТІК	132
В.В. КОЗИРЄВ	58, 146	О.А. ГОЖ	118
В.В. МАЛИШЕВ	25	О.А. ОМЕЛЯНЕНКО	36, 66
В.Г. ПІЛЯРСЬКИЙ	3	О.А. ПОГИНАЙКО	10
В.І. КНИШ	97	О.А. ШКОДА	91
В.І. КОЗЕЧКО	38	О.Г. ХОЛОДНЯК	134, 137
В.І. НЕТІС	46	О.Д. ШЕЛУДЬКО	36, 66
В.М. КОСТРОМІТІН	61	О.Є. МАРКОВСЬКА	66
В.М. МАЛЯРЧУК	84	О.І. ОЛІЙНИК	122
В.О. МАЙДАНЮК	137	О.Л. ЧЕКАМОВА	3, 110
В.О. НАЙДЬОНОВА	8	О.М. ДИМОВ	151
В.О. СКИДАН	61	О.О. КОРШУН	78
В.Т. ГОНТАРУК	30	О.О. ПІЛЯРСЬКА	63
Г.З. ТИМОШЕНКО	86	О.О. ХОЛОДНЯК	149
Г.М. МАРУЩАК	69	О.С. ВЛАЩУК	146
Д.В. ШПАК	140	О.С. ДОВБУШ	78
Д.І. КОТЕЛЬНИКОВ	5	О.С. СУЗДАЛЬ	28
Д.П. ВОЙТАШЕНКО	33, 52	П.В. ПИСАРЕНКО	3, 58
Д.П. ПАЛАМАРЧУК	140	Р.А. ВОЖЕГОВА	3, 8, 18, 25, 122
Е.В. РЕПІЛЕВСЬКИЙ	36	Р.М. ВАСИЛЕНКО	50
Є.Г. ФІЛІПОВ	116	Р.М. РИБІН	120
З.З. ПЕТКЕВИЧ	140	С.В. КОКОВІХІН	3, 63
З.О. МАЗУР	107	С.Г. ВОЖЕГОВ	78
З.С. ВОРОНЮК	69	С.О. ЗАЄЦЬ	46
І.М. БІЛЯЄВА	3, 151	С.П. ГОЛОБОРОДЬКО	10
І.М. МРИНСЬКИЙ	30	С.П. ШУКАЙЛО	80, 120
І.О. АНДРІЄНКО	5	Т.В. ГЛУШКО	55
І.О. БІДНИНА	58, 91, 146	Т.В. ДУДЧЕНКО	41
І.О. БУЛЬБА	101	Т.М. ШПАК	140
К.М. ВОЛОШИНА	94	Т.Ю. МАРЧЕНКО	129
Л.В. БОЯРКІНА	73	Ю.І. ВОЄВОДІН	134
Л.М. БУЛАЄНКО	88	Ю.О. ЛАВРИНЕНКО	124, 129
Л.М. ГРАНОВСЬКА	143	Ю.О. ЛЮТА	18, 25, 127
Л.С. МИШУКОВА	28		
Л.Ю. ЧИНОВА	132		

ЗМІСТ

МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО

Вожегова Р.А., Коковіхін С.В., Писаренко П.В., Біляєва І.М., Пілярський В.Г., Чекамова О.Л. НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ШТУЧНОГО ЗВОЛОЖЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	3
Малярчук М.П., Котельников Д.І., Андрієнко І.О. ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ В ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	5
Вожегова Р.А., Найдьонова В.О., Мельник М.А. ДИНАМІКА ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМУ ЗРОШЕННЯ, СОРТОВОГО СКЛАДУ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ.....	8
Голобородько С.П., Погинайко О.А., Желтова А.Г. ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ І ЗАСТОСУВАННЯ АЗОТНИХ ДОБРІВ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ПИРІЮ СЕРЕДНЬОГО – <i>ELYTRIGIA INTERMEDIA</i> (HOST) NEVSKI	10
Вожегова Р.А., Люта Ю.О., Косенко Н.П. УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА УМОВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	18
Коваленко А.М. РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ПРИ РІЗНОМУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ЇХ ВИКОРИСТАННІ	21
Ізотов А.М. ЗАЛЕЖНІСТЬ ВРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД НОРМИ ВИСІВУ І ДОЗИ АЗОТНОГО ДОБРІВА В УМОВАХ ЕКОНОМНОГО ЗРОШЕННЯ В СТЕПОВОМУ КРИМУ.....	23
Вожегова Р.А., Люта Ю.О., Малишев В.В. ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ КОМПЛЕКСНИМИ ВОДОРОЗЧИННИМИ ДОБРІВАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТОМАТА ТА ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ПРИ КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ.....	25
Малярчук М.П., Мішукова Л.С., Суздаль О.С., Малярчук А.С. ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В СІВОЗМІНАХ НА ЗРОШЕННІ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ І СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ	28
Мринський І.М., Гармашів В.В., Шепель А.В., Гонтарук В.Т. ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЄВОГО СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	30
Влащук А.М., Прищепо М.М., Войташенко Д.П., Демченко Н.В. НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	33
Шелудько О.Д., Клубук В.В., Репілевський Е.В., Омеляненко О.А. ВПЛИВ ФУНГІЦИДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ЗРОШУВАНОЇ СОЇ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ	36
Черенков А.В., Козечко В.І. ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	38
Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Рогульчик М.І. ФУНГІЦИД НАТІВО 75 В.Г. ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПІРИКУЛЯРІОЗУ В ПОСІВАХ РИСУ	41
Томницький А.В. ВИСОТА ТА ПРИРІСТ НАДЗЕМНОЇ МАСИ РОСЛИН НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРІВ	43
Заєць С.О., Неміс В.І. ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І НОРМИ ВИСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ.....	46
Василенко Р.М. СОРТОВА АГРОТЕХНІКА ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ.....	50
Влащук А.М., Войташенко Д.П., Желтова А.Г. ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРГО БАГАТОРІЧНОГО.....	52
Глушко Т.В. УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ РОСЛИН КОМПЛЕКСНИМИ ПРЕПАРАТАМИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ.....	55
Козирєв В.В., Писаренко П.В., Біднина І.О. ВОДОСПОЖИВАННЯ СОЇ ЗА РІЗНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ	58
Скидан М.С., Скидан В.О., Костромітін В.М. ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ РОСЛИНАМИ СОНЯШНИКУ МАСИ СУХОЇ РЕЧОВИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	61

Коковіхін С.В., Ніколайчук М.Г., Пілярська О.О., Дробітько А.В. НОРМУВАННЯ ВИТРАТ ПОЛИВНОЇ ВОДИ НА РІВНІ СІВОЗМІНИ ТА ГОСПОДАРСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	63
Марковська О.Є., Шелудько О.Д., Омеляненко О.А. ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ШКОДОЧИННОСТІ ГРИБНИХ ХВОРОБ НА ЗРОШУВАНИХ ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	66
Воронюк З.С., Марущак Г.М., Зайцева А.А. ЗМІНИ МЕЛІОРАТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ҐРУНТУ ПІД ВПЛИВОМ ЗРОШЕННЯ КУЛЬТУР РИСОВОЇ СІВОЗМІНИ	69
Бояркіна Л.В. НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ «ЕЛЕКТРОННІ ТЕХНОЛОГІЧНІ КАРТИ ІЗЗ НААН» ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ	73
Цілинко М.І., Вожегов С.Г., Довбуш О.С., Коршун О.О. УРОЖАЙНІСТЬ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ РИСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРІВ	78
Колесникова Н.Д., Вердиш М.В., Шукайло С.П. ОБҐРУНТУВАННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ В ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	80
Малярчук В.М. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО РОДЮЧІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ	84
Тимошенко Г.З. СТАН ВИРОБНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ГОРОХУ	86
Булаєнко Л.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	88
Шкода О.А., Біднина І.О. УРОЖАЙ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНОГО РІВНЯ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ	91
Волошина К.М. ПЛОЩА ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ЩЕПЛЕНОГО КАВУНА	94
Книш В.І. ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ПІД КАВУН НА НЕПОЛИВНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	97
Бульба І.О. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО НА ЗРОШЕННІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	101
Тищенко А.В. ВПЛИВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ	104
Мазур З.О., Симоненко Н.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ЖИТА ОЗИМОГО	107
Чекамова О.Л. ЗНАЧЕННЯ ПРОСА, ЯК ПОСУХОСТІЙКОЇ КУЛЬТУРИ ЗА УМОВ ЗМІНИ КЛІАТУ В СТЕПОВІЙ ЗОНІ	110
Новохижній М.В. БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ МІКРОДОБРІВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ	112
Філіпов Є.Г. ДИНАМІКА ВИСОТИ РОСЛИН ТА ВРОЖАЙНІСТЬ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ПРИ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	116
Гож О.А. ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД МІКРОДОБРІВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	118
Заїченко А.А., Шукайло С.П., Рибін Р.М. АГРОХІМІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ...	120
Вожегова Р.А., Олійник О.І. ДИНАМІКА ВИСОТИ РОСЛИН РИСУ ТА СТІЙКІСТЬ ЇХ ДО ВИЛЯГАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ, ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ...	122
Лавриненко Ю.О., Рубан В.Б. ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ СИРОЇ МАСИ ТА СУХОЇ РЕЧОВИНИ РОСЛИНАМИ КУКУРУДЗИ ПРИ КРАПЛИННОМУ СПОСОБІ ПОЛИВУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	124

БІОТЕХНОЛОГІЯ, ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦІЯ

Люта Ю.О., Кобиліна Н.О. МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ТОМАТА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	127
Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Нужна М.В. ПРОЯВ ОЗНАК ДИХОГАМІЇ У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	129
Бритік О.А., Чинова Л.Ю. ВІДБІР ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКИХ ЗРАЗКІВ ДИНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ	132
Синявіна Н.С., Холодняк О.Г., Воєводін Ю.І. СПОСІБ ВІДБОРУ ЖАРОСТІЙКИХ СОРТОЗРАЗКІВ ПАСЛЬОНОВИХ КУЛЬТУР В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ	134
Майданюк В.О., Холодняк О.Г. МЕТОД ПІДБОРУ БАТЬКІВСЬКИХ ПАР ПРИ СТВОРЕННІ НОВИХ АДАПТИВНИХ СОРТІВ КАБАЧКА ДЛЯ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	137

Шпак Д.В., Петкевич З.З., Шпак Т.М., Паламарчук Д.П. ПОТЕНЦІАЛ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА РИСУ ЗРАЗКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ КОЛЕКЦІЇ РИСУ	140
---	-----

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІКА

Грановська Л.М., Ващенко Ю.І. ВОДОГОСПОДАРЬКО-МЕЛІОРАТИВНИЙ КОМПЛЕКС ЯК СКЛАДНА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА СИСТЕМА: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ	143
Біднина І.О., Томницький А.В., Влащук О.С., Козирєв В.В. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРЬСЬКИХ КУЛЬТУР НА ФОНІ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА БАКТЕРИЗАЦІЇ НАСІННЯ	146
Холодняк О.О., Лимар В.А. МАТЕРІАЛЬНЕ СТИМУЛЮВАННЯ СПІВРОБІТНИКІВ У НАКОВО-ДОСЛІДНІЙ УСТАНОВІ.....	149
Димов О.М., Біляєва І.М. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ	151
Анотації	156
Аннотации	155
Summary	170
Правила для авторів	171
Іменний покажчик	172

Наукове видання

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

Збірник наукових праць

Випуск 61

Відповідальний за випуск – Пілярська О.О.
Технічний редактор – _____ **(нужно написать ФИО)**

Підписано до друку 20.05.2014.
Формат 60x84 1/8. Папір офсетний. Друк різнографія.
Гарнітура Arial. Умовн. друк. арк. 21,16. Наклад 300.

Видання та друк: ФОП Гріль Д.С.,
73033, м. Херсон, а/с 15
e-mail: dimg@meta.ua
Свід. ДК № 4094 від 17.06.2011