

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ  
НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІВДЕННОГО  
РЕГІОНУ**

## **ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО**

**Міжвідомчий тематичний  
науковий збірник**

**Випуск 55**

**Херсон – 2011**

УДК 631.6(477.72)

Видається за рішенням Президії УААН (протокол №2) від 27 січня 2000 р.

Перереєстрацію пройшов 10 лютого 2010р. (Свідоцтво про державну реєстрацію сер. KB, №9176)

Збірник включено до переліку наукових фахових видань розділ «Сільськогосподарські науки» згідно Постанови Президії ВАК України від 10.02. 2010 р.№1 – 05/1.

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту землеробства південного регіону НААН України (протокол № 7 від 24 червня 2011 року).

#### **Редакційна колегія:**

Вожегова Раїса Анатоліївна	- доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, головний редактор;
Лавриненко Юрій Олександрович	- доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААНУ, заступник головного редактора;
Димов Олександр Миколайович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, відповідальний секретар;
Гусев Микола Гаврилович	- доктор с.-г. наук, професор;
Голобородько Станіслав Петрович	- доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Нетіс Іван Тимофійович	- доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Орлюк Анатолій Павлович	- доктор біологічних наук, професор;
Базалій Валерій Васильович	- доктор с.-г. наук, професор;
Філіп'єв Іван Давидович	- доктор с.-г. наук, професор;
Коківіхін Сергій Васильович	- доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Малярчук Микола Петрович	- доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Мелашин Анатолій Володимирович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Васюта Володимир Вікторович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Писаренко Павло Володимирович	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Тищенко Олена Дмитрівна	- кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
Мацко Наталія Петрівна	- старший науковий співробітник, відповідальна за випуск.

Зрошуване землеробство: Збірник наукових праць. Херсон: Грінь Д.С., 2011. – Вип. 55. – 346 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 ґрунтоутворних процесів. Приділено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів для зрошуваних земель.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільською господарства.

#### **Від редакції:**

Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Зрошуване землеробство»

друкує матеріали, що відповідають профілю видання.

Відповідальність за достовірність інформації, що міститься в друкованих матеріалах, несуть автори

#### **Адреса редакційної колегії:**

Інститут землеробства південного регіону НААНУ

сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483

Тел. (0552) 36-11-96, факс: (0552) 36-13-90

e-mail: izpr\_ua@mail.ru.

ISBN 978-966—2660-07-4 Інститут землеробства південного регіону НААНУ, 2011.

УДК: 57.069 : 333.42 : 631.6 (477.72)

## ЕКОЛОГО-МЕЛІОРАТИВНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ВОЖЕГОВА Р.А. – д.с.-г. н., директор Інституту  
землеробства південного регіону НААН  
ГОЛОБОРОДЬКО С.П. – д.с.-г. н., головний науковий  
співробітник ІЗПР

**Постановка проблеми.** За своєю зональною особливістю південний регіон України є однією з найбільш сприятливих зон для сталого і ефективного розвитку сільського господарства. Проте перетворення сільськогосподарського виробництва регіону у високо розвинутий сектор економіки неможливий без зменшення його залежності від зміни природно-кліматичних умов шляхом ведення зрошуваного землеробства. Площа зрошуваних земель на даний час в Україні становить 2,2 млн гектарів, або 5,3% до загальної площі сільськогосподарських угідь. Вказані землі є національним багатством і страховим фондом у тривалому і стабільному забезпеченні продовольчої безпеки населення країни [1].

Сучасний незадовільний стан сільськогосподарського виробництва в Україні, в тому числі й на зрошуваних землях, зазвичай пов'язують з істотним погіршенням у країні соціально-економічних умов за останні 15-20 років і зовсім не враховують негативний екологічний стан земельних ресурсів і екологічних систем в цілому. Тому в більшості розроблених науково-виробничих програм передбачається розвиток тих "основних" напрямків, які забезпечать розвиток соціально-економічних механізмів на основі ринкової економіки. Між тим основна причина незадовільного стану агропромислового комплексу на зрошуваних землях найбільшою мірою залежить від розвитку двох взаємопов'язаних проблем – високий знос існуючої дощувальної і поливної техніки та недосконале поліпшення екологічного стану існуючих агроландшафтів і створення соціально-економічних умов для їх розвитку.

**Стан вивчення проблеми.** Існуюча система зрошуваного землеробства в Україні складається з трьох підсистем, кожна з яких має свої та загальні функціональні призначення проте у даний час вони підпорядковані різним відомствам, що істотно впливає на їх діяльність.

До першої підсистеми відноситься магістральна транспортно-розподільча іригаційна система, яка включає магістральні канали

і споруди, головною функцією якої є подача зрошувальної води у відповідні регіони землеробства з басейнів водотоку. Підпорядкована вона Комітету водного господарства при Міністерстві екологічної безпеки України. Зрошувані меліоративні системи загальнодержавного значення, тобто магістральні та міжгосподарські канали, насосні станції та гідротехнічні споруди, балансовою вартістю понад 10,5 млрд гривень у сучасних умовах господарювання знаходяться в задовільному стані й можуть подавати воду для поливу сільськогосподарських культур до 2,0 млн гектарів.

Міжгосподарська транспортно-розподільча іригаційна система подає воду сільськогосподарським підприємствам і підпорядкована управлінням зрошувальних систем, які входять у структуру обласних виробничих управлінь меліорації. Керується друга підсистема подвійно – обласними державними адміністраціями та Комітетом водного господарства.

Третя підсистема об'єднує внутрішньогосподарську зрошувальну мережу і техніку поливу, основною функцією якої є розподіл зрошувальної води по конкретних полях зрошення для підтримання у ґрунті відповідного поливного режиму сільськогосподарських культур, що вирощуються. В зв'язку з еколого-економічними суперечностями в системі управління зрошуваним землеробством та через негативний стан внутрішньогосподарських меліоративних систем, які перебувають на балансі як в сільськогосподарських підприємствах, так і у комунальній власності сільських і селищних Рад, поливається у даний час лише 43% від наявних зрошуваних земель, а фактично лише третина наявної площі зрошення, тобто 600-650 тисяч гектарів [2, 3, 4].

Причин цього негативного явища в зрошуваному землеробстві ціла низка, проте основними з них є недостатня фінансова підтримка державою розвитку меліорованих земель, недосконала система кредитування, відсутність часткової компенсації вартості дощувальної техніки. Через це за останні 15 років у неоплодівні землі переведено до 435 тисяч гектарів зрошуваних земель.

Внаслідок реорганізації великотоварних сільськогосподарських підприємств та подальшого їх реформування змінилась структура і приналежність меліоративних фондів, при цьому в декілька разів збільшилась кількість користувачів зрошуваних земель. Не визначеними залишаються правове і фінансове забезпечення, утримання та використання переданих у комунальну власність сільським та селищним радам внутрішньогосподарських меліоративних систем. Останнє призвело до того, що самі меліоративні системи

у даний час фактично залишилися без господаря. Така ситуація призвела до руйнування окремих елементів меліоративних мереж, пограбування магістральних трубопроводів та порушення технологічної цілісності меліоративних систем. Через вказані причини існуюча структура посівних площ на зрошуваних землях не стала відповідати науковим рекомендаціям з їх використання, а різке скорочення обсягів внесення органічних і мінеральних добрив призвело до істотного зниження урожаїв сільськогосподарських культур, які вирощуються на зрошуваних землях. До того ж за останні двадцять років на всіх зрошувальних системах припинено роботи по хімічній меліорації ґрунтів.

Поряд з погіршенням стану меліоративних мереж і споруд у даний час розвиток зрошувального землеробства істотно гальмується внаслідок спрацювання існуючої і недостатньої кількості дощувальної і поливної сучасної техніки для зрошення. Лише за останні десять років парк дощувальних машин скоротився більше як удвічі. До того ж, переважна більшість існуючої дощувальної техніки в даний час відпрацювала свої нормативні строки і вимагає капітального ремонту або повної її заміни. Кількість широко розповсюджених раніше таких дощувальних агрегатів, як ДДА-100МА скоротилася вчетверо-вп'ятеро, ДМ "Дніпро" та ДМ "Кубань" залишилися одиниці, а ДМ "Фрегат", порівняно з 1990 роком, стало менше в півтора рази [5]. Внаслідок цього зрошуване землеробство країни, як важлива складова частина з виробництва продукції рослинництва, особливо в роки з несприятливими погодними умовами, втратило роль стабілізуючого фактора продовольчого та ресурсного забезпечення держави.

Для подолання вказаного негативного явища в Херсонській області у 2007 році була розроблена **"Комплексна програма розвитку зрошення та поліпшення екологічного стану сільськогосподарських угідь і сільських населених пунктів Херсонської області на період до 2015 року"**. Метою цієї програми було відновлення ролі меліорованих земель у продовольчому та ресурсному забезпеченні на основі зменшення залежності сільськогосподарського виробництва від несприятливих природно-кліматичних умов, поліпшення екологічного стану сільських територій.

Передбачалося, що реалізація Програми дозволить перетворити Херсонську область в регіон гарантованого та стабільного виробництва сільськогосподарської продукції, покращити екологічний стан зрошуваних земель на площі 16,0 тис. га, та захистити від шкідливої дії підґрунтових вод 94 населених пункти (табл. 1).

**Таблиця 1 – Структура посівних площ сільськогосподарських культур на зрошуваних землях Херсонської області до 2015 р., тис. га [6]**

Сільськогосподарська культура		Рік							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Зернові, всього		91	96	98	106	114	117	125	135
в т.ч.	пшениця озима	50	48	49	54	56	58	60	70
	кукурудза	41	48	49	52	58	58	60	65
Технічні, всього		91	96	102	108	116	126	138	160
в т.ч.	ріпак	17	24	29	30	36	45	46	60
	соя	74	72	74	77	80	81	92	100
Інші культури:		58	57	65	71	73	81	83	95
в т.ч.	овочі	28	28	29	30	31	36	37	40
	кормові	25	24	32	34	36	36	37	40
сади та виноградники		5	5	5	7	7	9	10	10
Усього		240	250	266	284	303	323	346	390

Для стабілізації та високоефективного використання зрошуваних земель, з урахуванням динаміки відновлення зрошувальних систем, передбачалося удосконалити структуру посівних площ шляхом насичення сівознім високопродуктивними сільськогосподарськими культурами за умов раціонального використання водних, енергетичних та трудових ресурсів до 2015 року. Запропонована структура посівних площ у динаміці за роками з 2008 року і на період до 2015 року дозволить виробляти товарну продукцію на зрошуваних землях на загальну суму від 1908,0 млн грн. у 2007 р. до 2798,5 млн грн. у 2015 р. (табл. 2).

Важливим пріоритетом програми є здійснення заходів, спрямованих на покращення екологічного стану сільськогосподарських угідь та захисту сільських населених пунктів від процесів затоплення поверхневими та підтоплення підземними водами.

**Таблиця 2 – Розрахункова вартість валової продукції та прибуток від вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних землях Херсонської області в динаміці до 2015 р., млн грн.**

Показник	Рік							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Вартість вал.прод.	2084,5	2224,4	2294,4	2340,5	2431,0	2645,5	2719,6	2798,0
витрати	801,8	862,0	862,0	884,0	913,4	979,5	1010,7	989,5
Прибуток	1282,7	1362,4	1431,5	1456,4	1517,6	1666,0	1708,9	1809,0

До найважливіших заходів цього напрямку програмою віднесено:

- реконструкцію та будівництво систем дренажу на землях, що зазнають або знаходяться під загрозою підтоплення;
- будівництво систем вертикального та горизонтального дренажу з метою захисту сільських населених пунктів, що зазнають або знаходяться під загрозою підтоплення та затоплення;
- хімічна меліорація та плантажна оранка осолонцьованих та засолених ґрунтів.

**Результати досліджень.** Після реорганізації великотоварних сільськогосподарських підприємств і розпаювання земельних ресурсів, велику частку, особливо в останні роки, в структурі посівних площ на неполивних землях Херсонської області став займати соняшник – 22,90% (308,1 тис. га) та ріпак озимий – 3,90% (52,5) і вкрай низьку кормові культури – 6,10% (82,5 тис. га). А на зрошенні вирощувалися, відповідно, лише соя – 0,7 (10,6) і 6,3 (84,4) і картопля та овочеві культури при краплинному зрошенні – 5,7 (90,7) і 9,7 % (130,2 тис. га) (табл. 3).

**Таблиця 3 – Структура посівних площ сільськогосподарських культур за інтенсивного (1990 рік) і екстенсивного (2007 рік) використання орних земель у Херсонській області, тис. га (За даними Головного управління статистики)**

Роки	Сільськогосподарські культури						Усього
	зернові	ріпак	соя	соняшник	картопля і овоче-баштанні	кормові	
1990	811,2	1,8	10,6	115,3	90,7	548,2	1577,8
%	51,4	0,1	0,7	7,3	5,7	34,8	100,0
2007	688,1	52,5	84,4	308,1	130,2	82,5	1345,8
%	51,1	3,9	6,3	22,9	9,7	6,1	100,0

Зернові культури, за інтенсивного використання орних земель у структурі посівної площі, в 1990 році займали 51,4 % (811,2 тис. га) і 51,1 (688, 1) у 2007 році. При цьому, посівні площі технічних культур за останні роки істотно зросли і у інших областях південного регіону: Миколаївській області до 29,9%, Одеській – 18,8 і Херсонській до 35,1% до загальної площі ріллі.

Прикладом оптимізованої структури посівної площі на зрошуваних землях може бути багатогалузеве ДПДГ “Асканійське” Каховського району Херсонській області. Зернові культури в структурі посівної площі займають 30,6-32,8%, до загальної площі

орної землі, що визначається насамперед наявністю атмосферних опадів у період сівби озимих зернових культур. Під урожай 2010 року восени 2009 року посівна площа їх складала 1462 га (31,1%), у тому числі 843 га (17,9%) озимої пшениці, урожайність якої становила 58,2 ц/га. Ярі зернові, відповідно, займали площу 487 га, у тому числі ячмінь 179 га (3,8%), горох – 33 га (0,7 %) і кукурудза на зерно – 209 га (4,5 %) урожайністю 78,8 ц/га і пшениця яра – 66 га (1,4%).

Технічні культури в структурі посівної площі займали 2712-3376 га (29,4-40,2%), у тому числі соняшник 442 га (9,4), соя –1369 га урожайністю 36,5 ц/га (29,1%) і озимий ріпак 81 га (1,7%).

Кормовим культурам у структурі посівної площі зрошуваних земель відводилося 1145-2252 га (17,7- 24,3 %), у тому числі багаторічні трави посіву минулих років займали 1156-1360 га (12,5-14,7 %) (рис. 1).

Разом з тим через недостатні обсяги внесення органічних добрив на зрошуваних землях Херсонської області став істотно зменшуватися в них вміст мінеральних і легкогідролізуємих сполук азоту.

Широкому зменшенню обсягів внесення органічних добрив в усіх областях південного регіону на зрошуваних землях сприяло значне скорочення поголів'я великої рогатої худоби.

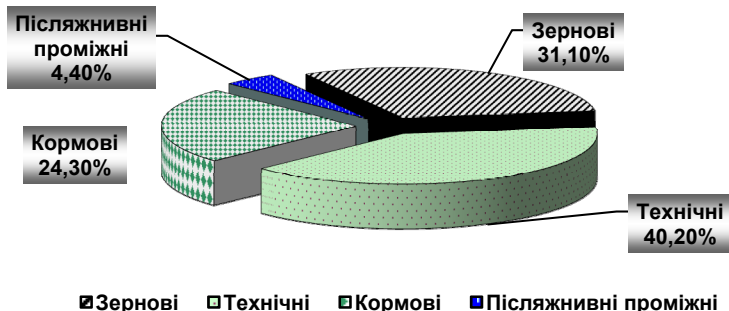


Рис. 1. Структура посівних площ сільськогосподарських культур на зрошуваних землях у ДПДГ "Асканійське" Каховського району Херсонській області (2010 р.)

Якщо сумарне внесення мінеральних (NPK) добрив на кожний гектар посівної площі в 1990 році в Херсонській області досягало 128 кг/га д.р. і 6,4 т/га гною, то з переходом на примітивну систему землеробства обсяги внесення мінеральних добрив у 1996 році, порівняно з 1990 роком, знизилися на 87,5% і органічних на 82,8%, відповідно, у 2007 році, на 74,2% і 98,4% (табл. 4).

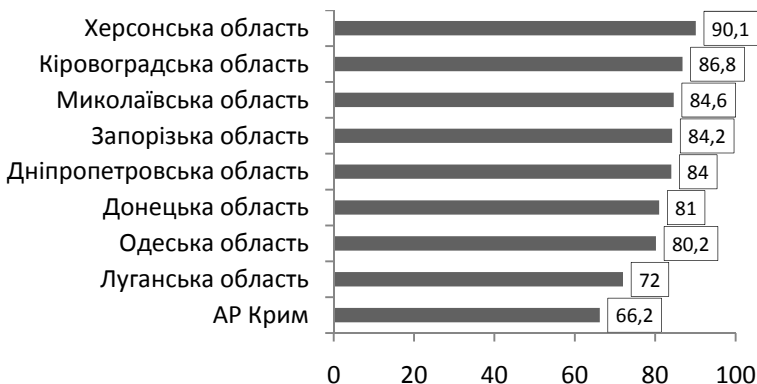


**Таблиця 4 – Кількість мінеральних і органічних добрив, внесених під сільськогосподарські культури у господарствах різних форм власності у Херсонській області (За даними Головного управління статистики)**

Добрива	1990	1996	2000	2004	2005	2006	2007
Мінеральні (NPK), кг/га д.р.	128	16	8	19	23	25	33
Органічні, т/га	6,4	1,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1

Тому підвищення родючості ґрунтів у Південному Степу на зрошуваних землях є однією з найважливіших фундаментальних проблем, вирішення якої забезпечить сталий розвиток і високу продуктивність агроекологічних систем при збереженні сільськогосподарських угідь, перш за все їх ґрунтового покриву.

Погіршенню екологічного стану зрошуваних агроландшафтів сприяло систематичне розширення орних земель, що призвело до нестійкого їх стану. Найбільш висока розораність земель виявлена у Херсонській області – 90,1%, Кіровоградській – 86,8, Дніпропетровській – 84,0, Запорізькій – 84,2% (рис. 2).



*Рис. 2. Відношення орної землі, що обробляється (орна земля + багаторічні насадження), до загальної площі сільськогосподарських угідь в областях південного регіону України, %*

При цьому, якщо розораність сільськогосподарських угідь у середньому по області в 2007 році досягала 90,1%, то в ряді районів була значно вищою: Горностаївському – 97,9%, Нижньосірогозькому – 96,3, Великопетиському – 96,0, Нововоронцовському – 94,6, Чаплинському – 94,0, Генічеському – 93,6, Каховському – 92,3, Верхньорогачицькому – 92,0, Білозерському – 91,5 (рис. 3).

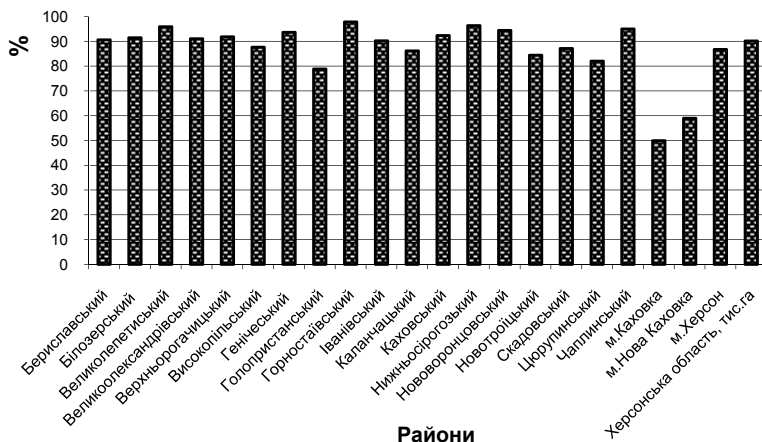


Рис. 3. Розораність сільськогосподарських угідь у Херсонській області по районах (2008 р.). (За даними Головного управління статистики)

Тому Міністерством аграрної політики частину орної землі в зоні Степу (8,0-9,2 млн га) рекомендовано вилучити з інтенсивного обробітку і перевести їх у природні кормові угіддя. Проте після реформування великотоварних господарств і розпакування земельних ресурсів, починаючи з 1991 року, в умовах південного Степу України незворотного поширення набуває процес перетворення лісопольового агроландшафту на антропогенний агроландшафт, наслідком якого стала поява вітрової і водної ерозії, вторинного засолення ґрунтів, інтенсивна мінералізація органічної речовини та опустелювання величезних територій регіону. Створення протягом останніх століть передумов для антропогенного напрямку зміни клімату пов'язано, перш за все, з інтенсивним розорюванням земель, тобто за рахунок зміни альbedo на величезних територіях відбувалася зміна показників радіаційного і водного балансів, вітрового і водного режимів, а також мікроклімату і клімату в цілому. Скорочення величезних площ природних степових ландшафтів призвело до посилення вітру на них до 20,0%, підвищення температурного режиму в приземному шарі повітря до 1,5-2,0%, зростання випаровуваності до 15-40% і ерозії земель, залежно від їх рельєфу, до 33%.

Починаючи з 1991 року, коли внаслідок ліквідації колгоспів і радгоспів лісосмуги залишилися без нагляду, оскільки вони числилися за тими господарствами, яких не стало, їх почали масово вирубувати (рис. 4).



Рис. 4. "Полезахисна лісосмуга" в Херсонській області (2007 р.)

На даний час ті площі лісосмуг, які ще залишилися, частково передано Лісгоспам і мисливським господарствам, проте скільки їх залишилося, ніхто не знає. Поява посух у сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки, вірогідність прояву яких достатньо висока і повторюється майже через кожні 3-5 років, відносно добре вивчена на прикладі 2007 року. Вегетаційний період 2007 року виявився вкрай несприятливим для росту й розвитку всіх сільськогосподарських культур, оскільки при випадінні за вегетаційний період лише 143,5 мм, або 66,2% норми атмосферних опадів, величина випаровуваності зросла до 934,5 мм, а дефіцит водоспоживання досягав 791,0 мм (рис. 5).

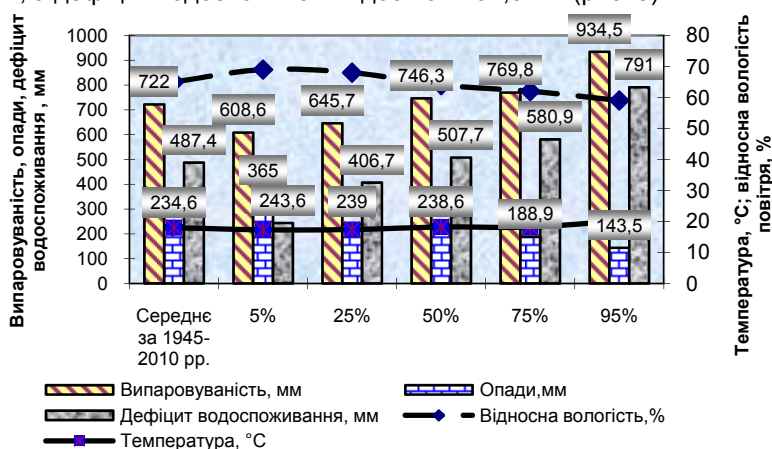


Рис. 5. Випаровуваність, кількість опадів і дефіцит водоспоживання в Південному Степу залежно від року забезпеченості опадами (за даними Херсонської метеорологічної станції)

Аналізуючи динаміку середніх десятирічних показників атмосферних опадів, виявлено, що за останні роки відбувалося незначне підвищення кількості опадів. Проте, починаючи з 1999 року, протягом вегетаційного періоду (квітень-вересень) одночасно відбувалося і поступове підвищення середньомісячної температури повітря. Так, якщо середньомісячна температура повітря протягом 1945-2010 рр. складала 17,8 °С то в середньому за 2000-2010 рр. вона підвищилася до 18,8 °С), що вказує на зміну і формування нових кліматичних умов у регіоні Південного Степу (рис. 6).

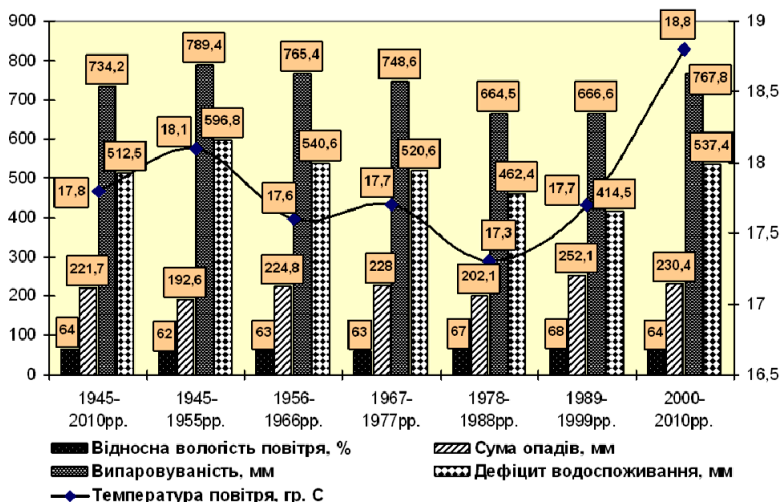


Рис. 6. Основні гідротермічні умови Південного Степу (За даними Асканійської метеорологічної станції)

Аналогічні дані по зміні погодних умов за останні 10 років виявлено також і за даними спостережень Херсонської метеорологічної станції. Дослідженнями встановлено, що коефіцієнт зволоження, як відношення суми опадів до випаровуваності у Степовій зоні України суттєво залежить від року забезпеченості опадами і істотно змінюється протягом вегетаційного періоду сільськогосподарських культур. У вологі (5%) за забезпеченістю опадами роки коефіцієнт зволоження в середньому за вегетаційний період (квітень-вересень) досягає 0,73-0,75, середньовологі (25%) – 0,50-0,53, середні (50%) – 0,45-0,48, середньосухі (75%) – 0,37-0,39 і сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки коефіцієнт зволоження не перевищує 0,30-0,32 (рис. 7).

Згідно існуючої в кліматології класифікації для різних зон України прийнято при  $K_3 = 1,1-1,3$  – Полісся,  $K_3 = 1,0-1,2$  – Лісостеп,  $K_3$

= 0,8-1,0 – степова зона, в тому числі:  $K_3 = 0,6-0,8$  – південний Степ,  $K_3 = 0,4-0,6$  – сухий Степ,  $K_3 = 0,1-0,3$  – напівпустеля і  $K_3 < 0,1$  – пустеля.

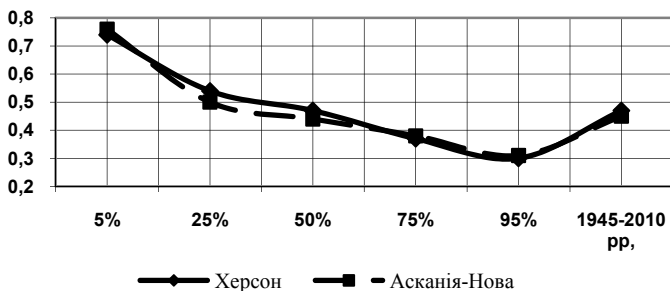


Рис. 7. Коефіцієнт зволоження вегетаційного періоду залежно від року забезпеченості опадами та в середньому за 1945-2010 рр. (за даними метеостанцій м. Херсон та смт. "Асканія-Нова")

Багаторічні спостереження погодних умов двох метеорологічних станцій (Херсонської і Асканійської), проведені протягом 1945-2010 рр. через кожні п'ять років, дозволили встановити і зміну величини коефіцієнта зволоження у період з інтенсивним розвитком зрошуваного землеробства. Так, через відсутність стабільного зрошення протягом 1945-1969 рр. коефіцієнт зволоження коливався в межах 0,30-0,48, а у роки з розвиненим зрошенням підвищувався до 0,60-0,65 (рис. 8).

Останнє пов'язано з підвищенням кількості атмосферних опадів, які випадали як протягом вегетаційного періоду, так і за роки в цілому. При цьому абсолютні показники величини коефіцієнта зволоження зростали у вологі (5%), середньовологі (25%) та середні (50%) за забезпеченістю опадами роки.

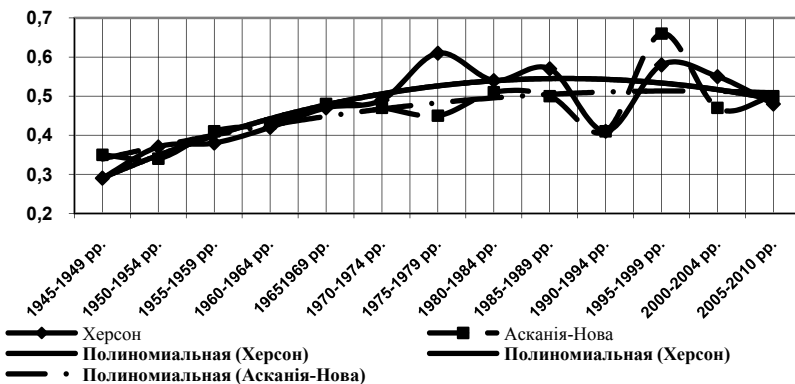


Рис. 8. Середньорічна мінливість коефіцієнта зволоження в Південному Степу (за даними метеостанцій м. Херсон та смт. "Асканія-Нова")

Проте, незважаючи на істотне підвищення коефіцієнта зволоження у період інтенсивного розвитку зрошуваного землеробства (1970-1991 рр.), починаючи з 1999 року і включно до 2010 року, тобто після занепаду зрошуваного землеробства, середньорічна температура повітря, яка визначена за спостереженнями двох метеорологічних станцій в середньому за кожні п'ять років, також свідчить про підвищення її на 1,1 °С (рис. 9).

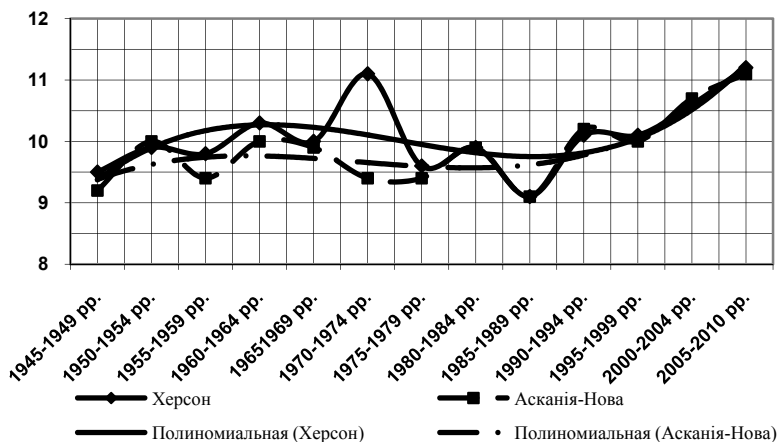


Рис. 9. Середньорічна мінливість температури повітря в Південному Степу (за даними метеостанцій м. Херсон та смт. "Асканія-Нова")

Аналіз погодних умов двох метеорологічних станцій (Херсонської і Асканійської), проведений за тривалий період спостережень (1945-2010 рр.), поряд з визначенням величини коефіцієнта зволоження дозволив встановити і абсолютні показники випаровуваності та дефіциту водоспоживання у різні за забезпеченістю опадами роки.

У сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки, коли за вегетаційний період випадає лише 100-150 мм опадів і випаровуваність досягає 812,3 мм дефіцит водоспоживання зростає до 696,8 мм. При цьому вірогідність прояву сухих (95%) по забезпеченості опадами, при загальній кількості спостережень, рівній 66 рокам, за даними метеорологічної станції м. Херсон не перевищує 12,1 % (рис. 10).

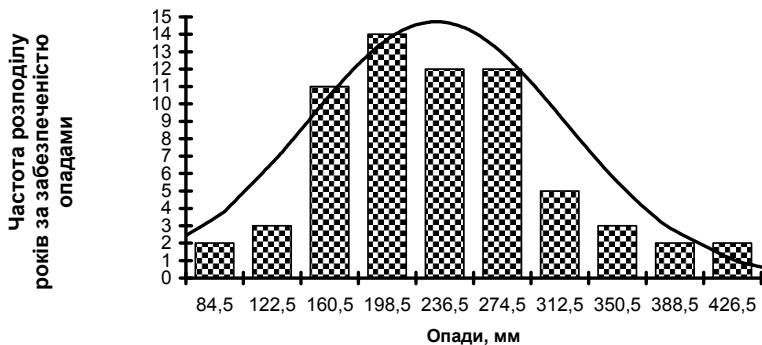


Рис. 10. Гістограма розподілу опадів протягом вегетаційного періоду (за даними метеостанції м. Херсон, 1945-2010 рр.)

У середньосухі (75%) за забезпеченістю опадами роки при випадінні протягом вегетаційного періоду 150-200 мм випаровуваність зростає до 778,5 мм, а дефіцит водоспоживання – 603,2 мм, при цьому вірогідність прояву середньосухих років зростає до 22,7%. Прояв середніх (50%) за забезпеченістю опадами років, при випаровуваності 722,9 мм, середній кількості опадів за вегетаційний період в межах 200-250 мм і дефіциті водоспоживання 502,3 мм досягає 25,8%. У середньовологі (25%) роки при випадінні протягом вегетаційного періоду 250-300 мм і вологі (5%), відповідно, 300-350 мм, випаровуваність знижується до 612,7-707,9 мм, а дефіцит водоспоживання до 246,3-431,4 мм. Проте якщо із загальної вибірки спостережень, рівній 66 рокам, прояв середньовологих (25%) років складає 25,8% то вологих (5%) лише 13,6%. Аналогічні показники вірогідності прояву різних за забезпеченістю опадами років, проведеними за 66 років, виявлено і за даними спостережень метеостанції смт. “Асканія-Нова” (рис. 11).

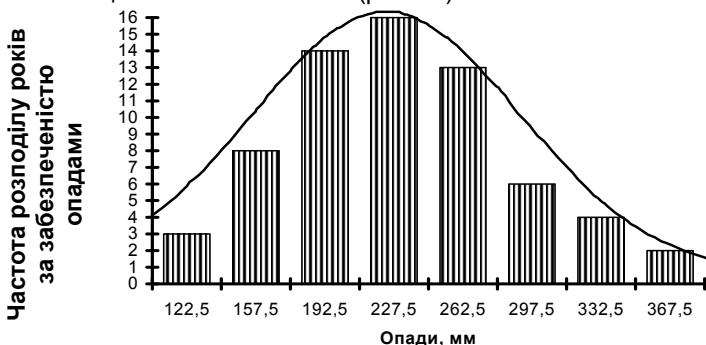


Рис. 11. Гістограма розподілу опадів протягом вегетаційного періоду (за даними метеостанції “Асканія-Нова”, 1945-2010 рр.)

Серед негативних антропогенних явищ, які впливають на ефективність зрошувального землеробства, слід назвати і полив високомінералізованою водою Інгулецької зрошувальної системи у чотирьох районах Миколаївської і Херсонської областей на загальній площі 62,7 тис. га.

За даними Д.П.Химича (2009) практично вся зрошувана площа у даний час поливається водою другого класу, тобто обмежено придатною для зрошення, яка за своїм хімічним складом негативно впливає на ґрунти і потребує їх щорічної хімічної меліорації. Разом з тим, через економічні проблеми роботи з хімічної меліорації ґрунтів та через розрив технологічної цілісності зрошувальної системи, пов'язаної з розпаюванням земель, практично повністю припинено, через що фактична площа зрошуваних земель навіть у середньосухі (75%) і сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки не перевищує 30,0 тис. га.

Фактичні показники сум опадів у різні за вологозабезпеченістю роки свідчать про істотну нестабільність надходження природної вологи, що негативно відображається на продуктивності рослин, та поступово неминучі зміни існуючих агроландшафтів у південному регіоні. Останнє потребує перегляду й адаптації до нових природно-кліматичних умов технологій вирощування сільськогосподарських культур, перш за все, на зрошуваних землях Південного Степу, оскільки дефіцит водоспоживання у середньосухі (75%) за забезпеченістю опадами роки, особливо в останнє десятиліття, зростає до 500-550 мм і у сухі (95%) – 650-680 мм (рис. 12)

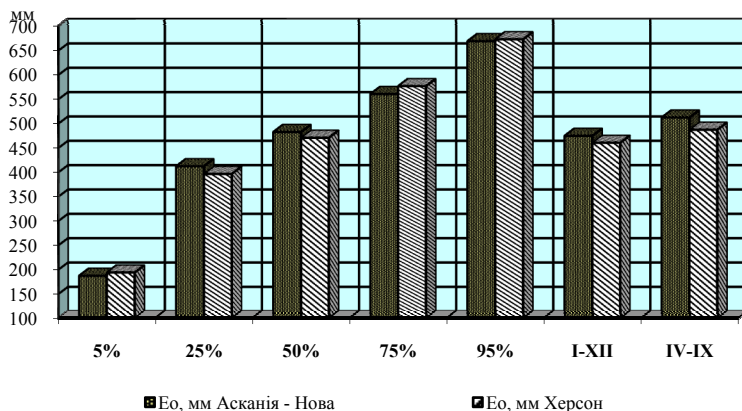


Рис. 12. Дефіцит водоспоживання залежно від року забезпеченості опадами, за рік (I-XII) і вегетаційний період (IV-IX). (За даними метеостанцій смт. "Асканія-Нова" і м. "Херсон", у середньому за 1945-2010 рр.)



Глобальне потепління, яке в останні роки проявляється як в усіх зонах України, так і в Південному Степу, сприяло інтенсивній зміні структури, складу і будови культурних агрофітоценозів. Лише протягом останніх 5-7 років у ширококорядних посівах багаторічних бобових трав і технічних культур, перш за все соняшнику, в усіх областях південного регіону відмічається масова поява одного з найбільш розповсюджених злісних бур'янів – амброзії полинолистої.

У даний час амброзія полинолиста виявлена в 21 області України й Автономній республіці Крим, загальна площа якої досягає 1,0-1,2 млн га. Найбільші площі її виявлено в Східному, Центральному, Південному і Сухому Степу, перш за все, у Дніпропетровській, Кіровоградській, Запорізькій, Донецькій, Херсонській та інших областях південного регіону. Не менш важливою проблемою, яка виникла в останні роки при зміні клімату, за обмеженого забезпечення енергоносіями, є широкомасштабне розповсюдження в сільськогосподарських ландшафтах Південного Степу України бур'яну анізанти покривельної.

Існуюча реальність, яка склалася з поширенням у південних областях України найбільш шкідливого карантинного бур'яну амброзії полинолистої, пов'язана як із глобальним потеплінням і появою посух, так і зі зміною структури посівної площі сільськогосподарських угідь, яка склалася після розпаювання землі й повернення до екстенсивних систем землеробства.

Незважаючи на наведені негативні наслідки господарської діяльності, сільське господарство в південному регіоні України на сьогоднішній день продовжує залишатися у стадії дезінтеграції, що відображається на його ефективності, у сторону зниження, особливо тваринницької галузі. Через фінансові негаразди до 87,4% господарств усіх форм власності, до загальної їх кількості, є збитковими і лише виробництво зернових, сої, ріпаку та соняшнику залишається ще рентабельним.

**Висновки.** Еколого-меліоративний стан зрошуваних земель знаходиться в незадовільному стані, що пов'язано повним припиненням хімічної меліорації ґрунтів, розпаюванням земель та розривом технологічної цілісності зрошувальних систем, через що фактична площа зрошуваних земель навіть у середньосухі (75%) і сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки в Україні скоротилася до 600-650 тис. га.

Фактичні показники сум опадів у південному регіоні у різні за вологозабезпеченістю опадами роки свідчать про істотну нестабільність надходження природної вологи, що негативно відображається на продуктивності рослин, та поступовій зміні

існуючих агроландшафтів. Останнє потребує перегляду й адаптації до нових природно-кліматичних умов технологій вирощування сільськогосподарських культур, перш за все, на зрошуваних землях Південного Степу, оскільки дефіцит водоспоживання у середньосухі (75%) за забезпеченістю опадами роки, особливо в останнє десятиліття, зростає до 500-550 мм і у сухі (95%) – 650-680 мм.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Балюк С.А., Ромащенко М.І. Проблеми зрошення в Україні в контексті зарубіжного досвіду // Вісник ХДАУ. – 2000. – №1. – С. 27-35.
2. Internet resources: <http://www.hidrotechnik.ru/perspektiva8/pers22.html>
3. Internet resources: <http://metromir.ru/low/?lid=4010&cid=2>
4. Internet resources: <http://www.tab.biz.ua/nauka/print:page.1,252>
5. Internet resources: <http://referat.parta.ua/view/6743/>
6. Комплексна програма розвитку зрошення та поліпшення екологічного стану сільськогосподарських угідь і сільських населених пунктів Херсонської області на період до 2015 року. – Херсон. – 2007. – С. 17.

**УДК: 631.4:631.11:631.6(477.72)**

## **ВОДНО-ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІН НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ**

**КОВАЛЕНКО А.М.** – к.с.-г.н.

**МАЛЯРЧУК М.П.** – д.с.-н., ст.н. с.

**Інститут землеробства південного регіону НААН**

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах відновлення зрошення потребує нових підходів до його використання – концентрації на зрошуваних землях найбільш прибуткових і рентабельних культур. В створених в останні роки господарствах з обмеженою площею зрошення потрібна організація короткопільних сівозмін. Добір культур в таких господарствах повинен визначатись природно-кліматичними умовами та спеціалізацією, забезпечувати високу віддачу від зрошення та позитивний вплив на ґрунту.

**Стан вивчення проблеми.** Існуюче хаотичне використання зрошуваних земель в даний час призвело до істотного погіршення родючості ґрунтів, зниження їх стійкості до саморегулювання [1]. За таких умов необхідне наукове обґрунтування шляхів стабілізації ґрунтових процесів, одним з яких може бути оптимізація розміщення і співвідношення культур [2]. Різні культури не однаково впливають на фізичні і водно-фізичні властивості ґрунту. Поєднанням культур з різною дією на ґрунт можна забезпечити оптимальні параметри його властивостей [3]. Дослідження такого напрямку в Україні дуже обмежені.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводилися на темно-каштановому ґрунті дослідного поля ІЗПР. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,25 %, польова вологоємність метрового шару 21,5 %, вологість в'янення 9,5 %. Ґрунтові води залягають глибше 10 м. Дослідження виконувались в польових довготривалих дослідах у 2007-2010 роках, які включали 7 схем 2-4 пільних сівозмін. Полив проводиться водою Інгупецької зрошувальної системи за допомогою ДДА-100 МА.

Схема досліду:

1. Соя – пшениця озима – соя – кукурудза на зерно.
2. Соя – пшениця озима – кукурудза на зерно – кукурудза на зерно.
3. Соя – пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза.
4. Пшениця озима – ріпак озимий.
5. Пшениця озима – соя.
6. Соя – кукурудза.
7. Люцерна (вивідне поле) – кукурудза.

Повторність у досліді триразова, посівна площа ділянки 280 м<sup>2</sup>, облікова – 50-100 м<sup>2</sup>.

**Результати досліджень.** Дослідження показали, що агрофізичні властивості ґрунту в деякій мірі залежали як від культури, так і від її місця в сівозміні. Щільність складення ґрунту в шарі 0-40 см під посівами кукурудзи в двопільних сівозмінах була, в середньому за роки досліджень, на 0,06 г/см<sup>3</sup> більша, ніж в чотиріпільних (табл. 1). Найбільш ущільнений він був у посівах кукурудзи в сівозміні з люцерною – 1,20 г/см<sup>3</sup>. Ущільнення ґрунту відбулося за рахунок верхнього шару 0-10 см. Найменшою щільність ґрунту в посівах кукурудзи була при розміщенні її після ріпаку озимого та повторно по кукурудзі – 1,10-1,11 г/см<sup>3</sup>. Загалом зменшення щільності складення ґрунту спостерігалось тут у всіх його шарах.

В посівах пшениці озимої щільність складення ґрунту в шарі 0-40 см також була на 4,3 % меншою в двопільних сівозмінах порівняно з чотиріпільними.

**Таблиця 1 – Щільність складення ґрунту ( середнє за 2008-2010 рр.), г/см<sup>3</sup>**

Сівозміна №	Поле №	Культура	Шар ґрунту, см				
			0-10	10-20	20-30	30-40	0-40
1	1	соя	1,08	1,22	1,20	1,15	1,16
	2	озима пшениця	1,19	1,21	1,20	1,18	1,19
	3	соя	1,11	1,21	1,22	1,17	1,18
	4	кукурудза на зерно	1,04	1,19	1,20	1,23	1,16
	середнє по сівозміні		1,10	1,23	1,20	1,18	1,18
2	1	соя	1,16	1,27	1,28	1,18	1,22
	2	озима пшениця	1,19	1,15	1,17	1,11	1,16
	3	кукурудза на зерно	1,10	1,13	1,14	1,19	1,14
	4	кукурудза на зерно	1,07	1,14	1,11	1,12	1,11
	середнє по сівозміні		1,13	1,17	1,17	1,15	1,16
3	1	соя	1,09	1,35	1,26	1,09	1,20
	2	озима пшениця	1,15	1,20	1,20	1,12	1,17
	3	ріпак озимий	1,11	1,13	1,10	1,13	1,12
	4	кукурудза на зерно	1,04	1,16	1,14	1,07	1,10
	середнє по сівозміні		1,10	1,20	1,17	1,10	1,14
4	1	озима пшениця	1,18	1,17	1,18	1,11	1,16
	2	ріпак озимий	1,03	1,15	1,12	1,15	1,11
	середнє по сівозміні		1,11	1,16	1,15	1,13	1,14
5	1	озима пшениця	1,14	1,14	1,22	1,18	1,17
	2	соя	1,12	1,24	1,24	1,17	1,19
	середнє по сівозміні		1,13	1,19	1,23	1,17	1,18
6	1	соя	1,06	1,22	1,21	1,16	1,16
	2	кукурудза на зерно	1,09	1,17	1,24	1,12	1,16
	середнє по сівозміні		1,08	1,19	1,22	1,14	1,16
7	1	люцерна	1,18	1,19	1,13	1,12	1,16
	2	кукурудза на зерно	1,20	1,17	1,21	1,21	1,20
	середнє по сівозміні		1,19	1,18	1,17	1,17	1,18

В посівах сої та ріпаку озимого місце розміщення їх у сівозміні мало вплинуло на щільність ґрунту . Слід зауважити, що в посівах ріпаку озимого щільність складення ґрунту була найменшою серед усіх культур сівозмін – 1,11-1,12 г/см<sup>3</sup>. При цьому зменшення щільності відбулося у всіх шарах ґрунту до глибини 40 см.

Водопроникність ґрунту також в деякій мірі залежала від культури та її місця в сівозміні. Кращою вона була в посівах ріпаку озимого, де ґрунт менш ущільнений (табл. 2). В чотирипільній сівозміні швидкість фільтрації в посівах ріпаку озимого становила 1,09 мм/хв., а в двопільній при чергуванні його з пшеницею озимую 0,60 мм/хв.

**Таблиця 2 – Водопроникність ґрунту під культурами сівозмін (середнє за 2007-2010 рр.)**

Сівозмі-на №	Поле №	Культура	Поглинулося води, м <sup>3</sup>				Швидкість фільтрації, мм/хв
			за 1-шу годину	за 2-гу годину	за 3-тю годину	за 4-ту годину	
1	1	соя	857	469	420	411	0,68
	2	озима пшениця	643	341	340	311	0,52
	3	соя	447	294	242	229	0,38
	4	кукурудза на зерно	281	89	87	98	0,24
		середнє по сівозміні	557	298	272	262	0,46
2	1	соя	734	499	441	371	0,62
	2	озима пшениця	714	565	589	485	0,81
	3	кукурудза на зерно	362	221	193	195	0,33
	4	кукурудза на зерно	359	122	108	89	0,15
		середнє по сівозміні	542	352	333	285	0,48
3	1	соя	984	625	603	537	0,89
	2	озима пшениця	721	303	311	293	0,49
	3	ріпак озимий	1108	641	614	658	1,09
	4	кукурудза на зерно	786	410	431	363	0,61
		середнє по сівозміні	899	495	489	463	0,77
4	1	озима пшениця	1057	647	581	563	0,94
	2	ріпак озимий	924	415	387	361	0,60
		середнє по сівозміні	990	531	484	471	0,77
5	1	озима пшениця	567	407	387	373	0,62
	2	соя	384	214	265	188	0,31
		середнє по сівозміні	475	310	326	280	0,47
6	1	соя	707	413	396	404	0,67
	2	кукурудза на зерно	458	191	172	152	0,25
		середнє по сівозміні	582	302	284	278	0,46
7	1	люцерна	1115	683	612	561	0,94
	2	кукурудза на зерно	639	405	405	380	0,63
		середнє по сівозміні	877	544	509	471	0,79

Водопроникність ґрунту в посівах сої, яка розміщувалась після пшениці озимої також була на 38,7-75,2 % меншою, ніж при розміщенні її після кукурудзи. При цьому сівозміна на цей показник не впливала.

В посівах пшениці озимої найбільша швидкість фільтрації – 0,94 мм/хв. була при розміщенні її після ріпаку озимого, що на 13,8- 47,9 % більше, ніж після сої. Після сої в чотириріпільній

сівозміні з двома полями кукурудзи водопроникність ґрунту в посівах пшениці озимої була кращою, ніж в інших сівозмінах по цьому ж попереднику.

В середньому по всіх полях сівозміни водопроникність ґрунту була кращою в обох сівозмінах з ріпаком озимим 0,77 мм/хв. та в сівозміні люцерна – кукурудза 0,79 мм/хв. В інших сівозмінах незалежно від складу в них культур вона була практично однаковою – 0,46-0,48 мм/хв.

Відмінності умов для росту і розвитку рослин залежно від місця в сівозміні призвели до деякої різниці в рівні врожаю. Так, кукурудза сформувала найвищу врожайність при розміщенні її після ріпаку в чотирипільній сівозміні – 6,82 т/га і на 0,27-0,42 т/га менше після сої (табл. 3).

Пшениця озима, навпаки, після ріпаку озимого в двопільній сівозміні формувала нижчу врожайність зерна – 3,19 т/га, що майже в 1,5 рази менше, ніж після сої в двопільній сівозміні, де вона була найвищою – 4,70 т/га.

На відміну від кукурудзи та пшениці озимої соя та ріпак озимий не реагували на місце розміщення їх у сівозміні і врожайність їх була практично однаковою.

Різна врожайність окремих культур та їх співвідношення у сівозмінах забезпечили різну продуктивність останніх.

Найбільший вихід зерна з 1 га сівозмінної площі був у чотирипільній сівозміні з двома полями кукурудзи – 4,14 т. В ній же був і самий високий вихід кормових одиниць – 5,61 т з урахуванням лише основної продукції. Близькою до неї була двопільна сівозміна соя – кукурудза, в якій вихід зерна був лише на 5,8 %, а кормових одиниць – на 8,4 % меншим. В обох цих сівозмінах кормова одиниця не була збалансована перетравним протеїном – 86,1 і 88,5 г відповідно.

Найменш придатна для ефективного ведення зрошуваного землеробства двопільна сівозміна пшениця озима – ріпак озимий, в якій вихід зерна складав лише 1,59 т, а кормових одиниць – 3,07 т з 1 га сівозмінної площі.

Розрахунок економічної ефективності по цінах 2010 року показав, що різна прибутковість вирощування окремих культур і різне співвідношення їх у сівозмінах створюють умови для одержання різного рівня прибутку з 1 га сівозмінної площі в цілому по сівозміні. Найбільший прибуток – 3416 грн. з 1 га сівозмінної площі одержано в сівозміні соя – пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза. На 11,7 % він був меншим в чотирипільній сівозміні з насиченням кукурудзою до 50 %, а самим низьким – 1800 грн. у сівозміні з вивідним полем люцерни.

**Таблиця 3 – Продуктивність культур та сівозмін, т з 1 га (середнє за 2007-2010 рр.)**

Сівозміна	Поле	Культура	Вихід			Приходиться перетравного протеїну на 1 к.од.,г
			зерна	кормових одиниць	перетравного протеїну	
1	1	соя	1,52	1,99	0,444	223,0
	2	пшениця озима	3,36	4,00	0,403	100,0
	3	соя	1,36	1,78	0,40	223,0
	4	кукурудза	6,55	8,65	0,51	59,0
в середньому по сівозміні			3,20	4,10	0,44	107,3
2	1	соя	1,52	1,99	0,444	223,0
	2	пшениця озима	3,61	4,30	0,43	100,0
	3	кукурудза	6,09	8,04	0,475	59,0
	4	кукурудза	6,15	8,12	0,48	59,1
в середньому по сівозміні			4,14	5,61	0,457	86,1
3	1	соя	1,52	1,99	0,444	223,0
	2	пшениця озима	4,65	5,53	0,558	100,9
	3	ріпак	1,82	2,33	0,261	112,0
	4	кукурудза	6,82	9,00	0,532	59,1
в середньому по сівозміні			3,25	4,72	0,449	95,1
4	1	пшениця озима	3,19	3,80	0,383	100,8
	2	ріпак	1,84	2,33	0,261	112,1
в середньому по сівозміні			1,59	3,07	0,322	104,9
5	1	пшениця озима	4,70	5,59	0,564	100,9
	2	соя	1,49	1,95	0,435	223,0
в середньому по сівозміні			3,10	3,77	0,499	132,4
6	1	соя	1,39	1,82	0,41	225,3
	2	кукурудза	6,40	8,45	0,499	59,0
в середньому по сівозміні			3,90	5,14	0,455	88,5
7	1	люцерна	31,30	4,70	0,106	225,5
	2	кукурудза	6,25	8,25	0,488	59,2
в середньому по сівозміні			3,12	6,48	0,774	119,4

**Висновки.** Сільськогосподарські культури та їх місце розміщення в сівозміні впливають на щільність складення ґрунту та його водопроникність. Проте, ці показники не виходять за межі оптимальних значень для даних культур.

Найбільш продуктивною і придатною для виробництва виявилась чотирипольна сівозміна з двома полями кукурудзи, яка забезпечила найбільший збір зерна – 4,14 т з 1 га сівозмінної площі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лозовіцький П.С. Моніторинг гумусного стану ґрунтів Інгулецької зрошувальної системи / Зрошуване землеробство: Міжвід. тем. наук. зб. – Херсон: Айлант, 2010. – Вип. 54. – С. 210-230.
2. Мирцхулава Ц.Е. Деградація почв и пути предсказания неблагоприятных ситуаций при орошении.-Почвоведение. – 2001. - № 12. – С. 1503-1510.
3. Коваленко А.М. Особливості структури посівних площ і сівозміни на зрошуваних землях / Землі Інгулецької зрошувальної системи: стан та ефективне використання. – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 229-239.

УДК: 631.42:631.6 (477.72)

## ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТОТВОРНОГО ПРОЦЕСУ В ТЕМНО-КАШТАНОВОМУ ҐРУНТІ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ЗРОШЕННЯ

**МЕЛАШИЧ А.В.** – к.с.-г.н., с.н.с.

**ПИСАРЕНКО П.В.** – к.с.-г.н., с.н.с.

**БІДНИНА І.О.** – н.с.

**МЕЛАШИЧ Т.А.** – н.с.

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** Ведення землеробства у Південному Степу України відбувається за дефіциту вологи і високої температури повітря, гідротермічний коефіцієнт становить 0,6-0,7, коефіцієнт природного зволоження лише 0,4. Тому у цьому регіоні зрошення є одним з важливих факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Водночас воно є одним із найбільш потужних антропогенних факторів впливу на ґрунт і виведення його із системної рівноваги з метою подальшої її стабілізації на новому, більш високому продукційному рівні [1].

**Стан вивчення проблеми.** Темно-каштанові ґрунти південного Степу, у наслідок генетично успадкованих властивостей, мають слабку стійкість проти зростаючого навантаження. Порушення природного зволоження ґрунтів неминує викликає зміни спрямованості та швидкості ґрунтових процесів. Ці зміни можуть бути як позитивними (посилення біологічної активності ґрунту), так і негативним (активізація галохімічних процесів, трансформація складу ґрунтового розчину, розвиток процесу вторинного осолонцювання тощо).



Розвиток негативних ґрунтових процесів на зрошуваних землях пов'язаний, головним чином, з використанням поливних вод із несприятливим співвідношенням одно- та двовалентних катіонів і з підвищеною їх мінералізацією [2, 4]. Характер змін ґрунотворних процесів також залежить і від агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й від режиму зрошення та способу поливу.

Останніми роками в посушливій зоні спостерігається стрімке зростання площ під локальним зрошенням (мікродощування, краплинне зрошення). Поряд із перевагами над традиційним (економія поливної води та енергетичних витрат, висока продуктивність) новий спосіб має ряд недоліків: локальне накопичення легкорозчинних солей, інтенсифікація процесів вторинного осолонцювання [5]. Тому особливості локального способу поливу вимагають контролю динаміки властивостей ґрунту у зонах зволоження. Інтенсивність та спрямованість ґрунтових процесів залежить від кількості поливної води, режиму зрошення, кількості та режиму випадання осінньо-зимових опадів. В цілому ж у вітчизняній літературі недостатньо висвітлені питання розвитку ґрунтових процесів в умовах локального зрошення темно-каштанового ґрунту слабомінералізованими водами.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням проведених досліджень було встановити особливості розвитку основних ґрунтових процесів залежно від способів поливу слабомінералізованими водами. Дослідження проводили у 2006-2010 рр. в польовому досліді, закладеному в зрошуваній сівозміні дослідного господарства Інституту землеробства південного регіону НААН (зона дії Інгулецької зрошувальної системи) за наступною схемою: 1) мікродощування; 2) краплинне зрошення; 3) полив по борознах; 4) без зрошення – контроль.

Ґрунт – темно-каштановий середньо-суглинковий. Культура – люцерна на насіння. Технологія її вирощування загальноприйнята для зрошуваних умов півдня України. Посівна площа ділянки 40-75 м<sup>2</sup>, повторність – чотириразова. Поливи проводили водами Інгулецького зрошувального каналу з мінералізацією 1,3-1,6 г/дм<sup>3</sup>, їх хімічний склад сульфатно-хлоридний магнієво-натрієвий. За іригаційною оцінкою [6] вони відносилися до 2-го класу (за небезпекою засолення та осолонцювання). За період досліджень зрошувальна норма становила: на люцерні 1-го року життя – мікродощування 2130 м<sup>3</sup>/га; краплинне зрошення 1224; полив по борознах 2150 м<sup>3</sup>/га, а на люцерні 2-го і 3-го років життя – 1770; 943; 1720 та 1970; 993; 1937 м<sup>3</sup>/га відповідно.

Ґрунтові зразки відбиралися в кінці вегетації люцерни на несуміжних повтореннях. У них визначали: іонний склад

водорозчинних солей та параметри їх умісту з використанням стандартних методів (ГОСТ 26424-26428); склад увібраних катіонів  $\text{Ca}^{2+}$ ;  $\text{Mg}^{2+}$  за трилометричним методом, увібраного катіону  $\text{Na}^+$  за полум'янофотометричним методом (ГОСТ 26210-91, 26487-85, 26950-86, 27821-88). Визначення структурно-агрегатного складу зразків ґрунту проводили за методом М.І. Саввінова, щільність складення – за допомогою циліндрів-бурів Качинського.

**Результати досліджень.** Дослідження показали, що використання слабомінералізованих вод незалежно від способу поливу призводило до накопичення солей у ґрунті (табл. 1). Так, під посівами люцерни 3-го року життя їх уміст в 0-30 см шарі зростав на 0,015-0,030%, а в метровому шарі – на 0,018-0,049% порівняно з незрошуваним ґрунтом. Найбільша їх кількість на кінець вегетації культури як в орному, так і метровому шарі спостерігалась у варіантах з більш високою зрошувальною нормою – полив по борознах і мікродощування. Зростання вмісту суми легкорозчинних солей у ґрунтового розчині проходило, головним чином, за рахунок токсичних солей хлоридів натрію.

Спостереження за динамікою основних сольових характеристик ґрунту показали, що стаціонарне локальне зрошення (мікродощування, краплинне зрошення) слабомінералізованими водами не приводило до систематичного (щорічного) наростання суми солей у 0-30 см шарі. Так, на кінець вегетації люцерни 1-го року життя вміст солей становив при мікродощуванні 0,113%, краплинному зрошенні – 0,132%, а після трьох років (кінець вегетації люцерни 3-го року життя) – 0,103 і 0,107% відповідно. Це пояснюється сезонно-оборотним типом сольового режиму в кореневмісному шарі (накопичення солей у поливний сезон і тимчасовим розсоленням протягом поза вегетаційного періоду під впливом атмосферних опадів). В метровому ж шарі ґрунту спостерігалася пряма залежність кількості солей від зрошувальної норми. Найменший уміст суми солей відмічався у варіанті з краплинним зрошенням – 0,110%, що на 0,022-0,031% менше за інші способи поливу. Але й краплинне зрошення у стаціонарних умовах призводило до накопичення легкорозчинних солей у метровому шарі ґрунту: під люцерною 3-го року життя їх кількість зростала на 0,018% порівняно з незрошуваним контролем.

Встановлено, що процес іригаційного осолонцювання ґрунту також істотно не залежав від способу поливу. Так, якщо в перший рік зрошення (люцерна 1-го року життя) і спостерігалася деяка різниця за варіантами (кількість обмінного натрію у зрошуваних варіантах 2,7-3,2% від суми катіонів), то вже через три роки вміст обмінного натрію в орному шарі ґрунту був однаковим і перевищував варіант без зрошення на 1,0-1,1% від суми обмінних катіонів (табл. 2).

Таблиця 1 – Динаміка основних сольових характеристик ґрунту за різних способів зрошення люцерни

Культура	Шар ґрунту, см	Варіант											
		Мікродощування			Краплинне зрошення			Полив по борознах			Без зрошення-контроль		
		Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	$\frac{Ca^{2+}}{Na^{+}}$	Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	$\frac{Ca^{2+}}{Na^{+}}$	Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	$\frac{Ca^{2+}}{Na^{+}}$	Сума солей, %	Сума токсичних солей, %	
Люцерна 1-го року життя (середнє за 2006-2008 рр.)	0-30	0,113	0,081	0,6	0,132	0,090	0,7	0,152	0,111	0,5	0,096	0,065	0,6
	0-100	0,125	0,090	0,5	0,121	0,085	0,6	0,149	0,109	0,4	0,112	0,078	0,5
Люцерна 2-го року життя (середнє за 2007-2009 рр.)	0-30	0,137	0,104	0,4	0,156	0,116	0,4	0,142	0,109	0,3	0,106	0,077	0,5
	0-100	0,154	0,116	0,3	0,182	0,119	0,4	0,166	0,126	0,3	0,132	0,099	0,4
Люцерна 3-го року життя (середнє за 2008-2010 рр.)	0-30	0,103	0,080	0,4	0,107	0,080	0,5	0,118	0,086	0,4	0,088	0,060	0,5
	0-100	0,132	0,106	0,3	0,110	0,098	0,4	0,141	0,109	0,4	0,092	0,070	0,4

**Таблиця 2 – Динаміка вмісту увібраного натрію за різних способів зрошення люцерни (шар ґрунту 0-30 см), у чисельнику – середній % від суми катіонів; у знаменнику – параметри коливання вмісту, мг-екв/100 г ґрунту**

Варіант	Культура, рік досліджень		
	Люцерна 1-го року життя (середнє за 2006-2008 рр.)	Люцерна 2-го року життя (середнє за 2007-2009 рр.)	Люцерна 3-го року життя (середнє за 2008-2010 рр.)
Мікродощування	<u>2,7</u> 0,33-0,60	<u>2,6</u> 0,45-0,58	<u>3,2</u> 0,56-0,64
Краплинне зрошення	<u>3,0</u> 0,36-0,80	<u>3,1</u> 0,48-0,70	<u>3,1</u> 0,60-0,61
Полив по борознах	<u>3,2</u> 0,39-0,80	<u>3,0</u> 0,51-0,63	<u>3,1</u> 0,60-0,63
Без зрошення (контроль)	<u>2,1</u> 0,37-0,50	<u>1,9</u> 0,37-0,39	<u>2,1</u> 0,36-0,46

Спостереження за фізичними властивостями орного шару ґрунту показали, що зрошення слабомінералізованими водами не залежно від способу поливу негативно впливало на його щільність та структуру. При цьому щільність складення ґрунту зростала на 0,04-0,08 г/см<sup>3</sup>, а уміст агрономічно цінних агрегатів зменшувався на 8,8-29,7% порівняно з незрошуваним контролем (табл. 3).

**Таблиця 3 – Фізичні властивості орного шару темно-каштанового ґрунту при різних способах поливу (кінець вегетації люцерни 3-го року життя, середнє за 2008-2010 рр.)**

Варіант	Щільність складення ґрунту, г/см <sup>3</sup>	Вміст агрономічно цінних агрегатів розміром 0,25-10 мм, %	Вміст водостійких агрегатів розміром більше 0,25 мм, %	Коефіцієнт структурності	Критерій водостійкості, %
Мікродощування	1,48	60,9	36,3	1,8	29,0
Краплинне зрошення	1,46	57,5	37,0	1,5	28,2
Полив по борознах	1,50	40,0	30,2	1,1	27,9
Без зрошення - контроль	1,42	69,7	37,7	2,4	36,0

Найбільш високий прояв фізичної деградації ґрунту спостерігався за поливом по борознах, що можна пояснити не тільки інтенсивністю процесу вторинного осолонцювання ґрунту, а й механічним впливом агрегату при нарізці поливних борозен.

**Висновки.** Використання для зрошення слабомінералізованих вод 2-го класу (обмежено придатних для зрошення) не залежно від способу поливу приводило до накопичення легкорозчинних солей у метровому шарі ґрунту та розвитку процесу вторинного осолонцювання. Вміст солей у ґрунті залежав, головним чином, від зрошувальної норми. У багаторічній динаміці в кореневмісному шарі ґрунту формувалася сезонно-оборотний тип сольового режиму.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Балюк С.А., Кукоба П.И., Фатеев А.И. Роль орошения в современной эволюции черноземов типичных Левобережной Лесостепи УССР // *Агрохимия и почвоведение*. – К.: Урожай, 1990. – Вип. 53. – С. 57-58.
2. Балюк С.А., Ромащенко М.І. Загальні закономірності еволюції ґрунтів при зрошенні // *Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України*; за ред. С.А. Балюка, М.І. Ромащенко, В.А. Статука. – К.: Аграрна наука, 2009. – С. 125-146.
3. Лимар В.А., Кащеев О.Я. Ефективність вирощування томата безрозсадного при краплинному зрошенні // *Вісник аграрної науки*. – 2011. – № 1. – С. 52-57.
4. Мелашич А.В., Сафонова О.П., Чергінець Б.І. Сучасні проблеми збереження родючості та шляхи поліпшення еколого-меліоративного стану зрошуваних земель // *Таврійський науковий вісник: Зб. наук. праць*. – Херсон: Айлант, 2004. – Вип. 31. – С. 207-210.
5. Рябков С.В. Вивчення впливу краплинного зрошення мінералізованими водами на властивості ґрунту // *Агрохімія і ґрунтознавство – Спец. вип. до VII з'їзду УТГА*. – Харків, 2006. – Кн. 2. – С. 289-291.
6. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. ДСТУ 2730-94. – К.: Держстандарт України, 1994. – 14 с.

## ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ І ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ІНГУЛЕЦЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

**МОРОЗОВ В.В.** – к.с.-г.н., професор, Херсонський ДАУ,  
**КОЗЛЕНКО Є.В.** – начальник відділу водокористування,  
Управління каналів Інгулецької зрошувальної системи,  
**МОРОЗОВ О.В.** - к.с.-г.н., директор Херсонського обласного  
державного проектно-технологічного центру охорони  
родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість».

**Постановка проблеми.** Інгулецька зрошувально-обводнювальна система (ІЗС) є першою з крупних водогосподарських об'єктів на півдні України і працює з 1957 року. Основною сучасною проблемою Інгулецької зрошувальної системи є низька якість поливної води, що проявляється у підвищенні її мінералізації та несприятливому хімічному складі іонів, негативно впливає на показники родючості ґрунтів і урожайність сільськогосподарських культур. Якість води в Інгулецькому магістральному каналі формувалася в період 1957-2009рр. шляхом змішування води р.Інгулець та р.Дніпро. Вода Інгульця високомінералізована внаслідок забруднення її промисловими підприємствами Кривбасу. Внаслідок тривалого зрошення водою незадовільної якості на Інгулецькому зрошуваному масиві відбувається погіршення еколого-меліоративного стану зрошуваних земель, процеси вторинного засолення та осолонцювання і деградації ґрунтів.

За останні роки умови функціонування ІЗС суттєво змінилися: значно зменшився водорозбір, обмежено фінансування з державного бюджету та ін. Внаслідок цього сучасне фактичне змішування дніпровської та інгулецької води в Інгулецькому магістральному каналі (ІМК) не відповідає проектним вимогам. Наукові рекомендації щодо вирішення проблеми якості води, які були розроблені у попередніх дослідженнях, на даний час з об'єктивних економічних причин не можуть бути виконаними. Тому необхідні нові шляхи, методи і технології вирішення проблеми якості води ІЗС.

**Мета, завдання і методика досліджень.** **Мета** – розробити і впровадити нову технологію формування якості поливної Інгулецької зрошувальної системи в умовах ресурсо- та енергозбереження.

### **Завдання досліджень:**

1. визначити умови формування якості зрошувальної води на ІЗС

- при можливих альтернативних варіантах;
2. визначити техніко-економічні показники роботи ІЗС при різних варіантах формування якості зрошувальної води;
  3. визначити шляхи подальшої роботи ІЗС.

**Методи досліджень.** Основний метод досліджень - польовий водогосподарський дослід у виробничих умовах: використані методи польових досліджень гідрогеолого-меліоративної служби (ВБН 33-5,5-01-97), методи лабораторних досліджень і хімічних аналізів - ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААНУ, методологічний апарат системного аналізу.

**Результати досліджень.** Розглянуті три альтернативні варіанти формування якості зрошувальної води на Інгулецькій зрошувальній системі.

**Перший варіант** – проектний: перед початком подачі води на зрошення здійснюється відкачка так званої «солоні призми» від ГНС до гирла Інгульця через аварійний скид по балці Вірьовчина в р. Дніпро. Тобто дніпровська вода підтягується до ГНС перед початком вегетаційного періоду. Після цього якість води в Інгулецькому магістральному каналі (ІМК) формується шляхом змішування інгулецької води з дніпровською у співвідношенні відповідно не менш ніж 1 до 3, що забезпечується роботою не менш ніж чотирьох агрегатів на ГНС (Табл. 1). За такою технологією система працювала в період 1957-1987 рр.

При розрахунках варіантів прийняті фактичні техніко-економічні показники Управління каналів Інгулецької зрошувальної системи (УКІЗС): середня за останні 10 років площа поливу на ІЗС – 21,78 тис. га, середня зрошувальна норма - 1780 м<sup>3</sup>/га, середній (за поливний період) тариф на оплату електроенергії у 2010 році – 0,82 грн. за 1 кВт-год., фактична питома витрата ГНС – 0,2193 кВт-год/м<sup>3</sup>.

Середньорозрахунковий водозабір при застосуванні першого варіанту (Табл.2) дорівнює 181852 тис.м<sup>3</sup> ( в тому числі, технологічний скид, який здійснюється при відкачці – 42000 тис.м<sup>3</sup> та технологічний скид для підтримки якості води, середній за останні 10 років – 33837 тис.м<sup>3</sup>).

За таких умов на перекачку 181852 тис.м<sup>3</sup> води буде витрачено 39 880144 кВт-год електроенергії на суму 32 701 718 грн. Витрати на подачу води до точки водовиділу (за електроенергією) будуть складати 1501 грн. на 1 га (32 701 718 грн. / 21 780 га).

**Таблиця 1. – Умови формування якості зрошувальної води на ІЗС при різних варіантах**

Варіанти	Характеристика варіантів та їх періодів	Опис умов формування якості зрошувальної води (з основними характеристиками якості води)
1	2	3
I	<b>Проектний (відкачка)</b>	
	Перед початком подачі води на полив здійснюється відкачка високомінералізованої води на ділянці ГНС-гірло через аварійний скид в балку Вірьовчина, тобто до початку поливів дніпровська вода "антирічкою" вже підтягнута до ГНС	Якість води формується шляхом змішування інгулецької води (яка знаходиться вище ГНС) з дніпровською (яка знаходиться нижче ГНС) у співвідношенні щонайменше 1 до 3. Середня кількість працюючих агрегатів ГНС - 6-8. Чим більше кількість працюючих агрегатів ГНС, тим краще якість води в ІМК.
II	<b>Промивка замість відкачки впродовж 30 діб.</b>	
	1. Перший період роботи ГНС (від початку роботи ГНС до підходу зверху "солоні" води "на хвості" у промивної).	Якість води формується за рахунок попусків води з Карачунівського вдсх. (якість не залежить від кількості працюючих агрегатів ГНС). Якість залежить від витрат попусків з Карачунівського вдсх., чим більше витрати, тим краще якість води в р.Інгулець, нижче водосховища, відповідно, краще якість води в ІМК.
	2. Другий період роботи ГНС (від дати підходу зверху "солоні" води "на хвості" у промивної до дати підтягування "антирічкою" дніпровської води до ГНС).	Якість води формується шляхом змішування інгулецької води (яка знаходиться вище ГНС) з промивною (яка знаходиться нижче ГНС). Формування якості води відбувається аналогічно I варіанту, але якість буде гірше ніж у ньому, так як знизу ГНС знаходиться промивна вода, якість якої гірше за дніпровську.
3. Третій період роботи ГНС (від дати підтягування "антирічкою" дніпровської води до ГНС до зупинки ГНС).	Якість води формується шляхом аналогічно I варіанту, тобто шляхом змішування інгулецької води (яка знаходиться вище ГНС) з дніпровською (яка знаходиться нижче ГНС) у співвідношенні щонайменше 1 до 3. Чим більше кількість працюючих агрегатів ГНС, тим краще якість води в ІМК.	



Продовження таблиці 1

1	2	3
III	<b>Промивка зверху на весь поливний період</b>	
	Забезпечення стабільної задовільної якості води в джерелі зрошення р.Інгулець впродовж всього вегетаційного періоду шляхом здійснення попусків води задовільної якості з Карачунівського водосховища в період з 15 квітня до 1 серпня з незначним корегуванням в залежності від погодних умов року витратами не менш ніж 12 м <sup>3</sup> /с	Якість води формується аналогічно варіанту II.1., тобто формується за рахунок попусків води з Карачунівського вдсх. (якість залежить від кількості працюючих агрегатів ГНС). Якість залежить від витрат попусків з Карачунівського вдсх., чим більше витрати, тим краще якість води в р.Інгулець нижче водосховища, відповідно, краще якість води в ІМК.

Крім цього, при здійсненні відкачки необхідна пропускна спроможність скидного тракту 22 м<sup>3</sup>/с (проектна та фактична до кінця 80-х років пропускна спроможність аварійного скиду з ІМК). Але, на даний час, внаслідок несанкціонованої забудовлі, пропускна спроможність б.Віршовчина зменшена до 2-2,5 м<sup>3</sup>/с, що фактично в 10 разів менше необхідної. Тобто, аварійний скид з ІМК пропустить воду витратами 22 м<sup>3</sup>/с, але це призведе до підтоплення розташованих впродовж б.Віршовчина сільських населених пунктів.

**Другий варіант** – замість відкачки, перед пуском ГНС здійснюється промивка русла р. Інгулець попусками води задовільної якості з Карачунівського водосховища витратами 20-30 м<sup>3</sup>/с впродовж ≈ 30 діб. Зазвичай за цей період «солоня призма» виштовхується з Інгульця у Дніпро.

Приблизно через ще 30 діб (в залежності від витрат р.Інгулець) після закінчення промивки, до ГНС зверху підходить високомінералізована вода Інгульця, тому відразу після виходу «солоні призми» слід якомога швидше підтягнути «антирічкою» дніпровську воду до ГНС. Тобто, з цього моменту якість води формується аналогічно першому варіанту. Другий варіант застосовувався на системі в період 1988-2009 рр.

Загальний водозабір при застосуванні другого варіанту дорівнює 139852 тис.м<sup>3</sup> (всі складові аналогічні I варіанту, за винятком технологічного скиду, який здійснюється при відкачці – 42000 тис.м<sup>3</sup>). На перекачку 139 852 тис.м<sup>3</sup> води буде витрачено 30 669 544 кВт-год електроенергії на суму 25 149 026 грн. (Табл.2). Витрати на подачу води до точки водовиділу (за електроенергією) будуть складати 1155 грн. на 1 га (25 149 026 грн. / 21 780 га).

**Таблиця 2. – Техніко-економічні показники роботи ІЗС при різних варіантах формування якості зрошувальної води.**

Техніко-економічні показники	Одиниці виміру	Варіанти формування якості зрошувальної води і функціонування ІЗС				
		I. Проектний (перед початком поливів відкачка солоної води в б.Вірвовчина)	II. Промивка замість відкачки впродовж 30 діб			III. Промивка зверху на весь поливний період
			I період роботи ГНС	II період роботи ГНС	III період роботи ГНС	
1	2	3	4	5	6	7
1. Кількість працюючих агрегатів ГНС	шт	≥ 4	0-3	≥ 4	≥ 4	0-3
2. Витрати ГНС	м3/с	≥ 22	0-16,5	≥ 22	≥ 22	0-16,5
3. Подача води в систему за період роботи ГНС	тис.м <sup>3</sup>	181 852	139 852			106 015
4. Витрати електроенергії на подачу води	тис. кВт/год.	39 880,144	30 669,544			23 249,090
5. Вартість електроенергії за період роботи ГНС	тис. грн.	32 701,718	25 149,026			19064,253
6. Середня мінералізація поливної води	мг/л	1278	1235	1679	1278	1235
7. Максимальні значення середньодобової мінералізації поливної води	мг/л	4510	1517-1850	3198	4510	1517-1850
8. Середній вміст іонів хлору у поливній воді	мг/л	312	301	410	312	301
9. Максимальні значення середньодобового вмісту іонів хлору у поливній воді	мг/л	1100	370	780	1100	370
10. Площа поливу	тис. га	21,78	21,78			21,78
11. Витрати на електроенергію для подачі води	грн/га	1501	1155			875

**Третій варіант** - забезпечення стабільної задовільної якості води в джерелі зрошення р. Інгулець впродовж всього вегетаційного періоду шляхом здійснення попусків води задовільної якості з Карачунівського водосховища в період з 15 квітня до 1 серпня з незначним корегуванням в залежності від погодних умов року витратами не менш ніж 12 м<sup>3</sup>/с. Карачунівське водосховище при цьому поповнюється дніпровською водою за допомогою каналу Дніпро-Інгулець.

Середньорозрахунковий загальний водозабір при застосуванні третього варіанту дорівнює 106 015 тис.м<sup>3</sup> (всі складові аналогічно I варіанту, за винятком технологічного скиду, який здійснюється при відкачці – 42000 тис.м<sup>3</sup> та за винятком технологічного скиду для підтримки якості води – 33837 тис.м<sup>3</sup>). На перекачку 106 015 тис.м<sup>3</sup> води буде витрачено 23 249 090 кВт-год електроенергії на суму 19 064 253 грн. (Табл.2). Витрати на подачу води до точки водовиділу (за електроенергією) будуть складати 875 грн. на 1 га (19 064 253 грн. / 21 780 га).

При застосуванні на ІЗС III варіанту формування якості води (промивка зверху на весь поливний період) економічна ефективність у порівнянні з II варіантом складає 280 грн./га; 6 084,773 тис. грн.. на рік; у порівнянні з I варіантом - 626 грн./га; 13 637,465 тис. грн. на рік (Табл.2).

Також при застосуванні III варіанту відпадає необхідність у постійній роботі ГНС не менш ніж трьома-чотирма агрегатами; відпадає необхідність у здійсненні технологічного скиду для підтримки якості води; з'являється можливість маневрувати роботою ГНС, у разі необхідності зменшувати кількість працюючих агрегатів та навіть, у разі потреби (при інтенсивних опадах), тимчасово зупиняти роботу ГНС; з'являється можливість здійснювати заходи енергозбереження за рахунок застосування багатотарифного обліку електроенергії.

Враховуючи проведений аналіз, можливо зробити висновок, що ефективне застосування I та II варіантів формування якості води в ІМК на сучасному етапі функціонування ІЗС проблематично за технічними причинами та набагато затратне за витратами на електроенергію у порівнянні з III варіантом.

Практичний досвід останніх років експлуатації ІЗС (2001-2009рр.) показав, що при застосуванні II варіанту формування якості води ІМК в сучасних умовах не досягається необхідна задовільна якість води в ІМК.

У II та III періоди роботи ГНС (після підходу зверху високомінералізованої води Інгульця «на хвості» у промивної) часто якість води в ІМК навіть виходить за межі 2 класу ДСТУ

2730-94, тобто інколи поливи здійснюються водою, яка непридатна для зрошення.

Це відбувається внаслідок недостатнього розбавлення високомінералізованої інгулецької води дніпровською, тобто недостатньої для цього кількості працюючих агрегатів ГНС та внаслідок впливу на рівень річки Інгулець режиму роботи Каховської ГЕС і вітро-нагонних явищ. Тому, слід зазначити, що нестабільність та непрогнозованість якості води в ІМК є однією із причин, через яку слід радикально змінювати існуючу технологію формування якості води в ІМК.

У 2011 році за ініціатииви Держводагентства України та Управління каналів Інгулецької зрошувальної системи здійснюється виробничий експеримент з впровадження нової технології формування якості води в ІМК (ІІІ варіант). Згідно «Регламенту екологічного оздоровлення р. Інгульця, поліпшення якості води у Карачунівському водосховищі та на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи» з 17.04.2011р. розпочато попуски води з Карачунівського вдсх. витратами 20 м<sup>3</sup>/с з поступовим зменшенням до 12 м<sup>3</sup>/с (в залежності від отриманої якості води в р. Інгулець нижче водосховища).

Згідно ДСТУ 2730-94 "Якість води для зрошення. Агрономічні критерії" виконано оцінювання якості води ІМК (відбір проб здійснено впродовж вегетаційного періоду 2011р.). Мінералізація води досягає 1,850 г/дм<sup>3</sup>, хімічний склад гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатний, кальцієво-магнієво-натрієвий, величина рН до 8,34 – 8,50.

Визначено, що зрошувальна вода ІМК за агрономічними критеріями відноситься до води ІІ класу «обмежена придатна». Тобто, вода цілком придатна для зрошення, але при її використанні слід застосовувати комплекс заходів попередження деградації ґрунтів. При цьому **якість води стабільна**, на її формування не впливає режим роботи ГНС (кількість працюючих агрегатів) та коливання рівня р.Інгулець внаслідок впливу роботи Каховської ГЕС і вітроннагонних явищ.

При розробці технології формування якості поливної води необхідно враховувати, що в сучасних економічних умовах неможливо забезпечити на ІЗС якість води І класу.

### **Висновки**

1. Проектна технологія формування якості води на ІЗС розрахована на значні обсяги водоподачі, за рахунок яких забезпечується задовільна якість води в ІМК (високомінералізована інгулецька вода розбавляється дніпровською). Але впродовж останніх років відбулося значне

зменшення обсягів водоподачі та скорочення періоду роботи Головної насосної станції УКІЗС.

2. Вода р. Інгулець високомінералізована і непридатна для зрошення внаслідок виробничої діяльності промислових підприємств Кривбасу. Промивка русла р. Інгулець, яка здійснюється щороку, навесні, водою Карачунівського водосховища, не забезпечує задовільну якість води в ІМК на весь вегетаційний період та не вирішує повністю питання екологічного оздоровлення Інгульця.

3. Дослідженнями встановлено, що проектний режим розбавлення води на сучасному етапі розвитку ІЗС не виконується, застосувати існуючі наукові рекомендації попередніх досліджень проблеми якості води немає можливості через: зменшення водорозбору; обмеження пропускної спроможності скидних трактів УКІЗС (внаслідок несанкціонованої їх забудови); недостатнє фінансування з державного бюджету на оплату електроенергії для перекачки води (забіру води ГНС). Як результат, в роки досліджень (2001-2009рр.) відбувається різке погіршення якості води в ІМК.

4. За весь багаторічний період експлуатації ІЗС (54 роки) відбулися значні зміни в умовах водокористування на Інгулецькому масиві. Необхідна розробка нової технології формування якості поливної води.

5. У водогосподарських і економічних умовах експлуатації ІЗС, які склалися на даний час, оптимальним варіантом забезпечення відповідної якості води в ІМК є забезпечення стабільної задовільної якості води в джерелі зрошення – р. Інгулець впродовж всього вегетаційного періоду шляхом здійснення постійних попусків води задовільної якості з Карачунівського водосховища в період з 15 квітня по 1 серпня витратами не менш ніж  $12 \text{ м}^3/\text{с}$  з незначним корегуванням в залежності від погодних умов року.

6. Виконання вищенаведеного інженерно-меліоративного заходу, при басейновому управлінні водогосподарським комплексом, забезпечить:

- покращення якості води для зрошення на водозаборі Інгулецької зрошувальної системи, незалежно від режиму роботи ГНС (кількості працюючих агрегатів) та забезпечить її стабільність;
- збільшення маневреності у роботі ГНС, що дасть можливість виконувати заходи енергозбереження впродовж всього поливного періоду та відмовитися від технологічного скиду для підтримки якості води;
- покращення екологічного стану р. Інгулець і агроландшафтів ІЗМ.

7. В сучасних умовах сформувати на ІЗС якість води, яка відповідає І класу придатності до зрошення, практично неможливо. При застосуванні нового варіанту формування якості зрошувальна вода на ІЗС визначена як вода ІІ класу «обмежена придатна» для зрошення, тому при її використанні слід обов'язково застосовувати комплекс меліоративних заходів щодо попередження деградації ґрунтів і підвищення їх родючості.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Землі Інгулецької зрошувальної системи: стан та ефективно використання: За наук. ред.: В.О.Ушкаренко, Р.А.Вожегової. – К.: Аграр. наука, 2010.–352 с.
2. Меліорація води і агроландшафтів в басейні р. Інгулець: Монографія /За наук. ред.: член.-кор. НААНУ В.А. Сташука, проф. В.В. Морозова, доц. М.М.Ладики. – Херсон: Вид-во «Айлант», 2010. – 329 с.
3. Волочнюк Є.Г., Пічура В.І., Козленко Є.В. Управління якістю води та станом ґрунтів Інгулецького зрошувального масиву. Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць ХДАУ. Вип. 49. – Херсон: Айлант, 2007. – 57-62 ст.
4. Морозов В.В., Братченко О.М., Козленко Є.В. Формування якості поливної води Інгулецької зрошувальної системи: стан, проблеми, перспективи. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 73. – Херсон: Айлант. 2010. – 131-143 ст.
5. ДСТУ 2730-94. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії. – К.; Держстандарт України, 1994. – 14 с.

**УДК: 333: 633.2: 631.6( 477.72 )**

### **ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА КОРМОВИХ АГРОЦЕНОЗІВ ПРИ ОДЕРЖАННІ ТРЬОХ ВРОЖАЇВ ЗА РІК В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

**М.Г. ГУСЄВ – д. с.-г. н., професор,  
Інститут землеробства південного регіону НААН**

**Постановка проблеми.** Проблема забезпечення населення України продуктами тваринного походження набуває все більшої актуальності, у вирішенні якої значна роль належить кормовиробництву. Підвищення його ефективності пов'язане із збільшенням виробництва якісних кормів і кормового білку, як основних чинників стабілізації і подальшого розвитку галузі

тваринництва. Перспектива тваринницької галузі залишається за великотоварними господарствами, де виробництво продукції базується на сучасних технологіях вирощування та заготівлі кормів, повноцінної годівлі тварин, раціональному використанні генетичного потенціалу, що забезпечує ефективність та прибутковість цієї галузі [2,4].

У створенні стабільного виробництва кормів у південному регіоні України з ризиковим землеробством важлива роль відводиться поливним землям, завдяки яким створюються великі можливості для інтенсифікації галузі кормовиробництва.

**Стан вивчення проблеми.** Одним із шляхів інтенсивного використання зрошуваних земель та стабільного виробництва кормів у степовій зоні є вирощування на одній площі двох-трьох урожаїв кормових агроценозів за рік. Цього можна досягти завдяки використанню озимих або ранньовесняних проміжних, післяукісних та післяжнивних або пізньолітніх посівів кормових агроценозів.

Одержання двох – трьох врожаїв на рік з однієї площі, особливо на зрошенні, відкриває необмежені можливості збільшення виробництва кормів при ефективному використанні агрокліматичних ресурсів. В структурі посівних площ з урахуванням значних теплових ресурсів зони зрошуваного землеробства України рекомендується в різних типах сівозмін відводити від 10-15 до 20-30% площі ріллі під проміжні посіви. В таких сівозмінах застосовують інтенсивні ланки зеленого конвеєра для безперебійного забезпечення тваринництва зеленими кормами протягом вегетаційного періоду [1, 3].

При правильному доборі кормових агроценозів для одержання двох-трьох врожаїв на рік значно збільшується виробництво кормів, покращується родючість ґрунтів, поліпшуються їх агрофізичні властивості та фітосанітарний стан поля. Збільшення посівних площ під проміжними посівами кормових культур для одержання двох-трьох врожаїв на рік, як одного із основних засобів інтенсифікації виробництва кормів на зрошуваних землях в зоні Степу України, стримується недостатнім вивченням агротехнологічних питань, зокрема, технологія вирощування післяукісних та післяжнивних або пізньолітніх посівів недосконала, а також відсутній добір найбільш продуктивних агроценозів. Поряд з цим, економічна та енергетична оцінка кормових агроценозів при одержанні трьох врожаїв за рік на зрошуваних землях півдня України залишається досить актуальним і відкритим питанням, що обумовило необхідність проведення відповідних досліджень.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання досліджень полягало в проведенні економічної та енергетичної оцінки технологічних прийомів кормових агроценозів при одержанні трьох врожаїв за рік з урахуванням факторів інтенсифікації їх вирощування та ефективного використання зрошувальних земель.

Дослідження проводили протягом 2000-2009 рр. на дослідному полі Інституту землеробства південного регіону НААН України. Економічну ефективність вирощування кормових агроценозів при одержанні трьох врожаїв на рік проводили за методикою згідно із загальними виробничими нормами та обліком усіх витрат, прямих і накладних видатків за існуючими розцінками. Розрахунок енергетичної ефективності проводили за методикою «Енергетична оцінка систем землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур» [6].

Поживність корму визначали за сумарним вмістом протеїну, жиру, клітковини і БЕР з урахуванням коефіцієнтів перетравності та констант відкладання жиру, виражених у кормових одиницях. Енергетичну поживність кормів, зокрема, валову енергію (ВЕ) визначали розрахунковим методом за даними хімічного аналізу та вмісту поживних речовин з використанням відповідних коефіцієнтів. Вивчення обмінної енергії корму (ОЕ) проводили за вмістом перетравних поживних речовин та енергетичних коефіцієнтів [5].

**Результати досліджень.** Ефективність використання зрошуваних земель зростає при більш повному насиченні вегетаційного періоду різними видами проміжних посівів кормових агроценозів, як фактора інтенсифікації кормовиробництва. Технологія вирощування трьох врожаїв за рік проаналізована нами в напрямку максимальної економії природних і технологічних ресурсів. Витрати сукупної енергії при вирощуванні трьох врожаїв за участю озимих культур становили 87,5 ГДж (табл. 1). При цьому, найбільшими показниками витрат характеризувались культури другого врожаю – 37,8 ГДж/га або 43,2% проти 24,1-25,6 ГДж культур першого і третього врожаїв, що дорівнювало 27,5-29,3% від загальних сукупних витрат.



**Таблиця 1 - Економічна та енергетична оцінка кормових культур при одержанні трьох врожаїв на рік (середнє за три роки)**

Культури	Витрати, грн./га	Вартість валової продукції, грн.	Собівартість 1 ц кормових одиниць, грн.	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %	Витрати, ГДж/га	Вихід, ГДж/га		Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності
							валової енергії	обмінної енергії		
Проміжні посіви за участю озимих культур										
Першого врожаю: жито озиме + сурпиця	395,0	1121,0	6,7	726,0	184	24,1	129,2	67,2	5,4	2,8
Другого врожаю: кукурудза + соя	620,4	1244,5	9,5	624,1	101	37,8	166,3	84,0	4,4	2,2
Третього врожаю: овес + редька олійна	419,9	746,7	10,5	326,8	78	25,6	87,6	46,6	3,4	1,8
За три врожаї	1435,3	3112,2	8,8	1676,9	117	87,5	383,1	197,8	4,4	2,3
Проміжні посіви за участю однорічних кормових сумішок										
Першого врожаю: жито озиме + редька олійна	519,0	951,9	10,3	432,9	83	31,7	131,1	66,3	4,1	2,1
Другого врожаю: кукурудза +суданська Трава	539,5	904,4	11,3	364,9	68	32,9	122,3	61,8	3,7	1,9
Третього врожаю: суданська трава	310,4	712,5	8,3	402,1	130	18,9	86,1	45,6	4,5	2,4
За три врожаї	1368,9	2568,8	10,1	1199,9	88	83,5	339,5	173,7	4,1	2,1
Першого врожаю: овес + редька олійна	529,8	856,9	11,8	327,1	62	32,3	119,9	61,0	3,7	1,9
Другого врожаю: кукурудза +соняшник	546,5	746,7	13,9	200,2	37	33,3	113,1	57,8	3,4	1,7
Третього врожаю: овес + редька олійна	414,1	621,3	12,7	207,2	50	25,3	78,3	43,2	3,1	1,7
За три врожаї	1490,4	2224,9	12,7	734,5	49	90,9	311,3	162,0	3,4	1,8

Подібна закономірність спостерігалась при вирощуванні трьох врожаїв за участю однорічних кормових сумішей з найбільшими сукупними витратами при вирощуванні культур першого – 31,7-32,3 ГДж/га або 35,6-38,0% та другого врожаю – 32,9-33,3 ГДж/га або 36,6-39,4%.

Про доцільність вирощування трьох врожаїв на рік можна об'єктивно судити за показниками енергетичного аналізу технологічних циклів, прийнявши за основу коефіцієнти енергетичної ефективності. Одержані результати показали, що витрати сукупної енергії при вирощуванні трьох врожаїв на рік за участю озимих і однорічних кормових сумішок були досить близькі й становлять 83,5-90,9 ГДж/га. Найбільша кількість валової і обмінної енергії містилося в урожаї з озимими культурами і становили відповідно 383,1 і 197,8 ГДж/га з найвищим енергетичним коефіцієнтом – 4,4 і коефіцієнтом енергетичної ефективності – 2,3. При застосуванні проміжних посівів за участю однорічних кормових сумішок енергетичний коефіцієнт знижувався до 4,1-3,4 і коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,1-1,8.

Серед проміжних посівів, які використовуються в інтенсивних ланках зеленого конвеєра найвищий рівень прибутку 1676,9 грн./га отримано при вирощуванні трьох врожаїв за участю озимих культур. Вартість валової продукції становила 3112,2 грн. при загальних витратах 1435,3 грн. та собівартості 1 ц кормових одиниць 8,8 грн.

При вирощуванні трьох врожаїв на рік за участю проміжних посівів однорічних кормових культур при загальних витратах 1368,9-1490,4 грн./га прибуток зменшувався до 734,5-1199,9 грн. з собівартістю 1 ц кормових одиниць 10,1-12,7 грн./га. Спостерігається загальна закономірність зниження економічних показників вирощування кормових сумішок у пізньолітніх посівах.

В інтенсивних ланках проміжних посівів найбільший рівень прибутку забезпечують озимі проміжні посіви – 726,0 грн., післяякісні посіви кукурудзи в сумішках з соєю – 624,1 та суданською травою – 364,9-402,1 грн./га з рівнем рентабельності 184, 101, 68 і 130%.

Ефективне використання проміжних посівів агроценозів на зрошуваних землях передбачає систематичне внесення мінеральних добрив, зокрема азотних. Важливою характерною особливістю їх застосування є виявлення економічної та енергетичної ефективності. За основу їх визначення взято приріст врожаю, що отримано за рахунок внесення добрив, а також окупність добрив додатковою продукцією.

Аналіз структури витрат сукупної енергії за технологічними процесами вирощування кормових сумішок у проміжних посівах

показує, що внесення азотних добрив різко підвищує їх питому вагу в загальних енергетичних витратах (табл.2). Так, при внесенні фосфорних добрив нормою 60-90 кг/га витрати сукупної енергії на 1 га за технологією вирощування кормових сумішок в різних видах проміжних посівів становили 18,6-25,6 ГДж. При внесенні азоту в підвищених нормах від 30 до 120-150 кг/га на фоні фосфорних добрив витрати додаткової енергії на їх застосування, збирання і перевезення додаткового врожаю зростали в озимих посівах жита з суріпицею на 3,5-12,1 ГДж або на 19-65%, ранньовесняних посівах вівса з редькою олійною – 6,0-12,8 ГДж або на 23-50%, післязукісних посівах кукурудзи з амарантом 9,2-15,7 ГДж або на 46-78% та в пізньолітніх посівах вівсяно-горохо-редькової сумішки на 5,5-11,1 ГДж/га або 29-59% від загальних сукупних витрат.

**Таблиця 2 - Енергетична та економічна оцінка проміжних посівів кормових сумішок в інтенсивних ланках зеленого конвєрса залежно від рівня азотного живлення (середнє за три роки)**

Рівень азотного живлення	Витрати, грн./га	Вартість валової продукції, грн.	Собівартість 1 ц кормових одиниць, грн.	Прибуток, грн./га	Витрати, ГДж/га	Вихід, ГДж/га		Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності
						Валової енергії	Обмінної енергії		
<b>Озимі проміжні посіви: жито + суріпиця</b>									
Р <sub>60</sub> – фон	304	929,1	6,2	625,1	18,6	105,8	55,0	5,7	3,0
Фон +N <sub>30</sub>	362	1094,4	6,3	732,4	22,1	125,5	65,2	5,7	2,9
Фон +N <sub>60</sub>	415	1195,1	6,6	780,1	25,3	138,0	71,7	5,4	2,8
Фон +N <sub>90</sub>	461	1255,9	7,0	794,9	28,1	143,3	74,5	5,1	2,6
Фон +N <sub>120</sub>	504	1240,7	7,7	736,7	30,7	141,3	73,5	4,6	2,4
Фон +N <sub>30+N<sub>60</sub></sub>	458	1248,3	7,0	790,3	28,0	142,8	74,2	5,1	2,6
<b>Ранньовесняні проміжні посіви: овес + редька олійна</b>									
Р <sub>60</sub> – фон	420	815,1	9,8	395,1	25,6	110,8	57,3	4,3	2,2
Фон +N <sub>60</sub>	519	961,4	10,2	442,4	31,6	125,8	65,5	4,0	2,1
Фон +N <sub>90</sub>	576	972,8	11,2	396,8	35,1	131,5	69,2	3,7	2,0
Фон +N <sub>120</sub>	630	1026,0	11,7	396,0	38,4	135,1	71,4	3,5	1,8
<b>Післязукісні посіви: кукурудза + амарант</b>									
Р <sub>90</sub> – фон	328	1229,3	5,1	901,3	20,0	107,2	53,4	5,3	2,7
Фон +N <sub>90</sub>	480	1453,5	6,3	973,5	29,2	127,1	65,9	4,3	2,2
Фон +N <sub>120</sub>	535	1552,3	6,5	1017,3	32,6	135,7	71,0	4,2	2,2
Фон +N <sub>150</sub>	585	1588,4	7,0	1003,4	35,7	138,8	72,9	3,9	2,0
<b>Пізньолітні посіви: овес + горох + редька олійна</b>									
Р <sub>60</sub> – фон	309	416,1	14,1	107,1	18,9	60,8	32,4	3,2	1,7
Фон +N <sub>60</sub>	400	490,2	15,5	90,2	24,4	72,5	39,7	3,0	1,6
Фон +N <sub>90</sub>	449	492,1	19,0	43,1	27,4	70,3	38,8	2,6	1,4
Фон +N <sub>120</sub>	492	505,4	18,5	13,4	30,0	73,0	40,4	2,4	1,3

Отже, поліпшення умов вирощування кормових сумішок в проміжних посівах пов'язане не тільки з підвищенням їх кормової продуктивності, але й з додатковими сукупними витратами, де на частку азотних добрив припадає найбільша кількість.

Зростання енерговитрат у технологічному циклі робіт на застосування добрив компенсується приростом валової і обмінної енергії, вихід якої лише від внесення фосфорних добрив у різних видах проміжних посівів, відповідно, складав 60,8-110,8 і 32,4-57,3 ГДж/га. З покращенням умов азотного живлення вихід валової і обмінної енергії збільшився в озимих посівах на 19,7-37,0 і 10,2-19,5 ГДж/га, ранньовесняних – 15,0-24,3 і 8,2-14,1; післяюкісних – 19,9-31,6 і 12,5-19,4 та пізньолітніх посівах на 9,5-12,2 і 6,4-8,0 ГДж/га, що перевищило контрольний варіант (без азоту) відповідно на 19-35 і 18-35%, 14-22 і 14-25, 19-30 і 23-36 та 16-20 і 20-22%.

Слід зазначити, що за виходом валової й обмінної енергії з урожаєм перевагу мали проміжні посіви озимих, ранньовесняних та післяюкісних кормових сумішок, енергетична ефективність яких, в середньому по варіантах дослідів, становило відповідно 132,7 і 69,0; 125,8 і 65,8 та 127,2 і 65,8 ГДж/га. В пізньолітніх посівах вихід валової і обмінної енергії займав найнижчі показники – 69,1 і 37,8 ГДж/га або був у 1,7-1,9 разів нижче інших видів проміжних посівів.

Технологія вирощування кормових сумішок у проміжних посівах при застосуванні азотних добрив забезпечує кращу утилізацію природної енергії, особливо при зменшених нормах азоту. Так, енергетичний коефіцієнт жита з суріпицею озимого посіву найбільших показників 5,4-5,7 досягав при нормі  $N_{30-60}$ , вівса з редькою олійною ранньовесняного посіву – 3,7-4,0 при нормі  $N_{60-90}$ , кукурудзи з амарантом післяюкісного посіву – 4,2-4,3 при нормі  $N_{90-120}$  і вівса з горохом і редькою олійною пізньолітнього посіву – 3,0 з нормою  $N_{60}$ . З підвищенням норм азоту енергетичний коефіцієнт зменшувався відповідно видам проміжних посівів до 4,6-5,1; 3,5; 3,9 і 2,4. Коефіцієнт енергетичної ефективності виробництва кормів при застосуванні добрив коливався в межах 4,6-5,7 у озимих посівах, 3,5-4,0 у ранньовесняних, 3,9-4,3 у післяюкісних і 1,3-1,6 у пізньолітніх посівах. Виходячи з коефіцієнта енергетичної ефективності кожен гектар з додаванням витраченою енергією на азотні добрива зв'язують все меншу кількість природної енергії одержаної з урожаєм. Тому, енергетично доцільними нормами азоту при вирощуванні кормових сумішок на зрошуваних землях південного регіону України слід вважати  $N_{90}P_{60}$  для жита з суріпицею озимого посіву та вівса з редькою олійною ранньовесняного посіву,  $N_{120}P_{90}$  для кукурудзи у суміші з амарантом післяюкісного посіву і  $N_{60}P_{60}$  для вівсяно-горохо-редькової сумішки пізньолітнього посіву. Разом з

цим, застосування вказаних норм азотних добрив забезпечує істотний приріст сухої речовини у проміжних посівах озимих кормових сумішок – 21,3 ц/га, ранньовесняних – 12,2, післяюкісних – 17,0 і пізньолітніх – 6,8 ц/га при високій окупності азоту відповідно – 23,7; 13,6; 14,2 і 11,3 кг.

На підставі економічної оцінки проведених досліджень встановлено, що норми азотних добрив у різних видів проміжних посівів безпосередньо впливали на зміну величини затрат, прибутку і собівартості виробництва зеленого корму в інтенсивних ланках зеленого конвеєру. Найбільший прибуток від застосування рекомендованих норм азотних добрив на фоні фосфорних забезпечили післяюкісні посіви кукурудзи з амарантом – 1017,3 і озимі посіви жита з сурпицею – 794,9 грн./га з найменшим показником собівартості 1 ц кормових одиниць – 6,5-7,0 грн. Ранньовесняні посіви вівса з редькою олійною відзначались дещо меншим прибутком – 396,8-442,4 грн./га при собівартості кормової одиниці 10,2-11,2 грн./ц. В пізньолітніх посівах вівса з горохом і редькою олійною прибуток був найменшим – 90,2 грн./га з найбільшим показником собівартості кормової одиниці – 15,5 грн./ц.

Отже, застосування азотних добрив під проміжні посіви інтенсивних ланок зеленого конвеєру підвищує продуктивність кормового поля, збільшує енергетичну й економічну ефективність кормових сумішок в озимих, післяюкісних та ранньовесняних посівах при інтенсивному використанні зрошуваних земель.

#### **Висновки та пропозиції:**

1. Підвищення кормової продуктивності та економічної й енергетичної ефективності при одержанні трьох врожаїв за рік відбувається в основному за рахунок створення високопродуктивних агроценозів для різних видів проміжних посівів з урахуванням факторів інтенсифікації їх вирощування.

2. Порівняльна оцінка показників виходу валової та обмінної енергії з сукупними її витратами за технологічними циклами робіт дозволяє виділити енергозберігаючі посіви кормових агроценозів при одержанні трьох врожаїв за рік. Найбільша кількість валової – 383,1 ГДж/га і обмінної енергії – 197,8 ГДж/га містилися в урожаї проміжних посівів за участю озимих сумішок з найвищим енергетичним коефіцієнтом – 4,4 і коефіцієнтом енергетичної ефективності – 2,3. При застосуванні проміжних посівів за участю однорічних кормових сумішок енергетичний коефіцієнт знижувався до 3,4-4,1 і коефіцієнт енергетичної ефективності – 1,8-2,1. Найбільший рівень прибутку 1676,9 грн./га отримано при вирощуванні трьох врожаїв за участю озимих кормових сумішок при собівартості виробництва кормових одиниць 8,8 грн./ц та рівнем рентабельності 117%. Серед проміжних посівів інтенсивних

ланок зеленого конвеєру високий рівень прибутку забезпечують озимі проміжні посіви – 726,0 грн./га, післяюкісні сумісні посіви кукурудзи з соєю – 624,1 та суданською травою 364,9-402,1 грн./га з рівнем рентабельності 184, 101, 68 і 130%, відповідно.

3. При інтенсивному використанні зрошуваних земель шляхом одержання трьох врожаїв за рік застосування азотних добрив підвищує продуктивність кормового поля, збільшує енергетичну й економічну ефективність кормових агроценозів різних видів проміжних посівів. Зростання енерговитрат при застосуванні азотних добрив на фоні фосфорних під проміжні посіви кормових сумішок компенсується приростом валової і обмінної енергії з енергетичним коефіцієнтом в межах 4,6-5,7 у озимих посівах, 3,5-4,0 - ранньовесняних, 3,9-4,3 післяюкісних, 2,4-3,0 пізньолітніх посівах. Енергетично доцільними норми азоту при вирощуванні кормових сумішок на зрошуваних землях слід вважати: для жита з суріпицею озимого посіву та вівса з редькою ранньовесняного посіву –  $N_{90}$  на фоні  $P_{60}$ ; кукурудзи у суміші з амарантом післяюкісного посіву  $N_{120}$  на фоні  $P_{90}$ ; вівсяно-горохо-редькової сумішки пізньолітнього посіву –  $N_{60}$  на фоні  $P_{60}$ . Прибуток від застосування рекомендованих норм азотних добрив у різних видів проміжних посівів відповідно складав: 794,9; 396,8; 1017,3; 90,2 грн./га при найменшій собівартості 1 ц кормової одиниці озимих і післяюкісних посівів – 6,5-7,0 та найбільшій – 15,5 грн. пізньолітніх посівів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гусев М.Г. Продуктивність однорічних кормових сумішок за три урожаї за рік / М.Г. Гусев // Зрошуване землеробство. – 1992. – Вип. 37. – С. 47–52
2. Квітко Г.П. Проміжні посіви кормових культур – надійний фактор інтенсифікації / Г.П.Квітко // Інтенсифікація польового кормо виробництва. – К.: Урожай, 1985. – С. 56–87.
3. Остапов В.И. Научные основы получения двух-трех урожаев на оршаемых землях Украины / В.И.Остапов, М.П. Исичко, Н.Г.Гусев // Сб. науч. тр. ВИК им. В.Р. Вильямса. «Промежуточные посевы – резерв увеличения производства и повышения качества кормов». – М.: ВИК, 1989. – С. 111–120
4. Петриченко В. Ф. Актуальні проблеми кормо виробництва в Україні / В.Ф.Петриченко // Вісник сільськогосподарської науки. – 2010. – №10. – С.18–21.
5. Прокопенко Л.С. / Л.С.Прокопенко, Г.В.Танцюров, Х.Ф. Юрченко // Експрес – методи визначення якості кормів. – К.: Урожай. – 1987. – 160 с.
6. Тарарико Ю.О., / Ю.О.Тарарико, О.Е. Несмашна, Л. Д. Глущенко // Енергетична оцінка систем землеробства і

технологій вирощування сільськогосподарських культур:  
Методичні рекомендації. – К.: Нора-принт., 2001. – 60 с.

УДК 631.03:633.15:631:6(477.72)

## СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ КУКУРУДЗИ, ОТРИМАНОГО НА БАЗІ ЛІНІЙ, ВІДМІННИХ ЗА ГРУПАМИ СТИГЛОСТІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – доктор с.-г наук, професор,  
НЕТРЕБА О.О. – к.с.-г. наук, с. н. с.,  
ТУРОВЕЦЬ В.М. – м. н. с.,  
ЛАШИНА М.В. – аспірант  
Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** У світовому землеробстві серед зернофуражних культур кукурудзі належить провідна роль. Ріст зацікавленості до неї пояснюється високими якістьми її зерна та значним перевищенням продуктивності у порівнянні з іншими представниками цієї групи. Як наслідок, за валовими зборами зерна та врожайністю вона вийшла на перше місце у світі [1].

Сучасні вітчизняні гібриди кукурудзи мають високий потенціал продуктивності, відповідають вимогам енергоощадних технологій вирощування та не поступаються кращим закордонним аналогам. Проте, подальше підвищення врожайності гібридів неможливе без удосконалення вихідного матеріалу [2].

**Стан вивчення проблеми.** Одним із перспективних напрямів в селекції кукурудзи є синтез генотипів на базі вихідного матеріалу (ліній, гібридів, синтетичних популяцій), контрастного за тривалістю вегетаційного періоду та відмінного за генетичним походженням. Доведено, що такі гібриди здатні забезпечувати високі та стабільні врожаї, успішно протистояти несприятливим умовам зовнішнього середовища [3, 4].

Однак, цей метод недостатньо вивчений. Не до кінця з'ясовано вплив різних генетичних плазм на формування господарсько-цінних ознак у рослин із сімей різних генерацій самозапилення гібридів, можливість ефективної ідентифікації та добору елітних генотипів на ранніх етапах інбридингу. Недостатньою є робота по створенню селекційного матеріалу, адаптованого до конкретного агрокліматичного регіону з урахуванням факторів, що лімітують розкриття потенціалу генотипу. Особливо актуальними ці питання є для умов зрошення Південного Степу України, де існує

можливість використовувати генетичний ресурс пізньостиглих форм з ФАО понад 500, а тепловий і водний режими дозволяють без обмеження періоду вегетації підвищувати продуктивний потенціал гібридів кукурудзи.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням було вивчити комбінаційну здатність нових генотипів кукурудзи, які створені на базі ліній, контрастних за тривалістю вегетаційного періоду. З'ясувати ефективність різновекторних доборів за групами стиглості, ідентифікувати елітні генотипи та виявити перспективні тест кросні комбінації за їх участю. Дослідження проводилися на полях Інституту землеробства південного регіону УААН протягом 2009-2010 рр. В період формування зерна кукурудзи у 2009 році температурний режим був більш сприятливим, ніж значно жорсткіший у 2010 році (середньодобова температура в 2009 році у серпні складала 21,8 С проти 26,1 у 2010 році), що мало вплив на прояв рівня адаптивності досліджуваних гібридних комбінацій. Повторність в контрольному розсаднику триразова, облікова площа ділянки – 9,8 м<sup>2</sup>. Об'єктом досліджень були тест кросні гібриди, отримані від схрещування добраних самозапиленних ліній покоління S<sub>3</sub> із вихідної гібридної комбінації 4015/26\*В76 та відповідних тестерів. Вихідна гібридна комбінація - 4015/26\*В76, - створена на базі ліній, контрастних за тривалістю вегетаційного періоду (ранньостиглою формою була лінія 4015/26; пізньостиглою - В76). Залежно від напрямку добору самозапилені лінії були поділені на групи –«ранньостиглу» та «пізньостиглу». В якості тестерів для ранньостиглої групи ліній використовували прості міжлінійні гібриди: Кр175м, Кр221м та Кр714м. Тестерами для пізньостиглих ліній були Кр 427м, Крос 411м, Крос 2637м. Досліди проводилися в умовах зрошення. Методика досліджень зальноприйнята для умов зрошення та селекційних досліджень. Оцінку параметрів комбінаційної здатності здійснювали за методикою Г.К.Дремлюка, В.П.Герасименка [5-7].

Поливи проводили дощувальною машиною ДДА-100МА. Передполивний поріг складав 70% НВ.

**Результати досліджень.** При доборах на ранньостиглість серед ліній з вихідної гібридної комбінації 4015/26\*В76 максимально позитивними ефектами ЗКЗ характеризувалися такі генотипи: 4015/26\*В76-7-11, 4015/26\*В76-4-11, 4015/26\*В76-6-09, 4015/26\*В76-5-03 та 4015/26\*В76-5-05 (табл. 1). При цьому необхідно зазначити, що ефекти ЗКЗ у них були максимальними та стабільними серед усіх досліджуваних ліній з позитивними ефектами ЗКЗ.

Варіанси СКЗ мали тренд до зниження з погіршенням умов вирощування. Максимальним їх зменшенням серед генотипів із



позитивними ефектами ЗКЗ вирізнялася лінія 4015/26\*В76-7-11, у якій варіанса СКЗ у 2010 році складала – 0,7 проти 3,4 у 2009 році.

Розбіжності між варіансами СКЗ за роками випробування у цієї лінії вказують на наявність специфічних гібридних комбінацій, здатних підвищувати рівень врожайності при покращенні агрофону, а варіанси СКЗ лінії 4015/26\*В76-5-03 – на наявність специфічних гібридних комбінацій з високим рівнем адаптивного потенціалу. Про це свідчить і незначне підвищення ефектів ЗКЗ у більш жорсткому 2010 році, що не було характерним для жодної досліджуваної лінії з позитивними ефектами ЗКЗ.

**Таблиця 1 - Комбінаційна здатність ранньостиглих ліній, започаткованих з вихідної гібридної комбінації 4015/26\*В76 за врожайністю зерна (2009-2010 рр.)**

Лінії, педігрі	Ефекти ЗКЗ, т/га		Варіанси СКЗ	
	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.
4015/26*В76-4-09	-1,92	-1,94	13,6	0,5
4015/26*В76-4-10	-1,05	-1,33	3,6	3,5
4015/26*В76-4-11	3,08	1,97	1,8	4,2
4015/26*В76-5-03	2,19	2,41	5,1	3,8
4015/26*В76-5-05	1,97	1,57	12,9	7,9
4015/26*В76-5-06	-1,71	-1,64	10,7	4,2
4015/26*В76-6-09	2,98	2,50	2,4	3,1
4015/26*В76-6-12	-2,15	-1,61	8,3	3,7
4015/26*В76-7-10	-1,50	-0,95	3,8	0,9
4015/26*В76-7-11	2,93	3,31	3,4	0,7
НІР <sub>05</sub>	0,12	0,19		

Примітка: так як в таблиці наведена лише частина матриці схрещувань, сума ефектів ЗКЗ  $\neq 0$ .

Ці генотипи заслуговують на детальне вивчення і можуть бути перспективними для синтезу гібридів інтенсивного типу та гібридів з підвищеним рівнем адаптивного потенціалу для зон з нестабільними погодними умовами.

Поряд із доборами на раннє цвітіння качанів проводилися і добори генотипів, які зацвітали пізніше від пізньостиглого компоненту схрещування. При вивченні комбінаційної здатності таких ліній із вихідної гібридної комбінації 4015/26\*В76 максимальними позитивними ефектами ЗКЗ виділилися наступні: 4015/26\*В76-0-093, 4015/26\*В76-0-053, 4015/26\*В76-0-044 та 4015/26\*В76-0-121 (табл. 2). Кращі генотипи із позитивними ефектами ЗКЗ можуть представляти інтерес для практичної селекції. Однак, серед них простежувалася диференціація за рівнем стабільності прояву ефектів ЗКЗ та варіанс СКЗ у контрастні за погодними умовами роки випробування. Загальною

тенденцією для них було зниження ефектів ЗКЗ та варіанс СКЗ з погіршенням умов вирощування. Виключенням із цього ряду стали лінії 4015/26\*В76-0-121 та 4015/26\*В76-0-131. Так, для першої з цих двох ліній характерним було підвищення варіанс СКЗ у 2010 році проти 2009 року, а для лінії 4015/26\*В76-0-131 – підвищення рівня ефектів ЗКЗ у 2010 році проти 2009 року. Однак, ці лінії належали до числа стабільних за проявом ЗКЗ та СКЗ серед кращих інбредних форм із позитивними ефектами ЗКЗ, що є цінною селекційною рисою.

**Таблиця 2 – Комбінаційна здатність пізньостиглих ліній, започаткованих із вихідної гібридної комбінації 4015/26\*В76 за врожайністю зерна (2009-2010 рр.)**

Лінії	Ефекти ЗКЗ, т/га			Варіанси СКЗ
	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.
4015/26*В76-0-041	-0,06	0,04	1,8	2,3
4015/26*В76-0-044	1,12	1,06	2,6	1,4
4015/26*В76-0-045	0,38	-0,08	3,2	2,9
4015/26*В76-0-053	1,23	0,71	1,5	0,2
4015/26*В76-0-093	1,43	1,02	2,1	1,5
4015/26*В76-0-102	-0,54	-0,70	2,3	10,1
4015/26*В76-0-116	-0,33	-0,92	1,1	0,3
4015/26*В76-0-121	1,05	0,81	2,1	4,1
4015/26*В76-0-124	-0,74	0,06	1,2	0,9
4015/26*В76-0-131	0,50	0,61	2,6	0,1
НІР <sub>05</sub>	0,26	0,22		

Примітка: так як в таблиці наведена лише частина матриці схрещувань, сума ефектів ЗКЗ  $\neq 0$ .

Зміною знаків ефектів ЗКЗ за роками випробування вирізнялися такі лінії: 4015/26\*В76-0-041, 4015/26\*В76-0-124 та 4015/26\*В76-0-045. Перші дві лінії негативні ефекти ЗКЗ у 2009 році змінювали на позитивні у 2010 році, що вказувало на здатність тестгібридів за їх участю протистояти несприятливим умовам вирощування та забезпечувати стабільний рівень урожайності. Однак, суттєвим їх недоліком є нездатність підвищувати врожайність при покращенні агрофону, але вони можуть бути донорами стійкості до несприятливих абіотичних чинників, зокрема, до повітряної посухи у специфічних гібридних комбінаціях.

Лінія 4015/26\*В76-0-045 мала зворотну тенденцію та змінювала позитивний знак ефектів ЗКЗ у 2009 році на негативний у 2010 році. Це вказувало на здатність тест гібридів, створених за її участю, підвищувати рівень урожайності при покращенні агрофону.

Однак, ці гібриди мали низьку стійкість проти дестабілізуючих факторів умов вирощування і, в першу чергу, проти посухи. Варіанси СКЗ стабільно перебували на середньому рівні, що вказувало на наявність специфічних комбінацій з підвищеним адаптивним потенціалом. Вона може бути перспективною для створення гібридів кукурудзи гомеостатичного типу.

Аналіз врожайності тест гібридів ліній з альтернативних за напрямом добору груп виявив, що вищий рівень мінливості середньої врожайності зерна був притаманний тесткросним гібридам із ранньостиглої групи ліній і був зафіксований у комбінаціях із тестером Кр175м (табл.3). Найбільш стабільними виявилися тест гібриди за участю тестерів Кр221м та Кр714м. Найвищий відсоток гібридів, що перевищили більш продуктивний пізньостиглий стандарт (Борисфен 250МВ) забезпечили комбінації за участю тестерів Кр175м та Кр714м.

**Таблиця 3 - Урожайність тесткросних гібридів залежно від напрямку добору (2009-2010 рр.)**

Вихідна гібридна комбінація	Тестер	$\bar{X} \pm S \bar{x}$ т/га	V, %	% гібридів, що перевищили стандарт		Lim, т/га	
				St 1	St 2	min	max
Ранньостигла група ліній							
4015/26*В76	Кр175м	7,44 ± 0,08	32,4	12,5	10,4	4,53	11,25
	Кр221м	7,17 ± 0,06	27,0	12,5	6,3	4,50	10,34
	Кр714м	7,37 ± 0,06	27,7	12,5	10,4	4,35	11,27
По групі		7,33 ± 0,07	29,0	37,5	27,1	4,35	11,27
НІР <sub>05</sub>		0,77-1,04					
Пізньостигла група ліній							
4015/26*В76	Кр427м	10,75 ± 0,04	10,3	16,7	2,1	9,57	12,56
	Кр411м	10,00 ± 0,03	10,6	8,3	0	8,82	11,43
	Кр2637м	10,11 ± 0,04	11,6	8,3	0	8,52	11,95
По групі		10,29 ± 0,04	10,8	33,3	2,1	8,52	12,56
НІР <sub>05</sub>		0,53-0,87					

\* Стандартами для тест гібридів із ранньостиглої групи ліній є: St 1- Борисфен 191МВ, St 2-Борисфен 250 МВ; Для пізньостиглої групи – відповідно Борисфен 380МВ та Борисфен 433МВ

Тест гібриди пізньостиглої групи ліній вирізнялися значно вищим рівнем врожайності та стабільністю її прояву. Це можна пояснити тим, що серед тест гібридів ранньостиглої групи новостворених ліній поряд з кращими тест гібридами, що забезпечували максимальні врожаї на рівні 10,0-11,2 т/га, була значна кількість малоцінних генотипів, рівень врожайності яких

складав 4,3-4,5 т/га. У той же час серед тесткросним гібридів пізньостиглої групи новостворених ліній таких розбіжностей між малоцінними та кращими генотипами не відмічалось, а середня амплітуда коливання становила близько 4,0-4,5 т/га проти майже 6,0 т/га у тестгібридів ранньостиглої групи. Крім того, ранньостиглі тестгібриди в більш жорсткий за температурним режимом 2010 рік підпали під пік посухи, що призвело до недобору їх урожайності. Тестгібриди пізньостиглої групи новостворених ліній цвіли значно пізніше, і стресова дія посухи на них була менш жорсткою.

Кращі тест-гібриди ранньостиглої групи ліній мали суттєве перевищення за показниками врожайності зерна над стандартами, а за тривалістю періоду «сходи-цвітіння 50% качанів» наближалися до гібрида-стандарту Борисфен 250МВ. Збиральна вологість зерна тес гібридів була дещо вищою, ніж у цього гібрида-стандарту, але відхилення не перевищувало 5%. Однак, цей недолік компенсувався значним та суттєвим перевищенням їх урожайності над гібридом-стандартом Борисфен 191МВ більше, ніж на 3т/га, а над стандартом Борисфен 250МВ - понад 2 т/га (табл. 4).

**Таблиця 4 – Характеристика кращих тесткросних гібридів (2009-2010 рр.)**

Гібридна комбінація	Урожайність, т/га	± до стандарту, т/га		Збиральна вологість, %	Період «сходи-цвітіння 50% качанів», діб
		St1	St2		
<b>Ранньостигла група</b>					
Борисфен 191 МВ (St1)	7,51	-	-	18,7	50
Борисфен 250 МВ (St2)	9,01	-	-	20,2	55
Кр 714м*(4015/26*В76-7-11)	11,27	+3,76	+2,26	24,2	54
Кр 175м*(4015/26*В76-4-11)	11,25	+3,74	+2,24	23,8	55
Кр221м*(4015/26*В76-5-03)	10,34	+2,83	+1,33	22,7	54
НІР <sub>05</sub>	0,71-0,83			1,11-3,34	0,8-1,2
<b>Пізньостигла група</b>					
Борисфен 380 МВ (St1)	10,81	-	-	21,8	60
Борисфен 433 МВ (St2)	12,17	-	-	30,6	65
Кр 427м*(4015/26*В76-0-093)	12,56	+1,75	+0,39	28,7	65
Кр411м*(4015/26*В76-0-044)	11,43	+0,62	-	25,6	64
Кр2637*(4015/26*В76-0-121)	11,95	+1,14	-	26,1	63
НІР <sub>05</sub>	0,87-1,15			2,01-5,47	1,3-1,5

Серед кращих тестгібридів із пізньостиглої групи новостворених ліній, переважна більшість була отримана від схрещування досліджуваних ліній з тестером Кр427м. Зацвітали вони дещо раніше від гібриду-стандарту Борисфен 433МВ на 1-2 доби. Збиральну вологість зерна мали вищу від гібрида-стандарту Борисфен 380МВ на 4-7%. Однак цей показник був на 2-5% меншим, ніж у пізньостиглого гібриду-стандарту Борисфен 433МВ. Кращі тесткросні гібриди будуть передані до конкурсного сортовипробування для детального вивчення.

Отже, ефективність методу створення нового вихідного матеріалу кукурудзи на базі ліній, контрастних за групами стиглості в умовах зрошення Південного Степу України знайшла підтвердження у нашій науковій роботі. Було ідентифіковано елітні генотипи з високою комбінаційною здатністю за врожайністю зерна та виділено перспективні гібриди. Контрастні за погодними умовами роки випробувань дали змогу виділити генотипи з підвищеним адаптивним потенціалом до дестабілізуючих умов вирощування, і в першу чергу до посухи. У виділених кращих тесткросних комбінаціях за участю ранньостиглих ліній врожайність зерна сягала понад 10 т/га, серед пізньостиглих ліній – понад 11 т/га з відносно низькою збиральною вологістю.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Циков В.С. Кукуруза: технология, гибриды семена / В.С. Циков . – Днепропетровск: Заря, 2003. – 296 с.
2. Продуктивність нових гібридів кукурудзи Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва / Л.В.Козубенко, М.М.Чупіков, Т.В.Івлєва, Т.П.Камишан, Д.С.Мовчан, І.П.Барсуков // Селекція і насінництво: Зб. наук. пр. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва, 2002. – Вип. 86. – С. 26–31.
3. Дзюбецький Б.В. Селекція середньоранніх простих міжлінійних гібридів кукурудзи на базі ліній з різною довжиною вегетаційного періоду / Б.В. Дзюбецький, О.М. Дуда, В.Ю. Черчель // Селекція і насінництво. – Харків: ІР ім. В.Я.Юр'єва, 1999. – Вип. 82. – С. 13–19.
4. Дзюбецький Б.В. Добір на раннє цвітіння качанів в гібридних популяціях кукурудзи, створених на базі ранньостиглих та середньопізніх ліній / Б.В. Дзюбецький, О.А. Олешко, О.Г. Олешко // Селекція і насінництво. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва, 2002. – Вип. 86. – С. 20–26.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Унифицированные методы селекции кукурузы. – Днепропетровск, 1976. – 59 с.
7. Дремлюк Г.К. Приемы анализа комбинационной способности ЭВМ-программы для нерегулярных скрещиваний / Г.К. Дремлюк, В.Ф. Герасименко. – М.: Агропромиздат, 1991. – СГИ УААН, 1992. – 144 с.

УДК 631.303:633.196:631.6 (477.72)

## **ВПЛИВ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОЇ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**ЗАЄЦЬ С.О.** – к. с.-г. н.

**НЕТІС В.І.** – м. н. с.

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** Останнім часом практично у всіх регіонах України площі посіву сої значно зросли. Так, за даними "Української асоціації виробників і переробників сої", якщо в 2003 році збиральна площа сої по Україні становила 189,6 тис. га, то в 2010 році – 1038 тис.га, а по Степу, відповідно 80,0 і 259,1 тис. га. Розширення площі посіву сої обумовлене тим, що в сучасних умовах виробництва вона є однією з найбільш рентабельних і ліквідних культур [3, 7].

Проте, її врожайність в господарствах південного Степу залишається поки що низькою і значно коливається по роках. Так, врожайність сої в південних областях за останні три роки коливалась в межах 0,52-2,91т/га.

Вирішити цю проблему можна лише на основі чіткого дотримання науковообґрунтованих систем землеробства та освоєння нових технологій. Технологія є основою будь-якого виробництва. Вона визначає рівень врожайності, його якість, рентабельність.

**Стан вивчення проблеми.** Ведення землеробства в нинішніх умовах вимагає постійного пошуку шляхів ресурсозбереження в технологічному процесі вирощування сільськогосподарських культур. Існуючі технології вирощування сої здебільшого вимагають значних витрат ресурсів, що призводить до зростання собівартості продукції та зниження рентабельності виробництва. Істотне спрощення технології вирощування, що спостерігається на значних площах, призводить до суттєвого зниження врожайності.

Крім того, на сучасному етапі виробництва зерна важливе значення має розробка технологій вирощування сучасних сортів на принципах адаптивного рослинництва, що є істотним способом збільшення обсягів виробництва зерна сої [5].

Дослідження в цьому напрямку є досить актуальними і мають велике практичне значення.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання дослідження - визначити найбільш економічно ефективну технологію вирощування сої, яка забезпечить одержання гарантовано високого врожаю зерна.

У зв'язку з цим протягом 2008-2010 років на зрошуваних землях Інституту землеробства південного регіону НААН України проводились польові дослідження, у яких вивчались п'ять різних за витратами ресурсів технологій вирощування сої:

- існуючу (стандартна), яка передбачала обробку насіння нітрагіном, внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{60}$  та ґрунтового (Фронт'єр Оптима 1,2 л/га) і страхових гербіцидів (Базагран 2 л/га+Селект 1,0 л/га), захист від шкідників;
- ресурсозберігаюча технологія №1, характерними особливостями якої є обробка насіння нітрагіном, внесення лише страхового гербіциду та мінеральних добрив у дозах  $N_{45}P_{40}$ ;
- ресурсозберігаюча технологія №2, характерними особливостями якої є обробка насіння нітрагіном, внесення лише страхового гербіциду та мінеральних добрив у дозах  $N_{30}P_{40}$ ;
- ресурсозберігаюча технологія №3 передбачала обробку насіння нітрагіном, внесення лише ґрунтового гербіциду, мінеральних добрив у дозі  $N_{30}P_{40}$  та проведення міжрядної культивуації;
- адаптована технологія передбачала обробку насіння нітрагіном, внесення розрахункової дози добрив на врожайність 3,0 т/га (за роки досліджень –  $N_{35-50}$ ), проведення міжрядної культивуації і на основі економічного порогу шкодочинності внесення страхового гербіциду. Економічний поріг шкодочинності для бур'янів:
- дводольних (широколистих) 3-5 шт./м<sup>2</sup>;
- злакових однорічних (плоскуха звичайна) 5 шт./м<sup>2</sup>;

Попередником була озима пшениця. Ґрунт дослідного поля темнокаштановий, середньосуглинковий, слабосолонцюватий з вмістом гумусу в орному шарі 2,1 %. Перед сівбою в орному шарі нітратів містилось – 0,83-1,30 мг,  $P_2O_5$  – 2,61-3,26,  $K_2O$  – 42,0-60,5 мг на 100 г ґрунту. Щільність ґрунту 1,3 г/см<sup>3</sup>, вологість в'янення 7,8 %, найменша вологість 0,7 м шару ґрунту 21,5 %.

Посівна площа ділянок складала 40, облікових – 31,5 м<sup>2</sup>. Повторність у дослідах чотириразова. Розташування варіантів було рендомізованим.

Під усі технології з осені проводили дискування на глибину 10-15 см, а потім оранку на 25-27 см. Рано весною зяб вирівнювали культиватором з боронами на глибину 10-12 см. Перед сівбою зробили культивування на глибину 5-6 см. Сівбу сої сорту середньоранньої групи стиглості Даная проводили в 2008 році 8 травня, в 2009 році - 14 травня і в 2010 році - 11 травня агрегатом Т-16+СКС-6-10 з шириною міжрядь 45 см. Глибина заробки насіння становила 4-5 см, а норма висіву 600 тис./га схожого насіння.

Протягом вегетації сою поливали 2-3 рази дощувальним агрегатом ДДА-100 МА. Норма поливу становила 350-500 м<sup>3</sup>/га. Обприскування посівів пестицидами здійснювалося за допомогою ранцевого обприскувача.

Польові дослідження та супутні дослідження проводились за методикою Доспехова Б.А. [2], Горянського М.М. [1] та методичних рекомендацій по проведенню польових дослідів в умовах УРСР [4].

Облік урожаю зерна сої здійснювався шляхом обмолоту облікової ділянки комбайном "Samro-130". Дані врожайності приводились до стандартної вологості та 100% чистоти і піддавались математичній обробці [6].

**Результати досліджень.** Було встановлено, що п'ять досліджуваних технологій вирощування сої створювали дещо різні умови для формування надземної маси, утворення пагонів, бобів та маси 1000 зерен. Залежно від технологій, ці показники в середньому за 2008-2010 роки були в межах 470-568 г/м<sup>2</sup>, 1,8-2,1 шт./м<sup>2</sup>, 36-40 бобів на рослині і 136,2-142,8 грам, відповідно (табл. 1).

Тобто, внаслідок застосування різних моделей технологій вирощування, показники структури врожаю зерна сої мали деякі кількісні відмінності. Так, за існуючої технології рослини створили 532 г/м<sup>2</sup> вегетативної маси, 39 бобів при гілкуванні 1,9 та масу 1000 зерен 140,2 г.

За ресурсозберігаючої №1 та адаптованої технології рослини були більш розвиненими, у яких надземна маса відповідно становила 553 і 558 г/м<sup>2</sup>. Проте за цих технологій створювалось дещо менше бокових пагонів та бобів на рослині. Між собою ці технології різнилися за масою 1000 зерен. Якщо за ресурсозберігаючої технології №1 маса 1000 зерен (140,4 г) була такою ж як за існуючої технології (140,2 г), то за адаптованої формувалось крупніше зерно з масою 142,7 г, яке на 2,5 г було важчим. Також найбільшу масу 1000 зерен (142,8 г) одержано за ресурсозберігаючої технології №2. Разом з цим рослини сої за цієї технології були менш розвиненими, вегетативна маса яких складала лише 470 г/м<sup>2</sup>.



**Таблиця 1 - Структура врожаю зерна сої залежно від різних технологій, (середня за 2008-2010 роки)**

№ з/п	Варіант	Маса зразка, г/м <sup>2</sup>	Кількість пагонів на 1 рослині, штук	Кількість бобів на 1 рослині, штук	Маса 1000 зерен, г
1.	Існуюча технологія	532	1,9	39	140,2
2.	Ресурсозберігаюча технологія №1	558	1,8	36	140,4
3.	Ресурсозберігаюча технологія №2	470	2,0	38	142,8
4.	Ресурсозберігаюча технологія №3	568	2,1	40	136,4
5.	Адаптована технологія	553	1,8	36	142,7

Ресурсозберігаюча технологія №3 сприяла формуванню більш розвинених посівів, у яких надземна маса, кількість пагонів та бобів були найбільшими і відповідно становили 568 г/м<sup>2</sup>, 2,1 і 40 штук на рослині. Разом з цим за цієї технології вирощене зерно було менш вагомим - з масою 1000 зерен 136,4 г проти 140,2-142,8 г за інших технологій.

Такі відмінності в показниках структури врожаю зерна при різних технологіях вирощування в кінцевому результаті вплинули на формування врожайності. В умовах 2008 року ці технології вирощування сої забезпечили врожайність на рівні 2,09-2,54 т/га, в 2009 році – 2,19-2,32 т/га і в 2010 році - 2,69-2,95 т/га, а в середньому за 2008-2010 роки 2,36-2,56 т/га (табл. 2).

**Таблиця 2 - Урожайність сої залежно від різних технологій**

№ з/п	Варіант	Урожайність, т/га				±, т/га
		2008 р.	2009 р.	2010 р.	середня	
1.	Існуюча технологія	2,30	2,32	2,71	2,44	-
2.	Ресурсозберігаюча технологія №1	2,29	2,30	2,72	2,44	0,00
3.	Ресурсозберігаюча технологія №2	2,09	2,30	2,69	2,36	-0,08
4.	Ресурсозберігаюча технологія №3	2,26	2,24	2,86	2,45	0,01
5.	Адаптована технологія	2,54	2,19	2,95	2,56	0,12

НІР<sub>0,5</sub>, т/га

0,24

0,15

0,26

Проте, у більшості років досліджень різниці між врожаєм зерна сої (у 2009 р. – 0,02-0,12 т/га, у 2010 р. – 0,02-0,24 т/га), які одержані за різних моделей технології, були не значними і не виходили за межі помилки досліду (при НІР<sub>0,5</sub> у 2009 р. 0,12 і у 2010 р. 0,26 т/га). Навіть отримання найвищої надбавки врожайності 0,24 т/га в 2008 році при застосуванні адаптованої технології порівняно зі стандартною (існуючою) технологією було математично не доведеним. Це вказує на те, що різні технології вирощування сої забезпечували практично однакову врожайність.

Натомість, кошти на виконання існуючої, ресурсозберігаючих №№ 1, 2 і 3 та адаптованої технологій витрачались різні. За існуючої технології коштів було витрачено 4622 грн./га, а ресурсозберігаючих і адаптованої – 4160-4535 грн./га, що на 87-462 грн. менше (табл. 3).

**Таблиця 3 - Економічна ефективність різних технологій вирощування сої, (середня за 2008-2010 роки)**

№ з/п	Технологія	Вартість продукції, грн.	Витрати коштів, грн./га	Чистий прибуток, грн./га	Рентабельність, %
1.	Існуюча технологія	7320	4622	2698	58
2.	Ресурсозберігаюча технологія №1	7320	4535	2785	61
3.	Ресурсозберігаюча технологія №2	7080	4449	2631	59
4.	Ресурсозберігаюча технологія №3	7350	4247	3103	73
5.	Адаптована технологія	7680	4160	3520	85

Це обумовлено зменшенням витрат коштів на добрива, пестициди та на паливо в ресурсозберігаючих і адаптованої технологіях, порівняно з існуючою.

Отже, за існуючої технології ресурсне забезпечення було надлишковим і ресурси використовувались менш ефективно, ніж за інших технологій. Серед ресурсозберігаючих технологій вирощування сої найбільший прибуток дає №3, де він становив 3103 грн./га.

Розрахунки економічної ефективності показали, що серед усіх досліджуваних технологій найбільш економічно ефективною була адаптована технологія, де доза азотних добрив зменшена на 17-20 %. При її застосуванні чистий прибуток становив 3520 гривень з гектара, що значно більше, ніж забезпечували інші технології.

Таким чином, у середньому за 2008-2010 роки досліджень найбільш економічно ефективною в південному Степу була адаптована технологія вирощування сої, яка вимагає менших витрат коштів на вирощування – 4160 грн./га та забезпечує найвищий чистий прибуток – 3520 грн./га.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Горянский М.М. Методика полевых опытов на орошаемых землях. -Киев: Урожай, 1970. - 82 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1973. - 332 с.
3. Заєць С.О., Клубук В.В. Соя // Методичні вказівки з особливостей використання зрошуваних земель Херсонської області. - Херсон, 2007. - С.35-36.
4. Остапов В.И., Лактионов Б.И., Писаренко В.А., и др. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях УССР -Днепропетровск: Облиздат, 1985. - Часть I. - 113 с.
5. Петриченко В.Ф. Виробництво та використання сої в Україні // Вісник аграрної науки. – 2008. -№3.- С.24-27.
6. Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько СП., Коковіхін С.В. // Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві. -Херсон: Айлант, 2008. - 269 с.
7. Щербаков В.Я., Лазер П.Н., Яковенко Т.М. Сучасний стан та перспективи виробництва олійних культур на Україні // Таврійський наук. віст. – 2004. – Вип.33.- С.10-18.

**УДК: 631.82 : 631.15 : 633.203 : 631.6 (477.72)**

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОЗ АЗОТНОГО ДОБРИВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В ЗРОШУВАНІЙ СИВОЗМІНІ З ЛЮЦЕРНОЮ**

**ФІЛІП'ЄВ І.Д.** – д. с.-г. н.

**МЕЛАШИЧ А.В.** – к.с.-г.н., с.н.с.

**ВЛАЩУК О.С.** – с.н.с.

**ТОМНИЦЬКИЙ А.В.** – н.с.

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** При вирощуванні сільськогосподарських культур нерідко допускається нераціональне використання мінеральних добрив і особливо азотних, що пов'язане, зокрема з ігноруванням специфічних умов

ведення землеробства на зрошуваних землях. Особливість цих умов полягає у систематичному застосуванні мінеральних добрив під кожен культуру та вирощуванні люцерни, яка за три роки життя накопичує у ґрунті до 250 кг/га азоту [1, 2].

На жаль рекомендовані оптимальні дози азотного добрива при вирощуванні кукурудзи на темно-каштановому ґрунті в межах  $N_{120-180}$  та  $N_{150-180}$  цього не враховують [3, 4]. Ось чому визначення оптимальної дози азотного добрива при вирощуванні цієї культури в зрошуваній сівозміні з люцерною є актуальним.

**Мета досліджень.** Ставилось за мету визначити оптимальну дозу азотного добрива при вирощуванні кукурудзи на зерно в зрошуваній сівозміні з люцерною.

**Методика досліджень.** Польові дослідження проводили в умовах зрошення протягом 1968-2009 років на полях Інституту землеробства південного регіону НААН України. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий. В орному шарі його перед закладкою досліду містилось загальних гумусу (за Тюрнімом) 2,15%, азоту 0,17;  $P_2O_5$  – 0,091%, а рухомого фосфору (за Мачигінім) та обмінного калію (на полуменовому фотометрі) відповідно 19,7 та 330 мг/кг.

Сівозміна була семипільна з наступним чергуванням культур: кукурудза на зерно, кукурудза на силос, озима пшениця, люцерна три роки, озима пшениця. Ефективність доз азотного добрива визначали за наступною схемою:

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. Без добрив     | 3. $N_{120}P_{90}$ |
| 2. $N_{90}P_{90}$ | 4. $N_{150}P_{90}$ |

Агротехніка вирощування культур у сівозміні була загальноприйнятною для зони південного Степу України. Із мінеральних добрив застосовували аміачну селітру та гранульований суперфосфат. Вносили їх врозкид під основний обробіток ґрунту.

**Результати досліджень.** В процесі проведення спостережень, особлива увага була приділена визначенню вмісту нітратів у ґрунті. Це пов'язано з тим, що при певних умовах вони можуть забруднювати ґрунтові води. Одержані дані свідчать, що спостерігається чітка закономірність, чим більша доза азотного добрива, тим більший і вміст нітратів у ґрунті (табл. 1).

У шарі ґрунту 100-150 см при систематичному внесенні  $N_{90}P_{90}$ , порівняно з неудобренным контролем, їх кількість була більша у 2,2;  $N_{150}P_{90}$  – у 7,7 разів, а в шарі ґрунту 150-200 см відповідно у 2,7 та 5,4 разів. Тобто, в шарі ґрунту 150-200 см містилось нітратного азоту в неудобреному контролі 5,6 кг/га, а на фоні  $N_{90}P_{90}$  та  $N_{150}P_{90}$  відповідно 14,8 та 30,0 кг/га.

**Таблиця 1 – Вміст нітратів залежно від дози азотного добрива, мг/100г (середнє за три ротації сівозміни)**

Варіант	Шар ґрунту, см	Вміст нітратів	Вплив добрив на збільшення вмісту нітратів, %
Без добрив	0-30	0,75	100
	0-100	0,62	100
	100-150	0,49	100
	150-200	0,35	100
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	0-30	1,26	168,0
	0-100	1,55	250,0
	100-150	1,06	216,3
	150-200	0,93	265,7
N <sub>150</sub> P <sub>90</sub>	0-30	1,32	176,0
	0-100	2,60	419,3
	100-150	3,77	769,4
	150-200	1,88	537,1

Результати обліку врожаю зерна кукурудзи свідчать, що він залежав від дози азотного добрива тільки у першій ротації сівозміни (табл. 2).

В послідуючих ротаціях сівозміни він був практично однаковим при внесенні, як N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>, так і N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> та N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>. Окупність же одного кілограма мінеральних добрив прибавкою врожаю зерна була максимальною на фоні систематичного застосування азотного добрива в дозі N<sub>90</sub>. До того ж витрати тільки на його придбання при внесенні N<sub>120</sub>, збільшуються порівняно з N<sub>90</sub>, на 33,3%, а N<sub>150</sub> – на 66,7%.

**Таблиця 2 – Вплив дози азотного добрива на врожай зерна кукурудзи, ц/га**

Варіант	Ротації сівозміни						Середній за шість ротацій сівозміни, ц/га		Окупність 1 кг д.р. мін. доб.
	I	II	III	IV	V	VI	вро-жай зерна	при-ріст	приростом врожаю зерна, кг
Без добрив	42,2	50,4	49,0	108,3	50,8	39,2	56,6	-	-
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	73,3	67,8	82,3	107,1	55,9	64,6	75,2	18,6	10,3
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub>	79,9	71,9	82,2	107,8	56,1	66,1	77,3	20,7	9,8
N <sub>150</sub> P <sub>90</sub>	80,6	70,2	83,2	107,2	57,0	68,2	77,7	21,1	8,8
НІР <sub>05</sub> Ц/га	3,9	4,5	4,0	9,3	4,9	2,7			

**Висновки.** На темно-каштановому ґрунті в зрошуваній сівозміні, де на частку люцерни припадає 42,8%, для формування максимального врожаю зерна кукурудзи і найвищої окупності одного кілограма діючої речовини мінеральних добрив прибавкою врожаю зерна кукурудзи, зменшення витрат на їх закупівлю та запобігання забруднення ґрунтових вод нітратами слід вносити N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Андрусенко И.И. Восстановление плодородия земель путем пополнения органического вещества / Защита орошаемых земель от эрозии, подтопления и засоления – К.: Урожай, 1991. – С. 170-189.
2. Голобородько С.П., Сахно Г.В. Накопичення біологічного азоту люцерною й еспарцетом і його роль в підвищенні продуктивності кормових культур південного регіону України // Зрошуване землеробство: Міжвідом. темат. наук. зб. – Херсон: Айлант, 2008. – Вип. 49. – С. 94-99.
3. Справочник по орошаемому земледелию – К.: Урожай – 1984. – с. 192.
4. Ісакова Г.М., Писаренко П.В. Удобрення кукурудзи на зерно / Ефективне використання добрив: науково-методичні рекомендації – Херсон: ВАТ «Херсонська міська друкарня», 2009. – С. 13-14.

## УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕЖИМУ ЗРОШЕННЯ, ФОНУ ЖИВЛЕННЯ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ЗА ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

ПИСАРЕНКО П.В. – к. с.-г. н.,

КАРАЩУК С.В. – н.с.,

Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Останні роки характеризуються різким зменшенням застосування мінеральних та органічних добрив у зрошуваних сівозмінах, недотриманням режимів зрошення, що призводить до поступової деградації зрошуваних земель.

Вирішення питань стабілізації родючості ґрунту та максимальної економії енерговитрат можливе за рахунок оптимізації режиму зрошення та фону мінерального живлення при вирощуванні високобілкової культури сої [1].

Дослідження сприятливого режиму зрошення є найважливішою умовою отримання високих урожаїв усіх сільськогосподарських культур на зрошуваних землях. Ефективне використання поливних земель можливе лише в умовах високої агротехніки [2].

**Стан вивчення проблеми.** Дослідниками встановлено [3], що визначальними факторами формування врожайності сої є зрошення (50,1-76,8%), чистота посівів (14,8-39,0%), густина стояння рослин (20,6-21%) та інокуляція насіння (0,5-2%).

Оскільки соя є вимогливою до вологозабезпеченості, більшість площ посівів її у степових районах розміщують на поливних землях. Ця культура добре реагує на зрошення.

При визначенні густоти стояння рослин на зрошуваних землях доцільно враховувати біологічні й морфологічні особливості сортів [4, 5, 6].

Для отримання запрограмованого рівня урожайності сої 30 ц/га і вище необхідно забезпечити високий рівень загальної культури землеробства, дотримання усіх елементів технології її вирощування, найважливішим з яких є оптимізація поживного режиму.

За ствердженнями ряду авторів [7, 8, 9, 10, 11], умови вирощування сільськогосподарських культур, у т.ч. і сої, значно впливають на ріст і розвиток рослин, їхню насінневу продуктивність та показники якості насіння.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання досліджень – вивчити вплив різних моделей режимів зрошення, доз мінеральних добрив з урахуванням вмісту елементів живлення в ґрунті та густоти стояння рослин на водний режим ґрунту, ростові та продукційні процеси рослин сої при зрошенні на півдні України.

Дослідження із сортом сої Фаетон проводили упродовж 2008-2010 рр. у польових дослідах лабораторії зрошення Інституту землеробства південного регіону НААН України, що розташований в зоні Інгuleцької зрошувальної системи, ґрунт-темно-каштановий середньосуглинковий при глибокому рівні залягання ґрунтових вод. Агротехніка вирощування культури була загальноприйнятою для умов півдня України, окрім факторів, що поставлені на дослідження.

Трифакторний дослід з соєю закладений методом рендомізованих розщеплених ділянок за наступною схемою: фактор А (режим зрошення): 1) біологічно оптимальний (70-80-70 % НВ в шарі ґрунту 0-50 см), 2) водозберігаючий (70% НВ в шарі 0-50 см), 3) ґрунтозахисний (70 % НВ в шарі 0-30 см); фактор В (добрива): 1) без добрив, 2) розрахункова доза добрив під запланований рівень урожайності 3 т/га + обробка насіння нітрагіном, рекомендована доза  $N_{60}P_{60}$  + обробка насіння нітрагіном; фактор С (густота стояння рослин): 1) 600 тис.шт./га, 2) 700 тис.шт./га, 3) 800 тис.шт./га.

Повторність досліду - чотириразова, площа облікової ділянки - 52 м<sup>2</sup>.

Поливи проводили згідно схеми досліду дощувальною машиною ДДА-100МА. Дані урожаю обробляли методом дисперсійного аналізу [15].

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий. У шарі його 0-100 см у середньому за 2008-2010 рр. містилося рухомого азоту – 5,9 мг/100 г, а в 0-30 см шарі - рухомих фосфору та калію 9,4 і 43,0 мг/100 г ґрунту відповідно. Мінеральні добрива (фактор В) – аміачну селітру та гранульований суперфосфат вносили врозкид вручну під передпосівну культивуацію згідно схеми досліду.

Розрахункову дозу добрив визначали за методикою І33 УААН [12]. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила під сою урожаю 2008 р. -  $N_{41}P_0K_0$ , 2009 р. –  $N_0P_0K_0$ , а 2010 р. –  $N_{56}P_0K_0$ , що у середньому за 2008-2010 рр. склало  $N_{32}P_0K_0$ . Насіння сої у варіантах з внесенням добрив перед сівбою обробляли нітрагіном. Закладення та проведення досліду проводили згідно методичних вказівок [13, 14].

Об'єкт досліджень: соя сорту Фаетон за вирощування на темно-каштановому ґрунті при різних режимах зрошення, фонах живлення та густоті стояння рослин.

Предмет досліджень: середньодобове випаровування, сумарне водоспоживання та урожайність сої залежно від режиму зрошення, фону живлення та густоти стояння рослин.

Методи досліджень: польовий – для визначення урожайності, біометричних обліків та вимірів; лабораторний – визначення



вмісту елементів живлення в ґрунті та його вологості; статистичний – для оцінки достовірності отриманих експериментальних даних.

**Результати досліджень.** У 2008 р. в період вегетації рослин сої опадів випало 185,4 мм. Залежно від досліджуваних режимів зрошення кількість поливів та зрошувальні норми у варіантах досліду різнилися. Так, за оптимальних умов зволоження зрошувальна норма становила 1500 м<sup>3</sup>/га, за водозберігаючою схемою штучного зволоження – 1200, а ґрунтозахисною - 750 м<sup>3</sup>/га відповідно.

За період вегетації рослин сої у 2009 р. опадів випало 120,3 мм. За оптимальних умов зволоження зрошувальна норма становила 2600 м<sup>3</sup>/га, за водозберігаючою схемою штучного зволоження – 2250, а ґрунтозахисною - 2100 м<sup>3</sup>/га відповідно.

У 2010 р. упродовж вегетації рослин сої кількість опадів становила 168,1 мм. За оптимальних умов зволоження зрошувальна норма склала 2700 м<sup>3</sup>/га, на ділянках з водозберігаючою схемою штучного зволоження – 2250, а при ґрунтозахисному - 1800 м<sup>3</sup>/га.

Сумарне водоспоживання рослин сої з шару ґрунту 0-200 см залежало від режиму зрошення і становило у 2010 р. на біологічно оптимальному 5468 м<sup>3</sup>/га, на водозберігаючому - 4903, а ґрунтозахисному - 4596 м<sup>3</sup>/га (табл. 1), а у середньому за три роки досліджень – 4940, 4504 і 4275 м<sup>3</sup>/га відповідно.

Аналіз балансу сумарного водоспоживання посівів сої показав, що при біологічно оптимальному режимі зрошення питома частка ґрунтової вологи в 1,1 рази менша, порівняно з водозберігаючою та ґрунтозахисною схемою штучного зволоження.

Слід зазначити, що в усіх режимах зрошення найвища частка у сумарному водоспоживанні припадає на поливи і становить в середньому за 2008-2010 рр. від 36,3 до 52,7 %.

Застосування різних систем удобрення та диференціація густоти стояння рослин не впливали на показники сумарного водоспоживання.

У середньому за 2008-2010 рр. середньодобові витрати вологи із шару ґрунту 0-100 см від сходів до початку цвітіння становили за біологічно оптимального режиму зрошення 23,1, водозберігаючого – 22,8, ґрунтозахисного – 23,5 м<sup>3</sup>/га (табл. 2).

Показник середньодобового випаровування збільшується у подальший період вегетації рослин сої і досягає максимуму від початку цвітіння до фази наливу бобів - 64,4-71,5 м<sup>3</sup>/га.

Починаючи, від початку наливу бобів до кінця вегетації, середньодобове випаровування зменшується, і становить 21,6-25,3 м<sup>3</sup>/га у міжфазний період початок дозрівання - повна стиглість насіння.

**Таблиця 1 – Баланс сумарного водоспоживання посіву сої з різних шарів ґрунту та його складові залежно від режиму зрошення**

Шар ґрунту, см	Рік	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	Складові сумарного водоспоживання					
			ґрунтова волога		опад		поливи	
			м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%	м <sup>3</sup> /га	%
<b>Біологічно оптимальний</b>								
0-50	2008	3771	417	11,1	1854	49,2	1500	39,8
	2009	4421	618	14,0	1203	27,2	2600	58,8
	2010	4715	334	7,0	1681	35,7	2700	57,3
	середнє	4302	456	10,6	1579	36,7	2267	52,7
0-100	2008	3974	620	15,6	1854	44,4	1500	35,9
	2009	4931	1128	22,9	1203	24,4	2600	52,7
	2010	4917	536	10,9	1681	34,2	2700	54,9
	середнє	4607	761	16,5	1579	32,0	2267	45,9
0-200	2008	4176	822	19,7	1854	44,4	1500	35,9
	2009	5176	1373	26,6	1203	23,2	2600	50,2
	2010	5468	1087	19,9	1681	30,7	2700	49,4
	середнє	4940	1094	22,1	1579	32,0	2267	45,9
<b>Водозберігаючий</b>								
0-50	2008	3481	427	12,3	1854	53,3	1200	34,5
	2009	4078	625	15,3	1203	29,5	2250	55,2
	2010	4364	433	9,9	1681	38,5	2250	51,6
	середнє	3974	495	12,5	1579	39,7	1900	47,8
0-100	2008	3722	668	17,9	1854	49,8	1200	32,2
	2009	4539	1086	23,9	1203	26,5	2250	49,6
	2010	4650	719	15,4	1681	36,2	2250	48,4
	середнє	4304	824	19,1	1579	36,7	1900	44,2
0-200	2008	3870	816	21,1	1854	47,9	1200	31,0
	2009	4740	1287	27,1	1203	25,4	2250	47,5
	2010	4903	972	19,8	1681	34,3	2250	45,9
	середнє	4504	1025	22,8	1579	35,1	1900	42,1
<b>Ґрунтозахисний</b>								
0-50	2008	3194	590	18,5	1854	58,0	750	23,5
	2009	3926	623	15,9	1203	30,6	2100	53,5
	2010	4035	554	13,7	1681	41,7	1800	44,6
	середнє	3718	589	15,8	1579	42,5	1550	41,7
0-100	2008	3350	746	22,3	1854	55,3	750	22,4
	2009	4459	1156	25,9	1203	27,0	2100	47,1
	2010	4383	902	20,5	1681	38,4	1800	41,1
	середнє	4064	935	23,1	1579	38,9	1550	38,0
0-200	2008	3496	590	18,5	1854	58,0	750	23,5
	2009	4733	1430	30,2	1203	25,4	2100	44,4
	2010	4596	1115	24,2	1681	36,6	1800	39,2
	середнє	4275	1146	26,8	1579	36,9	1550	36,3

**Таблиця 2 – Середньодобове випаровування сої з шару ґрунту 0-100 см залежно від режиму зрошення (середнє за 2008-2010 рр.)**

Режим зрошення	Міжфазний період			
	сходи – початок цвітіння	початок цвітіння – початок наливу бобів	початок наливу бобів – початок дозрівання	початок дозрівання – повна стиглість насіння
Біологічно оптимальний	23,1	71,5	47,0	24,1
Водозберігаючий	22,8	64,4	47,7	25,3
Ґрунтозахисний	23,5	68,8	43,8	21,6

У середньому за 2008-2010 рр. урожайність на біологічно-оптимальному режимі зрошення при густоті стояння рослин 600 тис. шт./га коливалась у межах 1,86-2,68 т/га залежно від фону живлення, 700 тис. шт./га – 1,79-2,50, а 800 тис. шт./га – 1,63-2,36 т/га відповідно (табл. 3).

**Таблиця 3 – Урожайність сої залежно від режиму зрошення, мінеральних добрив та густоти стояння рослин, т/га**

Режим зрошення (А)	Фон живлення (В)											
	Без добрив				Розрахункова доза добрив				N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>			
	2008	2009	2010	середнє	2008	2009	2010	середнє	2008	2009	2010	середнє
600 тис. росл. / га (С)												
Біологічно-оптимальний	1,29	2,19	2,10	1,86	1,81	2,40	3,03	2,41	1,96	2,89	3,18	2,68
Водозберігаючий	1,22	2,20	2,03	1,82	1,54	2,47	2,92	2,31	1,71	2,86	3,03	2,53
Ґрунтозахисний	1,06	2,15	1,79	1,67	1,41	2,37	2,72	2,17	1,56	2,94	2,90	2,47
700 тис. росл. / га (С)												
Біологічно-оптимальний	1,42	1,98	1,97	1,79	1,89	2,21	2,62	2,24	2,05	2,65	2,81	2,50
Водозберігаючий	1,27	1,95	1,88	1,70	1,66	2,15	2,58	2,13	1,78	2,54	2,73	2,35
Ґрунтозахисний	1,14	1,89	1,53	1,52	1,53	2,18	2,40	2,04	1,65	2,69	2,51	2,28
800 тис. росл. / га (С)												
Біологічно-оптимальний	1,37	1,87	1,66	1,63	1,85	2,07	2,51	2,14	1,97	2,49	2,61	2,36
Водозберігаючий	1,24	1,76	1,58	1,53	1,62	2,00	2,22	1,95	1,76	2,24	2,39	2,13
Ґрунтозахисний	1,12	1,71	1,33	1,39	1,43	1,93	2,15	1,84	1,63	2,54	2,46	2,21
НІР <sub>05</sub> А	0,21	0,19	0,20									
НІР <sub>05</sub> В	0,18	0,14	0,23									
НІР <sub>05</sub> С	0,11	0,08	0,09									

На ділянках з водозберігаючим режимом зрошення урожайність, відповідно, була на 2,2-5,6; 4,5-6,0; 6,1-9,7, а на ґрунтозахисному – 7,8-10,2; 8,8-15,1; 6,4-14,7 % нижче порівняно з біологічно-оптимальним.

Ефективність сумісного внесення мінеральних добрив і обробки насіння нітрагіном була істотною. Порівняно з варіантом без добрив, внесення добрив у розрахунковій дозі сумісно з обробкою насіння нітрагіном збільшило урожайність у середньому за 2008-2010 рр. на 25,1-34,2%, а на фоні рекомендованої дози ( $N_{60}P_{60}$ ) і обробки насіння нітрагіном – 38,2-59,0%.

**Висновки та пропозиції.** Сумарне водоспоживання рослин сої із шару ґрунту 0-200 см у середньому за роки досліджень залежало від режиму зрошення і зменшувалося при водозберігаючому та ґрунтозахисному, порівняно з біологічно-оптимальним.

Застосування різних систем удобрення та диференціація густоти стояння рослин практично не впливали на показники сумарного водоспоживання.

Найвищу урожайність рослини сої у середньому за роки досліджень сформували при густоті стояння 600 тис. шт./га на фоні біологічно-оптимального режиму зрошення.

В умовах півдня України під сою для формування врожайності зерна на рівні 2,7 т/га рекомендуємо застосовувати біологічно оптимальний режим зрошення, проводити обробку насіння нітрагіном на фоні  $N_{60}P_{60}$  та формувати густоту стояння рослин 600 тис. шт./га.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Сніговий С. В. Перспективи створення соєвих комплексів для вирішення еколого-економічних проблем землеробства півдня України / С. В. Сніговий // Вісник аграрної науки. – 2002.- №12. – С. 69-70.
2. Ковальчук П. І. Ідентифікація параметрів математичних моделей оперативного планування поливів при зрошенні / П. І. Ковальчук, М. М. Волошин, В. П. Ковальчук, С. С. Коломієць // Меліорація і водне господарство. – 2003. – Вип. 89. – С.19-27.
3. Заверюхин В. И. Концентрировать посе́вы на поливных землях / В. И. Заверюхин, И. Л. Левандовский // Масличные культуры.- 1986.- № 3.- С. 18-19.
4. Вдовин М. Н. Соя на орошаемых землях Ставропольского края / М. Н. Вдовин, Р. Н. Мусов, А. А. Куликов // Пути повышения урожайности с.-х. культур в современных условиях.- Ставрополь, 2000.- С. 160-162.

5. Козинец С. Л. Продуктивность различных сортов сои в зависимости от плотности ценоза в условиях южно-предгорной зоны Краснодарского края / С. Л. Козинец // Повышение продуктивности сои: сб. науч. тр. ВНИИМК.-Краснодар, 2000.- С. 77-79.
6. Лапшин А. А. Урожайность сои сорта Ходсон в зависимости от агротехнических приемов возделывания на орошаемых вторично-луговых черноземах / А. А. Лапшин: автореф. дис... канд. с.-х. наук. - Ставроп. гос. с-х. акад.- Ставрополь, 2002.- 22 с.
7. Деревянский В. П. Соя / В. П. Деревянский.- К.: УкрИНТЗИ.- 1994.- 216 с.
8. Цыков В. С. Прогрессивная технология производства сои / В. С. Цыков, В. И. Остапов, В. Н. Евминов. - К.: Урожай.- 1980.- 38 с.
9. Заверюхин В. И. Особенности возделывания сои в условиях орошения / В. И. Заверюхин, Д. П. Залесский, Н. А. Музыка, Г. А. Бондаренко // Соя – универсальная культура. – К.: Урожай, 1982. – С. 41-45.
10. Заверюхин В. И. Рекомендации по прогрессивной технологии производства сои / В. И. Заверюхин, И. Л. Левандовский, Н. Г. Капшай. – К.: Урожай.-1981.-40 с.
11. Заверюхин В. И. Возделывание сои на орошаемых землях / В. И. Заверюхин // Под ред. А.А. Собко.- М.: Колос- 1981.-159 с.
12. Гамаюнова В. В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В. В. Гамаюнова, И. Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. – К. - 1997. - № 5. – С. 15-19.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов [5 изд. доп. и перераб.] – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с. ил.
14. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – Ч. I. – 114 с.
15. Використання персональних комп'ютерів для вирішення задач оптимізації сільськогосподарського виробництва: [навч. посіб.] / В. О. Ушкаренко, В. П. Коваленко, С. Я. Плоткін. – Херсон: Айлант, 2001.– 94 с.

**ВПЛИВ УМОВ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ФОНУ  
МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ДИНАМІКУ НАКОПИЧЕННЯ  
СИРОЇ МАСИ ТА СУХОЇ РЕЧОВИНИ  
РОСЛИНАМИ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ОЗИМОЇ**

**ПИСАРЕНКО П.В.** – к.с.-г.н., с.н.с.,

**КОКОВІХІН С.В.** – д.с.-г.н., с.н.с.,

**ГРАБОВСЬКИЙ П.В.** – н. с.,

Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** У формуванні господарсько-цінної частини врожаю сільськогосподарських культур надземна біомаса має важливе значення. Абсолютні величини приросту надземної маси – це зовнішні показники продукційних процесів, які відбуваються в організмі рослин. Тому за темпами приросту надземної маси можна судити про вплив того чи іншого фактора на рослину. Значною мірою інтенсивність накопичення рослинами біомаси залежить від умов вирощування, а тому зрошенню та мінеральному живленню відводиться чи не найголовніша роль у формуванні цього показника [8].

**Стан вивчення проблеми.** Нагромадження великої вегетативної маси рослин, починаючи з перших фаз розвитку, є важливою умовою формування високого врожаю. Рослини мобілізують із неї вуглеводи, азотисті та інші речовини для утворення репродуктивних органів [7]. Важливо знати закономірності наростання надземної біомаси, а також як вона змінюється залежно від умов вирощування. Відмічається тісний зв'язок між урожаєм культури та масою її вегетативних органів. Важлива роль надземній масі рослин відводиться у Південному Степу України, де до періоду повної стиглості у більшості сільськогосподарських культур значна частина листкового апарату відмирає [6].

Загальний габітус рослин досягається шляхом створення для них оптимальних умов освітлення, зволоження та живлення [2].

Накопичення рослинами надземної біомаси та формування врожаю тісно пов'язане з інтенсивністю поглинання поживних речовин з ґрунту. Наприклад, площа листкової поверхні значною мірою залежить від умов мінерального живлення, кількісного та якісного складу елементів живлення, умов вологозабезпечення, густоти стояння рослин тощо [5]. Низка досліджень, проведених як в умовах півдня України, так і в інших природно-кліматичних зонах, дозволила встановити тісні зв'язки між рівнем урожаю сільськогосподарських культур та фоном мінерального живлення. Це пов'язано з тим, що при формуванні більшого листкового

апарату рослини значно підвищують інтенсивність фотосинтезу, що обумовлює підсилення процесів споживання поживних речовин і, як наслідок, забезпечує високий рівень урожайності [4].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчення впливу строків припинення вегетаційних поливів та диференціації фону мінерального живлення на динаміку накопичення надземної маси та сухої речовини рослинами пшениці твердої озимої в умовах Південного Степу.

Дослідження проведені за загальноприйнятими методиками протягом 2008-2010 років у зрошуваній сівозміні лабораторії зрошення Інституту землеробства південного регіону НААН України [1, 3]. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, середньосуглинковий, слабосолонцюватий.

Схема досліду була такою: фактор А (сорт): Кассіопея, Дніпряна; фактор В (зрошення): вологозарядковий полив (фон), вологозарядковий полив + поливи до настання повної фази колосіння (70% НВ; р.ш. = 0,5м), вологозарядковий полив + поливи до настання повної фази наливу зерна (70% НВ; р.ш. = 0,5 м), вологозарядковий полив + поливи до настання повної фази молочної стиглості (70% НВ; р.ш. = 0,5 м); фактор С (добрива): без добрив (контроль), розрахункова норма добрив під запланований рівень врожайності 7 т/га, розрахункова норма + N<sub>30</sub> (підживлення). Площа облікової ділянки – 75 м<sup>2</sup>, повторність досліду чотириразова.

Агротехніка загальноприйнята для озимих колосових культур півдня України за виключенням питань, що вивчалися. Згідно даних хімічного аналізу щодо вмісту елементів живлення в ґрунті, вносили тільки азотні добрива на ділянках з запланованим рівнем врожайності 7,00 т/га. Вміст фосфору та калію в ґрунті був достатнім, тому не було необхідності в їх додатковому внесенні. Згідно схеми досліду було проведено вологозарядковий полив (нормою 700 м<sup>3</sup>/га) та 3 вегетаційні поливи (поливною нормою 500 м<sup>3</sup>/га, кожний). Поливи здійснювали дощувальним агрегатом ДДА–100 МА.

**Результати досліджень.** Вивчення впливу умов вологозабезпечення та диференціації фону мінерального живлення на динаміку накопичення рослинної маси на двох сортах твердої озимої пшениці виявило деякі розбіжності. У перші дні після відновлення весняної вегетації інтенсивність накопичення надземної маси на сорті Кассіопея була невисокою і коливалася в межах 6,1-6,2 т/га незалежно від фону живлення (табл. 1). Починаючи з фази колосіння в усіх варіантах досліду спостерігається зростання накопичення сирової маси на 9,9-14,5 т/га (або на 38,4-57,2%) порівняно з попередньою фазою. Це пов'язано з поступовим наростанням темпів росту й розвитку рослин та використанням природних запасів вологи, що накопичилися в ґрунті.

Вже у фазі колосіння, при проведенні вегетаційних поливів, різниця між поливними та неполивними варіантами, а також між удобреними та неудобреними ділянками, стала більш відчутною. Якщо порівнювати варіанти з вологозарядкою та поливами до колосіння, то різниця між ними становить 3,9 т/га (8,0%). Варіанти з основним внесенням добрив перевищували неудобрені на фоні вологозарядки на 13,7 т/га, при поливах до колосіння – на 17,4 т/га.

**Таблиця 1 - Динаміка накопичення сирової маси рослинами пшениці озимої сорту Кассіопея залежно від вологозабезпечення та норм мінерального живлення, т/га (середнє за 2008-2010 рр.)**

Варіанти		Фази розвитку					
зрошення (фактор В)	удобрення (фактор С)	вiдновлення вегетації	трубкування	колосіння	налив зерна	молочна стиглість зерна	воскова стиглість зерна
Вологозарядковий полив	Без добрив	6,1	16,0	35,2	37,0	27,4	23,1
	Осн.внесення	6,2	20,7	48,9	49,9	39,6	32,8
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	6,2	20,7	48,9	50,1	41,4	33,8
Поливи до настання повної фази колосіння	Без добрив	6,1	16,0	36,6	40,2	30,1	25,1
	Осн.внесення	6,2	20,7	53,4	57,9	46,1	40,1
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	6,2	20,7	54,5	58,3	48,1	41,6
Поливи до настання повної фази наливу зерна	Без добрив	6,1	16,0	37,6	41,0	33,1	27,0
	Осн.внесення	6,2	20,7	56,4	59,3	50,6	41,0
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	6,2	20,7	57,5	60,3	52,2	41,9
Поливи до настання повної фази молочної стиглості зерна	Без добрив	6,1	16,0	38,6	41,0	35,9	27,1
	Осн.внесення	6,2	20,7	58,1	59,9	53,3	42,0
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	6,2	20,7	59,2	62,5	54,7	43,6

Максимальних значень вихід сирової маси з одного гектару досягав у фазі наливу зерна і складав при поливах до наливу зерна 40,2-62,5 т/га, а у варіантах з проведенням лише вологозарядкового поливу – 37,0-50,1 т/га, тобто менше у 1,1-1,2 рази. Починаючи з фази молочної стиглості відбулося поступове зниження цих показників внаслідок підсихання рослин та втрати вологи з тканин.

Найбільший середньодобовий приріст сирової маси спостерігався у міжфазний період вихід в трубку – колосіння і становив на фоні вологозарядки 426-627 кг/добу, а при вегетаційних поливах – 501-856 кг/добу. Після фази колосіння



середньодобовий приріст поступово знижувався і повністю припинявся в період дозрівання зерна.

На початку вегетаційного періоду рослин сорту Кассіопея (відновлення вегетації - трубкування) середньодобовий приріст надземної маси був мінімальним і коливався в межах 381-557 кг/добу. В перші дні цей показник залежав лише від наявної вологи та фону живлення. Максимальне середньодобове накопичення сирової біомаси на 1 га посівів (856 кг/добу) зафіксоване у варіанті з вегетаційними поливами до молочної стиглості на фоні основного внесення мінеральних добрив з підживленням сечовиною у фазі колосіння.

На момент відновлення вегетації інтенсивність накопичення надземної маси на сорті Дніпряна була невисокою і знаходилася в межах 5,4-6,7 т/га незалежно від фону живлення (табл. 2). У трубкування в усіх варіантах досліду відмічено зростання показників сирової маси на 11,1-13,3 т/га порівняно з попередньою фазою. Це пов'язано з використанням вологи, що накопичилася в ґрунті за зимовий період.

**Таблиця 2 – Динаміка накопичення сирової маси рослинами пшениці озимої сорту Дніпряна залежно від вологозабезпечення та норм мінерального живлення, т/га (середнє за 2008-2010 рр.)**

Варіанти		Фази розвитку					
зрошення (фактор В)	удобрення (фактор С)	відновлення вегетації	трубкування	колосіння	налив зерна	молочна стиглість зерна	воскова стиглість зерна
Вологозарядковий полив	Без добрив	6,7	16,5	32,2	33,8	25,0	20,1
	Осн.внесення	5,4	20,0	46,7	47,4	39,4	29,6
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	5,4	20,0	46,7	50,0	41,7	30,9
Поливи до настання повної фази колосіння	Без добрив	6,7	16,5	35,1	35,5	29,1	22,3
	Осн.внесення	5,4	20,0	54,6	53,0	46,1	37,2
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	5,4	20,0	54,8	55,0	47,9	39,6
Поливи до настання повної фази наливу зерна	Без добрив	6,7	16,5	36,1	36,9	31,7	25,3
	Осн.внесення	5,4	20,0	56,0	57,0	49,4	38,8
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	5,4	20,0	57,4	57,9	52,3	40,1
Поливи до настання повної фази мол.стиг.зерна	Без добрив	6,7	16,5	37,1	38,3	34,0	26,2
	Осн.внесення	5,4	20,0	57,6	57,5	52,2	41,2
	Осн.вн.+N <sub>30</sub>	5,4	20,0	57,8	59,0	53,6	42,2

У фазі колосіння, при проведенні вегетаційних поливів, різниця між поливними та неполивними варіантами значно зростає. При

порівнянні варіантів з вологозарядкою та поливами до колосіння, різниця між ними становить 6,3 т/га (13,1%). Варіанти з основним внесенням добрив перевищують неудобрені на фоні вологозарядки на 14,5 т/га, при поливах до колосіння – на 19,7 т/га.

Максимальних значень вихід сирої маси сорту Дніпряна з одного гектару досягав у фазі наливу зерна і складав при поливах до наливу зерна 35,5-59,0 т/га, а у варіантах з проведенням лише вологозарядкового поливу – 33,8-50,0 т/га. Починаючи з фази молочної стиглості відбулося поступове зниження цих показників внаслідок поступової втрати вологи рослинами.

Найбільший середньодобовий приріст сирої маси, як і на попередньому сорті, спостерігався у міжфазний період вихід в трубку – колосіння і складав при вологозарядці 349-594 кг/добу, а при вегетаційних поливах – 457-841 кг/добу. Після фази колосіння середньодобовий приріст сирої маси рослин знижувався і повністю припинявся в період повної стиглості зерна.

На початку вегетаційного періоду рослин сорту Дніпряна (відновлення вегетації - трубкування) середньодобовий приріст надземної маси був мінімальним і коливався в межах 376-561 кг/добу. Максимальне середньодобове накопичення сирої біомаси на 1 га посівів (841 кг/добу) відмічено у варіанті з вегетаційними поливами до молочної стиглості.

Якщо порівнювати між собою два сорти, то сорт Кассіопея як на момент відновлення вегетації так і в подальшому, до повного дозрівання, перевищував сорт Дніпряна за показниками наростання сирої надземної біомаси.

Внесення добрив на фоні вологозарядкового поливу збільшувало сиру біомасу рослин в усі фази розвитку. Так, на період відновлення вегетації сорт Дніпряна перевищував сорт Кассіопея за цим показником на неудобренних варіантах на 0,6 т/га. У варіантах з основним внесенням добрив на запланований рівень урожайності, ці показники були наступними: 62,1 т/га на Кассіопеї та 54,1 т/га на Дніпряні. В подальшому накопичення сирої біомаси зростає і досягає свого максимуму в фазі наливу зерна: на неудобренних варіантах сорт Кассіопея перевищує сорт Дніпряна на 3,2 т/га, на удобрених – 3,5 т/га. Починаючи з фази молочної стиглості зерна цей показник поступово знижується.

Застосування добрив сумісно з вегетаційними поливами значно підвищувало приріст сирої надземної біомаси. Так у фазу молочної стиглості зерна при поливах до настання повної фази молочної стиглості з розрахунковою дозою добрив та з підживленням сечовиною в порівнянні з неудобrenим варіантом різниця склала 25,5 т/га (40,8 %) на сорті Кассіопея та 25,2 т/га (42,8%) на сорті Дніпряна. Таким чином вегетаційні поливи сумісно з мінеральним живленням стимулювали ріст і розвиток вегетативної маси.

Найбільшим показник приросту сирої біомаси був у фазі колосіння при внесенні розрахункової дози добрив сумісно з позакореневим підживленням сечовиною при вегетаційних поливах до настання повної фази наливу зерна і сорт Кассіопея перевищував сорт Дніпряна на 0,3 т/га.

Стосовно середньодобового приросту рослин, то від відновлення вегетації і до фази виходу в трубку сорт Кассіопея у варіанті з вологозарядковим поливом й без добрив перевищив сорт Дніпряна на 5 кг/добу. На фоні ж основного внесення добрив сорт Дніпряна переважав сорт Кассіопея на 4 кг/добу.

В подальшому приріст сирої надземної маси зростає і досягає свого максимуму в наступний міжфазний період виходу в трубку – колосіння і коливається між сортами в межах 15-77 кг/добу. Настання молочної стиглості викликало зниження сирої біомаси з одиниці гектару за рахунок відмирання нижніх листків, хоча в деякій мірі компенсувалось формуванням й наливом зерна.

Деякі вчені вважають, що високі прирости сухої біомаси – необхідна умова для отримання високих урожаїв зерна озимої пшениці. М.С. Філімонов (1974) вказує на те, що при 70% НВ спостерігаються високі темпи накопичення сухої речовини (141-205 кг/га за добу) і зберігається до молочної стиглості.

За даними А.Н. Грошева (1986) добові прирости сухої речовини можуть сягати 662 кг/га.

В наших дослідженнях спостерігалось зростання з віком рослин вмісту сухої речовини в сирій масі озимої пшениці. На початку відновлення весняної вегетації відсоток вмісту сухої речовини в сирій масі пшениці озимої був низьким і знаходився майже на одному рівні і коливався по сортах в межах 16,0-16,2 та 15,8-16,8%. Починаючи з фази колосіння при зміні умов зволоження (проведення вегетаційних поливів) виникла різниця, причому поливний варіанти поступалися варіантам з вологозарядкою за вмістом сухої речовини. Підвищення відсотку вмісту сухої речовини спостерігалось й в послідуючі фази вегетації озимої пшениці з тією ж закономірністю, що й в колосіння, проте без вагомої різниці між варіантами.

Не дивлячись на високий вміст сухої речовини в зеленій біомасі озимої пшениці урожай сухої маси з одиниці площі на фоні вологозарядки був нижчий, а ніж при проведенні весняних вегетаційних поливів. У цьому випадку помітно проявляються переваги зрошення щодо накопичення сухої речовини, оскільки її збір з одного гектара в період молочної стиглості у варіанті з поливами до молочної стиглості зерна перевищував варіант з вологозарядкою, в середньому по фактору В, на сорті Кассіопея на 2,0 т/га, а на сорті Дніпряна на 4,6 т/га, тобто проведення вегетаційних поливів сприяло накопиченню сухої речовини. Середньодобовий приріст сухої речовини на сорті Кассіопея на початок відновлення весняної вегетації був повільним і становив

99 кг/га за добу, а після фази колосіння й до наливу зерна його інтенсивність суттєво зросла і склала – у варіантах з поливами до колосіння 232 кг/га за добу, з поливами до наливу – 260 та з поливами до молочної стиглості – 279 кг/га за добу.

У варіанті з вологозарядковим поливом цей показник досягнув свого максимуму в період від трубкування до колосіння і дорівнював 208 кг/га за добу. Після фази колосіння прослідковується тенденція з поступового зниження даного показника (рис. 1).

Середньодобовий приріст сухої речовини починаючи від фази наливу зерна поступово зменшувався й у фазі повної стиглості зерна припинявся, що пов'язано із закінченням вегетаційних поливів та подальшим підсиханням надземної маси рослин. Слід зауважити, що чітко простежується різниця між варіантами з вологозарядкою та з поливами у вегетаційний період щодо максимального періоду середньодобового приросту сухої речовини. Так, у варіантах з вологозарядковим поливом він був максимальним з фази відновлення вегетації і до трубкування, а у варіантах з вегетаційними поливами – з фази трубкування й до наливу зерна. Це пов'язано з недостатньою кількістю ґрунтової вологи на фоні вологозарядки.

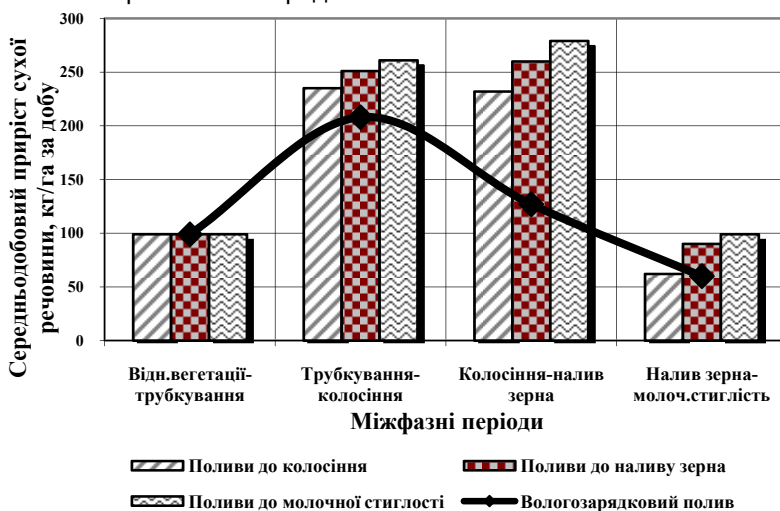


Рисунок 1. Середньодобовий приріст сухої речовини сорту Кассіопея залежно від фаз розвитку та умов зволоження, кг/га за добу (середнє за 2008-2010 рр.)

Найбільшим показник накопичення сухої речовини був у фазу молочної стиглості зерна за проведення позакореневого підживлення сечовиною на фоні розрахункової дози добрив при

поливих до молочної стиглості зерна і складав на сорті Кассіопея 23,8, а на Дніпряна зменшився до 21,3 т/га.

Застосування добрив суттєво впливало на накопичення абсолютно сухої речовини рослинами озимої пшениці в усіх варіантах досліду. Відмічено, що як у початковій фазі, так і в цілому за період вегетації, рослини сорту Кассіопея переважали рослини сорту Дніпряна за цим показником.

На момент відновлення весняної вегетації приріст сухої речовини на сорті Дніпряна, як і на сорті Кассіопея, був повільним і складав 86 кг/га за добу, а вже починаючи з фази колосіння й до наливу зерна його інтенсивність істотно зростає і сягає – у варіантах з поливами до колосіння 201 кг/га за добу, з поливами до наливу – 234 та з поливами до молочної стиглості – 262 кг/га за добу.

На фоні вологозарядки цей показник досягав свого максимуму в період від трубкування до колосіння і становив 192 кг/га за добу. Після фази колосіння прослідковується тенденція з поступового зниження цього показника (рис. 2).

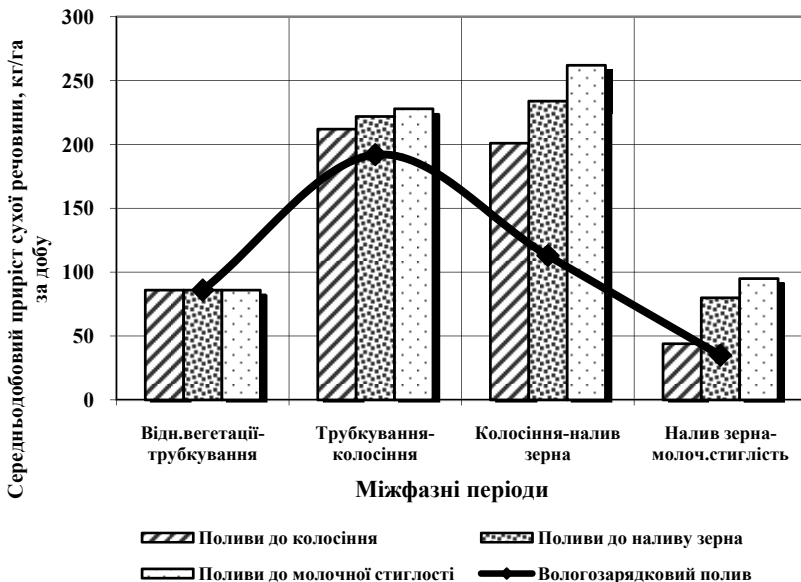


Рисунок 2. Середньодобовий приріст сухої речовини сорту Дніпряна залежно від фаз розвитку та умов зволоження, кг/га за добу (середнє за 2008-2010 рр.)

Середньодобовий приріст сухої речовини починаючи з фази наливу зерна поступово знижувався й у фазі повної стиглості зерна припинявся, що пов'язано з припиненням вегетаційних поливів та подальшим підсиханням надземної маси рослин. Досить чітко простежується різниця між варіантами з

вологозарядкою та з вегетаційними поливами, щодо максимального періоду середньодобового приросту сухої речовини. Так, у варіантах з вологозарядковим поливом він був максимальним з фази відновлення вегетації і до трубкування, а у варіантах з вегетаційними поливами з фази трубкування й до наливу зерна. Це пов'язано з недостатньою кількістю запасів вологи у варіанті з вологозарядкою.

**Висновки.** Незважаючи на погодні умови у роки проведення досліджень більш позитивно на накопичення сирої маси та сухої речовини рослинами пшениці озимої сортів Кассіопея та Дніпряна впливали режими зрошення та фон мінерального живлення.

Найбільшим показник приросту сирої біомаси був у фазі колосіння при внесенні розрахункової дози добрив сумісно з позакореневим підживленням сечовиною при вегетаційних поливах до настання повної фази наливу зерна, а сорт Кассіопея перевищував сорт Дніпряна на 0,3 т/га.

Середньодобовий приріст сирої біомаси був максимальним від відновлення вегетації і до фази виходу в трубку, причому сорт Кассіопея у варіанті з вологозарядковим поливом й без добрив перевищив сорт Дніпряна на 5 кг/добу. Під час настання фази молочної стиглості зерна відмічене зниження показників приросту сирої біомаси з одиниці площі за рахунок відмирання нижніх листків.

Середньодобовий приріст сухої речовини починаючи з фази наливу зерна поступово знижувався й у фазі повної стиглості зерна припинявся, що пов'язано з погіршенням водного режиму після закінчення проведення вегетаційних поливів та подальшим підсиханням рослин.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Горянський М. М. Методика полевих опытов на орошаемых землях. – К.: Урожай, 1970. – 261 с.
2. Добрынин Г.М. Рост и формирование хлебных и кормовых злаков. – Л.: Колос, 1979. – 275 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Дудкіна О., Каплун А. Урожай формує листя // Пропозиція. – К., 2010. - № 6. – с. 80 – 82.
5. Зінченко О.І. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
6. Куперман Ф.М. Биология развития культурных растений / Куперман Ф.М., Ржанова Е.И., Мурашев В.В. – М.: Высшая школа, 1982. – 343 с.
7. Ничипорович А.А. Основы фотосинтетической продуктивности растений // Современные проблемы фотосинтеза. – М.: МГУ, 1973. – с. 5 – 28.
8. Носатовский А.Я. Пшеница. Биология. – М.: Колос, 1965. – 568 с.

**АГРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМІВ  
ПІВДЕННИХ ТА ТЕМНОКАШТАНОВИХ ТРИВАЛО  
ЗРОШУВАНИХ ҐРУНТІВ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

**НАЙДЬОНОВ В.Г.**, кандидат с.-г. наук;  
**НИЖЕГОЛЕНКО В.М.**, кандидат с.-г. наук;  
**ГАЛЬЧЕНКО Н.М.**, науковий співробітник.

**Асканійська державна сільськогосподарська дослідна  
станція НААН України**

**Постановка проблеми.** Існуюча структура земельного фонду південного регіону України під впливом двох взаємно протилежних процесів протягом тривалого періоду постійно змінювалася. Перший – широкомасштабне розширення земель, придатних для обробітку і використання їх в сільськогосподарському виробництві різного напрямку і другий – інтенсивний розвиток дефляційних процесів та погіршення родючості орних земель, які обробляються. Відсутність протягом останніх років екологічного контролю за родючістю ґрунтів призвело до високої розораності сільськогосподарських угідь і низької загальної лісистості, яка в сучасних умовах господарювання не перевищує 7,4%, а полезахисна – лише 2,0%. Внаслідок цього на площі до 6,0 млн га орної землі систематично стала проявлятися вітрова ерозія, а у роки з появою сильних весняних східних вітрів – до 20,0 млн га.

Згідно наукових досліджень ННЦ “Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського” НААН України щорічні втрати гумусу в середньому по Україні складають 0,65 т/га, у тому числі в зоні Степу – 0,55 т/га, Лісостепу – 0,65 і Поліссі – 0,75 т/га. При цьому ґрунти з низьким і середнім вмістом поживних речовин за рухомим фосфором, до загальної площі сільськогосподарських угідь, у зоні Степу досягають 60,0% і обмінним калієм – 17,5%, у Лісостепу – 43,2 і 28,8, Поліссі – 52,3 і 75,3% відповідно [1].

Реформування агропромислового комплексу та зміна виробничих відносин і ринкових механізмів у основних галузях сільськогосподарського виробництва призвело в останні роки до зміни структури посівних площ і систем землеробства в цілому. Прикладом нераціонального використання земельних ресурсів може слугувати існуюча структура агроландшафтів, яка створилася протягом останніх 19 років в областях Південного Степу України.

Аналіз структури посівної площі, яка склалася після реформування АПК у південних областях, як і в Україні в цілому, й динаміки виробництва сільськогосподарських культур протягом останніх років, свідчить, що основним напрямом господарської діяльності новостворених підприємств стало вирощування зернових та технічних культур, які користуються попитом на світовому ринку. Тому посівні площі технічних культур за останні роки у Миколаївській області зросли до 29,9%, Одеській – 18,8 і Херсонській до 35,1% до загальної площі рілля (рис.1) [2]. Як наслідок – у більшості областей степової зони України в останні роки на орних землях, які несвоєчасно, або навіть і зовсім не обробляються, в першу чергу на широкорядних посівах соняшнику, виявлена масова поява нетипових для регіону адвентивних бур'янів – чорнощира нетреболистого (*Cyclachaena xantifolia* L.), анізанти покрівельної (*Anisantha tectorum* Nevski) та амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia* L.). У даний час амброзія полинолиста, загальна площа якої досягає 1,0-1,2 млн га, виявлена в 21 області України й Автономній республіці Крим [3].

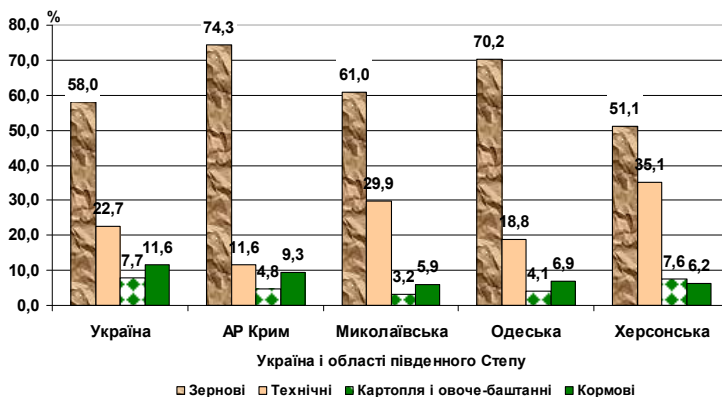


Рис. 1. Структура посівних площ сільськогосподарських культур за екстенсивного використання земельних ресурсів в областях Південного Степу і в Україні (2007 р.)

Через високу конкурентну здатність вказаних видів бур'янів вони стали займати в агроценозах введених в культуру рослин домінуюче положення, що призводить до зниження родючості ґрунтів, а отже і урожаїв усіх сільськогосподарських культур, які вирощуються.

Повернення до примітивної системи землеробства та скорочення в структурі посівних площ багаторічних бобових трав і бобово-злакових травосумішок призвели до зменшення в кормовій групі



посівної площі найменш енергоємних кормових культур (люцерни й еспарцету) та збільшення до 42,2-46,8% найбільш енергоємних однорічних кормових культур та кормових коренеплодів.

Поряд із зміною структури посівних площ широкому розповсюдженню фізичної і хімічної деградації ґрунтів сприяло значне скорочення поголів'я великої рогатої худоби, що призвело до істотного зменшення обсягів внесення органічних добрив в Україні. Протягом 1990-2009 рр. застосування органічних добрив скоротилося з 225-278 млн тонн, які вносилися у 1976-1990 рр., до 11-12 млн тонн у 2007 і 2009 році, або зменшилося у 20,4-23,2 рази, через що в Лісостепу і Степу стала інтенсивно проявлятися фізична та хімічна деградація ґрунтів. Через значне зменшення обсягів застосування органічних добрив, у тому числі і на чорноземах південних і темно-каштанових ґрунтах, істотно стала зростати мінералізація гумусу, тому у даний час відбувається погіршення їх фізичних та фізико-хімічних властивостей і, перш за все, суттєве зменшення у них вмісту мінеральних і легкогідролізуємих сполук азоту.

Обсяги внесення мінеральних добрив за останні роки в Україні також істотно скоротилося. Якщо протягом 1976-1990 рр. загальна кількість мінеральних добрив, що вносилися, досягала 3443 і 4520 тис. тонн, то у 2009 році об'єми їх внесення зменшилася у 3,8-5,0 разів. Так сумарне внесення мінеральних (NPK) добрив на кожний гектар посівної площі, згідно даних Головного управління статистики у Херсонській області, в 1990 році досягало 128 кг/га д.р. і 6,4 т/га гною. З переходом на примітивну систему землеробства обсяги внесення мінеральних добрив уже у 1996 році, порівняно з 1990 роком, знизилися на 87,5% і органічних на 82,8%, відповідно у 2007 році – на 74,2% і 98,4% [2].

**Стан вивчення проблеми.** Нові етапи реформування та розвитку соціально-економічних відносин на селі, які тривають понад двадцять років, як і способи використання земельних ресурсів, до теперішнього часу не вирішили проблему сталого розвитку сільського господарства південного регіону. Головна причина зниження виробництва сільськогосподарської продукції, на наш погляд, пов'язана з ліквідацією багатогалузевих підприємств і зміною структури посівних площ сільськогосподарських культур та знищенням великотварних тваринницьких ферм і комплексів. Розподіл орних земель на паї призвів до створення великої кількості дрібнотварних землекористувачів з незначною кількістю ріллі, що детально прослідковується на прикладі Херсонської області.

За організаційно-правовими формами господарювання кількість діючих підприємств протягом 2006-2008 рр. в області складала 2721-

2776 господарств, у тому числі: господарських товариств – 211-294, приватних підприємств – 128-184, виробничих кооперативів – 17-22, фермерських господарств – 2141-2334, державних підприємств – 19-56 і 47-62 підприємств інших форм господарювання. При цьому площа орної землі в недержавних сільськогосподарських підприємствах не перевищувала 87,9 га, в тому числі фермерських господарствах – 71,7 га; державних – 605,0; земель громадян – 1,6, у т.ч особистих підсобних господарств – 0,22 і користувачів інших категорій – 19,6 га [2].

Тому досвід використання земельних ресурсів великотоварних державних підприємств, які ще залишилися, на наш погляд, має великий інтерес як для наукових установ, так і сільськогосподарського виробництва в цілому. Одним із передових господарств в південному регіоні є ДПДГ «Асканійське» НААН України. Територія господарства розташована в зоні Південного Степу й займає 9534 га сільськогосподарських угідь, у тому числі ріллі – 9220 га, з них: зрошуваної – 4974 га.

Зернові культури в структурі посівної площі в 2006-2010 рр. займають 30,6-32,8% до загальної площі сільськогосподарських угідь, що визначається погодними умовами осені, насамперед наявністю атмосферних опадів у період посіву озимих зернових культур (рис. 1). Залежно від року забезпеченості опадами посівна площа їх складає 2819 га (30,6-38,00%), у тому числі 1794 га (19,5%) озимої пшениці. Ярі зернові відповідно займають площу 1025-1285 га, у тому числі ячмінь 704-739 га (7, 6-8,0 %), горох – 766 (0, 05-0,7 %) і кукурудза зернова –321-422 га (3,5-4,6 %).

Технічні культури в структурі посівної площі займають 2712-3376 га (27,1-36,6 %), у тому числі соняшник 676-1128 га (7,3-12,2), соя – 876-1000 га (9,5-10,9 %) і озимий ріпак 391-1344 га (4, 2-14,6 %) (рис.2).

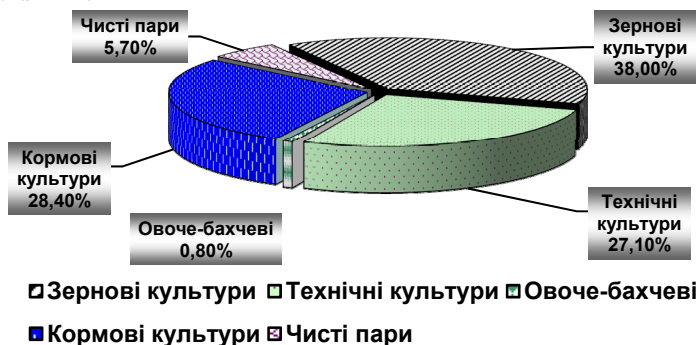


Рис.2. Структура посівних площ сільськогосподарських культур в ДПДГ «Асканійське» на всіх землях (2009 р.)

Кормові культури в структурі посівної площі займають 1837-2252 га (17,7- 28,4 %), у тому числі багаторічні бобові трави посіву минулих років – 1156-1360 га (12, 5-14,7 %). Однорічні трави (суданська трава на зелений корм у 2006 р. – 498 га (5,4%), озиме жито на зелений корм у 2008 р. – 131 га (1,4 %) і багатокомпонентні суміші зернових і зернобобових культур в 2008 р. – 197 (2,1%), кукурудза на зелений корм і силос 333-488 га (3, 6-5,3 %), у тому числі на зелений корм – 20-130 га (0, 2-1,4 %) і силос – 313-488 га (3, 4-5,3 %).

Річна кількість атмосферних опадів у зоні коливається в межах 310-430 мм зі зміною за роками від 140-160 мм до 450-560 мм. Найбільше дощів випадає в червні – 35-60 мм, а вкрай сухий – березень, коли кількість опадів не перевищує 20-29 мм. Усього протягом року відмічається 100-120 днів з опадами, але кількість їх, яка перевищує 5 мм, випадає усього лише протягом 21-23 днів. Основна кількість опадів, які випадають у вигляді злив (60-70%), доводиться на травень-липень місяці.

Коефіцієнт зволоження ( $K_z$ ) існуючих агроландшафтів, як відношення суми опадів ( $\Sigma P$ ), які випадали за вегетаційний період багаторічних трав (квітень-вересень) до величини випаровуваності ( $E_o$ ) за даний період досліджень, визначали за Н.М.Івановим (1957), тобто  $K_z = \Sigma P / E_o$ . Незважаючи на значні коливання погодних умов, які відповідно у часі за роки спостережень виявлено метеорологічною станцією “Асканія-Нова”, встановлена і загальна закономірність, яка проявляється при інтервальному розподілі років за забезпеченістю опадами. Із загальної кількості спостережень рівній 65 рокам лише 5,9% відносилися до вологих, відповідно, 7,8% – до середньовологих (25%), 17,7% – середніх (50%), 29,4% середньосухих –(75%) і 39,2% – сухих (95%) за забезпеченістю опадами років.

В середньосухі (75%) і сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки коефіцієнт зволоження не перевищував 0,21-0,32, в тому числі за квітень 0,40-0,54, травень – 0,25-0,57, червень – 0,23-0,33, липень – 0,18-0,27, серпень – 0,13-0,22 і вересень – 0,18-0,24. Таким чином, згідно Н.М. Іванову (1957) у липні-вересні у сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки, а в більшості випадків і в середньосухі (75%) зона Південного Степу відносилася до напівпустелі (рис.3).

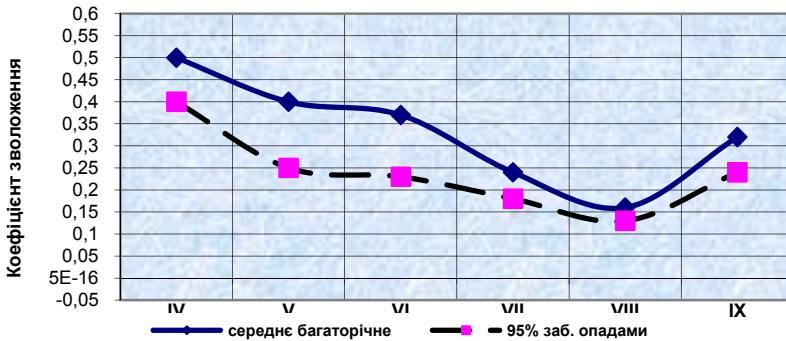


Рис. 3. Коефіцієнт зволоження вегетаційного періоду для сухого (95%) за забезпеченістю опадами року 2007 року і в середньому за 1945-2010 рр.

До того ж сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки, коли за вегетаційний період (квітень-вересень) випадало лише 150-200 мм і, відповідно, 100-150 мм проявлялися майже через кожні три роки із тривалими бездошовими періодами – 50-60 днів і більше.

У вологі (5%) за забезпеченістю опадами роки в середньому за вегетаційний період (квітень-вересень) коефіцієнт зволоження досягав 0,62 в тому числі: квітень – 0,79, травень – 0,60, червень – 0,95, липень – 0,36, серпень – 0,63 і вересень – 0,59. Через вкрай низький вміст продуктивної вологи в ґрунті в липні, серпні, а в останні роки і в вересні, який у часі повторюється майже через кожні три роки, і визначило необхідність будівництва в господарстві зрошення на площі 4974 га. При цьому найбільша нестача вологи в ґрунті спостерігається в період осінньої вегетації озимих зернових і в період формування зерна озимих і ранніх ярих зернових культур.

**Результати досліджень.** Ґрунти ДПДГ “Асканійське”, згідно досліджень Херсонського обласного державного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції, відносяться до чорноземів південних (33,7%), темно-каштанових (63,8) та лучно-чорноземних слабосолонцюватих глеюватих ґрунтів (2,5%) [4].

Оскільки чорноземи південні та темно-каштанові ґрунти формувалися в умовах посушливого клімату при непромивному типі водного режиму і короткому періоді його біологічної активності, для них характерно невисокий вміст гумусу.

Через недостатню кількість атмосферних опадів, які випадають протягом вегетаційного періоду, в господарстві виявлена вкрай низька структурність ґрунтів, через що їх верхні шари швидко втрачають продуктивну вологу і в них утворюються глибокі щілини.

Окрім наведеного на загальне землекористування господарства впливає високий рівень підґрунтових вод Чапельського поду. Особливо це проявляється у вологості за забезпеченістю опадами роки, через що загальна сума аніонів ( $\text{CO}_3^{2-} + \text{HCO}_3^-$ ) в глибоких шарах ґрунту досягає: 40-60 см 0,72 (0,11+0,61) мг-екв. на 100 г ґрунту, 60-80 0,74 (0,14 + 0,60) і 80-100 см 0,78 (0,15 + 0,63) мг-екв. на 100 г ґрунту. Мінімально допустима норма аніону  $\text{CO}_3^{2-}$  в ґрунтах знаходиться в межах 0,03-0,08, через що у вологості за забезпеченістю опадами роки проявляється сульфатно-содовий тип засолення.

За катіонним складом в ґрунтово-поглинаючому комплексі домінує  $\text{Ca}^{2+}$ , вміст якого в різних шарах ґрунту складає: 0-20 см – 74,16%, 20-40 – 77,43; 40-60 – 75,15; 60-80 – 70,54 і 80-100 см – 63,61% до загальної суми катіонів. Вміст катіону магнію ( $\text{Mg}^{2+}$ ) в ґрунтово-поглинаючому комплексі (ГПК) в шарах ґрунту 0-100 см не перевищує вміст катіону кальцію ( $\text{Ca}^{2+}$ ), що свідчить про глибоке залягання підґрунтових вод і відсутність їх впливу на процес засолення та осолонцювання даного типу ґрунту. Особливості складу обмінних катіонів темно-каштанового ґрунту проявляються також по оптимальному співвідношенню  $\text{Ca}:\text{Mg}$ , яке залежно від шару ґрунту досягає: в 0-20 см – 3,03; відповідно, 20-40 – 3,63; 40-60 – 3,25; 60-80 – 2,59 і в 80-100 см – 1,88, тобто не перевищує гранично допустиму величину 5:1.

Основним критерієм оцінки стану зрошуваних земель є вміст гумусу, який впливає на поживний, повітряний та водний режими, що і визначає їх структурність, теплоємність, буферність та інші показники продуктивного потенціалу ґрунтів і слугує джерелом енергії для мікроорганізмів, що активізують ріст та посилюють ефективність мінеральних добрив, які застосовуються.

За результатами багаторічного моніторингу Херсонського обласного державного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції вміст гумусу в зрошуваних ґрунтах ДПДГ „Асканійське” та рівень їх забезпеченості визначається як середній. Найменший вміст гумусу за турами обстежень міститься в темно-каштанових залишково слабосолонцюватих ґрунтах зрошувальних сівозмін №2 і №3, а найбільший на чорноземах південних в зрошувальних сівозмінах №1 і №4. Забезпеченість гумусом кожної сівозміни за роками їх використання, за відносними показниками істотно варіювала і в найбільшій мірі залежала від видового складу сільськогосподарських культур, що вирощувалися, системи їх удобрення, режимів зрошення та способів обробітку ґрунту [4].

Сукупність відзначених факторів між турами агрохімічних обстежень спричиняла опосередкований вплив на динамічні процеси, які визначають кількісні показники вмісту гумусу в

зрошуваних сівозмiнах i обумовлюють змiну структурного розподiлу ґрунтiв за рiвнем їх забезпеченостi. Середнiй вiмiст гумусу в чорноземi пiвденному польової зрошуваної сiвозмiни №1 за даними X туру обстежень, порiвняно з V туром, пiдвищився на 0,06%, проте при граничнiй похибцi вибiркових середнiх  $НІР_{05} = 0,13\%$  i  $НІР_{01} = 0,17\%$  вказаний прирiст був неiстотним (рис.4).

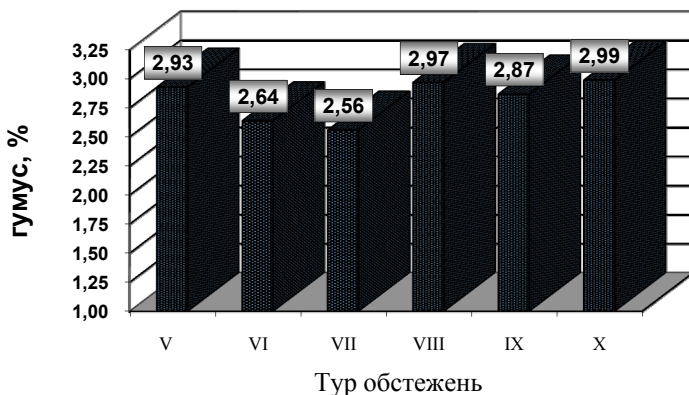


Рис. 4. Динаміка вмісту гумусу на чорноземах південних польової зрошуваної сiвозмiни № 1 ДПДГ "Асканійське " за турами обстежень (1986-2010 рр.)

На темно-каштанових ґрунтах польової зрошуваної сiвозмiни №3 за результатами X туру обстеження, порiвняно з V, VII i IX турами, вiдзначено iстотний прирiст лише при 5% рiвнi значущостi, що обумовлено вирощуванням в данiй сiвозмiни сої i багаторiчних бобових трав, перш за все, люцерни (рис. 5).

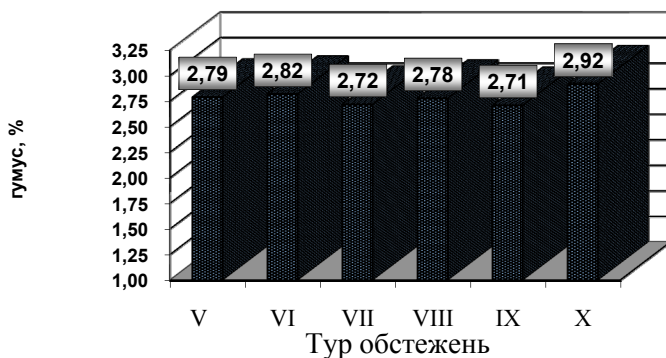


Рис.5. Динаміка вмісту гумусу на темно-каштанових ґрунтах польової зрошуваної сiвозмiни № 3 ДПДГ "Асканійське " за турами обстежень (1986-2010 рр.)

Поступове зниження рівня забезпеченості ґрунтів у наведених сівозмінах за перші 15 років досліджень (1986-2000 рр.) значною мірою обумовлено системою удобрення сільськогосподарських культур, що вирощувалися, перш за все, надмірним використанням мінеральних добрив по відношенню до рівноважного об'єму органічних. При рекомендованому оптимальному співвідношенні внесення мінеральних добрив до органічних, рівному 1 кг:15 т, фактичне співвідношення внесених добрив за вказаний період коливалось в межах 1:17-1:31, що обумовлювало інтенсивну хімізацію ґрунтових процесів [4].

При цьому збереження галузі тваринництва сприяло поступовому зростанню обсягів внесення органічних добрив, яке відзначено в господарстві в останні 10 років, що і забезпечувало позитивну динаміку вмісту гумусу в ґрунтах досліджуваних сівозмін і обумовлювало оптимальне співвідношення обсягів фактично внесених органічних та мінеральних добрив. Оптимізація ґрунтотворних мікробіологічних процесів в ґрунті та активізації мінерального живлення, забезпечувало високу продуктивність культур сівозміни.

Узагальнення результатів 25-річних досліджень свідчить, що вміст гумусу в ґрунтах головним чином визначався структурою посівних площ, питомою вагою багаторічних бобових трав (17-44 %) та рівнем використання органічних добрив (1,4-10,0 т/га). Для бездефіцитного вмісту гумусу в межах 2,5-3,5 % у ґрунтах зрошуваних сівозмін дослідного господарства поряд із систематичним внесенням 7-10 т/га гною вирощуються і багаторічні бобові трави, не менше 20-25%, що сприяє і в останні роки зберігати поголов'я великої рогатої худоби.

Разом з тим рівень вмісту доступних для рослин форм легкогідролізуємого і мінерального азоту за інтенсивної системи землеробства свідчить про негативний процес культурного стану ґрунтів, який характеризує їх родючість. Оцінка забезпеченості вирощуваних в сівозміні №1 сільськогосподарських культур за нітрифікаційною здатністю чорноземів південних свідчить, що протягом IX і X турів агрохімічного обстеження весь ґрунтовий покрив характеризувався низьким вмістом азоту(рис.6).

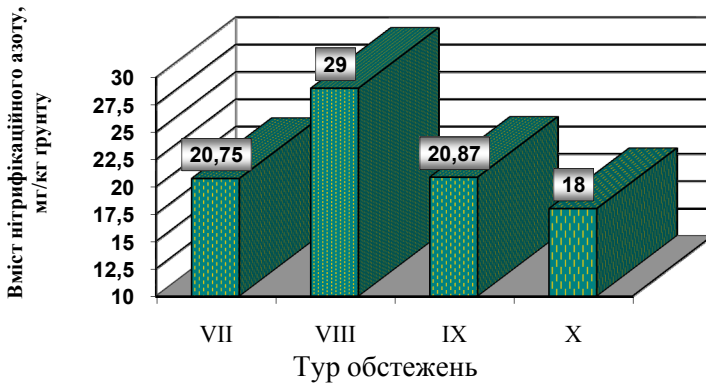


Рис. 6. Динаміка вмісту азоту (за нітрифікаційною здатністю ґрунту, мг/кг) в зрошуваній сівозміні №1 ДПДГ "Асканійське" за турами обстежень (1997-2010 рр.)

Відносно низький вміст азоту за нітрифікаційною здатністю ґрунту протягом IX і X турів обстежень виявлено і на зрошуваних темно-каштанових ґрунтах сівозміні №3, що зумовлено високим виносом їх з урожаєм сільськогосподарських культур та високим ступенем рухомості азотних сполук, що регламентується генезисом та фізико-хімічними особливостями даного типу ґрунту (рис.7).

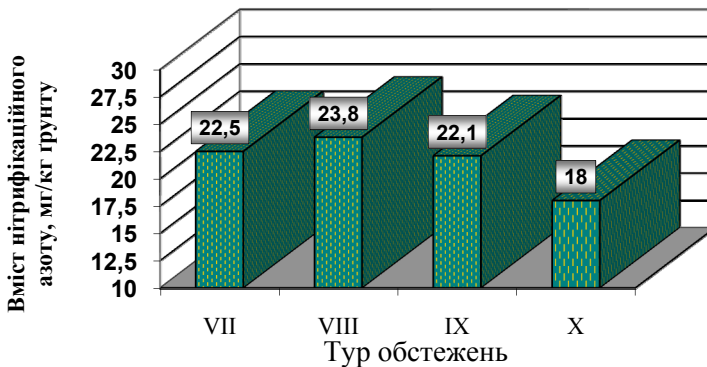


Рис. 7. Динаміка вмісту азоту (за нітрифікаційною здатністю ґрунту, мг/кг) в зрошуваній сівозміні №3 ДПДГ "Асканійське" за турами обстежень (1997-2010 рр.)

Обсяги застосування фосфорних добрив в період інтенсивної хімізації сільського господарства колишнього СРСР у господарстві були високими і складали 50,8-97,8 кг/га д.р., що забезпечувало



високе накопичення залишкових форм рухомого фосфору в польовій зрошуваній сівозміні № 1 за турами обстежень до 65,62-71,25 мг/кг ґрунту (рис.8).

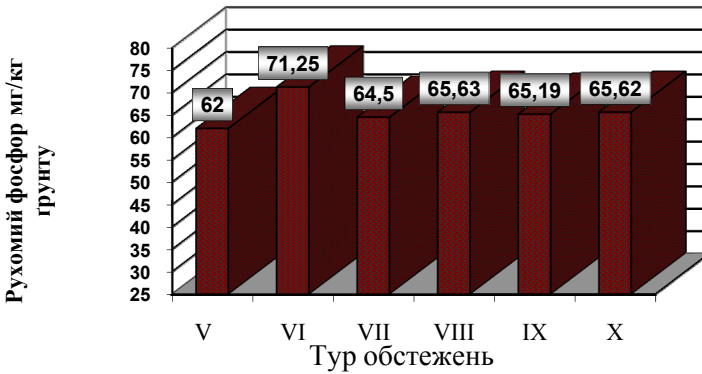


Рис.8. Динаміка вмісту рухомого фосфору в чорноземах супіщаних зрошуваної сівозміні № 1 за турами обстежень ДПДГ "Асканійське" (1986-2010 рр.)

На темно-каштанових ґрунтах польової зрошуваної сівозміні №3 у зв'язку з від'ємними балансовими показниками внесення фосфору з мінеральними добривами в IX і X турах обстежень, які не перекидали фактичного його вносу з урожаєм, вміст рухомого фосфору знижувався до 56,0-60,45 мг/кг ґрунту (рис.9).

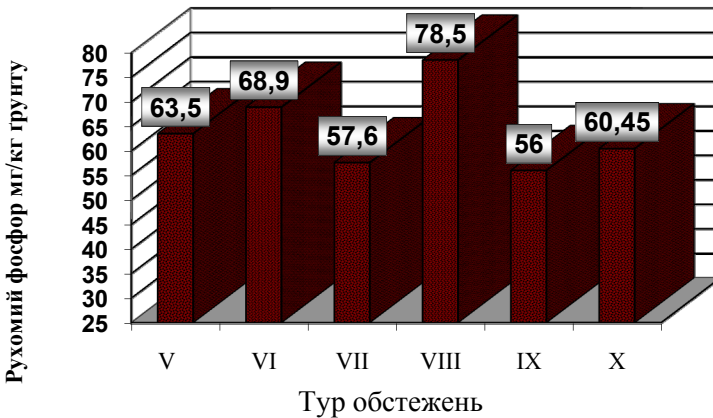


Рис. 9. Динаміка вмісту рухомого фосфору в темно-каштанових ґрунтах польової зрошувальної сівозміні № 3 за турами обстежень в ДПДГ "Асканійське" (1986-2010 рр.)

Через високі ціни на мінеральні фосфорні добрива кількість їх внесення в останні роки (1997-2009 рр.) істотно знизилась і в середньому по господарству складає 0,3-5,0 кг/га д.р. В цілому за показниками вмісту рухомого фосфору ґрунтовий покрив вказаних сівозмін в сучасних умовах господарювання характеризується значною строкатістю навіть при його високому середньозваженому вмісті. Тому для підтримання і забезпечення бездефіцитного балансу елементу фосфорні добрива вносяться диференційовано по кожному полю з урахуванням фактичної забезпеченості ґрунту рухомими формами фосфатів.

Кількісні запаси обмінного калію в орному шарі чорнозему південного і темно-каштанового ґрунту досліджуваних сівозмін в найбільшій мірі характеризуються їх зональними особливостями і обумовлені їх геоморфологічними параметрами. За рівнем вмісту обмінного калію зрошувані чорноземи південні сівозміни №1 та темно-каштанові ґрунти сівозміни №3 характеризуються як високозабезпечені.

Динаміка вмісту обмінного калію в ґрунтах зрошуваних сівозмін протягом достатньо тривалого періоду досліджень за абсолютними величинами характеризується значними коливаннями. Виходячи з високого рівня забезпеченості ґрунтів даним елементом на переважачій більшості площ вказаних сівозмін норми внесення калійних добрив, в розрахунку на одиницю посівної площі, не перевищували 9,2-10,0 кг/га д.р. Тому в сучасний період господарювання норми внесення калійних добрив в господарстві майже повністю знижені.

За вмістом обмінного калію в чорноземі супіщаному зрошуваної сівозміни №1 приріст вказаного елементу, різниця між вмістом його в X і V турах, досягав 42,1 мг/кг ґрунту, проте при граничних помилках вибіркового середнього при 5% і 1% рівнях значущості ( $НІР_{05}=45,1$  мг/кг і  $НІР_{01}=62,5$  мг/кг) був неістотним (рис. 10).

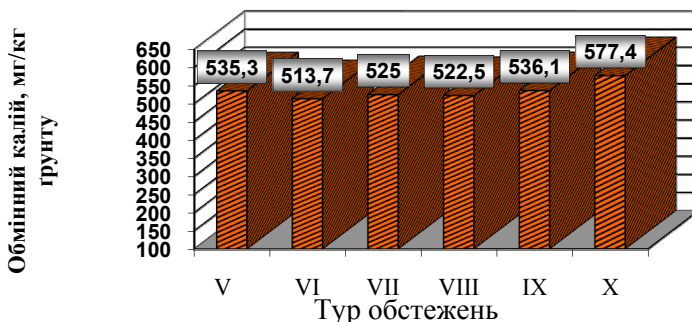


Рис. 10. Динаміка вмісту обмінного калію в польовій зрошуваній сівозміні №1 ДПДГ "Асканійське" за турами обстежень (1986-2010 рр.)

На темно-каштанових ґрунтах польової зрошуваної зерно-пропашної сівозміни №3 зниження вмісту обмінного калію в за досліджуємий період (25 років) на 11,1 мг/кг ґрунту при 5% і 1% рівнях значущості, за високих наведених вище граничних похибок вибіркових середніх, також було неістотним (рис. 11).

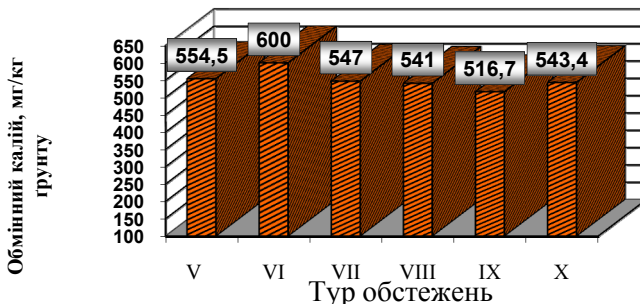


Рис. 16. Динаміка вмісту обмінного калію в польовій зрошуваній сівозміні №3 ДПДГ "Асканійське" за турами обстежень (1986-2010 рр.)

Тому, виходячи з особливостей важкосуглинкових ґрунтів, перш за все заміщенням в ґрунто-поглинаючому комплексі необмінної форми калію на обмінну та наявність природних запасів вказаного елемента і можливостей його фіксації динаміка вмісту обмінного калію за всі роки досліджень була позитивною.

Основним показником існуючої оцінки родючості ґрунтів в сучасних умовах землекористування є вміст у них валової енергії, кількісні показники якої пов'язані з прийнятою в господарствах структурою посівних площ та системою землеробства в цілому. Визначення вмісту валової енергії в чорноземі південному за турами обстежень проведено у зерно-пропашній зрошуваній сівозміні №1 і темно-каштановому ґрунті зерно-пропашної зрошуваної сівозміни №3. Оцінка зміни валової енергії проведена на основі агрохімічних показників, яка визначена за вмістом в ґрунтах рухомого фосфору, обмінного калію, азоту (за нитрифікаційною здатністю ґрунту) і гумусу. Встановлено, що сукупний запас валової енергії в двох типах ґрунтів зерно-пропашних зрошуваних сівозмін визначався основним показником вмістом гумусу, на долю якого припадало 93,71-94,36% до загального вмісту валової енергії в ґрунтах. Частка гумусу в чорноземі південному у п'ятому турі агрохімічних обстежень в зерно-пропашній зрошуваній сівозміні №1 складала 94,38% і 94,36% в десятому турі до загальної суми вмісту валової енергії. У зерно-пропашній зрошуваній сівозміні №3 на темно-каштанових ґрунтах частка гумусу до загальної суми вмісту валової енергії відповідно складала 94,00% і 94,29% (табл.2).

**Таблиця 2 – Агроенергетична оцінка родючості орного шару зрошуваних сівозмін за агрохімічними турами обстежень в ДПДГ «Асканійське» (у середньому за 1986-2010 рр.)**

Тур обстеження	Рік	ГДж/га					в % до суми			
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N (нітрифікаційна здатність)	гу-мус	Усього	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N (нітрифікаційна здатність)	гу-мус
Зерно-пропашна зрошувана сівозміна (№1) на чорноземах південних										
V	1986	8,7	29,0	9,2	787,6	834,5	1,04	3,48	1,10	94,38
VI	1991	9,9	27,8	9,2	712,3	759,2	1,31	3,66	1,21	93,82
VII	1997	9,1	28,4	8,7	688,1	734,3	1,24	3,87	1,18	93,71
VIII	2001	9,2	28,3	12,1	798,3	847,9	1,08	3,34	1,43	94,15
IX	2005	9,1	29,0	8,7	771,5	818,3	1,12	3,54	1,06	94,28
X	2010	9,2	31,3	7,5	803,7	851,7	1,08	3,68	0,88	94,36
Зерно-пропашна зрошувана сівозміна (№3) на темно-каштанових ґрунтах										
V	1986	8,9	30,0	9,0	750,0	797,9	1,11	3,76	1,13	94,00
VI	1991	9,7	32,5	9,0	758,0	809,2	1,20	4,02	1,11	93,67
VII	1997	8,1	29,6	9,4	731,1	778,2	1,04	3,80	1,21	93,95
VIII	2001	11,0	29,3	9,9	747,3	797,5	1,38	3,67	1,24	93,71
IX	2005	7,8	28,0	9,2	728,4	773,4	1,01	3,62	1,19	94,18
X	2010	8,5	29,4	7,5	748,9	794,3	1,07	3,70	0,94	94,29

Часткова зміна системи удобрення в шостому і сьомому турах сівозміни №1, що пов'язано зі зміною агрохімічного забезпечення як господарства, так і регіону в цілому, призвела до істотного зниження вмісту гумусу і, відповідно, сукупного вмісту валової енергії. Починаючи з восьмого туру і включно до десятого вміст валової енергії знову підвищувався і досяг своїх початкових значень – 45,02-45,86%. Сукупний запас валової енергії, який визначався вмістом загального азоту у чорноземі південному сівозмін №1 у п'ятому, шостому і сьомому турах, до загальної суми енергії родючості орного шару ґрунту, складав 53,29-56,26%. Разом з тим істотне зниження вмісту мінерального азоту в чорноземі південному призвело до зниження вмісту загального азоту, через що, починаючи з восьмого туру агрохімічних обстежень, частка загального азоту до загального запасу валової енергії знижувалася до 51,83-52,65%. Проте загальне зниження вмісту валової енергії, порівняно з початковою, яка містилася в чорноземі південному у п'ятому турі обстежень (1986 рік), за вказані роки досліджень не перевищувала 0,1-5,0 %. Такі ж показники зміни валової енергії відмічено і у темно-каштановому ґрунту зрошуваної зерно-пропашної сівозміни №3.

**Висновки.** Впровадження інтенсивної системи землеробства, де в існуючих зерно-пропашних зрошуваних сівозмінах в сучасних

умовах господарювання вноситься достатня кількість органічних і мінеральних добрив та до 25-30% до загальної посівної площі вирощується люцерна, дозволяє зберігати високу родючість ґрунту і отримувати в освоєних сівозмінах сталі і високі врожаї сільськогосподарських культур.

Забезпечення зменшення прояву фізичної та хімічної деградації ґрунтів, досягається створенням високопродуктивних моновидових агрофітоценозів багаторічних бобових трав і полівидових бобово-злакових травосумішок, стійких до екстремальних погодних умов, які проявляються в останні роки в зоні Південного Степу. Виконання обумовлених напрямків досліджень сприятиме зменшенню катастрофічного впливу природних явищ, пов'язаних із зміною клімату, істотному поліпшенню кормової бази для галузі тваринництва, зниженню мінералізації гумусу в ґрунтах, покращенню їх фізичних та фізико-хімічних властивостей і, перш за все, суттєвому збільшенню вмісту в них вуглецю та мінеральних і легкогідролізуємих сполук азоту.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Голобородько С.П. Консервація земель в Україні: стан і перспективи / Голобородько С.П., Найдьонов В.Г., Гальченко Н.М. // Херсон. – “Айлант”: 2010. – 91 с.
2. Статистичний щорічник Херсонської області за 2008 рік. – Херсон. – 2009. – С. 119-120.
3. Косолапов Н. Как обуздать амброзию / Косолапов Н., Андерсон Р. // Зерно.– 2008.– №7. – С. 60-66.
4. Морозов О.В. Звіт про виконання НТП “Родючість, охорона і екологія ґрунтів” / Морозов О.В. . – Херсон . – 332 с.

**УДК 631.582**

#### **ПАРОЗЕРНОВЫЕ СЕВОБОРОТЫ В КРЫМУ**

**АДАМЕНЬ Ф.Ф., д.с.-х. наук, профессор, академик НААН  
РАДЧЕНКО Л.А., кандидат с.-х.н.**

**ЖЕНЧЕНКО К.Г.**

**Крымский институт агропромышленного производства  
НААН.**

Широкое применение трехпольных зернопаровых севооборотов в Степной зоне Крыма это, скорее всего, дань времени.

После не совсем удачных земельных реформ часть многоотраслевых хозяйств распалась, и появились

землепользователи с незначительным количеством земли в обработке. Серьезные изменения экономического и производственного характера, а так же изменения климата (и не в лучшую сторону) вернули к жизни трехполку, которая известна не одну сотню лет. Считается, что паровая система возникла на базе перелоговой в период развития феодализма. Население земли постепенно увеличивалось, что требовало значительного количества сельскохозяйственной продукции и, следовательно, расширения посевных площадей. В таких условиях период перелога (отдых земли который иногда длился довольно длительное время - 10-12 лет и более) сократился до одного года и получил название пара. Появились первые севообороты, а именно двух и трехпольные. Более распространенной была трехполка: пар, затем пшеница или рожь, яровые, а позже и озимые ячмени, или два поля пшеницы подряд [2,9,11].

Парозерновая трехполка в странах Западной Европы долгое время (с начала 17 и до середины 19 века) была основой земледелия. В Украине и России она существовала еще более длительный период. При организации колхозов и совхозов, т.е. при образовании многоотраслевых коллективных хозяйств, на смену трехполки пришли севообороты с длинной ротацией и с большим набором сельскохозяйственных культур [4,10].

В тоже время в некоторых странах зернопаровые севообороты обосновались давно и до сегодняшнего дня прочно занимают свою нишу. Они не обязательно трехпольные, могут быть и четырехпольные, и зависят от складывающихся погодно климатических условий, рынка сбыта и цены на продукцию.

К примеру, в Канаде, индустриально - аграрной стране, основными зерновыми культурами являются пшеница, овес и ячмень, техническими - лен масличный и рапс. Природные условия земледельческих районов близки к нашим: среднемноголетнее количество осадков от 320 до 450 мм, частые засухи и засухи, т.е. это зона рискованного земледелия. В зерновых провинциях Канады преобладают зернопаровые севообороты. При этом в годы с минимальными запасами влаги в почве фермеры увеличивают площади под парами, т.е. переходят от трехполья к двуполью и, наоборот, в годы с достаточным количеством осадков посева зерновых культур значительно увеличивают. Севообороты изучаются в той стране длительное время иногда десятками лет. Они не исключают, что при наличии более 450 мм осадков для фермеров, ведущих комплексное хозяйство с развитым животноводством, явное экономическое преимущество имеют шестипольные или даже девятипольные севообороты. Для ферм, специализирующихся на зерновых,

лучшие парозерновые севообороты, и в основном трехпольные. Климатические условия зоны Великих равнин («пшеничный пояс») США, несравненно лучше наших (количество осадков 400-700 мм), однако и здесь отдают предпочтение короткоротационным севооборотам [1,13].

При освоении целинных земель в Казахстане академик А.И. Бараев широко пропагандировал зернопаровые севообороты. В стационарных опытах ВНИИ, которым Бараев руководил длительное время, изучались зернопаровые севообороты от двухпольных до пятипольных. Лучшими по всем параметрам для их основной зоны (казахстанские степи) были признаны четырехпольные. Для крайне засушливых районов наиболее рентабельные трехпольки. В них создаются наиболее благоприятные условия для накопления влаги, очищения почвы от сорной растительности, вредителей и болезней, для накопления питательных веществ в усвояемой для растений форме, эти севообороты просты для внедрения [1].

Четыре года назад по заданию Министерства аграрной политики Крыма в стационарном опыте Крымского института АПП было заложено два трехпольных севооборота: пар черный, озимая пшеница, озимая пшеница и пар черный, озимая пшеница, озимый ячмень, чтобы определить какую культуру высевать после паровой пшеницы.

**Цель исследования:** сравнение двух трёхпольных зернопаровых севооборотов для выявления более продуктивного.

**Условия и методика.** Почвенно-климатическая зона расположения института по современной классификации – Высокая чернозёмная степь Крыма. Почвы опытного поля представлены чернозёмами южными малогумусными на лёссовидных лёгких глинах. Мощность гумусово-аккумулятивного горизонта до 40 см, гумусового профиля – 60 -70 см, содержание гумуса (по Тюрину) – 2.2 – 2.4 %. Механический состав легкоглинистый.

Климат зоны проведения опытов засушливый с умеренно жарким летом и мягкой зимой. Осень тёплая, продолжительная, чаще засушливая, что неблагоприятно сказывается на получении своевременных всходов озимых зерновых. Зима мягкая, с отсутствием снежного покрова и со значительными колебаниями температур, что иногда способствует возобновлению вегетации озимых и может иметь различные последствия: при глубокой оттепели улучшается их состояние, и они продолжают вегетировать, но при резкой смене положительных и отрицательных температур, возможно их повреждение и даже гибель. Весна ранняя, в основном сухая, с продолжительными заморозками. Лето жаркое, с

кратковременными дождями ливневого характера. Среднегодовое количество осадков, по данным метеостанции Клепинино – 426 мм. В последние годы наблюдаются длительные периоды без хозяйственно – полезных осадков.

За годы проведения исследований наименьшее количество осадков наблюдалось в период подготовки почвы и в оптимальные сроки сева озимых. При посеве количество влаги в посевном и пахотном слое было незначительным или равнялось нулю, а температура почвы была значительно выше оптимальной. Зимы были тёплыми, с оттепелями, без резких переходов от холода к теплу и наоборот. Из трёх вёсен только одна (2008 г.) была с оптимальным количеством осадков (141,3 мм). Лето 2008 и 2009 годов жаркое, без осадков, а в 2010 году обильные и затяжные дожди пришлись на предуборочный и уборочный период, что негативно повлияло на зерновые культуры.

Опыт по изучению севооборотов был заложен в трёх повторностях. Площадь делянок 160 м<sup>2</sup>, учётная 100 м<sup>2</sup>. Агротехника общепринятая для выращивания озимых зерновых в степной зоне Крыма. Высевали сорта озимой пшеницы Одесская 267 и озимого ячменя Восход. Учёты и наблюдения проводились на основании общепринятых методик.

**Результаты исследований.** Для получения своевременных и дружных всходов озимых основное значение имеет наличие влаги в посевном и пахотном слоях почвы. В 2007 и 2008 году при посеве в пахотном слое по паровому предшественнику влаги было от 9,1 до 15,2 мм (табл. 1), по стерне от 6,3 до 12,9 мм, что явно недостаточно, так как, по мнению ряда исследователей, оптимальное количество влаги для появления своевременных всходов - 15-20 мм [3,5,7]. В 2009 году продуктивная влага по всем предшественникам отсутствовала.

К моменту возобновления весенней вегетации количество влаги пополнялось за счет поздней осенней – зимней и весенней осадков, но разница по предшественникам сохранялась: по паровой пшенице в метровом горизонте было 91 мм, на озимых по стерне на 20 мм меньше – 71 мм. Учёт засоренности, проведённый после возобновления весенней вегетации в фазу кущения озимых показал, что количество сорняков в среднем за ротацию в посевах озимой пшеницы по пару составляло 150 шт/м<sup>2</sup>, на озимой пшенице по стерне – 136 шт/м<sup>2</sup>, на озимом ячмене по паровой стерне - 106 шт/м<sup>2</sup>. Следовательно, конкурентоспособность озимого ячменя по отношению к сорнякам в наших опытах была значительно выше, чем озимой пшеницы. Эти данные подтверждаются и исследованиями Е.В. Николаева и А.В. Черенкова [6,14].



**Таблица 1 - Наличие продуктивной влаги в почве в период посева и при возобновлении вегетации озимых зерновых в 2007 – 2010 гг., мм**

Годы	Слой почвы, см	Севооборот 1		Севооборот 2	
		Озимая пшеница по пару	Озимая пшеница по стерне	Озимая пшеница по пару	Озимый ячмень по стерне
При посеве					
2007	0-20	11,7	7,8	9,1	6,3
	0-100	30,4	10,3	12,9	6,3
2008	0-20	15,2	12,5	13,2	10,1
	0-100	50,0	21,6	63,9	19,6
2009	0-20	0	0	0	0
	0-100	0,4	0	1,3	0,2
Среднее	0-20	8,9	6,8	7,4	5,5
	0-100	26,9	10,6	26,0	8,7
При возобновлении вегетации					
2008	0-100	88,8	51,7	92,8	64,8
2009	0-100	84,0	67,9	89,2	54,1
2010	0-100	92,3	91,8	98,3	93,1
Среднее	0-100	88,4	70,5	93,4	70,7

За годы проведения опытов озимый ячмень превысил по урожайности не только озимую пшеницу, посеянную по стерне, но и паровую (табл.2). Урожайность озимой пшеницы по пару составила 42,7, по стерне – всего 29,7 ц/га, в то время как озимый ячмень по стерневому предшественнику сформировал 48,3 ц/га.

**Таблица 2. - Продуктивность озимых зерновых культур в зернопаровых севооборотах, 2008 – 2010 гг.**

Годы	Севооборот 1			Севооборот 2		
	Озимая пшеница по пару	Озимая пшеница по стерне	Выход с 1 га севооборота	Озимая пшеница по пару	Озимый ячмень по стерне	Выход с 1 га севооборота
Урожайность, ц/га						
2008	61	40	33,7	55,0	58,0	37,7
2009	36	31	22,3	34,0	41,0	25,0
2010	35	18	17,7	35,0	46,0	27,0
Среднее	44	29,7	24,7	41,3	48,3	29,9
Зерновые единицы, ц/га						
2008-2010	44,0	30,0	24,7	41,0	43,0	28,0
Кормовые единицы, ц/га						
2008-2010	52,4	35,7	29,4	48,8	48,6	32,5
Переваримый протеин, ц/га						
2008-2010	5,2	3,6	2,9	5,0	3,8	3,0

НСР<sub>05</sub> 2008 г. – 3,0 ц/га; 2009г. – 3,0 ц/га; 2010 г. – 4,0 ц/га.

Анализ выхода зерновых, кормовых единиц и переваримого протеина на 1 га севооборота, показал, что в севообороте с озимым ячменем их количество 28,0, 32,5, и 3,0, соответственно, в севообороте с повторной озимой пшеницей эти данные несколько ниже – 24,7; 29,4 и 2,9.

То, что озимый ячмень по стерне всегда обеспечивает урожай выше, чем озимая пшеница по этому же предшественнику подтверждается данными и других исследователей [6,14], ну, а превышение урожайности ячменя, посеянного по стерне над паровой озимой пшеницей за тридцатилетний период наших предыдущих исследований (1975 – 2005 гг.) отмечалось лишь трижды [12].

Причина более низких урожаев озимой пшеницы по чистому пару, в сравнении с озимым ячменём за годы проведения опыта связана с погодно – климатическими условиями этого периода и с биологией высеваемых культур. Осень ежегодно была продолжительная, сухая, тёплая и даже жаркая. Озимые высевали во второй декаде октября, а всходы получали в ноябре, и даже в первой декаде декабря. Озимый ячмень, в силу своих биологических особенностей (способность к кущению не только с осени, но и весной, склонность к двуручности, более короткий вегетационный период, позволяющий уходить от захватов и запалов, как например в 2009 году) именно в этих условиях и реализовал свой биологический потенциал, чего нельзя сказать о пшенице.

**Выводы:** Изучение трёхпольных зернопаровых севооборотов с размещением после пара озимой пшеницы в течении двух лет и озимой пшеницы и озимого ячменя, показало значительное преимущество севооборота, где по паровой пшенице размещали озимый ячмень: прибавка зерновых и кормовых единиц в среднем за ротацию составила 3,3 и 3,1 ц на 1 га севооборотной площади .

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Бараев А.И. Избранные труды. Почвозатратное земледелие М.: Агропром – издат, 1988. – 388с.
2. Болотов А.Т. О разделении полей. – М.: Сельхоз гиз, 1952.
3. Загальне землеробство / під. Ред.. Гордієнко. – К.: «Вища школа», 1988. – 296 с.
4. Кульжинський С.П. Селянські сівозміни на Україні – К: Книго спілка, 1925.
5. Николаев Е.В. Пшеница в Крыму / Е.В. Николаев, А.М. Изотов – Симферополь: Сонат, 2001 – 287с.

6. Николаев Е.В. Ячмень в Крыму / Е.В. Николаев, А.М. Изотов, С.В.Лыков; - под ред. Е.В. Николаев Симферополь: ЧП «Фактор», 2007- 182 с.
7. Носотовский А.И. Пшеница. Биология. – 2-е изд. – М.: Колос 1965 – 568с.
8. Мальцев Т.С. Вопросы земледелия.- М.: Сельхоз издат, 1955. – 430с.
9. Пастушенко В.О. Сівозміни на Україні. – Урожай, 1972. – 351с.
10. Прянишников Д.М. Избранные Соч. – Т.3 Общие вопросы земледелия и химизация. – М.: Колос, 1965.
11. Сівозміни – основа інтенсифікації землеробства / за ред.. О.О. Собка. – К.: Урожай, 1985. – 296 с.
12. Системи землеробства в зоні Степу. Розробити основні елементи економічно ефективного екологічно зрівноваженого землеробства спрямовані на підвищення продуктивності ріллі, виробництво високоякісної продукції, розширення відтворення родючості ґрунтів Степової зони: звіт з НДР (закл. 1975-2005рр.) / Крим ін-т - 2005.-90с. АПВ УААН; відповідно викон. К.Г. Женченко. – Клепініно.
13. Сучасні системи землеробства України /за ред. В.Ф. Петриченка. – Вінниця: «Діло», 2006. – 212с.
14. Прийоми вирощування зернових та зернобобових культур у сівозмінах короткої ротації / А.В. Черенков, // Кулик С.Ф. Артеменко, Т.П. Черенкова // Бюл. Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2007. - № 31 – 32. С. 159 – 163.

УДК 635.63: 631.674: 631.17

## **ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЄВИХ РОСЛИН ОГІРКА ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЗРОШЕННЯ ТА УДОБРЕННЯ**

**СОЛДАТЕНКО О. В. – м. н. с.**

**Інститут овочівництва і баштанництва НААН**

**Постановка проблеми.** Середня урожайність насіння огірка в Україні є досить низькою – 80 кг/га [7]. Зрошення є надійним резервом збільшення виробництва овочів та насіння і підвищення економічної ефективності виробництва. В останні роки гостро постали питання ресурсозбереження та енергозбереження в умовах зрошуваного землеробства. Існуючі способи зрошення вже не відповідають вимогам часу. Тому необхідні ресурсоощадні

елементи технології, які б забезпечували економію водних та енергетичних ресурсів, повне використання поливної води сільськогосподарськими рослинами та виключали непродуктивні її втрати на фільтрацію. Таким вимогам відповідають різні способи мікрозрошення, зокрема краплинний полив [2].

Існує багато різноманітних рекомендацій щодо удобрення та зрошення насінневих рослин огірка, але всі ці рекомендації не стосуються технології вирощування його на насінневі цілі в умовах краплинного поливу. Тому, на наш погляд, питання вивчення способів внесення добрив під огірок на насінневі цілі в умовах краплинного зрошення є актуальним і потребує ретельного вивчення в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

**Стан вивчення проблеми.** Досвід з використання систем краплинного зрошення в усьому світі показує, що за цього способу поливу вода разом з поживними речовинами подається до рослин краплинами і розподіляється у ґрунті рівномірно. Ця система максимально зберігає структуру ґрунту, раціонально витрачає воду і добрива, не зволожує поверхню рослин. Вона забезпечує рівномірне зволоження, а міжряддя залишаються сухими [3, 4, 9].

Встановлено, що під впливом добрив ефективність зрошення зростає, значно підвищується прибавка врожайності порівняно з роздільним використанням цих елементів технології [8]. Внесення мінеральних підживлень у рідкому вигляді прискорює розвиток рослин, сприяє збільшенню кількості жіночих квітів, а в подальшому – плодів на рослині. При цьому значно збільшується вихід виповненого насіння з плоду [5]. За даними В. Ю. Гончаренка, Р. П. Гладкіх найбільша урожайність плодів огірка була при внесенні  $N_{90}P_{60}K_{60}$  весною локально. Зменшення норми добрив у два рази ( $N_{45}P_{30}K_{30}$ ), внесеної весною локально, було економічно ефективним [1].

**Мета досліджень** – вивчити ефективність краплинного зрошення при виробництві насіння огірка порівняно з дощуванням та незрошуваним фоном, виявити оптимальні рівні зволоження при краплинному поливі, а також визначити ефективність способів застосування мінеральних добрив на фоні різних способів поливу.

**Матеріали і методика досліджень:** Дослідження проводили у 2008-2009 рр. в овочево-кормовій зрошувальній сівозміні лабораторії адаптивного овочівництва Інституту овочівництва і баштанництва НААН відповідно до “Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві” [6] шляхом постановки двофакторного лабораторно-польового досліді. Основні елементи досліді – способи та режими зрошення: без зрошення (контроль), дощування 80-75% НВ, до фази масового цвітіння і 70-65% НВ після нього (еталон), краплинний (три рівні – 90-85% НВ;

80-75%; 70-65% НВ до фази масового цвітіння, яка зменшується на 10 % НВ після фази масового цвітіння) і способи внесення добрив – без добрив (контроль), суцільне внесення добрив ( $N_{120}P_{120}K_{90}$ ), локальне внесення добрив ( $N_{30}P_{60}K_{45}$ +фертигація  $N_{30}$ ). Ці елементи накладаються один на один „методом клітки” („всі варіанти по всіх”). Дослідження проводили на сорті огірка Джерело. Площа облікової ділянки 10 м<sup>2</sup>, повторність у досліді чотириразова. Технологія вирощування загальноприйнята для Лівобережного Лісостепу України, за виключенням елементів, які вивчали.

Ґрунт ділянки – чорнозем опідзолений середньосуглинковий лучнуватий (за даними ННЦ „Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського” НААН). Потужність гумусового профілю 94 см. Вміст гумусу в орному шарі (0–30 см) – 3,26%, у підорному (30-50 см) – 3,00%. Ґрунт є незасоленим, несолонцюватим, малогумусним зі сприятливими водно-фізичними властивостями. Рівень забезпеченості доступними формами фосфору та калію підвищений.

**Результати досліджень.** За результатами проведених досліджень встановлено, що у 2008-2009 рр. на величину коефіцієнтів водоспоживання (кількість води, яка витрачається для формування одиниці урожаю) впливали способи і режими зрошення та способи внесення добрив. У середньому по фактору “спосіб зрошення” найраціональніше використовували воду рослини огірка за краплинного зрошення з передполивною вологістю ґрунту 90-85% НВ та 80-75% НВ до фази масового цвітіння жіночих квіток й 80-75% НВ та 70-65% НВ після 14,5-14,9 м<sup>3</sup> на 1 кг насіння (табл.1).

Як у середньому по фактору “спосіб внесення добрив”, так і окремо в межах кожного зі способів поливу спостерігається зниження коефіцієнту водоспоживання за внесення добрив (як врозкид, так і локально) порівняно з неудобrenим фоном (контроль). У середньому по фактору В локальне внесення половинної норми добрив призводило до невеликого збільшення коефіцієнту водоспоживання (на 0,5 м<sup>3</sup>/кг) порівняно з внесенням повної норми – врозкид (табл. 1).

Встановлено, що найменшим у досліді коефіцієнт водоспоживання 13,3-14,0 м<sup>3</sup> на 1 кг насіння зафіксовано за краплинного зрошення з рівнями передполивної вологості ґрунту 90-85% НВ та 80-75% НВ до фази масового цвітіння жіночих квіток й 80-75% НВ та 70-65% НВ після за внесення добрив врозкид і локально.

**Таблиця 1 – Коефіцієнти водоспоживання насіннєвих рослин огірка залежно від способів зрошення та внесення добрив (середнє за 2008-2009 рр.), м<sup>3</sup>/кг**

Спосіб зрошення (фактор А)	Спосіб внесення добрив (фактор В)			Середнє по фактору А
	без добрив (контроль)	врозкид N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	локально N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub> + фертигація N <sub>30</sub>	
Без зрошення (к.)	20,1	17,7	19,1	19,0
Дощування 80-75% НВ (еталон)	29,9	22,5	23,1	25,2
Краплинне зрошення	70-65%*	26,3	19,4	22,3
	80-75%*	17,4	13,3	14,9
	90-85%*	16,4	13,7	14,5
Середнє по фактору В	22,0	17,3	18,2	19,2

\* – передполивна вологість ґрунту, яка зменшується на 10% НВ після фази масового цвітіння

За вище наведених способів зрошення та удобрення, у середньому за роки досліджень (2008-2009 рр.), було одержано найвищу врожайність насіння 211,0-221,7 кг/га., що на 46,7-57,4 кг/га перевищувало еталонний спосіб вирощування (дощування та внесення повної норми добрив врозкид) (табл. 2).

**Таблиця 2 – Урожайність насіннєвих рослин огірка залежно від способів зрошення та внесення добрив (середнє за 2008-2009 рр.), м<sup>3</sup>/кг**

Спосіб зрошення (фактор А)	Спосіб внесення добрив (фактор В)			Середнє по фактору А
	без добрив (контроль)	врозкид N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	локально N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>45</sub> + фертигація N <sub>30</sub>	
Без зрошення (к.)	106,2	121,0	111,9	113,0
Дощування 80-75% НВ (еталон)	123,7	164,3	160,3	149,4
Краплинне зрошення	70-65%*	116,5	157,2	139,3
	80-75%*	170,3	221,7	201,0
	90-85%*	177,2	213,4	202,5
Середнє по фактору В	138,7	175,5	168,8	161,1
НІР <sub>05</sub> для фактора А×В	28,3 (2008 р.), 6,4 (2009 р.)			

\* – передполивна вологість ґрунту, яка зменшується на 10% НВ після фази масового цвітіння

Найвищий коефіцієнт водоспоживання відмічено за поливу дощуванням незалежно від способу удобрення та за краплинного зрошення з передполивною вологістю ґрунту 70-65% НВ до фази масового цвітіння без застосування добрив – 22,5-29,9 м<sup>3</sup>/кг, це пояснюється тим, що за даного способу зрошення отримано низьку прибавку врожайності порівняно з фоном без зрошення (контроль), в той час як витрати поливної води зростали майже вдвічі. А за краплинного зрошення, навпаки, спостерігалось збільшення врожайності при зменшенні витрат поливної води порівняно з поливом дощуванням (еталон). Отже, при краплинному зрошенні та внесенні добрив (вразкид, локально) рослини огірка найбільш раціонально витрачають воду на формування одиниці врожаю.

**Висновки та пропозиції.** Встановлено, що при вирощуванні огірка на насінневі цілі в Лівобережному Лісостепу України найкращим способом зрошення є краплинне (з рівнем передполивної вологості ґрунту 80-75% НВ до фази цвітіння та 70-65 % НВ після нього) на фоні локального внесення добрив (N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>45</sub> + фертигація N<sub>30</sub>). При цьому рослини огірка ефективно використовували воду на формування одиниці врожаю, отримано врожайність насіння 211 кг/га та витрачено вдвічі менше мінеральних добрив, ніж при суцільному способі внесення їх.

Для вирощування огірка сорту Джерело (сортотип ніжинський) на насінневі цілі з використанням краплинного зрошення в умовах Лівобережного Лісостепу України рекомендуємо застосовувати:

1. Локальне внесення мінеральних добрив у ґрунт навесні з розрахунку N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>45</sub> та 2. Схема розміщення рослин (50+90)х20 см, густина рослин 70 тис.шт./га та проведення двох фертигацій по N<sub>15</sub> у фази 3 - 4 справжніх листків і початок цвітіння.

2. Використовувати краплинне зрошення з рівнем передполивної вологості ґрунту до масового цвітіння 80-75 % НВ (4 поливи нормою 125 м<sup>3</sup>/га); у фазу плодоношення 70-65 % НВ (2 поливи нормою 300 м<sup>3</sup>/га).

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчення впливу біорегуляторів росту та мікроелементів на насінну продуктивність огірка при в умовах краплинного зрошення.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гладких Р. П. Влияние разных сроков и способов внесения минеральных удобрений на питательный режим почвы и урожай огурца на черноземе типичном // Р. П. Гладких, В. Е. Гончаренко / Тези доповідей наук. конф. присвяч. 50-річчю Інституту овочівництва та баштанництва УААН. – Харків, 1997. – С. 15.

2. Грановська Л. М. Обґрунтування досліджень з питань засолення та осолонцювання ґрунтів при застосуванні крапельного зрошення мінералізованими водами // Л. М. Грановська, О. Є. Тетьоркіна / Таврійський науковий вісник. – 2006. – Вип. 44. – С. 188-191.
3. Дудник С. А. Орошаемое овощеводство / С. А. Дудник, А. В. Антонов, Г. Е. Березкина и др. / Под. ред. С. А. Дудника. – К.: Урожай, 1990. – 240 с.
4. Кузнецов В. И. Развитие и эффективность орошаемого земледелия за рубежом / В. И. Кузнецов, Е. В. Заморин // Вестник с.-х. науки. – 1990. - № 7. – С. 137-142.
5. Мамедова З.Н. Производство семян огурца / З.Н. Мамедова // Картофель и овощи. – 1981. - № 10. – С. 24.
6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
7. Насінництво й насіннезнавство овочевих і баштанних культур / Т. К. Горова, М. М. Гаврилюк, Л. Л. Ходєєва та ін. за ред. Т. К. Горової. – К.: Аграрна наука, 2003, 328 с.
8. Недбал А. Особенности внесения удобрений в условиях комбинированного орошаемого севооборота / А. Недбал // Овощеводство. – 2005. – № 3. – стр. 72-73.
9. Слепцов Ю. І. Ще раз про крапельне зрошення / Ю. І. Слепцов // Пропозиція. – 2001. – № 12. – С. 53.

**УДК 581.42:631.03:631.15:631.6(477.72)**

## **ПРОЯВ ГЕТЕРОЗИСУ ЗА БІОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЗЕРНА У ГІБРИДІВ F<sub>1</sub> КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**НЕТРЕБА О.О.** – к. с.-г. н., с. н. с.,

**ЛАВРИНЕНКО Ю.О.** – д.с.- г. наук, професор,

**ТУРОВЕЦЬ В.М.** – м. н. с.,

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** В сучасних програмах по селекції кукурудзи недостатня увага приділяється якісним показникам зерна. Однак, саме це є потужним резервом для підвищення енергетичної ефективності виробництва зерна і в поєднанні з високою насінневою продуктивністю батьківських форм гібридів буде сприяти підвищенню рентабельності виробництва цієї культури в цілому. Пріоритетним в цьому контексті є селекційні розробки. В умовах сьогодення спостерігається стале зростання



попиту на зерно кукурудзи в світі, що обумовлено розвитком виробництва біопалива. Тому, створення нового покоління гібридів кукурудзи, які б поєднували високий продуктивний та адаптивний потенціал наряду з високими якісними показниками є актуальним напрямом наукового пошуку. Особливої актуальності набувають ці питання в умовах зрошення південного Степу України, де існує можливість максимально використовувати генетичний потенціал гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Саме на вивчення нового вихідного матеріалу кукурудзи, та створення на його базі високопродуктивних адаптивних гібридів, які б відповідали сучасним вимогам виробництва і направлена наша наукова робота. Перспективним напрямом вирішення цієї проблеми є залучення у схрещування різних за тривалістю вегетаційного періоду та відмінних за генетичним походженням батьківських форм.

**Стан вивчення проблеми.** Селекція кукурудзи за сучасних умов господарювання неможлива без тісного поєднання кількісних і якісних показників зерна. Питання збільшення кількості та покращання якості зерна кукурудзи має важливе практичне значення. Селекціонери прагнуть не тільки створити нові високопродуктивні гібриди кукурудзи, але й поліпшити їх хімічний склад - підвищити вміст білка, олії, вітамінів, змінити співвідношення між компонентами та ін. [1-5].

Відкриття явища гетерозису стало початком нового етапу в селекції кукурудзи, що привело до значних практичних результатів. Водночас теоретична розробка проблеми гетерозису, у зв'язку з винятковою складністю природи даного явища, ще не досягла бажаних результатів. Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми, під гетерозисом розуміють велику вегетативну потужність гібрида, високу його продуктивність і врожайність. Для пояснення гетерозису було запропоновано декілька генетичних теорій, узагальнених в окремих оглядових статтях [6-7].

Однак не достатньо уваги приділялось вивченню біохімічних показників зерна кукурудзи. Результати наукових досліджень деяких авторів вказують про депресивний характер успадковування вмісту білку в зерні гібридів  $F_1$  у порівнянні з вихідними батьківськими формами. Випадки збільшення гетерозису по білку в кукурудзи зустрічаються вкрай рідко, є унікальними, а тому заслуговують на особливу увагу й вивчення. Доведено, що високий та низький вміст білка в зерні передається при інцухті з покоління в покоління, як високо спадкова ознака, але вона потребує постійного контролю при доборі й розмноженні високобілкових ліній [5, 8, 9].

В останні роки проявляється значний інтерес до використання кукурудзяного крохмалю в різних галузях промисловості. Селекція на цю ознаку майже не ведеться, тоді як особливо ефективним напрямом могло б бути створення гібридів кукурудзи з підвищеним вмістом крохмалю, олії та білку, що має значення для комплексної промислової переробки [10-14].

**Завдання і методика досліджень.** Метою нашої наукової роботи було вивчення нового вихідного матеріалу кукурудзи та створення на його основі гібридів з покращеним біохімічним складом зерна, адаптивним потенціалом до умов зрощування.

Завданням проведеної наукової роботи було встановлення рівня істинного та гіпотетичного гетерозису за показниками якості зерна на вміст крохмалю, білку та олії у гібридних комбінаціях отриманих на основі батьківських ліній з різним генетичним походженням. Дослідження проводилися на полях Інституту землеробства південного регіону НААН України протягом 2008-2010 рр. Повторність в контрольному розсаднику триразова, облікова площа ділянки – 9,8 м<sup>2</sup>.

Оцінки проводили згідно загальноприйнятих методик селекції кукурудзи в зрощуваних умовах [15-17].

Стандартами для ліній приймали селекційні лінії за групами стиглості: середньостигла – Дк 437, пізньостигла - В73. Показники гетерозису досліджуваної ознаки розраховували згідно з відповідними рекомендаціями. Згідно з класифікатором виду *Zea mays L.* провели градацію ліній за біохімічними показниками [18].

**Результати досліджень.** У результаті наших досліджень за вмістом білку більшість ліній було віднесено до групи з середнім рівнем прояву ознак (9,1-12,0%) – 122 лінії (табл.1). Однак було ідентифіковано дві лінії – А 632 та Х908, які мали високий вміст білку, а саме 13,8% та 12,1% відповідно. Перспективними в цьому напрямі дослідження були лінії Х306, НМV1663, Дк558 (табл. 2).

**Таблиця 1 - Розподіл деяких ліній кукурудзи за рівнем біохімічних ознак (2008-2010рр.)**

Клас за рівнем ознаки	Білок		Крохмаль		Олія	
	%	Кількість ліній, шт	%	Кількість ліній,шт	%	Кількість ліній,шт
Низький	6,1-9,0	12	50-60	5	2-3,5	15
Середній	9,1- 12,0	122	61-65	113	3,5-5	107
Високий	12,1-16,0	2	66-70	18	5-6,5	14
Усього		136		136		136

За вмістом крохмалю переважна більшість ліній була з його середнім вмістом (61-65%). Однак майже у 10% - був зафіксований його високий рівень. За вмістом олії в групу з високим вмістом ввійшли 14 ліній, 107 ліній мали середній вміст цього компоненту.

Характеристика кращих самозапилених ліній кукурудзи за вмістом білку, крохмалю та олії наведена в таблиці 2.

**Таблиця 2 - Розподіл ліній за рівнем біохімічних ознак (2008-2010рр)**

Назва ліній	Вміст білку		Вміст крохмалю		Вміст олії	
	$\bar{X}$ , %	$\pm$ % до St	$\bar{X}$ , %	$\pm$ % до St	$\bar{X}$ , %	$\pm$ % до St
<b>Середньопізні (ФАО 400-500)</b>						
Дк558	11,7	+3,2	62,1	-0,2	5,5	+34,4
A632	13,8	+21,3	59,6	-4,1	5,2	+26,6
X236	10,9	-3,9	64,7	+3,9	5,3	+30,3
X306	11,8	+3,8	65,9	+5,9	3,3	-17,7
НМV1663	11,8	+4,5	61,3	-1,5	5,9	+44,4
X933	11,3	0	64,7	+3,9	4,5	+8,9
Дк437Ст.	11,3	-	62,2	-	4,1	-
<b>Пізньостиглі (ФАО 500-600)</b>						
149с	11,7	+11,1	64,7	+2,4	4,4	+14,4
X902	10,4	-1,1	68,2	+7,9	4,7	+21,9
X908	12,6	+20,5	65,7	+3,9	3,7	-4,1
X84зс	11,2	+5,9	62,4	-1,3	4,1	+5,7
LH51MB	9,8	-6,5	69,1	+9,2	4,4	+14,4
V73с Ст.	10,5	-	63,2	-	3,9	-
Середнє	10,7		64,1		4,5	
HIP <sub>05</sub>	0,9		1,4		0,6	

На основі аналізу за основними господарсько-цінними ознаками з 136 самозапилених ліній було виділено 25 кращих ліній, які мали перевищення за основними якісними показниками лінії-стандарту в межах своїх груп. В подальшому за їх участю були отримані гібридні комбінації які проаналізовані за біохімічним складом зерна (табл. 3).

У більшості гібридних комбінацій за вмістом білка спостерігався депресивний тип успадковування, на що вказують показники істинного ( $\Gamma_{ict}$ ) та гіпотетичного гетерозису ( $\Gamma_{rin}$ ) менше 100% (табл.4). Однак в досліді були виявлені комбінації у яких фіксувався гетерозис, на що вказують відповідні показники X151\*X903 ( $\Gamma_{ict}=105,7\%$ ,  $\Gamma_{rin}=107,6\%$ ), (X903\*X236)\*X148 ( $\Gamma_{ict}=102,2\%$ ,  $\Gamma_{rin}=103,6\%$ ).

**Таблиця 3 - Біохімічний склад зерна кукурудзи у гібридних комбінацій (2008-2010рр.)**

Назва гібридних комбінацій	Вміст білка		Вміст крохмалю		Вміст олії	
	$\bar{X}$ , %	± % до St	$\bar{X}$ , %	± % до St	$\bar{X}$ , %	± % до St
<b>Середньопізні (ФАО 400-500)</b>						
Берислав Ст.	9,6	-	68,7	-	3,8	-
Мо42*Х301-1	10,5	+9,3	70,1	+2,0	4,1	+7,8
Дк18*Х301-1	9,8	+2,1	69,9	+1,7	4,3	+13,2
Дк558*Х137	10,1	+5,2	68,4	-0,1	5,2	+36,8
149с*Х908	11,4	+18,8	70,5	+2,6	3,7	-2,6
149с*Х933	10,2	+6,3	69,2	+0,1	4,4	+15,8
Х151*Х903	10,5	+9,4	69,6	+1,3	3,9	+2,6
Х344*5760	12,1	+26,0	68,2	-0,1	3,6	-5,2
SD15 * НМV1663	9,0	-0,6	72,3	+5,2	4,0	+5,2
<b>Пізньюстигли (ФАО 400-600)</b>						
Перекоп Ст.	9,2	-	67,8	-	4,0	-
В73с*Х902	10,6	+7	69,3	+2,2	4,2	+5
В73с*Х908	10,1	+9,2	70,2	+3,5	3,6	-10
Х908*Х84	11,8	+28,3	71,9	+4,1	4,3	+7,5
(903*Х236)*Х148	11,4	+23,9	68,5	+1,0	5,1	+27,6
(902*В73с)*Х84	10,7	+16,3	70,4	+3,8	3,8	-5
(Х933*ZH51MB)* А632	8,6	-6,5	72,3	+6,6	4,4	+10
Середнє	10,3		69,6		4,16	
НІР <sub>05</sub>	0,9		2,3		0,6	

Вміст крохмалю у 26 гібридних комбінацій мав високий рівень і перевищував 70%. Розбір гібридних комбінацій за його вмістом показав, що найбільший рівень істинного та гіпотетичного гетерозису був у таких комбінацій, як: SD15\*НМV1663 ( $\Gamma_{ict}=112,6$ ,  $\Gamma_{rin}=116,4\%$ ), 149с\*Х908 ( $\Gamma_{ict}=107,3\%$ ,  $\Gamma_{rin}=113,3\%$ ).

У більшості гібридних комбінацій за вмістом олії спостерігався депресивний тип успадкування і лише у однієї комбінації було зафіксовано гетерозис Х344\*5760 ( $\Gamma_{ict}=111,3\%$ ,  $\Gamma_{rin}=116,2\%$ ).

Таким чином ефект гетерозису у гібридів першого покоління приводив до підвищення вмісту крохмалю в зерні на 0,5-6%. Аналіз гібридних комбінацій показав, що найвищий рівень істинного та гіпотетичного гетерозису спостерігався у схрещуваннях із використанням у якості батьківських компонентів ліній з високим рівнем крохмалю, кращими з яких були гібриди за участю ліній НМV1663 та Х84, а самі лінії заслуговують на подальше вивчення та залучення у селекційний процес по створенню гібридів кукурудзи з підвищеним рівнем крохмалю.

**Таблиця 4 - Прояв істинного та гіпотетичного гетерозису у гібридних комбінаціях за якістю зерна (2008-2010рр.)**

Назва гібридних комбінацій	Вміст білка		Вміст крохмалю		Вміст олії	
	Г <sub>іст.</sub> , %	Г <sub>гіп.</sub> , %	Г <sub>іст.</sub> , %	Г <sub>гіп.</sub> , %	Г <sub>іст.</sub> , %	Г <sub>гіп.</sub> , %
<b>Середньопізні (ФАО 400-500)</b>						
149с*Х908	89,1	92,9	110,3	113,3	83,3	90,1
Х151*Х903	105,6	107,6	102,3	104,1	96,2	99,4
Х344*5760	98,2	103,4	96,2	98,5	111,3	116,2
SD15*HNV1663	76,2	82,4	112,6	116,4	67,8	75,6
<b>Пізньюстигли (ФАО 400-600)</b>						
В73с*Х902	100,1	101,4	101,6	105,5	89,4	97,7
Х908*Х84	93,6	96,7	109,1	114,3	75,4	91,5
(Х903*Х236)*Х148	102,2	103,6	104,8	106,9	92,6	97,2
(Х902*В73зс)*Х84	95,5	97,8	101,6	107,0	90,4	91,5
Середнє	95,1	98,2	103,9	108,2	85,6	94,9

**Висновки та пропозиції.** При вивченні прояву гетерозису за біохімічними показниками якості зерна, а саме за вмістом білку крохмалю та олії, було встановлено, що вони мають депресивний тип успадкування в переважній більшості комбінацій. Однак серед них були ідентифіковані гібриди з проявом гетерозису за досліджуваними ознаками. Найбільша кількість гетерозисних гібридів (понад 70%) була виявлена за вмістом крохмалю, що вказує на значні можливості підвищення його вмісту у зерні селекційними методами без значних затрат шляхом створення відповідного типу гібридів.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Ключко П.Ф. Основные направления методы и результаты селекции кукурузы в условиях Юга Украины / П.Ф.Ключко // Науч. тр. ВСГИ. – Одесса, 1980. – Вып. 16. – С. 55–59.
2. Мусийко А.С. О работах по выведению новых гибридов кукурузы и улучшению химического состава зерна / А.С.Мусийко, П.Ф. Ключко // Вопросы генетики, селекции и семеноводства: Сб. науч. тр. ВСГИ. – К.: Урожай, 1966. – Вып.7. – С.85–94.
3. Павлов А.Н. Накопление белка в зерне пшеницы и кукурузы / А.Н.Павлов. – М.: Наука, 1967. – 339 с.
4. Гур'єв В. Добір гібридів кукурудзи для використання зерна на біопаливо / В. Гур'єв, А. Лівандовський / Пропозиція. – 2008. – № 5. – С. 46- 47.
5. Гурьев Б.П. Селекция кукурузы на раннеспелость / Б.П. Гурьев, И.А. Гурьева И.А. – М.: Агропромиздат, 1990. – 173 с.

6. Шелл Дж. Возникновение концепции гетерозиса / Дж. Шелл // Гибридная кукуруза. – М.:Изд-во иностр. лит-ры. – 1955. – С. 28-72.
7. East E.M. Heterosis / E.M. East. – Genetics, 1936, N21. – P. 15-25.
8. Walley W.G. Heterosis / W.G. Walley. – Bot.Review, 1944. – 145 р.
9. Турбин Н.В. Гетерозис и генетический баланс / Н.В. Турбин. – Сб.: "Гетерозис". – Минск, 1961. – С. 3-34.
10. Фадеев О.И. Некоторые физиологические особенности линий и гибридов кукурузы в связи с накоплением белка в зерне / О.И. Фадеев, Н.Н. Чумаковский, К.И. Зима [и др.] // Итоги работ по селекции и генетике кукурузы. – Краснодар, 1979. – С. 154-161.
11. Палий А.Ф. Генетические аспекты улучшения качества зерна кукурузы / А.Ф. Палий. – К.: Штиинца, 1989. – 174 с.
12. Домашнев П.П. Селекция кукурузы / П.П.Домашнев, Б.В. Дзюбецкий, В.И.Костюченко. – М.: Агропромиздат, 1992. – 206 с.
13. Козубенко Л.В. Селекция кукурузы на раннеспелость. Л.В. Козубенко, И.А. Гурьева. – Харьков., 2000. – 239 с.
14. Лавриненко Ю.О. Селекційно-технологічні аспекти підвищення стійкості виробництва зерна кукурудзи в умовах південного Степу / Ю. О. Лавриненко, С. В.Коковіхін, В. Г.Найдьонов, О.О.Нетреба // Бюл. Інституту зернового господарства УААН. - Дніпропетровськ, 2006. – № 28–29. – С. 136–143.
15. Методичні рекомендації польового та лабораторного вивчення генетичних ресурсів кукурудзи / І.А. Гур'єва, В.К. Рябчун, П.П. Літун [та ін.]. – Харьков, 2003. – 43 с.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. – М.:Агропромиздат, 1985.- 351с.
17. Унифицированные методы селекции./ - Днепропетровск, 1976. -59 с.
18. Класифікатор-довідник виду *Zea mays L.* В.В. Кириченко, І.А. Гур'єва, В.К. Рябчун [та ін.]. – Х. – IP ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2009.–83 с.

**ВПЛИВ РЕЖИМУ ЗРОШЕННЯ, ГУСТОТИ СТОЯННЯ ТА  
ПРЕПАРАТУ БАЙКАЛ ЕМ-1У НА КОЕФІЦІЄНТ  
ВИКОРИСТАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ АКТИВНОЇ РАДІАЦІЇ  
ПОСІВАМИ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ПРИ КРАПЛИННОМУ  
ПОЛИВІ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ**

**ЖУРАВЛЬОВ О.В.** - науковий співробітник,  
Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Енергія сонячної радіації являється єдиним фактором, який не піддається регулюванню в польових умовах. Тому коефіцієнт її використання є одним із критеріїв для оцінки ефективності технології вирощування сільськогосподарських культур. З енергетичної точки зору підвищити врожайність тієї або іншої культури означає підвищити коефіцієнт використання сонячної радіації до теоретично можливого, який і визначає максимальний урожай [4, 5].

**Мета досліджень** – визначити коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації цибулі ріпчастої при краплинному зрошенні в умовах півдня України за різних рівнів вологості ґрунту, густоти стояння рослин та застосування препарату Байкал ЕМ-1У.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проводили протягом 2006-2009 років в дослідному господарстві Інституту землеробства південного регіону НААН України. Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий слабосолонцюватий середньосуглинковий.

Вивчали вплив передполивної вологості ґрунту, густоти стояння рослин, та препарату Байкал ЕМ-1У на коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації (ФАР) посівами цибулі ріпчастої сорту Халцедон в польовому трифакторному досліді, закладеному методом розщеплених ділянок при краплинному способі поливу. Повторність у просторі і часі 4-и кратна. Площа посівної ділянки 14 м<sup>2</sup>, облікової – 10 м<sup>2</sup> [1,3].

Коефіцієнт використання ФАР розраховували за формулою [5]:

$$K_{\text{ФАР}} = \frac{Q_H}{R} \cdot 100, \% \quad (1)$$

де  $Q_H$  – енергія накопичена господарсько-цінною часткою врожаю, ГДж/га;

$R$  – кількість ФАР, яка надходить за період вегетації рослини у даній ґрунтово-кліматичній зоні, ГДж/га [2].

**Результати досліджень.** В середньому за період досліджень на посіви цибулі ріпчастої надійшло 17,4 тис. ГДж/га сумарної фотосинтетичної активної радіації. Залежно від елементів технології вирощування урожай накопичує від 93,6 до 185,6 ГДж/га енергії. За результатами досліджень прослідковується тенденція підвищення використання ФАР від факторів, що досліджувались (табл. 1).

**Таблиця 1 – Коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації, 2006-2009 рр.**

Передполивна вологість ґрунту, % НВ	Густота стояння рослин, тис.га	Внесення препарату Байкал ЕМ-1У		Середня урожайність по фактору	
		без внесення	з внесенням	А HIP <sub>05</sub> =0,03	В HIP <sub>05</sub> =0,02
фактор А	фактор В	фактор С			
60	500	0,54	0,62	0,74	0,60
	700	0,72	0,72		0,77
	900	0,89	0,96		0,98
70	500	0,56	0,58	0,75	
	700	0,75	0,76		
	900	0,92	0,92		
80	500	0,58	0,56	0,78	
	700	0,78	0,76		
	900	0,96	1,04		
90	500	0,64	0,68	0,85	
	700	0,86	0,85		
	900	1,07	1,03		
Середня урожайність по фактору С HIP <sub>05</sub> =0,01		0,77	0,79		

Оцінка істотності часткових відмінностей

$$HIP_{05}^A = 0,07; HIP_{05}^B = 0,07; HIP_{05}^C = 0,05$$

Так, підвищення вологості ґрунту з 60 до 90% НВ збільшило використання ФАР на 0,11 %. В середньому за роки досліджень при підтримці вологості ґрунту в 0,5 м шарі перед поливом на рівні 60% НВ коефіцієнт ФАР становив 0,74%, підвищення вологості ґрунту на 10, 20 і 30% НВ збільшило коефіцієнт використання ФАР на 0,01; 0,04 і 0,11% відповідно. При густоті стояння 500 тис. рослин на 1 га в середньому за роки досліджень коефіцієнт використання ФАР становив 0,60%, збільшення густоти стояння рослин на 200 та 400 тис. підвищило використання ФАР на 0,17 та 0,38% відповідно. Застосування препарату Байкал ЕМ-1У позитивно вплинуло на коефіцієнт використання ФАР і він



збільшився на 0,02%. В середньому за роки досліджень при застосуванні препарату Байкал ЕМ-1У коефіцієнт використання ФАР дорівнював 0,79%.

Найбільший коефіцієнт використання ФАР 1,07% був на варіанті з вологістю ґрунту перед поливом 90 % НВ і густотою стояння 900 тис. рослин на 1 га, а найменший 0,54% – при вологості ґрунту 60% НВ та густоті стояння 500 тис./га.

Збільшення густоти стояння рослин при високій вологості ґрунту сприяє більшому накопиченню енергії в урожаї. Так, якщо при вологості ґрунту 60% НВ і густоті стояння рослин 500 тис./га в урожаї накопичується 93,6 ГДж/га енергії, коефіцієнт використання ФАР становить 0,54%, то при 90% НВ і густоті 900 тис. рослин на 1 га в урожаї накопичується 185,6 ГДж/га енергії, а коефіцієнт використання ФАР підвищується майже в два рази і становить 1,07%.

Кореляційно-регресійний аналіз експериментальних даних дозволив отримати рівняння множинної регресії, яке відображає вплив досліджуємих факторів на коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації:

$$y=0,0037 \cdot x_1+0,0009 \cdot x_2+0,0175 \cdot x_3-0,1691, \quad (2)$$

де,  $y$  – коефіцієнт використання ФАР, %;

$x_1$  – передполивна вологість ґрунту, % НВ;

$x_2$  – густота стояння цибулі ріпчастої, тис./га;

$x_3$  – внесення препарату Байкал ЕМ-1У;

( $x_3=0$  – без внесення,  $x_3=1$  – внесення препарату)

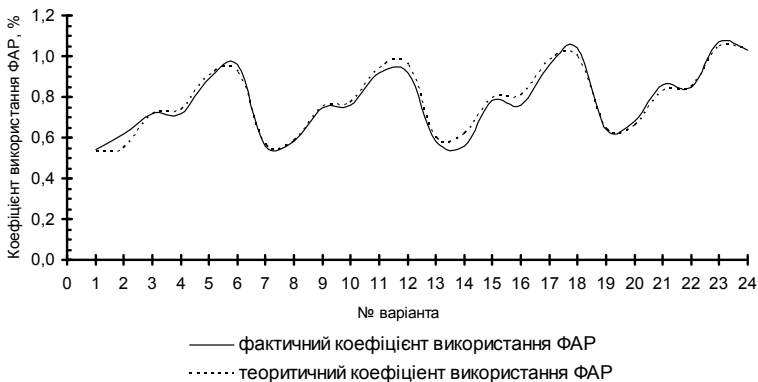


Рисунок 1. Графічне відображення фактичного та теоретичного коефіцієнту використання ФАР

Високий коефіцієнт кореляції ( $r=0,98$ ) і детермінації ( $R^2=0,96$ ), а також графічне відображення фактичного та теоретичного

коефіцієнту використання ФАР (рис. 1) свідчать про достовірність отриманого рівняння.

Врожайність цибулі ріпчастої має тісну залежність з використанням фотосинтетичної активної радіації ( $r=0,97$ ). Ця залежність має логарифмічний характер (рис. 2) і може бути описана наступним рівнянням:

$$y=50,809 \cdot \ln(x)+72. \quad (3)$$
$$R^2=0,94$$

де  $y$  – врожайність цибулі ріпчастої,  $t/га$ ;

$x$  – коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації, %.

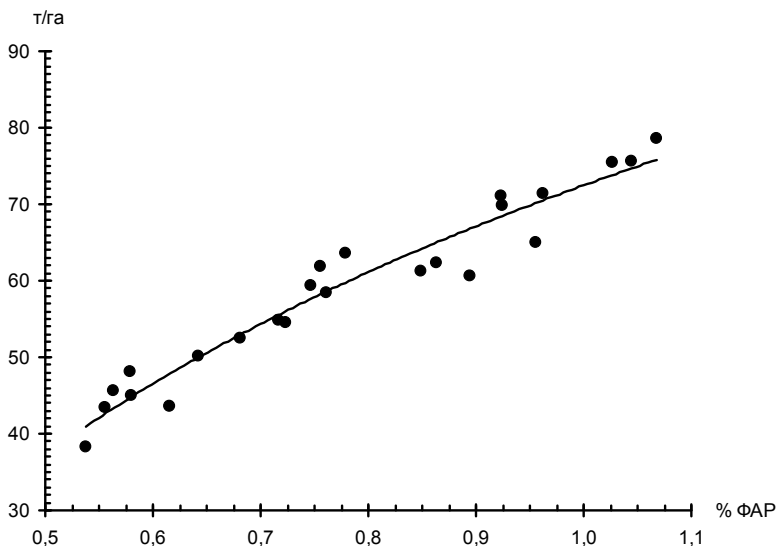


Рисунок 2. Залежність урожайності цибулі ріпчастої сорту Халцедон від використання фотосинтетичної активної радіації

**Висновки.** Підвищення передполивної вологості ґрунту та густоти стояння рослин, а також застосування препарату Байкал ЕМ-1У сприяє збільшенню коефіцієнта використання фотосинтетичної активної радіації. Оптимальними елементами технології вирощування цибулі ріпчастої в південному Степу є вологість ґрунту 90 % НВ, густина стояння 900 тис. рослин на 1 га. При використанні посівми цибулі ріпчастої 1 % ФАР врожайність становить 75-80 т/га, а при досягненні використання 4,5 % ФАР теоретично врожайність можливо збільшити в два рази.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов – М. : Колос, 1985. – 351 с.
2. Коковіхін С.В. Використання інформаційних технологій для встановлення інтегральних показників фотосинтетичної активної радіації / С.В. Коковіхін // Зрошуване землеробство. Міжвід. темат. наук. збірник – 2009. – Вип. 52. – С.148-164.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві ; під ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – [3-є вид.]. – Х. : Основа, 2001. – 370 с.
4. Патрон П.И. Комплексное действие агроприемов в овощеводстве / П.П. Патрон – Кишинев : Штиинца, 1981. – 284. с
5. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / [А.А. Ничипорович, Л.Е. Строгонова, С.Н. Чмора, С.Н. Власова]. – М. : изд. АН СССР, 1961. – 136 с.

УДК 333:42; 633.635; 631.6 (477.72)

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДЕННОГО РЕГІОНУ**

**МИРОНОВА Л.М. – к. с.-г. н., с. н. с.,**

**ДИМОВ О.М. – к. с.-г. н., с. н. с.**

**Інститут землеробства південного регіону НААН**

**Постановка проблеми.** Ринок сільськогосподарської продукції формується під впливом виробників і споживачів. Виробництво продукції зосереджується головним чином на тому, щоб задовольнити споживачів у певному її обсязі, не допускаючи перенасичення й дефіциту в окремих видах товарів, тобто забезпечуючи пропорційність і планомірність розвитку відповідних галузей.

Для обґрунтування стратегічних напрямів діяльності господарства потрібна достовірна інформація стосовно ціни і ємності ринку, що може бути взята як із даних бухгалтерського обліку, так і шляхом прогнозування цін та нормативної собівартості. На практиці визначення напрямів діяльності, забезпечення обсягів виробництва та збуту продукції неможливе без сформованих і визначених важливих параметрів підприємства

– його посівних площ, чисельності працівників, основних засобів, джерел фінансування виробничої програми тощо [1].

Сільськогосподарський товаровиробник повинен знати, що виручка від реалізації продукції повинна покрити понесені витрати (просто відтворення виробництва) та дати певний прибуток для розширеного ведення власного бізнесу. Щоб забезпечити просте чи розширене відтворення виробництва, потрібно об'єктивно оцінювати величину витрат, понесених на виробництво того чи іншого виду продукції, що виробляється підприємством. У сучасних умовах, коли ціни на матеріально-технічні ресурси, які використовуються для виробництва продукції, нестабільні та піддаються частим змінам, виникає необхідність оперативного визначення витрат та прогнозування реалізаційних цін на сільськогосподарську продукцію, що базується на фактичних даних.

**Стан вивчення проблеми.** Різні аспекти визначення економічної ефективності виробництва рослинницької продукції висвітлені у працях Дем'яненка М.Я., Маліка М.І., Месель-Веселяка В.Я., Підлісецького Г.М., Саблука П.Т., Скупого В.М., Федорова М.М., Шпикуляка О.Г. та інших.

Проте у зв'язку з частою зміною вартості складових виробничих витрат (ціна пально-мастильних матеріалів, насіння, мінеральних добрив, засобів захисту рослин, електроенергії та ін.), для підвищення ефективності функціонування господарств і своєчасного прийняття рішень щодо напрямів діяльності треба постійно коригувати вартісні показники нормативів вирощування основних сільськогосподарських культур, що і зумовило вибір теми досліджень.

**Завдання досліджень і методика досліджень.** В наших дослідженнях вирішувалось завдання проведення економічної оцінки ефективності вирощування основних сільськогосподарських культур на зрошуваних землях південного регіону.

У процесі дослідження були використані монографічний, статистико-економічний, системний, економіко-математичний методи та метод порівняльного аналізу.

**Результати досліджень.** При визначенні економічної ефективності слід врахувати кількісне і якісне співвідношення між затратами та отриманим ефектом. Основними показниками для його визначення є рівень продуктивності праці, виробництво валової продукції, прибуток, структура витрат, собівартість та рентабельність [2].

Детальніше про економічну ефективність галузі рослинництва розглянемо на прикладі підприємств Херсонської області.

Валове виробництво сільськогосподарської продукції в області протягом 2006-2010 рр. мало тенденцію до зростання. За цей період обсяг валової продукції рослинництва, отриманої на зрошуваних землях, збільшився з 716 тис. т у 2006 році до 874,5 тис. т - у 2010-му, або в 1,2 раза. Показники виробництва продукції рослинництва на зрошуваних землях Херсонської області представлено в таблиці 1.

Ефективність аграрного виробництва значною мірою залежить від забезпечення раціонального використання трудових ресурсів села, підвищення продуктивності праці, формування відповідної системи матеріального стимулювання праці. Узагальнюючим показником ефективності використання робочої сили є продуктивність праці. У таблиці 2 показано в динаміці виробництво продукції на 1 середньорічного працівника аграрного сектора в Херсонській області.

Про потенційні можливості зрошення у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур свідчать дані таблиці 3. У 2010 р., порівняно з 2006-м роком, відмічається збільшення врожайності майже в усіх групах культур, за винятком сої. Так, серед зернових культур перевищення становило 4,5-11,5%, овочів та картоплі – на 19,0 та 6,2% відповідно, кормових коренеплодів та кукурудзи на силос – відповідно на 6,9 і 44,6%.

**Таблиця 1 – Виробництво валової продукції рослинництва на зрошуваних землях Херсонської області (категорія - сільгоспідприємства), тис. т**

Культура	Рік					2010/2006, +/-
	2006	2007	2008	2009	2010	
Зернові, всього	199,9	189,2	319,6	250,2	197,6	- 2,3
у т.ч. пшениця озима	82,1	72,5	117,3	82,5	78,0	- 4,1
ячмінь озимий	2,6	5,8	14,5	17,0	11,7	+ 9,1
кукурудза на зерно	51,4	61,8	124,4	72,0	59,9	+ 8,5
Соя	162,8	148,0	155,8	166,5	234,4	+ 71,6
Овочі	171,6	150,2	225,4	297,4	223,0	+ 51,4
Картопля	4,3	8,8	13,0	14,4	14,2	+ 9,9
Кукурудза на силос	42,2	67,2	68,9	50,1	55,7	+ 13,5

Виробництво сільськогосподарської продукції має бути прибутковим, тому головним завданням у формуванні прибутку

товаровиробників є зниження собівартості, особливо за умов відсутності міжгалузевого балансу економічних інтересів і нееквівалентності обміну.

**Таблиця 2 – Виробництво основних сільськогосподарських культур на одну особу в Херсонській області, кг**

Рік	Зернові та зернобобові	Картопля	Овочі	Плоди та ягоди
2006	1320	199	557	19
2007	725	188	447	29
2008	2004	225	634	37
2009	1614	223	831	37
2010	1392	229	773	54

Собівартість сільськогосподарської продукції в умовах ринкової економіки виступає як основний показник ефективності використання виробничих ресурсів, показує економічну доцільність вкладення коштів у ті чи інші сфери виробництва, їх економію чи перевитрати [3].

**Таблиця 3 – Урожайність основних сільськогосподарських культур на зрошуваних землях Херсонської області, т/га**

Культура	Рік					2010/2006, %
	2006	2007	2008	2009	2010	
Зернові, всього	3,9	3,5	5,4	4,4	3,7	94,9
у т.ч. пшениця озима	3,5	3,2	4,6	3,9	3,8	108,6
ячмінь озимий	2,6	2,8	4,4	3,7	2,9	111,5
кукурудза на зерно	6,4	5,9	6,1	7,9	6,7	104,7
Соя	2,4	2,2	2,8	2,9	1,9	79,2
Овочі	25,8	23,4	30,1	38,8	30,7	119,0
Картопля	14,6	14,1	16,5	1,8	15,5	106,2
Кормові коренеплоди	20,4	20,1	29,4	24,4	21,8	106,9
Кукурудза на силос	16,6	17,8	20,9	22,7	24,0	144,6

Планування собівартості продукції – важлива складова частина розробки економічно обґрунтованих планів сільськогосподарських підприємств та їхніх окремих підрозділів. Основою для визначення планової собівартості продукції окремих сільськогосподарських культур є технологічні карти, в яких за статтями витрат

визначаються оптимальні витрати матеріальних і трудових ресурсів.

Поточні розрахунки собівартості та орієнтовно визначеної ціни реалізації продукції дозволяють товаровиробникам визначитися зі спеціалізацією виробництва, обсягами та каналами її збуту, приймати більш оптимальні оперативні рішення в господарській діяльності.

За допомогою таких розрахунків можна оцінювати вигідність нових технологій, оскільки при цьому можна порівняти собівартість одиниці продукції та витрат на гектар [4].

Одним із показників, які відображають економічну доцільність вирощування сільськогосподарських культур, є прибуток, одержаний як різниця між грошовою виручкою (вартість врожаю) та витратами, пов'язаними з вирощуванням. При цьому головну роль буде відігравати рівень врожайності, величина якого може покривати витрати повністю, дорівнювати їм або бути меншою. Відповідно до цього складається і рівень рентабельності виробництва.

Економіка виробництва сільськогосподарської продукції в умовах ринку ставить за мету оптимізацію техніко-економічних умов щодо формування витрат і забезпечення їх мінімізації у напрямі оптимізації кінцевих результатів.

Для кожної сільськогосподарської культури нами було розраховано загальну суму витрат виробництва у грошовому виразі на гектар площі посіву, визначено структуру цих витрат за відповідними статтями [5].

У результаті проведених розрахунків встановлені рівні врожайності та її нормативні прибавки, що окуповують виробничі витрати, залежно від одержання продукції на зрошенні. Так, для озимої пшениці такий рівень урожайності складає 2,7 т/га. Це мінімальний рівень урожайності, який за реалізаційної ціни 2250 грн. за 1 тону зерна окуповує витрати на її вирощування. При цьому затрати становлять 6011 грн. (табл. 4).

За нашими даними найбільш прибутковим у групі зернових культур є вирощування озимої пшениці на зрошенні: при врожайності 6 т/га рентабельність становить 124,6%, собівартість 1 т зерна – 1002 грн.

Витрати на зрошення при вирощуванні пшениці складають 25-28% до загальних виробничих. При визначенні нормативних прибавок урожайності виходять з того, що в структурі загальних витрат вони становлять 1503-1683 грн./га. Для того, щоб окупити ці додаткові затрати (при вартості 1 т зерна пшениці 2250 грн.), прибавка врожайності повинна бути не нижчою, ніж 0,7-0,8 т/га.

**Таблиця 4 – Економічна ефективність вирощування основних сільськогосподарських культур на зрошуваних землях**

Культура	Урожайність, т/га	Реалізаційна ціна, грн./т	Вартість валової продукції, грн.	Затрати, грн./га	Прибуток, грн.	Рентабельність, %	Собівартість 1 т, грн.
Пшениця озима	6,0	2250	13500	6011	7489	124,6	1002
Ячмінь озимий	4,5	1800	8100	4340	3760	86,6	965
Ячмінь ярий	3,5	1800	6300	3740	2560	68,5	1069
Кукурудза на зерно	9,0	2100	18900	10493	8407	80,1	1166
Соя	3,0	4100	12300	5762	6538	113,5	1921
Ріпак озимий	3,0	4800	14400	6082	8318	136,8	2027

Серед олійних культур найбільш рентабельним є вирощування озимого ріпаку – при врожайності на зрошенні 3 т/га виробничі витрати складають 6082 грн. на один гектар. За реалізаційної ціни 4800 грн. за 1 тону собівартість дорівнює 2027 грн./т., рентабельність становить 136,8%.

Економічна ефективність виробництва сої висока. За нашими розрахунками, затрати на вирощування 1 гектара сої при зрошенні для одержання урожаю зерна на рівні 3 т/га становлять 5762 грн. При цьому найбільшу питому вагу в структурі затрат займають такі статті, як вода (17,3%), заробітна плата (14,4%) мінеральні добрива, пестициди (12,8%), пально-мастильні матеріали (10,0%). За реалізаційної ціни 4100 грн./т прибуток від вирощування 1 га сої становить 6538 грн., рівень рентабельності 113,5%, собівартість 1921 грн./т.

**Висновки.** Постійне і своєчасне проведення поточних розрахунків витрат матеріально-технічних ресурсів при вирощуванні сільськогосподарських культур дасть можливість оптимізувати затрати сільгосптоваровиробників, що, в свою чергу, підвищить економічну ефективність виробництва аграрної продукції та поліпшить фінансовий стан сільськогосподарських підприємств. Високого результату можна досягти тільки за умов впровадження в технології виробництва продукції інноваційних заходів, поліпшення організації та оплати праці.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геєць В.М. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку. – К.: Інститут економіки та прогнозування, 2003. – 1008 с.
2. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві (теорія, методологія, практика) //Том 1. Теорія ціноутворення та технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур /За ред. Саблука П.Т., Мельника Ю.Ф., Зубця М.В., Месель-Веселяка В.Я. – К., 2008. – 698 с.
3. Петров В.М., Токар А.В. Методичні підходи до формування собівартості сільськогосподарської продукції та її вплив на ефективність виробництва //Економіка АПК. – 2008. – №10. – С.55-60.
4. Лебедев К.А. Ефективність виробництва і реалізації продукції зернопродуктового підкомплексу //Економіка АПК. – 2009. – №5. – С.33-37.
5. Вожегова Р.А., Миронова Л.М., Димов О.М. та ін. Нормативи витрат матеріально-технічних ресурсів при вирощуванні основних сільськогосподарських культур. – Херсон: Видавничий центр ІЗПР НААН України, 2010. – 23 с.

УДК: 004.92:631.303:631.11:631.6 (477.72)

### НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ “DIGITALS” ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР НА ПОЛИВНИХ ЗЕМЛЯХ

КОКОВІХІН С.В. – д. с.-г. н, доцент,  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»  
Л.В. БОЯРКІНА – н.с.,  
Інститут землеробства Південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Комп'ютер став помічником для ряду фахівців в різних галузях. Безперечною перевагою програмного забезпечення і комп'ютеризації сільськогосподарського виробництва, є відмова від описових форм процесів. Спеціалізовані комп'ютерні програми дозволяють замінити такі форми на дані в комп'ютерній програмі, оперативно вносити нову інформацію і виправлення. З агротехнологічними даними одночасно можуть працювати декілька фахівців: вводити і змінювати дані, роздруковувати необхідні документи тощо.

Розвиток техніки диктує потребу в моніторингу і обробці сигналів з датчиків руху, витрати, ваги і т.д. Розвиток агротехнологій вимагає підтримки елементів точного землеробства, що включає прив'язку даних до географічно точних координат ділянки поля і відображення наявності пожнивних речовин у визначеному місці. Зміна організаційної структури агропідприємств від фермерських господарств до агрохолдингів накладають суперечливі вимоги спрощення в першому випадку і ускладнення обробки й узгодження даних з різних господарств в другому випадку [2, 4].

**Стан вивчення проблеми.** Основною формою інформатизації для ведення моніторингу використання зрошуваних земель господарства є автоматизовані системи, призначені для обробки даних земельно-кадастрових та інших зйомок, ведення земельної статистики, прогнозування, проектування, картографування, організаційного управління тощо [2].

*Геоінформаційна система* – сучасна комп'ютерна технологія, що дозволяє поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо). Також, під геоінформаційною системою розуміють систему управління просторовими даними та асоційованими з ними атрибутами. Конкретніше, це комп'ютерна система, що забезпечує можливість використання, збереження, редагування, аналізу та відображення географічних даних.

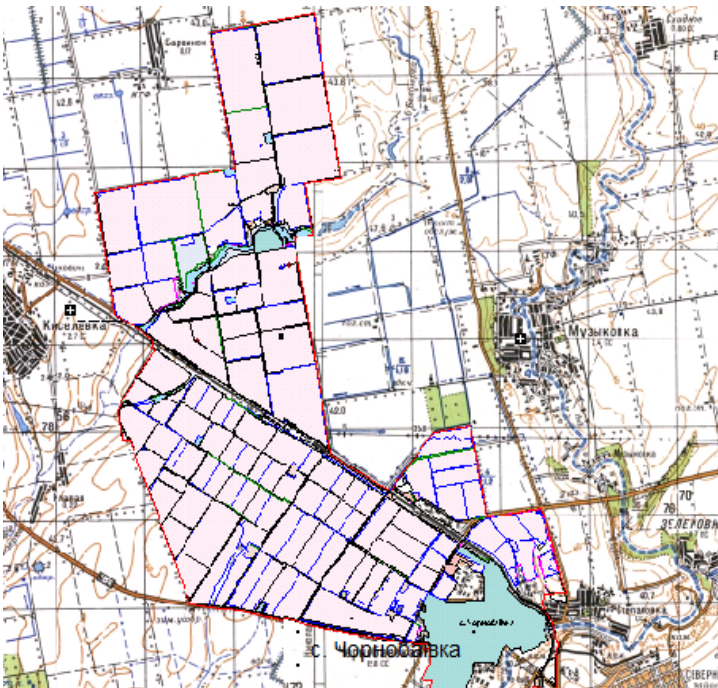
*Геоінформаційні технології*, ГІС-технології – технологічна основа створення географічних інформаційних систем, що дозволяють реалізувати їхні функціональні можливості.

*Інформаційно-обчислювальна система*, призначена для фіксації, збереження, модифікації, керування, аналізу і відображення усіх форм географічної інформації. ГІС використовується багатьма дослідниками в різних галузях сільського господарства, екології, тощо, для визначення різних показників на географічній сітці [2, 3].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було встановити можливості використання інформаційних засобів та оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських культур. Для обробки результатів геодезичних вимірювань та побудови графічних матеріалів (карт, планів), а також складання проектів внутрішньогосподарського землевпорядкування, розрахунку та розподілу площ з використанням персональних комп'ютерів необхідно освоювати нові комп'ютерні програми та впроваджувати їх у науково-дослідний та виробничий процеси. Сучасною, в даний час, є комп'ютерна програма "Digitals", яка може застосовуватись для створення електронних картографічних матеріалів різної тематики, а також для вирішення агротехнічних,

меліоративних і прикладних задач. Програма надає широкі можливості для створення, редагування і перегляду цифрових карт.

**Результати досліджень.** Для того, щоб керівник агропідприємства або інвестор могли планувати діяльність, особливо в рослинництві, і знали, яка кількість земель у них реально знаходиться в обробітку. В даний час в господарствах для цих цілей може використовуватися топографічна карта (рис.1), що є основою для складання кадастрового плану землекористування господарства.



*Рисунок 1. Ситуаційний план розміщення полів та робочих ділянок ПОК «Зоря» (топооснова)*

Практика показує, що розбіжності кадастрового плану землекористування з реальністю, особливо в умовах зрошення, коливаються в інтервалі 2-5% від загальної площі ріллі.

Програмний пакет DigitalS призначений для створення, редагування і проглядання топографічних і спеціальних карт, друку топографічних карт відповідно до вимог вітчизняних нормативних документів до умовних знаків, забезпечення робіт по

сільському господарству, землеустрою, веденню міського і земельного кадастрів. Програма розроблена в державному науково-виробничому підприємстві (НВП) «Геосистема» (м. Вінниця), що належить до Департаменту геодезії, картографії і кадастру Міністерства охорони навколишнього природного середовища України [5].

Застосування даного програмного пакета можна продемонструвати на прикладі побудови електронних тематичних карт полів та робочих ділянок ПОК «Зоря» Білозерського району Херсонської області.

Дані для побудови електронної топооснови можна одержати з GPS- приймача, який встановлено на сучасному геодезичному обладнанні (теодоліти, тахеометри і т.п.) або з інших навігаційних приладів, здатних фіксувати географічні координати поворотних точок та з Пілотного проекту електронної версії Національного атласу України [1].

Координати опорних точок завантажують в програму через модуль Geodesy → вкладку «Ход» → вибрати команду «Опорные точки» → у вікні, що відкриється натиснути клавішу «Загрузить» → вибрати потрібний файл (рис. 2). Натиснувши клавішу «Открыть» одночасно заповнюється таблиця з координатами опорних точок і в полі графічного редактора програми з'являються точки з порядковими номерами їх фіксації (рис. 3).

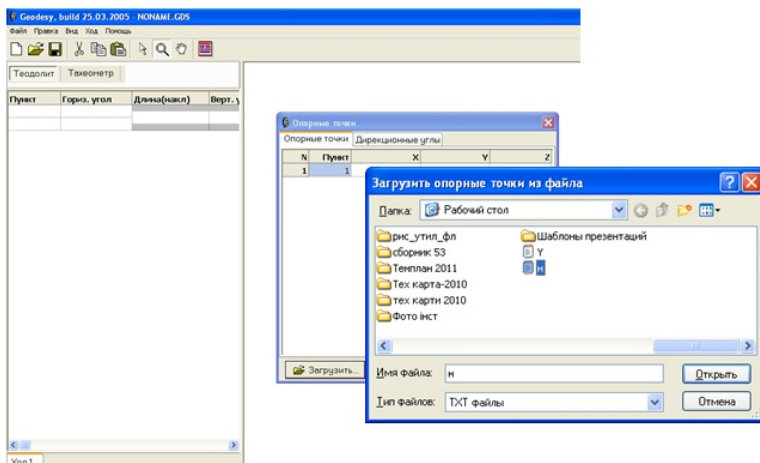


Рисунок 2. Порядок завантаження координат опорних точок з GPS-приймача в програму DigitalS

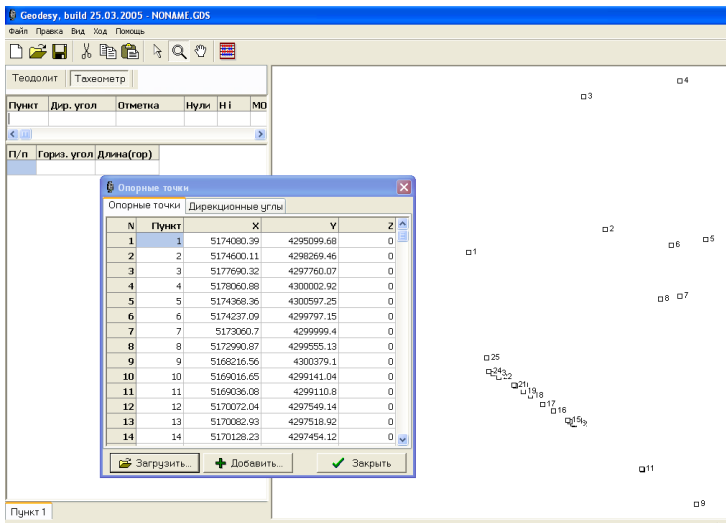


Рисунок 3. Фрагмент завантаження таблиці координат опорних точок та розташування їх в полі графічного редактора програми DigitalS

Після визначення контурів полів і виробничих ділянок одержуємо електронну карту, з якої вже на даному етапі, виділивши територію або об'єкт, можна одержати інформацію стосовно площі кожного поля, розташування доріг, водних об'єктів, лісосмуг, споруд та ін. (рис. 4).

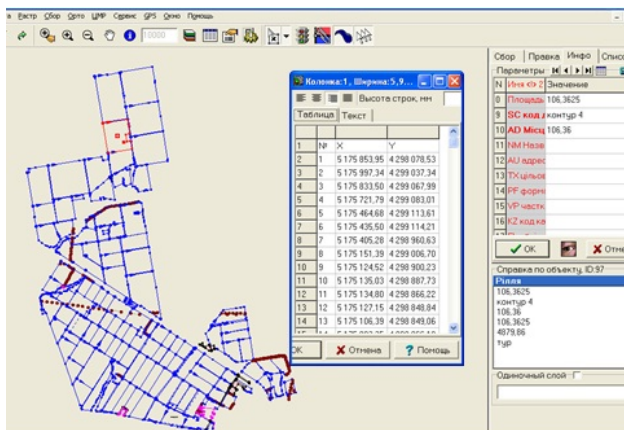


Рисунок 4. Електронна карта контурів полів і виробничих ділянок побудована в програмному середовищі DigitalS

На основі даної електронної карти створено тематичні карти за результатами багаторічних наземних досліджень та картографічних матеріалів господарства (карти ґрунтів, нахил поверхні рельєфу, технологічна характеристика полів та ін..) з внесенням даних прив'язаних до системи координат, з можливістю пошарового графічного відображення тематичних шарів, що особливо важливо для зрошуваних ділянок. Приклад побудованої тематичної електронної карти та менеджера шарів наведено на рис. 5, 6.

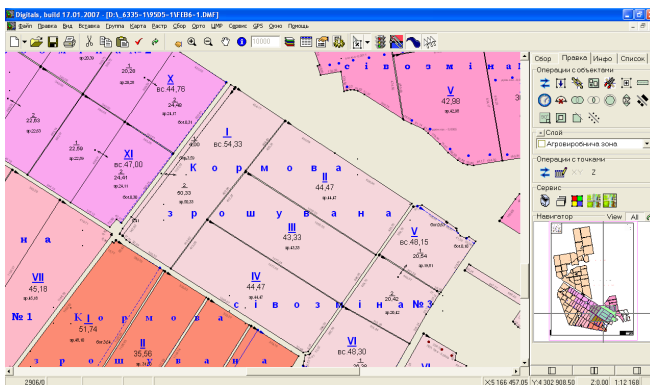


Рисунок 5. Фрагмент електронної карти «Проект сівозмін ПОК «Зоря»»

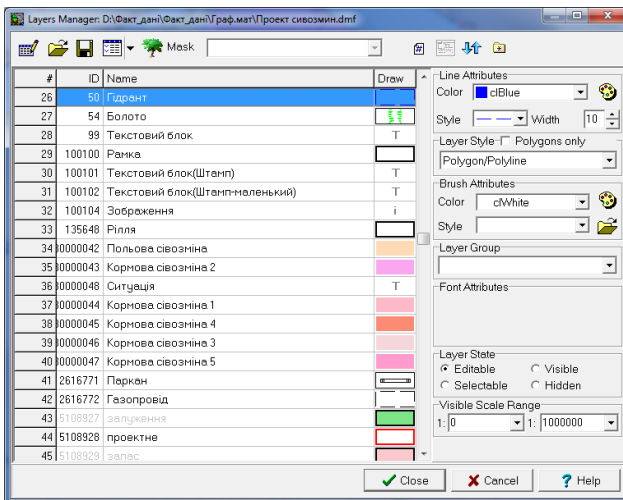


Рисунок 6. Фрагмент вікна менеджера шарів до карти «Проект сівозмін ПОК «Зоря»»

*Шари* – це відображення на карті структури ґрунтового покриву, ґрунтових вод, вмісту гумусу, калію, азоту, фосфору, кислотності, мікроелементів, сівозміни, врожайності по роках і т.д. [4, 6].

В останніх версіях пакету, який тепер має назву Digitals/Delta, додані нові функції редагування, з'явилися можливості працювати як в стерео-, так і в монорежимах, передавати зібрані дані в інші системи і використовувати програму як навігаційний інструмент разом з GPS-приймачами [5].

Програма дозволяє одержувати растрові зображення космічних знімків через інтернет.

Наводимо приклад завантаження растрового зображення території господарства ПОК «Зоря» засобами програмного пакету Digitals/Delta. Відкриваємо початковий файл. У випадковому меню «Растр» вибираємо «Завгрузка из интернет», у вікні, що з'явилося задаємо координатну систему, зону, і точність растрових рисунків і нажимаємо клавішу «Завгрузить» (рис. 7).

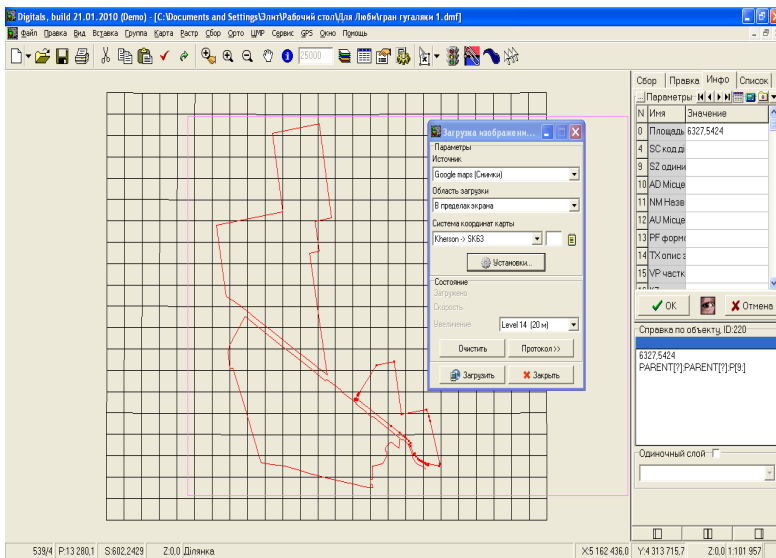
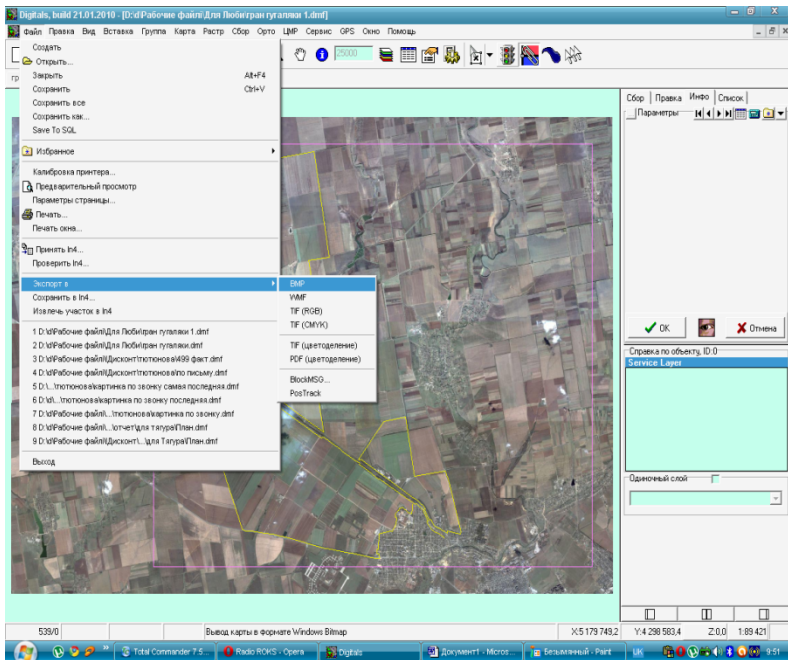


Рисунок 7. Порядок завантаження растрового зображення території ПОК «Зоря» через інтернет

Жовтим кольором показані контури меж у векторній графіці тобто в файлі \*.dmf. Можна залишити єдиний варіант або роздрукувати, але можна і конвертувати всі дані на екрані в растровий формат для обміну з іншими графічними програмами Windows (рис. 8).



*Рисунок 8. Растрове зображення території господарства ПОК «Зоря» та меню конвертації файлу для подальшої роботи в інших графічних програмах Windows.*

Після формування електронних карт їх можна широко використовувати для оптимізації елементів технологій вирощування. Наприклад, оцінка видового та кількісного складу бур'янів дасть можливість істотно підвищити ефективність хімічного захисту рослин. Конвертовані растрові зображення можна використовувати для спектрального аналізу локальних ділянок в з наступним дешифруванням показників вологості ґрунту та уточнювати норми і строки поливів. Але для цього необхідно використовувати інші програмні пакети (ArcGis, ArcGView, Erdas imagine) [5].

**Висновки.** Використовуючи електронні карти полів в спеціалізованих програмах, типу Digitals або їй подібних, агропідприємство дістає можливість завантажувати ґрунтові карти, згрупувати поля за однорідністю ґрунтів, за культурами, за врожайністю, доносити дані з агрохіміобстежень та за цими даними збудувати оптимальну сівозміну, вести і корегувати з урахуванням особливостей кожного поля технологічні карти полів, спростити документообіг, автоматизувати контроль і облік



агротехнологічних процесів. Площі полів надані у паперовому вигляді надають лише точні дані по оброблюваній ріллі, але подальше їх вживання за вище перерахованими функціями буде не можливе. Маючи електронний план полів, можна не лише як на долоні представити нинішній стан і розмір своїх угідь, але і користуючись точними даними площі кожного поля планувати роботу з ними на роки вперед.

Зручний процес оцифрування не вимагає постійного перемикання в ручний режим при проходженні складних ділянок – це виконується автоматично. Забезпечує швидку роботу з растровими зображеннями розміром в декілька гігабайт. Простий в освоєнні і використанні.

Розглянутий ГІС-пакет можна використовувати для оптимізації агротехнологічного процесу, формування окремих елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур, вирішення актуальних екологічних проблем тощо.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. *Атлас України. Пілотний проект електронної версії Національного атласу України. Інститут географії НАН України. ТОВ «Інтелектуальні системи ГЕО». Київ, 2000.*
2. *Світличний О.О., Плотницький С.В. Геоінформаційні технології в природокористуванні: проблема просторових даних // Геоінформатика, 2002. – № 4. -С. 41-47.*
3. *Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: навч. посібник для ВНЗ 2-е вид., випр. і доп./ За заг.ред. Світличного О.О. – Суми: Університетська книга, 2008. – 294 с.*
4. <http://agkultura.ru/products/soft> [Електронний ресурс]
5. <http://www.geosystema.net/digitals/?act=ind> [Електронний ресурс]
6. [http://geoknigi.com/book\\_view.php?id=640](http://geoknigi.com/book_view.php?id=640) [Електронний ресурс]

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СХЕМ ВІДТВОРЕННЯ ЕЛІТИ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**БАЛАШОВА Г.С.** – к.с.–г.н., провідний науковий співробітник  
**ЧЕРНИЧЕНКО І.І.** – кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник  
**ЧЕРНИЧЕНКО О.О.** – старший науковий співробітник  
Інститут землеробства південного регіону НААН

**Постановка проблеми.** Південний регіон України належить до зони ризикованого землеробства і вирощування картоплі, що пов'язано, перш за все, з особливостями погодно-кліматичних умов. Тому до недавнього часу галузь картоплярства на Півдні одержувала виключно привозний насіннєвий матеріал, оскільки вважалось, що в Степу неможливе власне насінництво. Частково ця система діє і нині, але в основному від неї відмовились. Зміна екологічних умов, пов'язана з глобальним потеплінням клімату, практично вирівнює потенціал регіонів, але відсутність зрошення на півночі та в центрі призводить до значних коливань урожайності культури, а інколи ставить під загрозу забезпечення Степу привозним насіннєвим матеріалом. Недостатній безморозний період в цих регіонах не дозволяє використовувати метод двоврожайної культури і, як наслідок, одержувати здоровий насіннєвий матеріал. Причина також у значному подорожчанні насіннєвого матеріалу, а відтак і продовольчої продукції в зв'язку зі зростанням вартості енергетичних ресурсів при перевезенні бульб на велику відстань, у значних відходах під час зберігання. Тому дедалі частіше у виробників продовольчої продукції користується попитом насіннєвий матеріал картоплі вирощений безпосередньо у південному регіоні.

**Стан вивчення проблеми.** Створення власного насінництва картоплі на Півдні стало можливим лише при використанні біотехнологічного методу одержання вихідного оздоровленого матеріалу і подальшого його розмноження до еліти у двоврожайній культурі. Дослідження Інституту землеробства південного регіону показали, що користуючись цими методами, на Півдні можливо одержувати насіннєвий матеріал картоплі вищих репродукцій, що за продуктивними та якісними характеристиками не поступається відповідній категорії бульб, які вирощені в регіонах традиційного картоплярства, а за собівартістю на 15-18% дешевший [1,2]. В результаті цих досліджень було розроблено схему відтворення еліти картоплі на півдні України за три роки польового репродукування, яка затверджена рішенням Координаційно-методичної ради Наукового центру з проблем картоплярства від 13.09.1997 року (протокол №1) і

вийшла до "Положення про насінництво картоплі" (патент України № 24910 А від 06.10.1998г.) [3].

Подальші дослідження у цьому напрямку показали, що особливої актуальності в процесі відтворення еліти набуває розробка найбільш ефективного способу отримання мінібульб від матеріалу культури in vitro.

**Завдання і методи досліджень.** Для визначення найбільш ефективної схеми відтворення еліти у 2006-2010рр. нами був проведений дослід. На вивчення були поставлені три схеми насінницького процесу, що відрізнялися методом отримання мінібульб з вихідних оздоровлених у мікроклональній лабораторії мікробульб сортів Кобза, Світанок київський та Явір. Перша схема передбачала вирощування картоплі з мікробульб до настання біологічної стиглості мінібульб в весняному садінні. В цій схемі з другого року репродукування матеріалу здійснювалося двоврожайною культурою, починаючи з розсадника розмноження. Еліту одержували на третій рік репродукування в літньому садінні свіжозібраними бульбами (5 етапів процесу).

Друга схема відрізнялася тим, що мінібульби в першому розсаднику збирали наприкінці червня і після обробки стимуляторами для переривання періоду спокою в цей же рік висаджували повторно в розсадник випробування. В наступний рік репродукування проводили за тим же методом, що і в першій схемі, але процес вже мав 6 етапів.

В третій схемі мінібульби з мікробульб вирощували в літній посадці і збирали у жовтні, в подальшому розмноження матеріалу відбувалось таким же чином, як і в першій схемі.

Дослід був закладений згідно з «Методичними рекомендаціями щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєве» (2002) [4].

Дослід проведений на зрошуваних землях Інституту землеробства південного регіону УААН. Грунт – темно – каштановий, слабкосолонцюватий, середньосуглинковий. Агротехніка в досліді відповідала технології вирощування картоплі на Півдні в умовах зрошення, що розроблена ІЗПР [5].

У весняному садінні картоплю раннього сорту Кобза, середньораннього Світанок київський та середньостиглого сорту Явір вирощували в розсадниках отримання мінібульб, розмноження та супереліти; в літньому садінні – в розсадниках отримання мінібульб, випробування, супер-супереліти та еліти.

Роки проведення досліджень значно різнилися за кліматичними умовами. Якщо вегетаційний період 2006 р. слід вважати типовим для Півдня, то погодні умови 2007 року були унікальними для регіону і вкрай несприятливими для вегетації картоплі весняного та літнього садіння. 2008 рік був сприятливим для вирощування картоплі весняного садіння. Умови вегетації картоплі літнього садіння 2009 були досить складними - жарка та суха погода з незначними опадами та затяжними періодами

посухи. 2010 рік характеризувався сприятливими погодними умовами для формування урожаю картоплі весняного садіння, але вкрай високі температури і посухи серпня обумовили ускладнення при отриманні повноцінних сходів свіжозібраних бульб картоплі.

**Результати досліджень.** В розсаднику одержання мінібульб з мікробульб в середньому за роки досліджень всі сорти забезпечили більш високу урожайність в першій схемі, що пов'язано з більш тривалим періодом вегетації та накопиченням більшої маси бульб при вирощуванні картоплі до біологічної стиглості.

В розсаднику випробування отримана більш висока продуктивність сортів Кобза і Явір: на 37,6 та 17,8 ц/га більша, ніж у сорту Світанок київський (табл. 1).

В розсаднику розмноження починає проявлятися перевага третьої схеми насінницького процесу, що передбачає вирощування картоплі з мікробульб у літній посадці. У Кобзи у цьому варіанті урожайність на 17,5 та 21,8% вища, ніж в першому та другому варіантах, у Явора перевага над згаданими схемами складає 7,2 та 20,4%. Світанок київський менш урожайний, ніж Кобза і Явір, але перевага третьої схеми насінництва простежується і у цього сорту.

**Таблиця – 1 Урожайність картоплі в розсадниках різних схем насінницького процесу**

Розсадник	Схема насінництва	Урожайність бульб за роками, ц/га					
		2006	2007	2008	2009	2010	Середня
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Кобза</b>							
Одержання мінібульб	1	105,2	29,9	98,7	-	-	77,9
	2	46,7	33,0	25,3	-	-	35,0
	3	42,5	4,1	32,6	-	-	26,4
Випробування	2	123,6	10,4	135,7	-	-	89,9
Розмноження	1	-	35,7	177,0	36,0	-	82,9
	2	-	17,6	130,7	91,8	-	80,0
	3	-	22,0	115,3	154,5	-	97,4
Супер-супереліта	1	-	18,8	154,6	122,0	-	98,5
	2	-	50,2	190,2	152,5	-	131,0
	3	-	109,8	148,2	144,0	-	134,0
Супереліта	1	-	-	72,2	54,9	174,2	100,4
	2	-	-	119,5	113,5	135,8	122,9
	3	-	-	111,1	108,3	217,8	145,7
Еліта	1	-	-	176,6	145,4	92,5	138,2
	2	-	-	178,4	143,6	76,3	132,8
	3	-	-	186,8	172,7	121,3	160,3
<b>Світанок київський</b>							
Одержання мінібульб	1	64,4	27,7	89,7	-	-	60,6
	2	22,6	35,9	26,9	-	-	28,5
	3	8,2	1,5	37,8	-	-	15,8

Продовження таблиці 1

Випробування	2	65,6	6,0	85,6	-	-	52,3
Розмноження	1	-	31,0	144,4	79,6	-	85,0
	2	-	32,2	103,8	89,1	-	75,0
	3	-	23,9	80,0	153,0	-	85,6
Супер-супереліта	1	-	11,8	115,4	101,7	-	76,3
	2	-	18,2	127,2	133,8	-	93,1
	3	-	19,4	106,8	122,6	-	82,9
Супереліта	1	-	-	121,0	73,4	145,2	113,2
	2	-	-	130,7	79,1	171,5	127,1
	3	-	-	119,3	70,9	200,9	130,4
Еліта	1	-	-	121,7	124,0	49,0	98,2
	2	-	-	122,8	129,5	32,3	94,9
	3	-	-	116,6	112,4	18,5	82,5
Явір							
Одержання мінібульб	1	115,7	31,8	99,1	-	-	82,2
	2	46,7	30,6	48,6	-	-	42,0
	3	14,9	5,3	51,4	-	-	23,9
Випробування	2	118,1	29,4	62,8	-	-	70,1
Розмноження	1	-	61,2	173,8	125,3	-	120,1
	2	-	43,8	151,1	125,8	-	106,9
	3	-	46,9	158,2	181,0	-	128,7
Супер-супереліта	1	-	76,7	123,4	117,7	-	105,9
	2	-	71,1	199,6	143,9	-	138,2
	3	-	84,5	166,6	125,5	-	125,5
Супереліта	1	-	-	137,0	99,3	255,5	163,9
	2	-	-	149,1	117,4	230,6	165,7
	3	-	-	140,1	119,4	261,2	173,6
Еліта	1	-	-	191,1	168,4	105,3	154,9
	2	-	-	230,7	131,9	91,3	151,3
	3	-	-	201,7	127,8	65,0	131,5

Таблиця – 2 Оцінка істотності урожаїв, отриманих в розсадниках різних схем насінницького процесу

Найменша істотна різниця за ряд років (НІР <sub>0,5</sub> ), ц/га	Розсадники						
		одержання мінібульб	випробування	розмноження	супер-супереліти	супереліти	еліти
Часткових відмінностей по фактору	А	10,2	6,0	13,8	21,5	7,1	20,9
	В	9,5	-	11,6	11,5	15,3	16,0
Головних ефектів по фактору	А	5,9	-	8,0	12,4	4,1	12,0
	В	5,5	-	6,7	6,7	8,8	9,2

При вирощуванні в розсаднику супер-супереліти ранньо- та середньостиглого сорту суттєво більшу врожайність забезпечила схема, за якою мінібульби збирають наприкінці червня і після обробки стимуляторами для переривання періоду спокою в цей же рік висаджують повторно в розсадник випробування, а також схема, при якій мінібульби з мікробульб вирощують в літній посадці і збирають у жовтні. Прибавка порівняно з першою схемою на Кобзі становить 32,5 та 35,5 ц/га, на Яворі – 32,3 та 19,6 ц/га. Така ж тенденція простежується і на Світанку київському.

В розсаднику супереліти середньостиглий сорт Явір, в середньому по фактору, сформував на 35,7-36,3% вище врожай ніж Кобза та Світанок київський, відповідно. Схема насінницького процесу, за якою мінібульби з мікробульб вирощують в літній посадці і збирають у жовтні, в середньому по фактору, забезпечила істотну прибавку врожаю на 8,2-19,2% у порівнянні з першою та другою схемами. Особливо чітко в розсаднику супереліти це простежується при вирощуванні ранньостиглого сорту – прибавка врожайності досягає 45,1% або 45,3ц/га.

В розсаднику еліти на ранньостиглому сорті Кобза третя схема забезпечила суттєво більшу врожайність– на 27,5 та 22,1 ц/га у порівнянні з другою та першою, відповідно. При садінні мікробульб середньостиглого сорту Явір в літню посадку отримано на 15,1 та 13,1% нижче врожай мінібульб, ніж при вирощуванні їх до біологічної стиглості та при ранньому збиранні і повторному їх садінні в розсадник випробування. На середньоранньому сорті Світанок київський відмічена така ж тенденція. В середньому по фактору, цей сорт сформував в розсаднику еліти на 51,9-54,0 ц/га або 36,1-37,0% нижче врожай, ніж ранньостигла Кобза та середньостиглий Явір, відповідно. В середньому по фактору, отримано практично однаковий врожай за всіма схемами насінницького процесу. Але економічний аналіз виробництва еліти за різними схемами показав, що найкращі економічні показники: собівартість 4,27 грн/кг, чистий прибуток 21832 грн/га та рівень рентабельності 40,5% має друга схема насінницького процесу.

**Висновки.** При вирощуванні насіннєвого матеріалу картоплі високих репродукцій на півдні України за сукупністю показників найбільш ефективною є схема насінницького процесу, за якою мінібульби збирають наприкінці червня і після обробки стимуляторами для переривання періоду спокою в цей же рік висаджують повторно в розсадник випробування.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Бугаєва І.П., Свертока В.С., Балашова Г.С., Черниченко І.І. Відтворення еліти картоплі на Півдні України в умовах зрошення // Картоплярство, К.:Нора-Прінт, 2000, вип. 30, С. 27-37.

2. Bugaeva I.P. Production and protection of seed potatoes in southern Ukraine// Bulletin OEPP/EPPO – 1998 - № 28 – p. 555-557.
3. Бугаєва І.П. Спосіб вирощування насінневої картоплі на безвірусній основі. Патент України №24910 А від 6.10.1998р.
4. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. - Немішаєве, 2002.- 183 с.
5. Бугаєва І.П., Сніговий В.С. Культура картоплі на Півдні України.- Херсон, 2002.- 176 с.

**УДК:633.18:631.52**

## **ОЦІНКА ЗРАЗКІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ КОЛЕКЦІЇ РИСУ З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ СОРТІВ**

**ПЕТКЕВИЧ З.З. - к.с.-г.н.**  
**Інститут рису НААН**

**Постановка проблеми.** Рис є одним із найдревніших окультурених людиною злаків і основним продуктом харчування більшої половини населення світу. Споживання рису залежить від особливостей національної кухні і складає від 5 (в країнах Європи) до 200 кг (в Південно-Східній Азії) на душу населення на рік. За оцінкою ФАО в світі виробляється понад 600 млн тонн рису, а до 2030 року, в зв'язку із ростом чисельності людей на планеті, потрібно буде біля 800 млн тонн [1]. Таким чином, щоб забезпечувати попит різних етнічних груп населення рисовою крупою, зусилля селекціонерів направлені на створення нових сортів із специфічними властивостями, які б відповідали вимогам підприємств харчової промисловості і споживачів.

**Стан вивчення проблеми.** Україна має всі необхідні умови для розвитку власної галузі рисівництва. Однак доля імпортованого рису ще значна, у зв'язку з чим висока якість зерна є значним критерієм оцінки сучасних сортів рису. Одним із ефективних методів підвищення конкурентоздатності вітчизняного рису та рентабельності галузі рисівництва є створення високоякісних сортів, які відповідають світовим стандартам. В Інституті рису НААН проводиться селекційна робота зі створення та впровадження у виробництво нових сортів, які мають забезпечити отримання гарантованого високого врожаю з високими показниками якості зерна.

Мета даної роботи – оцінка генофонду рису та виділення джерел цінних господарських ознак цієї культури.

**Завдання і методика досліджень.** Результативність селекції в значній мірі залежить від наявності вихідного матеріалу, ступеня

його вивчення та правильного підбору батьківських форм для гібридизації.

Завданням досліджень було вивчення та відбір із колекційних сортозразків та сортів рису форм з високою якістю зерна; проведення комплексної оцінки вихідного матеріалу; виділення найбільш цінних генотипів як за окремим ознаками, так і за їх комплексом для використання в селекційній роботі.

На теперішній час роль вихідного матеріалу для виведення високоякісних сортів велика, так як якість більшості сортів не відповідає сучасним вимогам переробки та споживання. Тому, колекційні зразки рису ретельно вивчаються та ефективно використовуються в селекції ті, колекційні зразки рису які відповідають найбільш цінним сортам, а саме, за такими основними показниками: для круглозерних та довгозерних сортів – плівчастість не більше 18 і 22%, відношення довжини до ширини зернівки – без обмежень, але не менше 3; загальна склоподібність – не менше 85 і 90%; тріщинуватість – не більше 10 і 5%; вихід крупи – не менше 68 і 64%; вміст у крупі цілого ядра – не менше 85 і 80%.

Вихідним матеріалом для досліджень слугували 23 колекційних зразки рису. Ці зразки різного еколого - географічного походження (Україна, Росія, Греція, Індія, Бурунді, Філіппіни).

Дослідження виконані протягом 2008-2010 років у відділі селекції на дослідному полі Інституту рису НААН. Впродовж вегетації проводили фенологічні спостереження за розвитком рослин. Оцінку колекційних зразків проводили згідно методик [2, 3, 4].

**Результати досліджень.** Для найбільш об'єктивної оцінки колекційний матеріал класифікували за групами стиглості і за трьома групами відповідно за індексом зерна (табл.1)

**Таблиця 1 – Групування сортозразків колекції рису за тривалістю періоду вегетації та індексу зерна (2008-2010 рр.).**

Веgetацій-ний період, діб	Сорт або номер Національного каталогу України		
	Короткозерні (l/b до 2,0)	Середньозерні (l/b 2,1-2,9)	Довгозерні (l/b 3,0 і більше)
до 105	Малыш		
106-110			
111-115	UC0700694,	UC0700090, UC0700643,	Янтарний, 97В, UC0700630
116-120	China His 15	Україна 96, UC0700637, UC0700644, UC0700636, Strymonas	
121-125		Віконт, UC0700635	
126-130	UC0700631, UC0700632, UC0700638	UC0700628, Краснодарский 424	
більше 131		UC0700639, Roxani	Evropi



Розподілені зразки рису за різною тривалістю періоду вегетації – від 105 діб (Малыш, Дон 1825), до 148 (UC0700639, Roxani, Evgori), але перевагу мають середньостиглі зразки з періодом вегетації 116-120 діб (25,0%). Для селекції рису на ранньостиглість виділені генотипи з тривалістю періоду вегетації до 115 діб: Малыш, Дон 1825, UC0700694, UC0700090, UC0700643, Янтарний, 97В, UC0700630.

Створення нових сортів рису вимагає залучення до селекційного процесу різного вихідного матеріалу за формою зернівки. В наших дослідженнях основна частка серед колекційних зразків за індексом зерна припала на середньозерні (58,4%), а короткозерні становили 25,0%, довгозерні – 16,6%.

Якість зерна зумовлена сукупністю ознак, які визначають загальний вихід крупи: форма і розмір зернівки, плівчастість, склоподібність, тріщинуватість. При оцінці якості зерна в ряді ознак виявлені відмінності (табл.2).

**Таблиця 2 – Основні показники якості зерна сортозразків рису (в середньому за 2008-2010 рр.)**

Ознака	Група по l/b*	Показники			Коефіцієнт варіації (V, %)
		стандарт	сортозразки	середнє по групі	
Плівчастість, %	К	18,1	17,4-19,3	18,4±0,5	6,6-15,0
	С	17,6	16,4-21,5	18,4±0,3	9,6-12,5
	Д	18,8	18,1-20,3	19,1±0,6	4,9-15,8
Маса 1000 зерен, г	К	31,2	31,5-32,4	31,8±0,6	5,3-10,0
	С	30,7	30,4-31,9	31,2±0,5	9,0-11,5
	Д	29,2	26,8-28,0	27,3±1,0	11,1-15,4
Скловидність, %	К	94,0	93,3-95,0	94,3±0,8	2,6-4,2
	С	94,0	94,6-95,9	95,3±0,7	3,0-6,4
	Д	98,0	96,0-97,5	96,8±0,6	1,0-3,0
Тріщинуватість, %	К	2,0	2,0-6,7	4,4±1,2	61,2-122,5
	С	5,0	3,4-7,1	5,0±1,0	86,9-131,7
	Д	2,0	2,0-3,5	2,5±0,5	0,0-85,7
Загальний вихід крупи, %	К	66,8	66,5-68,3	67,2±0,5	1,5-3,9
	С	67,7	66,7-67,6	67,2±0,3	2,6-3,3
	Д	65,2	65,5-66,0	66,0±0,6	1,4-4,1
Вихід цілого ядра, %	К	91,5	89,3-90,3	89,9±0,7	2,7-3,2
	С	88,6	85,0-87,4	86,2±0,7	3,1-6,5
	Д	69,8	70,3-75,4	73,6±2,5	9,1-13,9

( ) Групи сортів: К- короткозерні (стандарт Малыш); С- середньозерні (стандарт Україна 96), Д – довгозерні (стандарт Янтарний).

Порівняльний аналіз свідчить про те, що у короткозерної та середньозерної групи сортозразків плівчастість нижча (18,4%) в порівнянні з довгозерною групою (19,1%) і вищі значення загального виходу крупи (67,2%) з найменшою варіабельністю ознаки.

Низький показник плівчастості (не більше 17,8-18,0% у короткозерних та середньозерних і 22,0 у довгозерних зразків) значно підвищує їх цінність. Сортозразків, які вивчалися в 2008-2010 рр., з низьким показником цієї ознаки було 15: Малиш, UC0700632, UC0700638 (16,6-17,4%), Україна 96, UC0700090, UC0700643, UC0700644, Віконт, UC0700628, UC0700635, Краснодарський 424, UC0700639 (17,6-18,2%), Янтарний, 97В, UC0700630, Європі (18,8-19,9%).

Сортозразки короткозерної та середньозерної груп відрізнялися формуванням крупності зернівки, а довгозерна група показала найбільшу мінливість ознаки “маса 1000 зерен”. Як правило, крупне зерно краще очищається від сміттєвих домішок, вихід готової продукції із нього вищий. Для селекціонера важливим у сорті є не тільки значення ознаки “маса 1000 зерен”, але і її стабільність, що характеризує екологічну пристосованість до зміни умов зовнішнього середовища. За роки досліджень виявлена група із 19 сортозразків рису без зниження крупності зерна.

Вищі показники склоподібності ендосперму (96,8%) і менші – тріщинуватості зернівки (2,5%) характерні для зразків довгозерної групи. У частини досліджуваних сортозразків рису (з масою 1000 зерен більше 32,0г) сформувалася більша кількість склоподібних зерен. Серед зразків рису виділені цінні генотипи зі скловидним ендоспермом, які формують крупну зернівку: UC0700631, UC0700632, UC0700638, Дон 1825, UC0700643, UC0700628 (32,5-34,9 г).

Було виявлено, що крупність зерна впливає на загальний вихід крупи в більшій мірі у коротко- та середньозерній групах. Перевищення показника загального виходу крупи у короткозерної та середньозерної груп над довгозерною становить 1,2%.

Виявлені кореляційні зв'язки між окремими ознаками якості зерна, тіснота яких коливалася в залежності від пар ознак і групи сортів і покладена в основу добору перспективного вихідного матеріалу. Відомо, що чим вище вихід крупи із зерна, тим більшу цінність представляє зразок рису. Відмічений від'ємний зв'язок між плівчастістю та загальним виходом крупи для всіх груп ( $r = -0,81$ ;  $r = -0,66$ ;  $r = -0,89$ ), причому найбільш тісний – в групі короткозерних та довгозерних зразків.

У досліджуваних сортозразків рису за три роки вивчення загальний вихід крупи змінювався в межах 65,5-68,3%. Низький коефіцієнт варіації ( $V=1,4-4,1\%$ ) вказує, що ознака надійна за умов браковки селекційного матеріалу.

Потенційна перевага зразків короткозерної групи за виходом цілого ядра (89,9%) над довгозерними зразками на 16,3% в поєднанні з відносно меншою мінливістю ознаки. При оцінці якості зерна рису склоподібність ендосперму має важливе значення. Високий показник цієї ознаки забезпечує підвищений вихід крупи

високої якості. В кожній групі для селекції на якість зерна виявлені генотипи з високим значенням виходу цілого ядра ( 96,7-98,0%): UC0700631, UC0700638, UC0700090, Дон 1825, UC0700637, UC0700643, Віконт, UC0700628, UC0700636, Strymonas, UC0700639, Янтарний, 97В, UC0700630. Сорти рису, які характеризуються стабільно високим виходом цілого ядра в крупі є цінним вихідним матеріалом для селекціонерів.

В групах сортотразків виділені перспективні для селекції на якість зерна генотипи з високими показниками загального виходу крупы і цілого ядра (табл. 3).

**Таблиця 3 – Характеристика кращих сортотразків рису за ознаками якості зерна ( в середньому за 2008-2010 рр.).**

Сорто- зразок	Індекс зерна	Плів- час- тість, %	Маса 1000 зерен, г	Скло- вид- ність, %	Трищи- нува- тість, %	Вихід крупы, %	
						зага- льний	ціло-го ядра
<b>Короткозерні</b>							
Малиш (st.)	2,0	18,1	31,2	94,0	2,0	66,8	91,5
UC0700631,	1,8	17,5	34,1	97,0	3,0	67,9	91,8
UC0700638,	2,0	17,9	32,7	97,0	9,0	67,3	86,3
<b>Середньозерні</b>							
Україна 96(st.)	2,1	17,6	30,7	94,0	5,0	67,7	88,6
UC0700090,	2,5	17,0	28,7	97,0	2,0	68,9	87,8
Віконт	2,3	17,1	31,3	97,0	2,0	68,9	89,8
Красн. 424	2,1	17,5	31,8	94,0	3,0	70,2	91,5
UC0700639	2,6	17,6	25,7	98,0	2,0	68,6	88,9
<b>Довгозерні</b>							
Янтарний (st.)	3,7	18,8	29,2	98,0	2,0	65,2	69,8
UC0700630	3,3	19,9	24,7	97,0	2,0	66,5	80,3

Дані таблиці 3 показують, що кращими в групах були зразки рису з показниками ознак: плівчастість – 17,0-19,9%, скловидність – більше 94,0%, трищинуватість – 2,0-9,0%, загальний вихід крупы 66,5-70,2%, вихід цілого ядра – 79,2-91,8%.

**Висновки.** Групи сортотразків рису відрізняються між собою не тільки за показниками якості, але і їх мінливістю, що необхідно враховувати при підборі батьківських форм для гібридизації. За результатами досліджень для використання в подальшій селекційній роботі в якості вихідного матеріалу рекомендуються наступні джерела ранньостиглості та високої якості зерна: сортотразки - Малиш, UC0700631, UC0700638, Україна 96, UC0700090, Віконт, Краснодарский 424, UC0700639, UC0700630, Дон 1825, UC0700694, UC0700643, Янтарний, 97В.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Харитонов Е.М. Рисоводство в России: Пути развития отрасли / Е.М.Харитонов // Междунар. научная конф. “Устойчивое производство риса: настоящее и перспективы” - Краснодар.,2006. - С. 37- 40.
2. Методика опытных работ по селекции, семеноведению и контролю за качеством семян риса.- Краснодар,1972.-155 с.
3. Методические указания по изучению мировой коллекции риса и классификатор рода *Oryza* S. Ленинград,1974. – 25с.;
4. Технологическая оценка зерна образцов риса и классификатор технологических свойств риса. Ленинград,1984.- 12с.

УДК 631.521:633.18(833)

## КОРЕЛЯЦІЙНІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ ГОЛОВНОЇ ВОЛОТІ У ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЯХ РИСУ

ОРЛЮК А.П. – д.б.н., професор, ІЗІР НААН,

ШПАК Т.М. – н. с.,

ШПАК Д.В. – к.с.-г.н., завідувач відділу селекції, Інститут рису НААН

**Постановка проблеми.** В практичній селекції вчення про кореляцію кількісних ознак є однією з основ цілеспрямованого добору, тому питанню про взаємозв'язки кількісних ознак у науковій літературі приділяється велика увага. Вивчення кореляційних залежностей дає можливість визначити ознаки, які можуть бути факторіальними і слугувати критеріями для добору [1].

**Стан вивчення проблеми.** Правильний добір вихідного матеріалу спроможний гарантувати успіх в селекційній роботі. Особливо важливе значення має дослідження кореляційних зв'язків між господарсько-цінними ознаками [2].

В селекції рису на особливу увагу заслуговують знання зномірностей взаємопов'язаних основних господарсько-цінних ознак, таких як продуктивність рослини, довжина волоті, кількість зерен у волоті, маса 1000 зерен, відсоток пустозерності, щільність волоті, а також висота рослини та ін. На основі вивчення кореляційних залежностей селекціонер може порівнювати моделі форм за непрямими показниками та проводити підбір пар для схрещування [3].

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводилися протягом 2005-2009 рр. в Інституті рису НААН. Технологія

виращування рису загальноприйнята для умов півдня України [4]. Узагальнення коефіцієнтів кореляції кількісних ознак здійснено за Дж. У. Снедекором методом Z–перетворень [5]. Статистична обробка даних проводилася із використанням ЕОМ. В якості вихідного матеріалу використовувалися гібридні популяції  $F_2$ - $F_3$ . Для експерименту було відібрано 9 гібридних комбінацій із різноманітними морфологічними ознаками. Проводили повний структурний аналіз продуктивності рослини  $F_2$ - $F_3$  у гібридних популяцій рису.

**Результати досліджень.** Нами вивчено кореляційні відношення кількісних ознак у гібридів рису. З продуктивністю головної волоті (рис.1) в  $F_2$  істотними додатними взаємозв'язками характеризувалися ознаки висота рослини, довжина головної волоті, число зерен, щільність волоті, причому у перших двох випадках кореляція середньої сили ( $r=0,442\dots0,594$ ), а у інших – висока ( $r=0,602\dots0,833$ ).

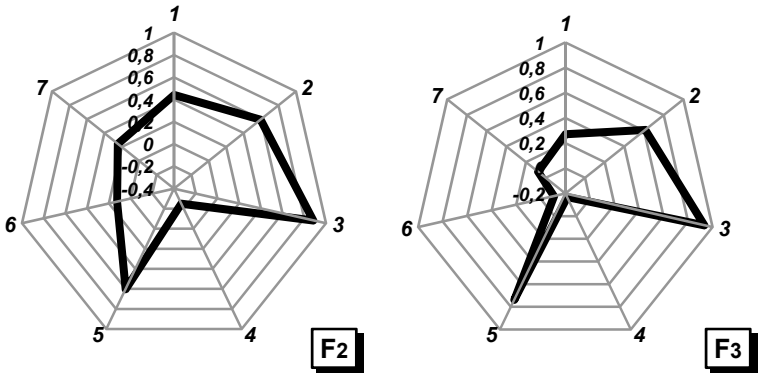


Рис. 1. Кореляційні зв'язки ознаки «продуктивність волоті» з кількісними ознаками у гібридних популяцій рису

1 – висота рослини; 2 – довжина волоті; 3 – число зерен у волоті; 4 – пустозерність; 5 – щільність волоті; 6 – маса 1000 зерен; 7 –  $l/b$ .

У третьому поколінні сильна додатна кореляція продуктивності волоті спостерігалася з ознаками довжина головної волоті, її багатозерності та щільності ( $r=0,612\dots0,932$ ), від'ємна середньої сили – з ознакою крупність зерна ( $r=-0,480$ ). Останній факт означає, що при доборі на продуктивність у якості факторіальних слід надавати перевагу ознакам, які мають сильний вплив на результативну ознаку (у нашому випадку – довжина волоті та багатозерність), а нащадки доборів за масою 1000 зерен необхідно контролювати за урожайністю.

У окремих гібридів (табл. 1) ознака «продуктивність головної волоті» характеризується різноспрямованими кореляціями. Зокрема, з висотою рослини істотна кореляція відзначена у популяції другого покоління УкрНДС-6980 / Веголт, УкрНДС-6980 / Престиж, Вертикальний / Престиж та Дон-2096 / IR-532 ( $r=0,469\dots0,855$ ). У третьому поколінні гібридів дві з вивчених комбінацій (УкрНДС-6980 / Віраж та Вертикальний / Престиж) показали достовірний прямий взаємозв'язок ознак ( $r=0,437\dots0,655$ ).

З ознакою довжини головної волоті її продуктивність у більшості випадків пов'язана високою додатною кореляцією ( $r=0,698\dots0,865$ ) або зв'язком середньої сили ( $r=0,433\dots0,595$ ) у гібридів УкрНДС-6980 / Веголт, Вертикальний / Престиж та Дон-2096 / IR-532.

Найбільш сильна додатна кореляція спостерігається між ознаками продуктивності волоті та числа зерен в ній ( $r=0,778\dots0,970$ ) незалежно від умов середовища та покоління гібридів.

Маса 1000 зерен з факторіальною ознакою характеризується зв'язком різної сили та напрямку: від середньої негативної ( $r=-0,455$ ) у популяції Приморець / ДРС до сильної додатної ( $r=0,645$ ) у популяції УкрНДС-6980 / Престиж в залежності від властивостей батьківських форм окремих гібридів.

З пустозерністю продуктивність волоті пов'язана в основному негативним зв'язком різної сили ( $r=-0,714\dots-0,202$ ) за винятком гібридів Дон-2096 / IR-532, Приморець / ДРС, Приморець / Д-654, яких кореляція згаданих ознак неістотна ( $r=0,102\dots0,287$ ).

**Висновки.** Кореляційні відносини кількісних ознак у гібридів рису мають відносно сталий характер і в основному зберігають свої напрямки та силу у різних поколіннях. Однак, у окремих гібридів спостерігаються досить відчутні коливання значень коефіцієнтів кореляції, як за силою, так і за напрямком, що пояснюється різними генетичними особливостями батьківських форм та генотип-середовищними взаємодіями. Це необхідно враховувати при доборі.

Таблиця 1 – Кореляційні взаємозв'язки ознаки продуктивності головної волоті у гібридних популяцій рису (2006-2008 рр.)

Походження	Поко- ління	Ознаки							
		Висота рослини	ДГВ*	ЧЗВ	Маса 1000 зерен	Пусто- зерність	l/b	Щільність волоті	
УкраїНС-6980/ Віраж	F <sub>2</sub>	0,408±0,323	0,357±0,330	0,958±0,101	-0,016±0,353	-0,714±0,247	0,695±0,254	0,631±0,274	
	F <sub>3</sub>	0,655±0,178	0,698±0,169	0,935±0,083	-0,078±0,235	-0,445±0,211	0,106±0,234	0,690±0,170	
	F <sub>2</sub>	0,469±0,212	0,808±0,208	0,970±0,086	0,215±0,345	-0,212±0,345	0,302±0,337	0,439±0,318	
УкраїНС-6980/ Веголт	F <sub>3</sub>	0,195±0,238	0,433±0,219	0,894±0,109	-0,236±0,236	-0,638±0,187	0,715±0,170	0,583±0,197	
	F <sub>2</sub>	0,523±0,201	0,644±0,270	0,924±0,135	0,645±0,270	-0,326±0,334	0,848±0,187	0,619±0,278	
УкраїНС-6980/ Престиж	F <sub>3</sub>	0,111±0,234	0,228±0,229	0,925±0,090	-0,175±0,232	-0,194±0,231	-0,136±0,234	0,838±0,129	
	F <sub>2</sub>	0,855±0,183	0,865±0,178	0,949±0,111	0,220±0,344	-0,202±0,346	0,125±0,351	0,870±0,174	
	F <sub>3</sub>	0,437±0,212	0,504±0,204	0,902±0,102	0,254±0,228	-0,377±0,218	-0,318±0,224	0,575±0,193	
Дон 2096/ IR-532	F <sub>2</sub>	0,501±0,206	0,623±0,277	0,968±0,090	-0,133±0,350	0,102±0,352	0,541±0,297	0,772±0,225	
	F <sub>3</sub>	0,420±0,214	0,595±0,189	0,908±0,099	-0,259±0,228	-0,267±0,227	-0,370±0,219	0,649±0,179	
	F <sub>2</sub>	0,206±0,231	0,640±0,181	0,778±0,148	0,133±0,234	-0,117±0,234	0,403±0,216	0,514±0,202	
Приморець/ Shifegoi	F <sub>3</sub>	0,351±0,221	0,810±0,138	0,962±0,065	0,074±0,235	-0,462±0,235	-0,161±0,233	0,901±0,102	
	F <sub>2</sub>	0,399±0,216	0,250±0,228	0,903±0,101	-0,255±0,228	-0,687±0,173	-0,376±0,218	0,323±0,223	
	F <sub>3</sub>	0,223±0,230	0,606±0,188	0,922±0,092	-0,212±0,230	0,287±0,226	0,449±0,211	0,880±0,112	
Приморець/ ДРС	F <sub>2</sub>	0,372±0,219	0,571±0,194	0,792±0,144	0,182±0,232	0,188±0,231	-0,123±0,234	0,805±0,140	
	F <sub>3</sub>	0,022±0,236	0,717±0,164	0,965±0,062	-0,455±0,210	0,239±0,229	0,260±0,228	0,920±0,092	
Приморець/ УкраїНС-6930	F <sub>2</sub>	0,353±0,221	0,651±0,179	0,770±0,150	0,193±0,231	-0,134±0,224	0,056±0,235	0,511±0,203	
	F <sub>3</sub>	0,305±0,225	0,795±0,143	0,957±0,068	0,133±0,234	-0,293±0,225	0,059±0,235	0,526±0,200	

\* – ДГВ – довжина головної волоті; ЧЗВ – число зерен у волоті; l/b – індекс зерна.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дзюба В.А. Корреляционная зависимость количественных признаков у риса / В.А. Дзюба // С.-х. биология. – 1976. – №2. – С. 226-229.
2. Орлюк А. П. Теоретичні основи селекції рослин / А.П. Орлюк // Херсон : Айлант, 2008. – 572с.
3. Тарушина Л.Ф. Исследование корреляционных связей между количественными признаками у яровой пшеницы / Л.Ф. Тарушина, Л.И. Куделко. – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 73-77.
4. Особливості агротехніки нових сортів рису: Рекомендації / А. А. Ванцовський [та ін.]. – Херсон, 2005. – 39 с.
5. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. – М.: Сельхозиздат. – 1961. – 503 с.

УДК:631.6:631.4(477.72)

## ВИСХІДНА ШВИДКІСТЬ РУХУ І ВИСОТА ПІДЙОМУ МАКРОКАПІЛЯРНОЇ КАЙМИ

ТИЩЕНКО О.П. – к.с.-г.н., с.н.с.,

Кримський науково-дослідний центр ІГІМ НААН України

**Постановка проблеми.** У практиці зрошуваного землеробства для меліоративних розрахунків велике значення мають дослідження швидкості пересування вологи, що підіймається по капілярах від ґрунтових вод. При керуванні режимами зрошення на полях з близьким заляганням ґрунтових вод важливо знати висоту макрокапілярної зони, оскільки при одній і тій же глибині залягання ґрунтових вод, але при різних по механічному складу ґрунтах, потужність розрахункового шару ґрунту, що підлягає зволоженню при поливі, буде різною [1, 2]. Крім того, важливе практичне значення має інтенсивність поповнення капілярною вологою окремих ґрунтових горизонтів, розташованих на різному видаленні над рівнем ґрунтових вод.

**Стан вивчення проблеми.** В природі величина сумарного випаровування при достатніх енергетичних і водних (мається на увазі необмежених кількостях ґрунтової вологи або вологи, що поступає по капілярах від ґрунтових вод) ресурсах, обмежується потенційною швидкістю пересування вологи по капілярах. У зв'язку з цим при дослідженні процесів вологообміну в зоні аерації

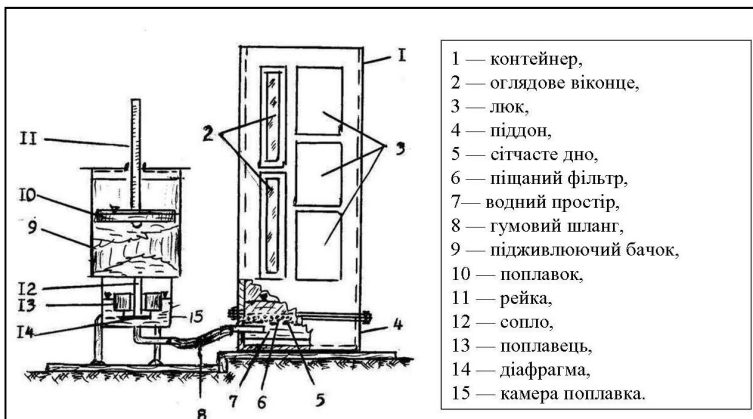


і при розрахунках водного балансу необхідно знати швидкість пересування води по капілярах. Істотне значення мають дані про інтенсивність капілярного пересування вологи в меліоративних розрахунках і прогнозах, оскільки прісна капілярна волога живить рослини, а солонина несе з собою в корнеживний шар токсичні солі, де вони і відкладаються [3].

Наприклад, якщо рівень ґрунтових вод знаходиться в піщаних відкладеннях на глибині 1,5 м, а потужність верхнього шару ґрунту, складеного суглинками 1,0 м, нижче за яке знаходяться піщані відкладення, то ґрунтові води не братимуть участі у вологообміні з корнеживним шаром ґрунту, тобто не братимуть участі в капілярному підживленні цього шару, тому що висота макрокапілярної зони в пісках всього 25 см. При цьому в розрахунок режиму зрошення можна вводити весь метровий шар ґрунту і керування режимами зрошення можна проводити так само, як і при глибокому заляганні рівня ґрунтових вод. У іншому випадку, якщо ґрунтовий профіль однорідний і на всю глибину складений суглинками, в яких при рівні ґрунтових вод 1,5 м макрокапілярна кайма буде знаходитися на глибині 20 см від поверхні ґрунту, при цьому відбуватиметься найактивніший вологообмін ґрунтових вод із зоною аерації. В даному випадку керування режимами зрошення повинне проводитися по методиці з близьким рівнем ґрунтових вод. Отже, в розрахунок режиму зрошення необхідно вводити не рівень ґрунтових вод, а глибину до макрокапілярної кайми, яка є верхньою межею макрокапілярної зони, а глибина до рівня ґрунтових вод характеризуватиме початок системи відліку висоти макрокапілярної зони і ґрунтового шару із змінною вологістю, в якому здійснюється керування режимами зрошення [4]. З сказаного вище зрозуміло, яке важливе значення має знання висоти макрокапілярної зони над рівнем ґрунтових вод. Крім того, велике значення має швидкість пересування вологи по капілярах.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчити висхідну швидкість руху і висота підйому макрокапілярної кайми. Дослідження проводилися на установці для дослідження висоти і швидкості капілярного підйому вологи в ґрунті залежно від рівня ґрунтових.

Існуючі в даний час методи розрахунку, на основі механічного складу ґрунту, знаходяться у стадії розробки. Тому з метою дослідження висоти, швидкості і потенційної інтенсивності поповнення капілярною вологою окремих ґрунтових горизонтів використовували прямі експериментальні вимірювання в лабораторних умовах на спеціально розробленій установці, схема якої представлена на рис. 1.



- 1 — контейнер,
- 2 — оглядове віконце,
- 3 — люк,
- 4 — піддон,
- 5 — сітчасте дно,
- 6 — піщаний фільтр,
- 7 — водний простір,
- 8 — гумовий шланг,
- 9 — підживлюючий бачок,
- 10 — поплавок,
- 11 — рейка,
- 12 — сопло,
- 13 — поплавець,
- 14 — діафрагма,
- 15 — камера поплавка.

*Рисунок 1. Установка для дослідження висоти і швидкості капілярного підйому вологи в ґрунті від рівня ґрунтових вод (пояснення в тексті)*

Установка складається з двох вузлів: контейнера з ґрунтовим монолітом (а) і водорегулюючого пристрою (б). Контейнер (1), циліндрової форми, має висоту 1,5 м і поперечний перетин 1000 см<sup>2</sup> (діаметр 32 см). Контейнер заряджено ґрунтовим монолітом. На боковій поверхні є оглядове віконце (2) і люки (3). Оглядове віконце закривається прозорим органічним склом, через нього ведуться візуальні спостереження за швидкістю підйому капілярної вологи. Люки закриваються металевими кришками. Через ці люки періодично відбирається ґрунт для визначення вологозапасів як нижче за межу капілярної кайми (межі змочування), так і вище за неї. До нижньої частини контейнера кріпиться піддон (4). У піддоні є сітчасте дно 5, на якому укладений піщаний фільтр (6). Піддон через фланцеве з'єднання і гумову прокладку герметично кріпиться до нижньої частини контейнера. Нижче за сітчасте дно, для кращого вологообміну ґрунтового моноліту з водорегулюючим пристроєм, є водний простір. Сполучення з водорегулюючим пристроєм через гумовий шланг (8).

Водорегулюючий пристрій складається з підживлюючого бачка (9). У нього поміщений поплавок (10), на якому кріпиться вимірювальна рейка (11), з її допомогою враховується витрата води в ґрунтовий моноліт. До дна підживлюючого бачка кріпиться водозамикаючий пристрій, що складається з припаяного до дна бачка сопла (12) і запірного клапана, який, у свою чергу, складається із замикаючого поплавка (13) і гумової діафрагми (14). Замикаючий пристрій зібраний в камері (15) поплавка, яка за допомогою болтів прикріплена до дна бачка. Швидкість підйому

вологи по капілярах визначається по швидкості пересування фронту зволоження ґрунту.

**Результати досліджень.** Висоти макрокапілярної кайми, швидкості руху капілярної вологи в окремих ґрунтових шарах і потенційна інтенсивність поповнення капілярною вологою окремих ґрунтових шарів в лесовидних суглинках, була відображена графічно для встановлення закономірностей цих процесів. Найшвидше пересування вологи по капілярах вгору від ґрунтових вод має місце в початковий період (рис. 2). Наприклад, на висоту 50 см капілярна волога здатна піднятися за дві доби, на висоту 100 см - за 10 діб, а на висоту 120 см - за 20 діб. Подальший підйом поступово сповільнюється.

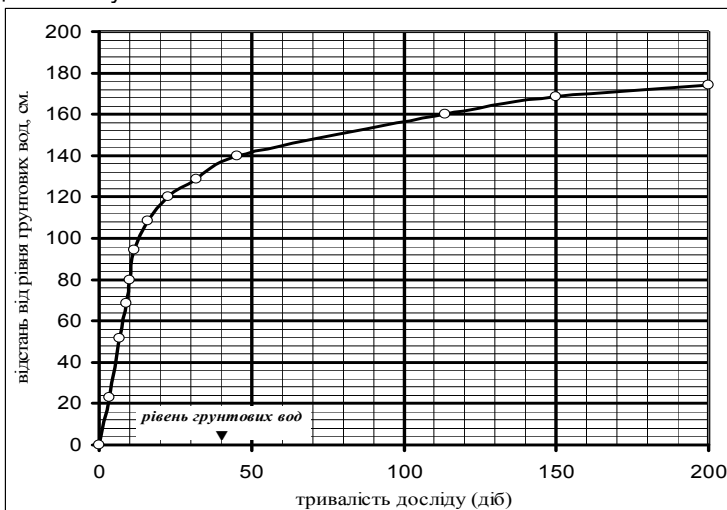


Рисунок 2. Графік часу підйому макрокапілярної кайми від ґрунтових вод

З розглянутого графіка (див. рис. 2) можна зробити висновок, що до висоти 140 см працюють в основному крупні капіляри, по яких вода підіймається з найбільшою швидкістю, це і є верхня межа макрокапілярної зони. На висоті, що перевищує 140 см, основну роль в підйомі води в суглинках мають дрібніші капіляри, що володіють великими силами менісків.

Наочне уявлення про швидкість капілярного підйому дає графік, представлений на рисунку 3. З цього графіка виходить, що вище 140 см від рівня ґрунтових вод добова швидкість руху капілярної вологи дуже мала і істотної участі в живленні вологою рослин не має.

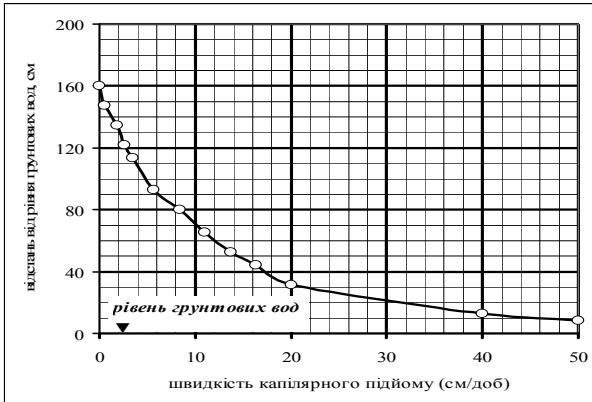


Рисунок 3. Графік швидкості капілярного підйому води від ґрунтових вод

На рис. 4 представлений графік потенційної інтенсивності поповнення капілярною вологою окремих ґрунтових горизонтів. Цей графік характеризує транспортувану здатність капілярних сил в ґрунті, тобто показує, з якою інтенсивністю в добовому ході поповнюються окремі ґрунтові горизонти вологою, що підіймається по капілярах.

Наприклад, при глибині рівня ґрунтових вод 2,0 м, коренева система поширена від поверхні до глибини 60 см, при цьому вологи від ґрунтових вод рослини не одержують. Отже, шар ґрунту 60 см є шаром змінної вологості, в якому всі життєві процеси рослин залежать від надходження води на поверхню ґрунту у вигляді опадів і поливів.

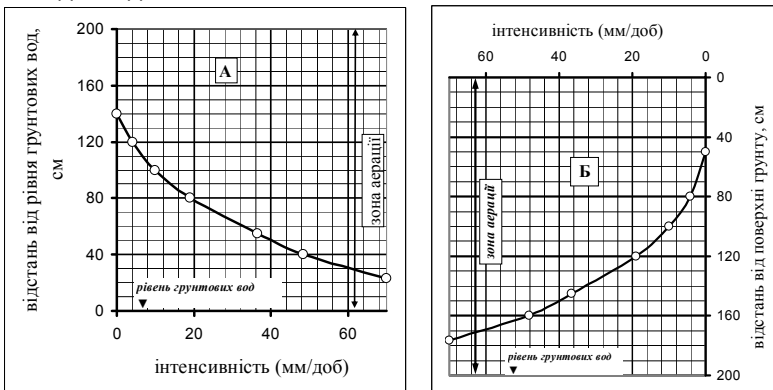


Рисунок 4. Графік інтенсивності поповнення ґрунтовою вологою окремих ґрунтових горизонтів при капілярному підйомі води від ґрунтових вод

Коли коренева система заглиблюється на глибину 60 см, вона зможе щодня споживати 2,0 мм, або 20 м<sup>3</sup>/га води, що поступає від ґрунтових вод. При заглибленні кореневої системи на глибину 100 см, рослини можуть споживати 9,0 мм, або 90 м<sup>3</sup>/га капілярної вологі, що повністю компенсує витрату води навіть при максимальних значеннях сумарного випаровування, і поливи при цьому не потрібні, тобто рослини переходять повністю на ґрунтове живлення. Глибше, в макрокапілярну зону, коріння рослин не піде, оскільки в цьому немає необхідності [5].

Для наочності, механізм участі ґрунтових вод в сумарному випаровуванні, при різній глибині, залягання ґрунтових вод, показаний на комплексному графіку, рис. 5. На цьому графіку, у верхній частині (від поверхні ґрунту до глибини 1,2 м), представлені графіки водно-фізичних характеристик ґрунту: найменшої вологоємності (НВ), вологості розриву капілярів (ВРК) і вологості зав'ядання (ВЗ), крім того, там же представлений графік межі спрацювання вологозапасів (МСВ) для озимої пшениці. Як видно з графіка МСВ, до кінця вегетації озимої пшениці вологозапаси на полі спрацьовуються до вологості зав'ядання до глибини 65-70 см. У цьому шарі ґрунту знаходиться основна маса коріння (90%), які в кінці вегетації споживають контактним шляхом всі продуктивні вологозапаси – від НВ до ВЗ. Нижче споживання вологі здійснюється під впливом всмоктуючої здатності кореневої системи, тобто споживається легкорухома волога, що знаходиться в крупних капілярах ґрунту. Глибше 120 см ґрунтова волога залишається незатребуваною.

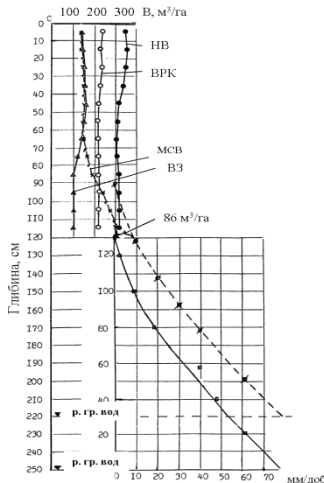


Рисунок 5. Комплексний графік, що демонструє участь ґрунтових вод в живленні зони аерації при рівні ґрунтових вод, що змінюється

У нижню частину рисунка перенесений графік (див. рис. 4 (А)) потенційної інтенсивності поповнення капілярною вологою окремих ґрунтових горизонтів при глибині ґрунтових вод 2,5 м. На відстані 1,3 м вище від ґрунтових вод (див. рис. 5) щодобове поповнення капілярною вологою від ґрунтових вод ґрунтового горизонту на глибині 1,2 м від поверхні ґрунту дорівнює нулю. З цього ж горизонту споживання води рослинами також дорівнює нулю. В даному випадку наочно підтверджується раніше сформульоване ствердження, що ґрунтові води, що знаходяться на глибині 2,5 м, практично не беруть участь у вологообміні зони аерації.

Якщо допустити, що ґрунтові води піднялися з глибини 2,5 м до глибини 2,2 м (пунктирна лінія), то верхня частина цього графіка увійде до шару ґрунту, з якого волога споживається рослинами на сумарне випаровування. Добове поповнення вологою кореневмісного шару ґрунту при цьому буде рівне  $86 \text{ м}^3/\text{га}$  ( $6,6 \text{ мм}$ ) за добу, і в поливах вже немає необхідності: рослини переходять на водне живлення за рахунок ґрунтових вод.

Комплексний графік, представлений на рис. 5, має як пізнавальне, так і практичне значення. Він розкриває механізм формування вологопереносу в зоні аерації при близькому (менше 2,5 м) заляганні ґрунтових вод.

**Висновки.** Верхньою межею макрокапілярної зони є висота 140 см над рівнем ґрунтових вод, де працюють в основному крупні капіляри, по яких вода підіймається з найбільшою швидкістю.

При заглибленні кореневої системи на глибину 100 см, рослини можуть споживати  $9,0 \text{ мм}$ , або  $90 \text{ м}^3/\text{га}$  капілярної вологі, що повністю компенсує витрату води навіть при максимальних значеннях сумарного випаровування, і поливи при цьому не потрібні, тобто рослини переходять повністю на ґрунтове живлення.

ґрунтові води, що знаходяться на глибині 2,5 м, практично не беруть участь у вологообміні зони аерації.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Роде А.А. Водный режим почв и его регулирование. - М.: Изд. АН СРСР. - 1963. — 134 с.
2. Басалаев Н.И. К вопросу о значении капиллярно-поднимающейся воды в водном балансе почвы. //Проблемы советского почвоведения. — №3. — Изд. АН СРСР. - 1936. — С. 53-64.
3. Астапов И.И. Высота капиллярного поднятия воды в почвах. // Почвоведение, т. XII, №3, 1927. — С. 253.

4. Астапов С.В. Мелиоративное почвоведение (практикум). — М.: Сельхозгиз, 1958. — 335 с.
5. Судницин И.И. К вопросу о применении тензометрических и электрических методов измерения влажности почвы. // Почвоведение, 1959. — №12. — С. 32 — 39.

УДК 635.64:631.03:581.4 (477.72)

## ОЦІНКА ПОСУХО- ТА ЖАРОСТІЙКОСТІ СОРТІВ ТОМАТА НА РАННІХ ЕТАПАХ РОЗВИТКУ РОСЛИН

ЛЮТА Ю.О. – к.с.-г.н., провідний науковий співробітник,  
Інститут землеробства південного регіону НААН

**Постановка проблеми.** Стійкість рослин до стресів характеризує їх здатність повноцінно здійснювати свої основні життєві функції в несприятливих умовах зовнішнього середовища, а міра стійкості («висока», «середня», «низька») відображає кількісний бік цієї здатності. Розрізняють стійкість біологічну і агрономічну. Біологічна стійкість характеризує таку межу стресового навантаження, при якій рослини ще здатні утворювати життєздатне насіння (функція збереження виду як біологічної одиниці); кількісно вона виражається в одиницях виміру діючого на рослини екстремального фактора (температури, концентрації речовини в середовищі, водного потенціалу і т.д.). Агрономічна стійкість відображає ступінь зниження урожаю під впливом стресової дії середовища і виражається в частках зміни урожаю рослин під впливом діючого на них стресу (проценти або інші одиниці, що характеризують відношення продуктивності рослин при стресовому тиску та за його відсутності) [1].

Первинна оцінка стійкості до стресів сортів і ліній з метою відбору вихідного матеріалу для селекції являється одним із важливих етапів селекційного процесу. Правильний відбір вихідного матеріалу є запорукою успіху подальшої селекційної роботи по створенню адаптованих до умов півдня високотехнологічних сортів томата, придатних для механізованого збирання згідно НТП НААН 17, «Овочеві і баштанні культури», завдання 17.01/01-06.

**Стан вивчення проблеми.** Більшість вчених посухостійкість рослин оцінюють головним чином як їх здатність протистояти зневодненню [2-4]. Це здається природним, якщо причиною зневоднення є відсутність опадів і висихання ґрунту. Температурі органів рослин і її залежності від вмісту води в тканинах не

надають значення, так як в природі температура повітря рідко перевищує 40-42<sup>0</sup> С і, отже, небезпеки теплової денатурації білків клітин начебто немає. Насправді, по мірі просування на південь тепловий режим стає більш напруженим, все частіше порушується теплообмін органів рослин і навколишнього середовища а фактор – підвищена температура починає відігравати провідну роль в розвитку ушкоджень. Більш того, висока температура починає порушувати водообмін незалежно від зневоднювальної дії сухого ґрунту і повітря, які ще більше підсилюють негативний вплив температури. Якщо зневоднення на фоні помірних температур не вище 30<sup>0</sup> С викликає в основному припинення росту, фотосинтезу, інгібування дихання і перехід до стану типу анабіозу, то підвищена температура пригнічує синтез, посилює розпад, викликає руйнування структур шляхом окислення, самоотруєння [2]. Таким чином, при посухах північного типу достатньо діагностувати порушення водообміну, а при південній – цього недостатньо, і в першу чергу необхідно дати оцінку жаростійкості.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання досліджень - визначити посухо- та жаростійкість сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин з метою відбору кращих зразків для подальшої селекційної роботи. Дослідження проводили в лабораторії овочівництва ІЗПР згідно з методичними вказівками і рекомендаціями [1,5-7].

**Результати досліджень.** Принцип методу визначення відносної посухостійкості рослин за проростанням насіння полягав у порівнянні здатності насіння проростати в умовах «фізіологічної посухи», імітуємої осмотично активними розчинами підвищеної концентрації. Для насіння томата таким є розчин сахарози з осмотичним тиском 2,5 ат (3,2 г сахарози в 100 мл води). Реакція насіння різних сортів на ці умови дозволяє орієнтовно розділити сорти на групи, визначивши різний ступінь посухостійкості зразків. Здатність насіння проростати в таких умовах відображає спадкову властивість проростати при відносно меншій кількості води і наявність високої всмоктувальної сили, яка забезпечує швидке поглинання потрібної кількості води. Вченими відмічена позитивна кореляція між здатністю насіння проростати в розчинах осмотиків і посухостійкістю [4]. Висока всмоктувальна сила насіння обумовлює не тільки краще проростання при нестачі вологи, але і формування більш потужної кореневої системи (первинної), що має важливе значення для подальшого розвитку рослин, особливо при посухах, тобто властивості проростка суттєво впливають на формування посухостійкості у дорослої рослини.



Фізіологічною основою методу діагностики жаростійкості є те, що під дією підвищеної температури відбувається пригнічення процесів синтезу та змінюється енергетичний рівень дихання. В пошкоджених високою температурою органах рослин знаходяться продукти деполімеризації неглибокого розпаду, які легко ресинтезуються. В результаті відбувається відтік метаболітів з пошкоджених тканин до фізіологічно активних з неушкодженими точками росту. При чергуванні дії підвищеної температури з нормальним режимом відбувається ліквідація пошкоджень. При цьому можна робити відбір жаростійких рослин з підвищеною регенераційною можливістю.

Проведені лабораторні дослідження показали, що вивчаємі зразки томата різнилися за показниками посухо- та жаростійкості. Кращими виявилися сорти селекції ІЗПР Кіммерієць, Наддніпрянський 1, Інгулецький, Сармат, Тайм, Легінь, Стожари, сорт Golda (Німеччина), Rio Grande (Голландія), які мали високий ступінь посухостійкості (> 65%) та жаростійкості (> 61%) (табл. 1) .

**Таблиця 1 – Посухо- та жаростійкість сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин**

Сорт	Посухо- стійкість,%	Відхилення від стандарту	Жаро- стійкість,%	Відхилення від стандарту
Кіммерієць	80,6	20,1	78,2	15,8
Наддніпрянський 1	75,3	14,8	85,8	23,4
Інгулецький	72,4	11,9	75,6	13,2
Сармат	71,6	11,1	80,3	17,9
Тайм	68,4	7,9	76,4	14,0
Легінь	69,7	9,2	72,5	10,1
Стожари	70,5	10,0	79,9	17,5
Golda	70,8	10,3	78,6	16,2
Rio Grande	68,7	8,2	69,2	6,8
Легідний (стандарт)	60,5	-	62,4	-
НІР <sub>05</sub>	6,2		7,6	

Найвищу посухостійкість мали сорти Кіммерієць – 80,6% і Наддніпрянський 1 – 75,3%, Інгулецький -72,4%, які перевищували сорт стандарт Легідний на 20,1; 14,8 і 11,9% відповідно.

За показниками жаростійкості кращими були сорти Наддніпрянський 1 – 85,8 , Сармат – 80,3, Стожари – 79,9, Golda -78,6, Кіммерієць – 78,2%, які перевищували стандарт на 15-23%.

Дослідженнями встановлено, що між показниками посухо- та жаростійкості існує тісний кореляційний зв'язок ( $r=0,84$ ).

Графічне відображення фактичної посухостійкості та жаростійкості сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин представлено на рис.1.

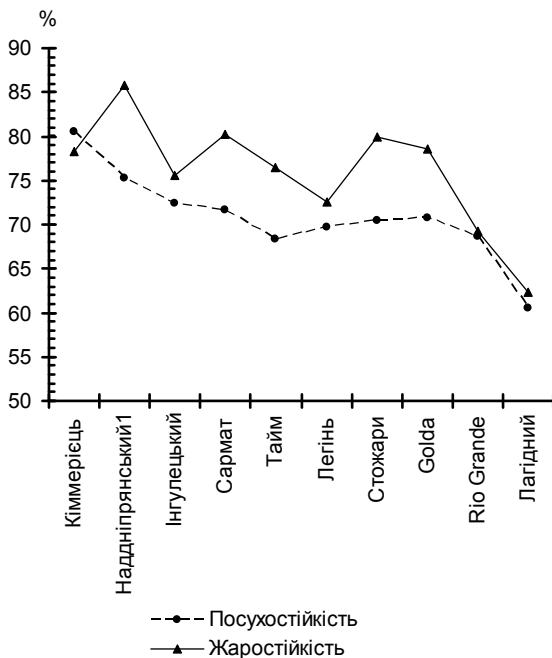


Рисунок 1. Графічне відображення фактичної посухостійкості та жаростійкості сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин

**Висновки.** Проведення оцінки посухостійкості та жаростійкості сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин дало можливість відібрати кращі зразки для подальшої селекційної роботи по створенню адаптованих до умов півдня України високотехнологічних сортів томата, придатних для механізованого збирання: Кіммерієць, Наддніпрянський 1, Інгулецький, Сармат, Легінь, Стожари, Golda, Rio Grande.

Встановлено, що між показниками посухо- та жаростійкості існує тісний кореляційний зв'язок ( $r=0,84$ ).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство) / Под ред. Г.В. Удовенко. - Л.: ВИР, 1988. - 228 с.
2. Альтергот В.Ф., Мордкович С.С., Игнатъев Л.А. Принципы оценки засухо- и жароустойчивости растений // Методы оценки

- устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Под ред. Г.В. Удовенко. - Л.: Колос, 1976. – С. 6-17.
3. Генкель П.А. О некоторых принципах диагностики засухоустойчивости // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Под ред. Г.В. Удовенко.- Л.: Колос, 1976. – С. 17-22.
  4. Методика диагностики устойчивости растений (засухо-, жаро-, соле- и морозоустойчивости) / Сост.: Г.В. Удовенко, Т.В. Олейникова, Н.Н. Кожушко и др.- Л., 1970.-74 с.
  5. Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Под ред. Г.В. Удовенко.- Л.: Колос, 1976. - 318 с.
  6. Методические указания. Сортовая и индивидуальная оценка засухоустойчивости овощных растений на разных этапах развития (томаты, перцы) / Сост.: Э.А. Гончарова. - Л., 1981.-13 с.
  7. Кравченко В.А., Холодняк О.Г., Воеводін Ю.І. Методичні рекомендації з визначення жаростійкості зразків овочевих культур (огірок, помідор, перець, баклажан): науково-методичне видання.- Херсон: Айлант, 2010.- 4 с.

УДК:632;635.25;631.6 (477.72)

## **ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ЗРОШУВАНИХ ПОСІВІВ ЦИБУЛІ В ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ**

**ЛИСЕНКО Є.В., провідний фахівець  
Херсонська зональна карантинна лабораторія**

**Постановка проблеми.** Гельмінти або нематоди поширені в природному середовищі усюди. Біля чотирьох тисяч видів нематод пошкоджують рослини у всіх фазах їх розвитку (насіння, стебла, листя, квіти, кореневу систему). Значні збитки сільському господарству нематоди спричиняють, як переносники бактеріальних, вірусних та грибових хвороб [1,4,5,6,7].

**Стан вивчення проблеми.** Щорічні втрати врожаю від гельмінтів в США сягають понад 70 мільярдів доларів [1,5]. За даними служб захисту та карантину рослин в Україні збитки від життєдіяльності гельмінтологічних паразитів в рослинництві та лісових насадженнях коливаються від 10 до 20 % [1,2,6,7,13,14,15].

Крім втрат врожаю, гельмінти знижують насіннєві і товарні якості картоплі, овочевих та інших культур, що вимагає проведення спеціалізованої боротьби з ними. Посилаючись на те що цистоутворюючі нематоди зберігають життєздатність у ґрунті

до 30 років [6,7], а стеблові до 23 років [1], стає нагальним завданням по вивченню особливостей розвитку та розробки ефективних заходів боротьби з ними.

Деякі види гельмінтів внесені до переліків карантинних організмів восьми міжнародних організацій (128 країн) з метою локалізації та ліквідації гельмінтів – паразитів в біоценозах [1,2,6,7].

Грибкові та бактеріальні захворювання цибулі в окремі роки знищують врожай до 13%, при цьому чинниками недобору врожаю можуть бути різні складові епіфітотії [12].

**Завдання і методика досліджень.** Посіви озимої та ярої цибулі на зрошуваних полях південних областей України та АПК за останні 7-10 років зайняли значні площі серед овочевих культур. При вирощуванні цибулі виробники виявили незнайомі ознаки хвороб листя, лусок, донця. Ураження частин рослин не ідентифікувались, як відомі бактеріальні хвороби – *Pseudomonas gladioli* pv. *alliiicola*, *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas syringae* [12], чи грибкові хвороби родів *Peronospora*, *Stemphylium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Phoma* та інші.

В зв'язку з цим в господарствах Каховського району Херсонської області ФГ «Едельвейс-2», НВФ «Агросвіт» і ФГ «Росток» Миколаївського району Миколаївської області та Ар Крим Червоногвардійського району (с.Більшовик) у 2008-2010 рр нами проведені дослідження по вивченню причин ураження цибулі сортів вітчизняного та іноземного походження (Володимир, Ялтинський, Глобус, Елан, Екстра Ерлі Голд).

Зрошення цибулі проводили шляхом крапельного зрошення та методом дощування (ДДА -100МА). Для лабораторного аналізу причин хвороб відбирали по 50 рослин кожного сорту через 14-15 діб. Мікроскопію проводили за допомогою стереомікроскопу МБС-1 та Primo Star Karl Zeiss. Мікроскопії підлягали обгорткові листочки без хлорофільного забарвлення, листя з ураженою зональністю, зеленого або жовтуватого кольору, донце цибулин, корінці довжиною до 5 см від донця та ґрунт у прикореневій ризосфері (5 см від донця). Вивчення причин ураження цибулі проводили починаючи від перевірки насіння, арпажу, контролю за рослинами у вегетаційний період до технологічної стиглості та експертизи цибулин при зберіганні в овочесховищах.

**Результати досліджень.** За роки досліджень ідентифіковано 54 грибкових захворювання цибулі (таблиця 1).

**Таблиця 1 - Грибкові хвороби цибулі у південному регіоні України 2008-2010 р.**

	Грибкові патогени	Сорти та гібриди цибулі				
		Елан	Глобус	Володимир	Ялтинський	Ек-стра Ерлі Голд
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Rhizopus nigricans</i> Her.-ризопус чорний	+	+	+	+	+
2	<i>Mucor mucedo</i> Fres.- мукор головчатий	-	+	+	-	+
3	<i>Peronospora Schleideni</i> Under.- пероноспора цибулева	+	+	+	-	-
4	<i>Pleospora herbarum</i> Link.- плеоспора гербарна микосфарелла цибулева	+	+	+	+	+
5	<i>Mycosphaerella allicina</i> Auresw. – микосфарелла цибулева уроцистич цибулі	-	+	+	+	-
6	<i>Urocystis cepulae</i> Frost. – уроцистич цибулі мелемспора цибулево-тополева	-	-	+	+	-
7	<i>Melampsora allii-populina</i> Kleb.- мелемспора цибулево-тополева	-	-	-	+	-
8	<i>Uromyces allii</i> Frost. – уроміцес цибулевий	-	-	+	+	-
9	<i>Puccinia allii</i> (DC) Rudolph.- пукцинія цибулева	+	+	+	+	+
10	<i>Rizoctonia violacea</i> Tull.- ризоктонія фіолетова	-	+	+	+	+
11	<i>Rizoctonia aderholdii</i> Kuhn. – ризоктонія адергольда	+	-	-	-	+
12	<i>Oospora verticilloides</i> Sacc.- ооспора вертицилоподібна	+	+	+	+	+
13	<i>Oospora pustulans</i> Owen. et Wak.- ооспора пустильна	-	+	+	+	-
14	<i>Geotrichum candidum</i> Lkemenz Carm.- геотрих білий	+	+	+	+	+
15	<i>Nigrospora oryzae</i> Petch.- крапчатість	-	-	+	-	+
16	<i>Nigrospora sphaerica</i> Sacc. Mason.- нігроспора сферична	-	+	+	+	-
17	<i>Acremonium verticillatum</i> Corda.- акремоній вертицилоподібний	-	+	+	+	+
18	<i>Acremoniella atra</i> (Cda.) Sacc.- акремонієла чорна	-	+	-	-	-
19	<i>Botrytis cinerea</i> Pers. – сіра гниль	-	+	+	+	+
20	<i>Botrytis allii</i> Mun.- ботритис цибулевий	+	+	+	+	+
21	<i>Trichothecium roseum</i> Link.- трихотейці рожевий	+	+	+	+	+

## Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
22	<i>Aspergillus niger</i> T.- аспергил чорний	+	+	+	+	-
23	<i>Aspergillus glaucus</i> Link.- аспергил	+	+	+	+	+
24	<i>Aureobasidium pullulans</i> (DB) Arnaud.- авребазидій брунькуватий	-	+	+	+	-
25	<i>Tielaviopsis bassicola</i> (Berk et Br.)- тіелавіопсис ґрунтовий	-	-	+	-	-
26	<i>Cladosporium straminicola</i> PidoPl.- кладоспорій солом'янолюбий	+	+	+	+	+
27	<i>Cladosporium herbarum</i> Link.- кладоспорій гербарний	+	+	+	+	+
28	<i>Cladosporium minor</i> PidoPl.- кладоспорій малюсенький	-	+	+	+	-
29	<i>Alternaria tenuis</i> Ness.- альтернарія чотковидний	+	+	+	+	+
30	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.- альтернація коренева	+	+	+	+	-
31	<i>Alternaria macrospore</i> Zimm. – альтернація різноспорова	-	+	+	+	-
32	<i>Curvularia lunata</i> (Wakk.) Voed.- курвуларія місяцеподібна	-	-	+	-	-
33	<i>Stemphylium allii</i> Oud. – стемнілій цибулевий	+	+	+	+	+
34	<i>Stemphylium botryosum</i> . – стемнілій китицеподібний	-	+	+	+	+
35	<i>Embellisia allii</i> (Cam.) E/Simons. – ембелізія цибулева	-	+	+	+	+
36	<i>Embellisia chlamydospora</i> (Hoes. Et al.) E. Simmons. – ембелізія хламідоспорова	-	+	+	+	+
37	<i>Heterosporium allii</i> - гетероспорій цибулевий	-	+	+	+	-
38	<i>Fumago vagans</i> Pers.- чорнявина	-	-	-	-	+
39	<i>Fusarium gibbosum</i> App. Et Wr emend Bilai var. <i>bullatum</i> (Sherb.) – фузарій горбатий	+	+	+	+	+
40	<i>Fusarium sambucinum</i> Fuck.- фузарій довговизний	-	-	-	+	-
41	<i>Fusarium oxysporum</i> Schlect. Var <i>serae</i> Hans Raillou.- фузарій цибулевий	+	-	+	-	-
42	<i>Fusarium moniliforme</i> Scheled.- фузарій монілієвидний	+	+	+	+	+
43	<i>Fusarium</i> sp.- фузарій	-	+	-	-	+
44	<i>Fusariella</i> sp.- фузарієлла	-	+	+	-	+
45	<i>Epicoccum neglectum</i> Desm.- епікоккум забутий	-	+	+	+	-

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
46	<i>Ericossum purpurescens</i> Ehrend.- епікоккум охряний	-	+	+	-	-
47	<i>Colletotrihium atramentarium</i> ( Berk et Br.) – колетотріх чорнильний	+	+	+	+	-
48	<i>Gloeosporium perennans</i> Zeller et Childs.- глеоспорій багаторічний	+	-	+	+	-
49	<i>Vermicularia circinans</i> Her.- вермікуларія цибулева	+	+	+	+	-
50	<i>Kabatiella nigricans</i> Karak.- кабатієлла чорна	+	-	+	-	+
51	<i>Phoma herbarum</i> Link.- фома гербарна	+	+	+	+	+
52	<i>Phoma tracheiphila</i> Allesch. – фома крапиволисна	+	-	-	+	+
53	<i>Phyllosticta lupulina</i> Kab.- філостікта дрібноплодова	-	+	+	+	-
54	<i>Phyllosticta</i> sp.- філостікта	-	-	+	+	-

Серед шкодочинних хвороб виявлено зимуючі зооспорангії пероноспорозу на арпажі, насінні цибулі та рослинах під час вегетації. Загибель листових пластинок від пероноспорозу відмічали від зональних (2-3 см) 18-22 травня до повного знищення наприкінці червня – першій декаді липня. Втрати врожаю цибулі від пероноспорозу склали 27,6 - 42,3% . Середня вага здорових, технологічно дозрілих цибулин складала - 110 гр, а уражених пероноспорозом – 62 гр. На період реалізації врожаю - 11,3% цибулин вибракували через швидку втрату товарної якості.

Серед грибкових хвороб ризопусна, мукорова гнилі прогресували лише в стані зберігання продукції в овочесховищах. При примусовій вентиляції бортів цибулі та зберіганні в контейнерах чорна пліснява уражувала тільки 0,7 – 0,8 а без примусової вентиляції - 4,8-6,3% цибулин.

З класу базидіальних грибів сажку роду *Urocystis* виявляли на сортах Володимир та Ялтинський, але істотного поширення хвороби в роки досліджень не відбувалось. Меламспора цибулево-тополина визначена на сорті Ялтинський. Пукцинія цибулева визначена на всіх облікових сортах цибулі, але ступінь розвитку хвороби по п'ятибальній шкалі складав 1 бал. Ризоктоніозну гниль донця цибулі виявлено на всіх дослідних сортах і більше всього у фазі технологічної зрілості. Причому поширення ризоктоніозу визначали активніше при зрешенні дощуванням. Біла гниль донця, яку викликали гриби родів *Oospora* та *Geotrychum*, найбільше поширення мала у фазу повного формування цибулини та при технологічній їх стиглості. Акремоній

та акремонієлла паразитували на донці цибулі. Акремонієлла частіше проявлялась на темно-каштанових ґрунтах (ФГ «Агросвіт»). Два види сірої гнилі *Botrytis cinerea* Pers. та *Botrytis allii* M. паразитували на цибулі у всіх стадіях розвитку від насіння до кінця зберігання цибулин в овочесховищах.

Наші спостереження підтверджують дані інших авторів про взаємозалежність між ботритисом та появою гельмінтів у тканинах цибулі [1,2,6,7]. Так, при зональному ураженні листків цибулі грибом *Botrytis allii* M. найчастіше визначали червоподібні нематоди *Trichodorus allius* Gense – триходорус цибулевий, *Diploscapter coronata* Cobb. Ураження рослин цибулі грибами родини *Dematiaceae* видами родів *Auerobasidium*, *Tielaviopsis*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Stemphylium*, *Embellisia*, *Curvularia*, *Heterosporium* в дослідженнях уражених частин листків цибулі, починалось від кінчиків до пазушної частини листя. При детальному мікроскопіюванні тканини виявляли сапрозійні нематоди (по 11-13 особин в 100 полях зору мікроскопу). При цьому переважали дорослі особини.

Фузаріозні захворювання цибулі мали згубну дію при ураженні донця та у рідких випадках при ураженні корінців, причому найчастіше фузаріоз паразитував у центрі донця. Через 15-20 діб при фузаріозному ураженні з'являється кореневий кліщ *Rhizoglyphus echinopus* R. Et F. Збільшення особин в колонії кореневого кліща на озимій цибулі відмічено 13-15 червня коли цибулина вже мала вагу 45-52 г. При крапельному зрошенні колонії кліщів збільшувались у 2,1 рази швидше ніж при дощуванні. В кінці серпня і до третьої декади вересня донце цибулі заселяли кліщі *Caloglyphus sphaerogaster* Lachv. – кулебрюхі кліщі. Цей вид є більш пристосованим в зоні донця ніж кореневий кліщ.

Гриб роду *Fusariella* зустрічався при аналізі ґрунту в прикореневій зоні цибулі, але шкідливих наслідків його життєдіяльності для рослин цибулі не встановлено.

Антракнозні ураження цибулі відмічено на сходах сорту Елан. На інших сортах цибулі антракнози проявились у період технологічної зрілості цибулі.

З пікнідіальних грибів видів родів *Phoma* і *Phyllosticta* визначали у зонах ураження цибулі нематодами, альтернаріозами, кладоспоріозами, стемфіліумами. Окремого поширення фомозу і філlostіктозу не виявляли. Нематоди родів *Panagrolaimus*, *Diploscapter*, *Pelodera* в своїй життєдіяльності оселяються на цибулі майже одночасно із стилетними формами нематод і тим самим створюють умови для повної інвазії в рослини цибулі.



Нашими дослідженнями встановлено, що рослини озимої цибулі потерпають від інвазії гельмінтів. Паразити заселяють кореневу систему вже через 6 днів після висіву, а через місяць вегетації культури на одну рослину нараховували до 25-27 особин різного віку. Видовий склад нематод наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2 - Шкодочинні гельмінтологічні організми ідентифіковані в посівах цибулі Південного регіону 2008-2010**

	Вид гельмінта	Сорти та гібриди				
		Елан	Глобус	Володи-мир	Ялтінський	Екстра Ерлі Голд
1	<i>Ditylenchus allii</i> Kirjanova onion race – стеблова цибулева нематода, цибулева раса	+	+	+	+	+
2	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Filipjev. – стеблова нематода	+	+	+	+	+
3	<i>Ditylenchus destructor</i> Thorne. – стеблова руйнуюча нематода	+	+	+	+	+
4	<i>Tylenchorhynchus dubius</i> Cobb. – тиленхорінх сумнівний	+	+	+	+	-
5	<i>Rotylenchus robustus</i> Filipjev. Ротіленх спіральний	+	+	+	+	+
6	<i>Helicotylenchus</i> sp.- гелікотіленхус	+	+	+	+	+
7	<i>Pratylenchus penetrans</i> Filipjev. – пратіленх проникаючий	+	+	+	+	+
8	<i>Paralongidorus maximus</i> Sturhan. – паралонгідорус великий	-	+	+	+	-
9	<i>Aphelenchoides helophilus</i> T. Goodey – афеленхоїдес болотний	+	+	+	+	-
10	<i>Trichodorus allii</i> Gense – триходорус цибулевий	+	+	+	+	-
11	<i>Pelodera teres</i> Schnider Пелодера земляна – кругла широка сапрозойна нематода, стилет відсутній	-	+	+	+	-
12	<i>Panagrolaimus rigidus</i> Thorne – панагролайм жорсткий сапрозойна нематода, стилет відсутній	+	+	+	+	+
13	<i>Diploscapter coronata</i> Cobb. діплоскаптер увінчаний, стилет відсутній	+	+	+	+	+

Необхідно зазначити що у вересні місяці проходить інтенсивне відтворення популяції нематод роду *Ditylenchus*, а нематоди родів *Aphelenchoides*, *Paralongidorus*, *Trichodorus* заселяли тканини цибулі повільніше. Стеблові нематоди змінювали якісний склад популяції. Листя пошкоджених рослин втрачає тургор, стає хлоротичним, корінці з некротичними виразками та початковими ураженнями грибовими та бактеріальними патогенами. Це спричиняє пригнічення рослин та втрати врожаю.

**Таблиця 3 – Вплив інсектицидів на фітогельмінтозну інвазію озимої цибулі (2008-2010 роки)**

№ п/п	Сорти та гібриди	Маршал 25% КЕ (1л/га)				Бі-58 Новий, КЕ (0,9 л /га)				Контроль – без захисту										
		Відсоток загибелі гельмінтів																		
		Обгорточні листочки		Зелені дволарні листки		Донце цибулі		Прикоренева ризосферра		Обгорточні листочки		Зелені дволарні листки		Донце цибулі		Прикоренева ризосферра				
		Живих	Мертвих	Живих	Мертвих	Живих	Мертвих	Живих	Мертвих	Живих	Мертвих	Живих	Мертвих	Живих	Мертвих	Живих	Мертвих			
1	Елан	1,8	98,2	8,6	91,4	19,3	80,7	37,0	63,0	29,3	70,7	48,6	51,4	93,0	7,0	93,0	95,0	5,0		
2	Глобус	2,7	97,3	11,2	88,8	21,7	78,3	43,0	57,0	39,5	60,5	62,0	38,0	78,0	22,0	78,0	65,7	34,3	26,5	
3	Володимирський	6,5	93,5	13,0	87,0	17,3	82,7	33,5	66,5	40,3	59,7	53,0	47,0	72,0	28,0	72,0	83,3	16,7	83,3	
4	Ялтинський	11,0	89,0	31,0	69,0	23,0	77,0	37,5	62,5	39,5	60,5	65,0	35,0	95,0	5,0	95,0	85,0	15,0	83,0	
5	Екстра Ерлі Голд	2,0	98,0	14,2	85,8	18,7	81,3	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	37,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0
		98,0	14,2	18,7	81,3	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0
		14,2	18,7	81,3	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0
		18,7	81,3	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0
		81,3	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	20,0
		40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	20,0	5,0
		59,8	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		30,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		70,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		45,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		55,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		47,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		53,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		43,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		57,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		63,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		37,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		66,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		34,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		70,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		30,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		81,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0
		19,0	40,2	59,8	45,0	55,0	47,0	53,0	43,0	57,0	63,0	37,0	63,0	66,0	34,0	70,0	30,0	81,0	19,0	5,0

З метою оздоровлення фітосанітарного стану посівів і посадок цибулі використали інсектициди Бі-58 Новий, 40%КЕ., Маршал та 25% КЕ. Облік прояву нематодної інвазії проводили через кожні 3 доби при температурі повітря вище 10 градусів С та кожні 7 днів при температурі ґрунту +3 градуси С, а повітря 2-4 градуси С. На дослідних ділянках з обробкою препаратом Маршал,25%КЕ на 900 облікових рослинах виявлено 2180 особин гельмінтів. На дослідних ділянках з препаратом Бі-58 Новий – на 890 облікових

рослинах виявлено 2135 особин нематод. На ділянках з контролем – без обробки – на 200 облікових рослинах, вивчено 1480 гельмінтів (таблиця 3).

Після хімічних обробок знищувались личинки перших трьох віків та дорослі особини нематод. Більш витривалими до дії інсектицидів, виявлялись личинки четвертого віку.

При захисті посівів ярої цибулі у весняно-літній період неодмінно потрібно враховувати накопичувальну інвазійну природу личинок гельмінтів. Таким чином, потенціал розмноження різних видів гельмінтів в рослинах викликає необхідність застосування пестицидів різних груп захисної дії.

**Висновки:** 1. В останні роки в південному регіоні України при вирощуванні озимої та ярої цибулі на зрошувальних землях значних збитків спричиняють грибові та гельмінтологічні хвороби, переносниками яких є нематоди ( ідентифіковано 54 види грибових захворювань). 2. Червоподібні стеблові нематоди цибулі своєю життєдіяльністю сприяють поширенню пероноспорозу цибулі, що згубно впливає на врожай і товарну якість. Гельмінти провокують появу грибових хвороб кінчиків листків з раннього віку рослин цибулі. 3. Різні способи зрошення формують різні ентомологічні і мікологічні біоценози посівів цибулі. Метод крапельного зрошення провокує появу корневих цибулевих та кулеподібних кліщів на донці цибулі. 4. Інсектициди Бі-58 Новий, КЕ (0,5-0,9 кг/га) та Маршал, СП (0,5-1 кг/га) зменшують чисельність гельмінтів відповідно на 22-35 та 54-68 %.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Буторина Н.Н., Зиновьева О.А., Кулинич К.Л. и другие. Прикладная нематология.- М.: Наука.-2006. -
2. Деккер Х., Нематоды растений и борьба с ними. М.: Колос.-1972. -
3. ДСТУ 4180-2003. Карантин рослин. Методи мікологічної експертизи під карантинних матеріалів.-К.: Держстандарт України. – 2003.- С - 33.
4. Зеров Д.К. Визначник грибів України т.3, Незавершені. К.: Наукова думка.-1971. -
5. Зеров Д.К. Визначник грибів України т.4, Базидіоміцети. К.: Наукова думка.-1971. -
6. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними т.1 – Л.:Наука, 1971. – С. – 447.
7. Кирьянова Е.С., Краль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними т. 2 – Л.:Наука, 1971. – С. – 522.

8. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – Дніпропетровськ: АРТ-Прес, 2009. – С.342.
9. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. т.1 Грибы совершенные – Киев: Наукова думка, 1977. – С. -296.
10. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. т.2 Грибы несовершенные – Киев: Наукова думка, 1977. – С. -300.
10. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. т.3 Пикнидиальные грибы – Киев: Наукова думка, 1977. – С. -232.
11. Церковная В.С. Семена лука как источник бактериальной инфекции//Защита и карантин растений. – 2009. - №1. – С. 22-23.
12. <http://www.inra.fr/Internet/Produits/HYPPZ/RAVAGEUR/3melspp.htm#Сус Nematodes f galle des raci ness> [Електронний ресурс].
13. <http://ucdnema.ucdavis.edu/imagemap/ent156html/156Lab/Plnt Nem/E156Lab1>
- a. Biology of parasitism laboratory. 2. Plant parasitic nematodes
14. [Електронний ресурс].
15. Saxena P.K. Chabra H.K. Zata S. Biology jf Helicotylenchus elegans roman (Rotylenchoidinae: Nematoda)// Zool. Anz/ - 1973. Bd/ 190/ - #1/2. – P. 142-148.

**УДК: 333.42: 631.03: 635 (477)**

## **СУЧАСНИЙ СТАН І РОЗВИТОК ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ Й У СВІТІ**

**КОСЕНКО Н.П. – к.с.-г.н.**

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** Найефективнішим засобом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є сорт і насіння. Це є найдешевшим важелем впливу на стабілізацію виробництва та підвищення врожайності сільськогосподарських культур [1]. Сорти і гібриди сільськогосподарських культур повинні відповідати таким вимогам: висока і стійка врожайність у визначених ґрунтово-кліматичних умовах, стійкість до несприятливих умов середовища, висока екологічна пластичність, комплексна стійкість до хвороб і шкідників, придатність до механізованого вирощування, висока якість продукції. Основною метою насінництва є розмноження і

впровадження у виробництво нових, високопродуктивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Насінництво покликане зберігати сорт, підтримувати його біологічну цінність [2]. Інтеграція України до світових економічних структур сприяє інтенсивному розвитку агропромислового виробництва. Тому в умовах становлення вітчизняного ринку насіння потрібно звернутися до аналізу міжнародного досвіду.

**Стан вивчення питання.** Згідно статистичних даних (FAOSTAT, 2009 р.) серед країн світу найбільші площі під овочевими рослинами розташовані в Китаї – 24,83 млн га (45,4% від світової площі), Індії – 6,62 млн га (12,1%), Нігерії – 1,62 млн га (3,0%), США – 1,17 млн га (2,14%), Туреччині – 1,11 млн га (2,0%). В країнах Європи овочеві рослини вирощують: Росія – 0,76 млн га (1,4% світової і 17,8% площі, зайнятої овочами в Європі), друге місце займає Україна – 0,54 млн га (1,0% світової і 12,6 % в Європі), на третьому Італія – 0,52 млн га (1,0% світової і 12,2 % в Європі), далі йдуть Іспанія – 0,35 млн га, Франція – 0,259 млн га, Румунія – 0,27 млн га, Польща – 0,21 млн га. За останні три десятиріччя спостерігається стрімке збільшення площі під овочевими рослинами в Китаї: в 1980 р. – 3,83 млн га, в 2009 р. – 17,34 млн га, в 2009 р. – 24,83 млн га. Площа овочів в Туреччині збільшилась з 0,73 млн га в 1980 р. до 1,11 млн га в 2009 р. [3]. Використання високоякісного насіння нових конкурентоздатних сортів і гібридів дає змогу збільшити виробництво овочів на 20-30%, а показники якості поліпшити на 50-60% [4]. За ствердженням N. Popayotov виробництво насіння овочевих рослин в розвинених країнах світу зростає, і за останні 20 років збільшилось більше, ніж вдвічі. Крупні насінневі компанії не тільки збільшують об'єми виробництва насіння, а й розширюють асортимент культур [5]. Не всі країни можуть забезпечити себе високоякісним насінням сільськогосподарських культур, через що функціонує широкий ринок насіння. В 2007 році співвідношення експорту і імпорту насіння сільськогосподарських культур для провідних країн-експортерів складало: Данія – 4,92; Нідерланди – 2,76, Аргентина – 2,27; Франція – 2,17; Австралія – 1,72; США – 1,52; Канада – 1,46 [6]. У 1990 р. Україна забезпечувала 40% Союзного фонду насіння, заготовляючи щорічно 18-22 тис.т насіння овочевих рослин. З розпадом Союзу потрібність в насінні різко скоротилась і обсяги виробництва почали зменшуватися. Так, у 1995 р. було вирощено 16,0 тис.т, у 1998 р. – 4,98 тис.т, у 2003 р. – 1,23 тис.т [7]. Зараз галузь насінництва переживає досить скрутний період, коли з одного боку, через недостатнє фінансування і державну підтримку спостерігається

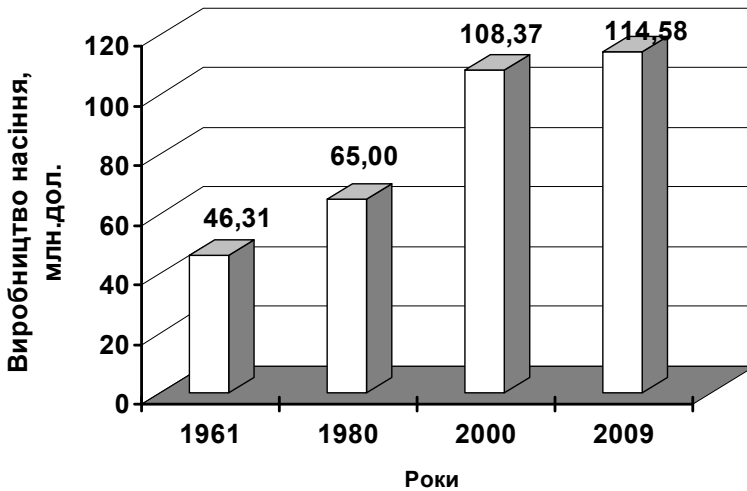
занепад насінництва овочевих культур, а з іншого – йде жорстокий наплив іноземних сортів і гібридів, які, маючи потужний маркетинг, поступово заповнюють український ринок насінням [8].

**Завдання і методика досліджень.** Метою наших досліджень було провести аналіз об'ємів і структури виробництва насіння овочевих рослин у світі й в Україні; визначити місце України у світовому рейтингу експортерів та імпортерів насіння овочевих рослин. При виконанні досліджень використовували офіційні інформаційні ресурси.

**Результати досліджень.** У сучасному ринку насіння склалася чітка спеціалізація у виробництві та торгівлі насінням сільськогосподарських культур. В 1970 р. існувало 300 компаній, що мали право реалізовувати насіння за межі країни. В 1991 р. загальна вартість комерційного насіння в світі становила 17 млрд дол. Слід зазначити, що 20 крупних компаній контролювали 80% світового ринку насіння [9]. В 1986 р. в результаті злиття двох інтернаціональних компаній FIS та ASSINSEL створена асоціація ISF (International Seed Federation). На сьогодні до складу цієї світової організації входять Європейська (ESA), Американська (SAA, FELAS), Азійська (APSA), Африканська (AFSTA) транснаціональні насінневі асоціації, до яких, в свою чергу, входять регіональні компанії різних країн. Так, американська асоціація з торгівлі насінням (ASTA) постачає 85% насіння, що вирощується в США. Асоціація об'єднує 850 компаній, які спеціалізуються на селекції рослин, вирощуванні, доопрацюванні, пакетуванні і торгівлі насінням. Із 850 компаній – біля 550 активних членів, що безпосередньо беруть участь у виробництві насіння і наукові селекційні установи; 200 – асоціативні члени, які надають матеріали, послуги для насінницької галузі; 25 компаній вирощують або розповсюджують насіння в інших країнах світу. Діяльність асоціації спрямована на: вирішення законодавчих та нормативних питань на державному, національному та міжнародному рівнях, особливо пов'язаних з правами інтелектуальної власності; підвищення якості насіння за рахунок впровадження новітніх розробок у насінневу галузь. На ринок насіння сортів ASTA поставляє насіння 1033 сортів цукрової кукурудзи, 1049 сортів томата, 665 сортів цибулі, 49 сортів салату, 286 сортів моркви, 157 сортів броколі, 122 сорти баклажану, 70 сортів селери та інші. Голландська асоціація Plantum NL об'єднує 400 компаній, в асоціацію входять такі найбільш крупні компанії: Syngenta Seeds, Monsanto Holland BV, Sakata Holland BV, Rijk Zwaan Nederland BV [10].

За даними FAO (Food Agricultural Organization) за останні три десятиріччя спостерігається збільшення площі під овочевими рослинами в світі: в 1980 р. – 25,60 млн га, в 1990 р. – 31,22 млн га, в 2000 р. – 44,86 млн га, в 2009 р. – 54,74 млн га. Асортимент овочевих культур в різних країнах визначається кліматичними умовами, що дає змогу не тільки забезпечити овочами своє населення, а й експортувати вирощену продукцію. Також на формування асортименту овочевих культур істотно впливають традиції споживання окремих видів овочів, що склались у населення країни. Так, в США найбільшу питому вагу має цукрова кукурудза (248,1 тис. га або 21,2% площі, зайнятої овочами в країні), томат (175,44 тис. га або 15,0%), салат і салатний цикорій (110,97 тис. га або 9,5%), овочевий горох (83,1 тис. га або 7,1%). В Азійському регіоні, Японії значні площі займає редька дайкон, яку споживають у свіжому, вареному, квашеному вигляді. У Франції найбільші площі займають зелені бобові (стручкова квасоля, горох) – 34,0 тис. га (13,1%), овочевий горох – 30,0 тис. га (11,6%), цукрова кукурудза 26,0 тис. га (10,0%), цвітна капуста і броколі – 26,0 тис. га (10,0%), салат і салатний цикорій – 16,0 тис. га (6,2%). В Болгарії і Румунії в 1990 р. біля 40% овочевих полів займали рослини родини Пасльонових (томат, перець салатний, баклажан), в 2009 р. значення цього показника зменшилось відповідно до 27,9% і 29,6%. Ці країни стали більше вирощувати капусту різних видів, цибулю ріпчасту, кавун, часник. В Італії перше місце відведене артишоку – 50,7 тис. га (9,7%), далі йдуть зелені бобові (стручкова квасоля, горох) і перець салатний, відповідно 19,1 тис. га (3,7%) і 12,0 тис. га (2,3%). Слід зазначити, що Італія має найбільші площі артишоку в світі, слідом йдуть Іспанія (16,5 тис. га), Франція (10,0 тис. га), Китай (10,0 тис. га). Німеччина є лідером в Європі по вирощуванню спаржі – 18,2 тис. га, на другому місці Іспанія – 10,3 тис. га, на третьому Італія і Франція – по 5,5 тис. га [3].

Відповідно із розширенням посівних площ збільшується потрібність товаровиробників в якісному насіннєвому матеріалі. Аналіз стану виробництва насіння овочевих рослин у світі показав, що валовий збір насіння збільшився з 46,34 тис.т в 1961 р. до 108,37 тис.т в 2000 р. і до 114,58 тис.т в 2009 р. (рис.1).



*Рисунок 1. Виробництво насіння овочевих рослин у світі (1961-2009 рр.)*

Експортно-імпортні операції є структурними елементами зовнішньої (міжнародної) торгівлі. Експорт надлишку продукції сприяє запобіганню падінню цін на продукцію, що вирощена вище попиту на внутрішньому ринку країни [11]. Для таких країн, як Нідерланди, США, Данія, Франція, експорт насіння сільськогосподарських культур є одним із засобів у підвищенні стабільності валютного ринку країни. За даними International Seed Federation (ISF) провідними країнами-експортерами насіння овочевих рослин, грошовий об'єм від реалізації якого становить більше 1 млн доларів, є 49 країн [12]. В 2009 році у структурі грошового об'єму експортованого насіння 25 країн мають експорт 1-10 млн дол., 20 країн – 11-100 млн дол., 3 країни – 101-1000 млн дол. і одна країна – більше 1000 млн дол. Лідером за кількістю експортованого насіння овочевих рослин у світі є США (18,5 тис.т), однак за вартістю експортованого насіння перше місце займають Нідерланди (1058 млн дол), далі йдуть США (432 млн дол.), Франція (278 млн дол.), Чилі (109 млн дол.), Італія (95 млн дол.), Японія (87 млн дол.) (табл.1). На протязі останніх 10 років в Україні спостерігається тенденція до зростання експорту насіння овочевих рослин. В 2009 році наша країна експортувала 4,6 тис. т насіння овочевих рослин на суму 9,0 млн дол.

Об'єми імпорту насіння більше 1 млн дол. мають 97 країн світу. Структура грошового об'єму імпорту насіння має такий вигляд: 56 країн імпортують насіння на суму 1-10 млн дол., 35 країн – 11-100



млн дол., 6 країн – 101-500 млн дол. В першу двадцятку країн-імпортерів входить і Україна – 600 т на суму 24,0 млн дол. (табл.2). Імпорт насіння овочів перевищує експорт на 62,5%, зовнішньоторгове сальдо є негативним – 15 млн дол. [12].

**Таблиця 1 - Експорт насіння овочевих рослин у світі, 2009 р.**

Країна	Кількість експортованого насіння овочевих рослин, т	Вартість експортованого насіння, млн дол. США		Частка вартості насіння овочів в експорті насіння с.-г культур, %
		овочевих рослин	Сільсько-господарських культур	
Нідерланди	11361	1058	1299	81,5
США	18495	432	1178	36,7
Франція	9352	278	1162	23,9
Чилі	1921	109	370	29,5
Італія	8940	95	217	43,8
Японія	1311	87	117	74,4
Ізраїль	4100	83	97	85,6
Канада	6833	82	355	23,1
Китай	4130	68	140	48,6
Данія	8916	55	223	24,7
Німеччина	1261	48	506	9,5
Іспанія	1620	47	109	43,1
Таїланд	1896	44	47	93,6
Нова Зеландія	6500	32	64	50,0
Англія	1050	21	61	34,4
Корейська республіка	410	20	26	76,9
Австралія	1107	18	83	21,7
Індія	3870	17	33	51,5
Угорщина	1250	14	235	6,0
Південна Африка	1595	13	61	21,3
Мексика	744	11	255	4,3
Туреччина	532	11	47	23,4
Перу	364	11	14	78,6
Тайвань	1300	11	15	73,3
<b>Україна</b>	<b>4610</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>100</b>
Португалія	32	6	10	60,0
Аргентина	269	9	172	5,2
Бельгія	760	4	164	2,4

Якщо проаналізувати співвідношення експорту й імпорту насіння, то для провідних країн-експортерів воно складає: Данія – 3,67, Ізраїль – 3,61, Нідерланди – 3,41, Франція – 2,6, США – 1,44.

**Таблиця 2 - Імпорт насіння овочевих рослин у світі, 2009 р.**

Країна	Кількість імпортованого насіння овочевих рослин, т	Вартість імпортованого насіння, млн дол. США		Частка вартості насіння овочів в імпорті с.-г культур, %
		овочевих рослин	сільськогосподарських культур	
Нідерланди	13852	310	592	52,4
США	15290	300	747	40,2
Іспанія	3141	198	396	50,0
Мексика	1374	173	443	39,1
Італія	10815	162	348	46,6
Франція	4290	107	697	15,4
Японія	4726	78	170	45,9
Англія	3705	73	199	36,7
Китай	6850	73	149	49,0
Німеччина	5170	72	529	13,6
Туреччина	3700	72	125	57,6
Канада	2400	59	282	20,9
Росія	2240	45	255	17,7
Польща	2244	44	122	36,1
Бразилія	732	41	86	47,7
Корейська республіка	1850	41	66	62,1
Марокко	1500	40	75	53,3
Бельгія	2281	31	191	16,2
Австралія	904	31	61	50,8
<b>Україна</b>	<b>600</b>	<b>24</b>	<b>206</b>	<b>11,7</b>
Греція	2670	24	87	27,6
Ізраїль	515	23	33	69,7
Іран	350	22	34	64,7
Єгипет	6000	22	38	57,9
ПАР	731	20	78	25,6
Португалія	765	20	62	32,3
Венесуела	181	18	28	64,3
Угорщина	1450	17	101	16,8

**Висновки.** За останнє десятиріччя спостерігається стрімкий ріст виробництва насіння овочевих рослин у світі. Провідними країнами-експортерами насіння є Нідерланди, США, Франція. У світовому рейтингу Україна займає 8-е місце за кількістю та 25-е місце за вартістю експортованого насіння. Наша країна має значний потенціал для забезпечення насінням не тільки своїх товаровиробників, а й для виходу на світовий ринок насіння. Для цього необхідно створити умови для вирощування конкурентоздатного насіння, а саме: державна підтримка селекції і

насінництва, залучення інвестицій для сучасного оснащення інфраструктури насінництва, регулювання імпорту насіння.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Мельничук С.І. Сучасний стан та перспективи зростання продуктивності сортів та гібридів сільськогосподарських рослин в Україні / С.І. Мельничук // Насінництво: теорія і практика прогнозування продуктивності сортів і гібридів за якістю насіння та садивного матеріалу: Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». – Сімферополь. – 2009. – Вип. 127. – С. 6 -10.
2. Макрушин М.М. Селекція і насінництво як дві галузі науки /М.М. Макрушин // Вісник аграрної науки. – 2003. – №6. – С. 49-51.
3. Agricultural statistics. Режим доступу: <http://www.faostat.fao.org>.
4. Аналіз і перспективи розвитку овочівництва відкритого ґрунту і насінництва овочевих культур / [З.І. Гризенкова, Є.П., Белокінь, О.М. Ломоносов та ін.] // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб. – Харків: ЮБ. – 1992. – Вип. 37. – С. 15-19.
5. Panayotov N. Quality of Vegetables Seeds: Main Factors and Modern Aspects // Selekcija i Semearstvo. (Plant breeding and Seed Production), Novi Sad, 2006, Vol. XII, - № 1-2. – P. 35-44.
6. Світовий ринок насіння та інтеграція України в нього / [С.М. Каленська, Н.В. Новицька, Є.В. Качура та ін.] // Насінництво: теорія і практика прогнозування продуктивності сортів і гібридів за якістю насіння та садивного матеріалу: Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Сімферополь. – 2009. – Вип. 127. – С. 30-34.
7. Стан та перспективи розвитку насінництва овочевих і баштанних рослин / [Г.І. Яровий, В.Ю. Гончаренко, О.М. Могильна та ін.] // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб., – Харків. – 2005. – Вип. 50. – С. 25 – 31.
8. Державний підхід до селекції та насінництва овочевих баштанних рослин / Г. Яровий, О. Кузьоменський, В. Плужніков // Пропозиція. – 2005. - № 10 (124). – С. 60-64.
9. Vallve Renee Saving the Seed Genetic Perversity and European Agriculture, London: Earthscan Publications, 1992, 206p.
10. The structure of International Seed Federation (ISF). [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.worldseed.org/isf/seed\\_associations.html](http://www.worldseed.org/isf/seed_associations.html).

11. Кучеренко Т. Цена «заморських» овочей / Т. Кучеренко // Овочеводство. – 2011. - № 1(73). – С. 57-62.
12. World seed statistics. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.worldseed.org/isf/seed\\_statistics.html](http://www.worldseed.org/isf/seed_statistics.html).

УДК 633.114:632.52:631.6 (477.72)

## ЗАХИСТ ЗРОШУВАНОЇ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ТРИПСІВ

**НАЙДЬОНОВ В.Г.** – к. с.-г. н., зав. лабораторії  
насінництва і маркетингу  
Асканійська державна сільськогосподарська дослідна  
станція

**Постановка проблеми.** Однією з суттєвих перешкод на шляху одержання стабільно високих урожаїв зерна основної зернової культури в південному Степу України є погіршення фітосанітарного стану. Так, в останні роки істотно збільшилась чисельність трипсів на посівах зернових колосових. Заселеність ними озимої пшениці в ДГ «Асканійське» складає 85-100% з чисельністю 6-15, максимальна 49 особин на колос.

Трипси не лише зменшують урожай зерна, а й погіршують його технологічні якості [1,3,4,5,6,10,12]. Вивчення їх видового складу та особливостей розвитку має важливе значення для правильної організації захисту зернових колосових культур від цих фітофагів на зрошуваних землях південного Степу України. Це питання в літературних джерелах висвітлене недостатньо.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням проведених досліджень було вивчення видового складу бахромчатокрилик, особливостей їх розвитку на зрошуваній пшениці південного Степу України та пошук ефективних прийомів захисту посівів від них.

Досліди проводили на полях дослідного господарства «Асканійське» Каховського району в 2007-2009 рр. Агротехніка вирощування зрошуваної озимої пшениці (сорт Одеська 267) загальноприйнята для південного Степу України. Грунт дослідного поля темно-каштановий, важкосуглинковий.

При виконанні досліджень користувались загальноприйнятими методиками ентомологічних досліджень: косіння ентомологічним сачком, візуальні обстеження методом відбору рослинних проб [8,11]. Біологічну і господарську ефективність пестицидів вивчали згідно з методичними рекомендаціями Інституту захисту рослин [7,9]. Статистичну обробку даних проводили по Доспехову Б.О. [2].

**Результати досліджень.** На посівах озимої пшениці бахромчатокрилі, до яких відносяться трипси, починають з'являтися у другій декаді квітня. Масове заселення посівів озимих відбувається наприкінці квітня – на початку травня, що співпадає з фазою колосіння пшениці. Найбільша чисельність їх виявлена нами після стерньових попередників та на крайових (25-35 м) смугах озимих, що межують з минулорічними посівами зернових колосових. На одному колосі у фазі колосіння в роки досліджень нараховували від шести до п'ятдесяти трипсів. Видовий склад та динаміку чисельності трипсів на озимому полі наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Динаміка чисельності трипсів на посівах зрошуваної озимої пшениці (ДГ «Асканійське», середнє за 2007-2009 рр., екз./50 колосків)**

Вид трипса	10 квітня		20 квітня		30 квітня		10 травня		20 травня		30 травня		10 червня		20 червня		30 червня		10 липня	
	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки	всього	У.т.ч. личинки
Рослиноідні трипси																				
Вівсяний	1	0	3	0	7	0	11	2	12	5	15	8	17	12	15	12	17	15	20	20
Злаковий	1	0	9	0	14	0	17	3	15	6	12	8	19	17	17	16	19	18	21	21
Житний	0	0	11	0	12	0	15	2	18	7	15	9	24	19	29	18	28	24	29	29
Пшеничний	2	0	26	0	98	0	102	29	263	152	389	238	695	576	877	811	895	889	372	372
Пустоцвітний	1	0	12	0	17	0	23	5	19	8	17	11	23	21	30	19	35	34	36	36
Тонкоусий	1	0	7	0	19	0	16	2	15	5	15	10	21	19	28	17	29	25	29	29
Всього	6	0	68	0	167	0	184	43	342	183	463	284	799	664	995	893	1023	1005	507	507
Хижі трипси																				
Аелотрипс	0	0	0	0	4	0	7	0	19	7	32	12	49	22	71	66	88	80	68	68

Аналіз даних чисельності бахромчатокрилих на посівах зернових колосових свідчить, що домінуючим видом шкідників є пшеничний трипс. Інші види трипсів (вівсяний, злаковий, житний, пустоцвітний, тонкоусий) не мають господарського значення.

На посівах озимої пшениці шкідники з'являються на початку другої декади квітня. Поступово збільшується їх чисельність, а в другій половині травня починають відроджуватися личинки. Масове відродження личинок проходить у фазу молочної стиглості. В третій декаді червня – першій декаді липня личинки трипсів переходять в прикореневі рештки стерні. Зимують вони в поверхневому шарі ґрунту. Навесні, при підвищенні температури ґрунту до 8 °С, зимуючі личинки пробуджуються, переходять в імагінальну стадію і мігрують на посіви озимої пшениці, де живляться та розмножуються. Яйця (до 50 штук) самки відкладають на колоскові лусочки та стрижні колосся. З яєць через 1-1,5 тижні відроджуються личинки, що живляться соками зерна і колоскових лусочок.

Перезимувавши трипси шкодять рослинам, починаючи з фази виходу в трубку, висмоктуючи соки з обгортки верхніх листків. Пізніше вони переходять на молоді колоски, де пошкоджують лусочки та верхню частину колосся, що призводить до деформації останніх, затримку виколошування та побіління верхівок колосся.

Спостереження за розвитком пшеничного трипса свідчать, що найбільшу шкоду озимим посівам завдають личинки, які висмоктують сік з колоскових лусочок і квіткових плівок, викликаючи їх знебарвлення. Пізніше при живленні зерном деформуються зернівка та зменшується маса 1000 зерен.

Лабораторні аналізи пошкодженого зерна свідчать про зменшення крохмалу на 4,7-5,6% та вуглеводів – на 7,5-8,4%, що погіршує його технологічні якості. У зв'язку зі зменшенням газотворної здатності тіста сила борошна та об'єм хліба також зменшуються, відповідно, на 12,7-13,5 і 14,0-14,8%. Крім того, у пошкодженого зерна на 7,9-10,3% зменшується енергія проростання.

Наші спостереження за динамікою чисельності пшеничного трипса свідчать, що найбільш інтенсивне розмноження його проходить на неполивних посівах озимої пшениці по стерньових попередниках. Чисельність їх на одному колосі збільшується в 1,3 рази у порівнянні з поливними посівами.

Важливу роль у зменшенні шкодочинності трипсів відіграють агротехнічні прийоми. Так, луцення стерні відразу після збирання урожаю з наступною глибокою оранкою сприяє зменшенню зимуючого запасу личинок трипсів на 59,8%. При проведенні цих прийомів через 2 тижні після жнив ефективність захисту майже вдвічі нижча. Ефективним прийомом захисту зернових колосових є вологозарядковий полив з наступними двома вегетаційними поливами поживної культури, який сприяє зменшенню запасу фітофагів на 88,9% (табл. 2).

**Таблиця 2. – Вплив зрошення та агротехнічних прийомів на чисельність зимуючого пшеничного трипса (ДГ «Асканійське», середнє за 2007-2009 рр.)**

Варіант	Чисельність личинок, екз./м <sup>2</sup>		Зменшення запасу шкідника, %
	після збирання урожаю	восени	
Без поливу, лушення та оранки	5012	4935	3,5
Лушення стерні та оранка вслід за збиранням урожаю	4975	2032	59,8
Лушення стерні та оранка через два тижні після збирання урожаю	5683	3976	30,6
Вологозарядковий полив (600 м <sup>3</sup> /га) + 2 вегетаційних поливи післяжнивної культури (по 500 м <sup>3</sup> /га)	5109	563	88,9
НІР <sub>0,05%</sub>			7,35

Важливу роль у зменшенні чисельності та шкодочинності пшеничного трипса має дотримання науково-обґрунтованих сівозмін та оптимальних строків сівби. Так, у фазу молочно-воскової стиглості зерна зрошеної пшениці по попереднику ріпак озимий середня чисельність пшеничного трипса на колос у 2007-2009 рр. становила 3,7 особин; на стерньовому попереднику – 10,3 екз. При сівбі 20 вересня (попередник ріпак озимий) перед збиранням пшениці озимої на кожному колосі налічували 3,5 личинок пшеничного трипса. При ранніх і пізніх строках сівби чисельність фітофага збільшувалась, відповідно, в 1,2 і 1,5 рази.

Застосування суміші інсектициду (Бі-58 новий, 40% к.е. + Фастак, 10% к.е. (1,0+0,1 л/га у фазу молочної стиглості зерна проти клопа-черепашки) зменшило чисельність пшеничного трипса у 2008-2009 рр., відповідно, на 92,7 і 95,6%.

Серед біологічних чинників регулювання чисельності пшеничного трипса господарське значення мають такі ентомофаги, як аелотрипс, хижий жук малашка, золоточки, кокцинеліди та інші корисні комахи. Так, чисельність аелотрипса і кокцинелід на 50 рослинах озимої пшениці становила, відповідно, 1-2 і 2-3 екз., які сприяють оздоровленню фітосанітарного стану посівів.

**Висновки.** В умовах південного Степу України в останні роки істотно збільшилась чисельність пшеничного трипса на посівах озимої пшениці, що викликає необхідність проведення заходів захисту.

В зменшенні чисельності та шкодочинності пшеничного трипса на посівах озимої пшениці важлива роль належить таким агротехнічним прийомам, як дотримання науково-обґрунтованих

сівозмін, оптимальні строки сівби, раннє лущення стерні з наступною оранкою та використання поживних посівів з проведенням вологозарядкового і вегетаційних поливів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.] ; за ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999, с. 79-80.
2. Доспехов Б.А. Методика опытного дела / Б.А. Доспехов. – М.: Урожай, 1985. – 334 с.
3. Дядечко М.П. Трипсы, или бахромчатокрылые насекомые европейской части СССР / М.П. Дядечко. – К.: Урожай, 1964. – 256 с.
4. Єрмоленко В.М. Атлас комах-шкідників польових культур / В.М. Єрмоленко. – К.: Урожай, 1984. – 128 с.
5. Красиловець Ю.Г. Резистентность пшениц к трипсу *Nauplothrips tritici* Kurd / Ю.Г. Красиловець // Селекция и семеноводство. – 1980. – Вып. 45. – С. 58-64.
6. Лісовий М.П. Інтегрований захист. Основа сучасних технологій / М.П. Лісовий, С.О. Трибель // Захист рослин. – 1998. – № 5. – С. 3-4.
7. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін.]. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
8. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. Омелюти В.П. – К.: Урожай, 1984. – 294 с.
9. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест Маркетинг, 2010. – 543 с.
10. Писаренко В.В. Особенности развития и вредоносность пшеничного трипса в орошаемых и неорошаемых условиях Степи Украины и обоснование мер борьбы с ним : автореф. дис. на стиск. науч. степени канд. с.-х. наук / В.В. Писаренко. – К., 1976. – С. 8-20.
11. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. – М.: Высшая школа, 1971. – 384 с.
12. Федоренко В.П. Шкідники сільськогосподарських культур / [Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В.] – Ніжин: Колобіг, 2004. – С. 164-185.



## **ЕФЕКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ МАТОЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ ТА НАСІННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО СОРТУ ВІТАЛ**

**ВІТАНОВ О. Д., доктор с. – г. наук**

**ГОРОВА Т. К., доктор с. – г. наук**

**ТОМАХ Є. О., м. н. с.**

**МИТЕНКО І. М., с. н. с.**

**Інститут овочівництва і баштанництва НААН**

**Постановка проблеми.** Вирощування насіння буряка столового пов'язане з великими трудовими та енергетичними затратами [1]. Господарювання в умовах ринкової економіки вимагає пошуку шляхів здешевлення виробництва насіння. Розв'язання цього питання можливе за рахунок освоєння елементів енерго- та ресурсозберігаючих технологій його виробництва, серед яких найбільш ефективним, на наш погляд, є зрошення, удобрення та використання маточників-штеклінгів у насінництві буряка столового.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ефективним елементом підвищення врожайності є краплинне зрошення, що підтверджено його поширенням у світі. На сьогоднішній день у світі нараховується біля 3 млн га земель, які зрошують краплинним способом [2]. При цьому максимально зберігається структура ґрунту, раціонально витрачається вода і добрива, не зволожується поверхня рослин. При краплинному зрошенні забезпечується рівномірне зволоження ґрунту [3, 4]. Певні переваги має краплинне зрошення при поливі коренеплодів, що дозволяє підтримувати у ґрунті оптимальне співвідношення вологи та повітря і, як наслідок, покращується ріст і розвиток рослин [5].

Існує декілька причин, через які краплинне зрошення не набуло широкого практичного застосування в Україні, особливо у насінництві овочевих рослин. Це, перш за все, недостатнє науково-інформаційне забезпечення товаровиробників насіння. По теперішній час, особливо для умов Лівобережного Лісостепу України, відсутні офіційно видані рекомендації по технологіям вирощування овочевих рослин на насінневі цілі з застосуванням краплинного зрошення. Вирішенням цих питань присвячено наші дослідження.

По-друге, у насінництві важливим є можливість покриття більшої площі під насінниками у другий рік онтогенезу, через

розширення використання окрім стандартних маточних коренеплодів, молодих, дрібних коренеплодів (штеклінгів). Частина дослідників має думку, що кращими для насінників найкращими є великі маточні коренеплоди, а інші дотримуються протилежної думки. Агапов С. П. віддає перевагу великим маточникам буряка столового масою 400-500 г [6]. Павлов І. П. рекомендує відбирати маточні коренеплоди більш великого розміру, особливо для вирощування оригінального та елітного насіння [7]. Жук О. Я. та Роєнко В. П. вважають, що для висадок краще використовувати маточні коренеплоди діаметром 60-100 мм [8]. Протилежної думки дотримувався Ритов М. В., за його даними у господарстві вигідніше мати більшу кількість маточників середніх та дрібних, які часто складають відходи, але можуть забезпечувати більшу площу під насінниками [9]. У своїх дослідях Буткевич Ц. Б. та Лисенко А. І. встановили, що розміри коренеплодів буряка столового суттєво не впливали на їх відростання, кількість рослин, що збереглися до збирання та посівні якості насіння. При садінні дрібних коренеплодів масою 51-100 г були також отримані високопродуктивні насінники, як і при вирощуванні насіння з великих маточників [10]. Вивчення можливості використання маточних коренеплодів дрібних фракцій у насінництві буряка кормового у своїх дослідях проводив Петров А. В. Його результати свідчать, що використання дрібних коренеплодів-штеклінгів дозволяє у 1,5-2,0 рази збільшити вихід посадкового матеріалу з одиниці площі та у 1,5 рази знизити собівартість насіння, а насіння отримане від них мало однакову якість порівняно з великими маточними коренеплодами [11].

Все вище зазначене дає змогу зробити висновок, що у науковій спільноті немає остаточної думки щодо використання маточників-штеклінгів. Тим часом використання маточників-штеклінгів дозволяє збільшити вихід коренеплодів з одиниці площі, а також підвищити урожайність насіння. По-друге питання впливу способів зрошення та удобрення на насінневу продуктивність та якість насіння при вирощуванні буряка столового через різні фракції маточних коренеплодів залишається ще нез'ясованим і потребує подальшого вивчення. Тому, на нашу думку, продовження досліджень з зазначеного напрямку є своєчасними та актуальним.

**Мета досліджень.** Визначення рівня виходу маточних коренеплодів буряка столового сорту Вітал за різних способів зрошення, встановлення насінневої продуктивності та її мінливості за різних фракцій маточників в умовах Лівобережного Лісостепу України.

**Матеріал та методика досліджень.** Дослідження проводили в 2008-2010 рр. у овоче-кормовій зрошувальній сівозміні лабораторії

адаптивного овочівництва Інституту овочівництва і баштанництва НААН, що знаходиться у східній частині лівобережного Лісостепу України. Сорт буряка столового Вітал, який створено методом міжсортової гібридизації сортотразків з Греції, Польщі, Нідерландів з наступним індивідуальним відбором по циліндричному індексу (рис. 1). Коренеплід циліндричної форми, заглибленість у ґрунт на 1/3 довжини коренеплоду, легко висмикується. Поверхня гладенька темно-червона з фіолетовим відтінком. М'якуш ніжний, червоно-бордового кольору зі слабкою кільцюватістю.



Рис. 1. Маточні коренеплоди буряка столового сорту Вітал.

Ґрунт ділянки, де проводили досліді, чорнозем опідзолений середньосуглинковий лучнуватий (за даними ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського» НААН). Потужність гумусового профілю 94 см. Вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) – 3,26%, в підорному (30-50 см) – 3,00%. Ґрунт є незасоленим, несолонцюватим, малогумусним зі сприятливими водно-фізичними властивостями. Рівень забезпеченості доступними формами фосфору та калію – підвищений.

Технологічні прийоми вирощування маточників та насінників буряка столового загальноприйняті для Лівобережного Лісостепу України в умовах зрошення. Рівень передполивної вологості ґрунту 70-65% НВ. Повторність у досліді чотириразова, площа облікової ділянки 10 м<sup>2</sup>. Висаджували коренеплоди вручну у другій декаді квітня з густотою: стандартні коренеплоди (51-80 мм) – 41 тис. шт./га; штеклінги (31-50 мм) – 71 тис. шт./га. Закладку дослідів та спостереження виконували згідно "Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві" [12], статистичний обробіток результатів досліді проводили згідно Б. А. Доспехова [13].

**Результати досліджень та їх обговорення.** У насінництві буряка столового практичне значення має кількісний вихід маточників з одиниці площі, що забезпечує суттєвий вплив на коефіцієнт розмноження, а значить і на загальну ефективність вирощування насіння.

У 2008 р. за краплинного зрошення отримано найбільший вихід маточних коренеплодів – 97,5 тис. шт./га стандартних та 117,5 тис. шт./га штеклінгів, що перевищило контроль (без зрошення) відповідно на 28,3 та 66,7 тис.шт./га (табл. 1, 2). Подібна закономірність спостерігалася і у 2009 р., перевищення виходу маточних коренеплодів до контролю становило 33,8 тис.шт./га стандартних коренеплодів і 55,5 тис.шт./га штеклінгів до контролю. За краплинного зрошення вихід маточників отримано 91,8 та 108,8 тис.шт./га відповідно. Важливим етапом вирощування є отримання своєчасних та не зріджених сходів, що при відсутності зрошення, особливо при літній сівбі, цілком залежить від вологи, яка поступає з опадами. Треба відмітити, що несприятливі гідротермічні умови вегетаційного періоду буряка столового у 2010 р. різко відрізнялися від 2008 та 2009 років. Вони характеризувалися високими середньодекадними температурами у літній період та низькою забезпеченістю продуктивною вологою з її нерівномірним розподілом порівняно з попередніми роками та багаторічними даними. Так, червень 2010 р. був посушливим, відсутність продуктивних опадів у першій та другій декадах співпадала з критичним періодом рослин буряка столового першого року життя щодо потреби до наявності вологи у ґрунті, а саме фазою сходів. Затримка у появі сходів складала 10 – 14 днів порівняно з варіантами краплинного зрошення. В той час у першій та другій декадах серпня продуктивних опадів взагалі не було, 18,2 мм випали у третій декаді цей період відповідає фазі наростання коренеплоду. При цьому у 2010 р. найбільший вихід маточних коренеплодів отримано за краплинного зрошення – 95,3 тис. шт./га стандартних коренеплодів і 105,1 тис. шт./га штеклінгів, що перевищило контроль (фон без зрошення) на 39,3 тис. шт./га та 34,1 тис. шт./га відповідно. За способу поливу дощуванням вихід стандартних маточників склав 82,1 тис. шт./га та 98,2 тис. шт./га, перевищення контролю склало 26,1 тис. шт./га та 27,2 тис. шт./га відповідно.

У середньому за три роки найбільший вихід маточників стандартної фракції відмічено за краплинного зрошення – 94,9 тис. шт./га, що на 55,3 % (33,8 тис. шт./га) більше за контроль (без зрошення) та маточників штеклінгів – 110,5 тис. шт./га, перевищення контролю – 89,3 % (52,1 тис. шт./га) (див. табл. 1, 2). На варіантах за поливу дощуванням протягом 2008-2010 років відмічено вищий вихід маточників порівняно з контролем (без зрошення) на 37,8% для стандартних маточників і 52,7% для

маточників штеклінгів, проте ці показники поступаються даним з краплинного зрошення.

Все вище зазначене доводить ефективність краплинного зрошення, яке сприяє збільшенню виходу маточних коренеплідів стандартної фракції і маточників фракції штеклінгів.

Зібраний урожай насіння є кінцевим результатом дворічного циклу насінництва буряка столового, який у значній мірі залежить від приживлення маточників після висадки у полі. Тому при виробництві насіння дворічних рослин, у тому числі буряка столового, слід враховувати, що період до відростання розетки листків, в який проходить приживлення маточників, є критичною фазою розвитку рослин. У цей період насінники потребують підвищених вимог до умов вирощування, тому що існує загроза загибелі вже висаджених через нестачу або надлишок окремих факторів, як то нестача вологи у ґрунті, неправильна висадка маточників та інші. Приживаємість рослин є одним з факторів, який має суттєвий вплив на кількість отриманого насіння та на ефективність його виробництва. Приживлення маточників буряка столового сорту Вітал залежало від кількості весняної вологи та від способів зрошення маточників.

Приживлення на контрольному варіанті (2009 р.) для маточників стандартної фракції склало – 87,1%, штеклінгів – 86,5%; у 2010 р. цей показник склав – 90,7 та 89,4% відповідно. Найвищий відсоток приживлення відмічено у маточників, що були вирощені за краплинного способу поливу, і склало для стандартної фракції та штеклінгів 93,2 та 93,3 % (2009 р.). Низький рівень приживлення маточників з фону дощування у 2009 році був через втрату коренеплодами тургору, особливо у головці та хвостовій частині коренеплоду.

У 2010 р. відмічено підвищення рівня приживлення маточників з фону дощування, через зменшення втрат при зберіганні через дихання та ураження хворобами. Саме приживлення маточників має значний вплив на густоту рослин та величину врожаю насіння. Як висновок, приживлення залежить більшою мірою від доступної у потрібній кількості у ґрунті вологи ніж від інших елементів технології. У 2009 р. середній рівень врожайності насіння (0,78 т/га) отримано від коренеплідів стандартних та штеклінгів. При цьому довірчий інтервал знаходився у межах 0,69–0,88 т/га (табл. 3). Найбільшу урожайність насіння зібрано з насінників через маточники, що отримані за краплинного зрошення – 0,88–0,85 т/га. Відмічено низький рівень мінливості показника урожайності за фракціями маточників ( $9,28 \pm 2,68\%$ ), що підтверджує однаковий рівень насінневої продуктивності рослин обох фракцій.

**Таблиця 1 – Вплив способів зрошення на вихід стандартних маточних коренеплодів буряка столового сорту Вітал, тис. шт./га, (2008-2010 рр.)**

Спосіб зрошення	2008 р		2009 р		2010 р		середнє		Відхилення від контролю	
	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%
Без зрошення (к.)	69,2	0	58,0	0	56,0	0	61,1	0	0	0
Дошування	84,0	21,4	86,3	28,3	82,1	26,1	84,1	23,1	23,1	37,8
Краплинне	97,5	28,3	91,8	33,8	95,3	39,3	94,9	33,8	33,8	55,3
НІР <sub>05</sub>	7,85		9,18		4,42					

**Таблиця 2 – Вплив способів зрошення на вихід маточників-штеклінгів буряка столового сорту Вітал, тис. шт./га, (2008-2010 рр.)**

Спосіб зрошення	2008 р		2009 р		2010 р		середнє		Відхилення від контролю	
	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%	Тис. шт./га	%
Без зрошення (к.)	50,8	0	53,3	0	71,0	0	58,4	0	0	0
Дошування	78,3	27,5	90,8	37,5	98,2	27,2	89,1	30,7	30,7	52,7
Краплинне	117,5	66,7	131,3	108,8	105,1	34,1	110,5	52,1	52,1	89,3
НІР <sub>05</sub>	7,13		7,84		5,58					

Тим часом у 2010 р. відмічено зниження насінневої продуктивності насінників, вирощених через стандартні висадки і штеклінги, при несприятливих гідротермічних умовах у період наливу та дозрівання насіння. Рівень варіації показника врожайності прийняв середнє значення ( $12,03 \pm 3,47\%$ ), через зниження урожайності насіння, яке отримано від коренеплодів штеклінгів. Нами встановлено, що з штеклінгів утворюються насінневі куці переважно I і II типу (з меншою кількістю пагонів), які мають нижчу насінневу продуктивність. Урожайність цих рослин підвищується через збільшення густоти (з 41 до 71 тис. шт./га) та збільшення виповненості насіння. Саме збільшення кількості насінневих куців I та II типу галуження призвело до зниження насінневої продуктивності рослин, які одержано з маточників, вирощених за дощування. У середньому за 2009-2010 рр. відмічено закономірність однакової насінневої продуктивності рослин з обох фракцій маточників, що підтверджується показником варіації урожайності  $9,78 \pm 2,82\%$ . Найбільшу урожайність насіння отримано з висадок, які вирощені за краплинного зрошення – 0,64 та 0,60 т/га. Коливання рівня урожайності насіння буряка столового сорту Вітал за роками більшою мірою залежало від погодних умов року ніж від інших факторів. Між тим більшу залежність відмічено на насінниках, отриманих через маточники-штеклінги, що можна пояснити ослабленням їх гетеротрофного, а у подальшому автотрофного живлення. Проте, середньому за два роки рівень врожайності насінників, вирощених через маточники штеклінги, склав – 0,49-0,60 т/га, з стандартних висадок – 0,53-0,64 т/га.

**Таблиця 3 – Урожайність насіння буряка столового сорту Вітал, т/га, (2009-2010 рр.)**

Фракція маточників	Спосіб зрошення	Урожайність насіння, т/га		
		2009 р.	2010 р.	середнє
стандартна (51-80 мм)	без зрошення	0,79	0,37	0,58
	дощування	0,74	0,31	0,53
	краплинне	0,88	0,40	0,64
штеклінги (31-50 мм)	без зрошення	0,74	0,32	0,53
	дощування	0,69	0,29	0,49
	краплинне	0,85	0,34	0,60
X <sub>сеп.</sub>		0,78	0,34	0,56
V, %		9,28	12,03	9,78
Sv		2,68	3,47	2,82
Lim	min	0,69	0,29	0,49
	max	0,88	0,40	0,64
HIP <sub>05</sub> (стандартні)		0,04	0,03	-
HIP <sub>05</sub> (штеклінги)		0,07	0,02	-

## **Висновки**

Все вище зазначене дає змогу зробити висновок щодо ефективності застосування краплинного зрошення маточників буряка столового з рівнем передполивної вологості ґрунту 70-65% НВ. При цьому отримано найбільший вихід маточних коренеплодів стандартної фракції – 94,9 тис. шт./га та маточників штеклінгів – 110,5 тис. шт./га. Встановлено, низький рівень мінливості врожайності (9,78±2,82%) насінників, які вирощені через маточники-штеклінги та стандартні коренеплоди.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Калашник Н. С. Справочник по семеноводству / Калашник Н. С., Гриценко В. Г., Непомнящий И. Г.: справочник – К.: Урожай, 1974. – 288 с.
2. Ромащенко М. Капельное орошение овощных культур / М. Ромащенко, А. Шатковский, С. Рябков // Овощеводство. – 2009. – № 2. – С. 66-70.
3. Кузнецов В. И. Развитие и эффективность орошаемого земледелия за рубежом / В. И. Кузнецов, Е. В. Заморин // Вестник с.-х. науки. – 1990. - № 7. – С. 137-142.
4. Дудник С. А. Орошаемое овощеводство / Дудник С. А., Антонов А. В., Березкина Г. Е. – К.: Урожай, 1990. – 240 с.
5. Abroil I. Studies of the drop method of irrigation / I. Abroil, S. Dixit – 1972. - # 8. – P. 22.
6. Агапов С. П. Повысить урожай семян корнеплодных растений / С. П. Агапов // Сад и огород. – 1948. – № 3. – С. 19-22.
7. Павлов И. П. Селекция и семеноводство столовой свеклы: Сб. науч. тр. плодовоощного института им. И. В. Мичурина. / И. П. Павлов. – 1960. – Т. 2. – С. 33-34.
8. Жук О. Я. Довідник з насінництва овочевих і баштанних культур / О. Я. Жук, В. П. Роєнко – К.: Аграрна наука, 2002. – С. 25-27.
9. Рытов М. В. Овощное семеноводство. Практическое руководство к рациональному выращиванию семян огородных растений / Рытов М. В. – Изд.-во Сойкина П.П. – 1914. – С. 22.
10. Буткевич Ц. Б. Величина маточников и урожай семян свеклы / Ц. Б. Буткевич, А. И. Лысенко // Картофель и овощи. – 1982. - №9. – С. 32.
11. Петров А. В. Урожай и качество семян столовой свеклы в зависимости от величины маточника / А. В. Петров // Селекция и семеноводство – 1972. – № 1. – С. 74.
12. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко – Х.: Основа, 2001. – 369 с.



13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами математической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК: 632.52:633.15:631.6(477.72)

## **ЗАХИСТ ЗРОШУВАНОЇ КУКУРУДЗИ ВІД ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ**

**ШЕЛУДЬКО О.Д., к.б.н., с.н.с.**

**КУЦЕНКО С.В., м.н.с.**

**КЛУБУК В.В., м.н.с.**

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**НАЙДЬОНОВ В.Г., к. с.-г. н., зав.лабораторією**

**НИЖЕГОЛЕНКО В.М., к. с.-г. н., зав. лабораторією**

**Асканійська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН**

**Постановка і стан вивчення проблеми.** Фітосанітарний стан зрошуваних посівів кукурудзи в південному Степу України в останні роки вимагає посиленої уваги та дотримання чітких зональних систем захисту від шкідливих організмів. Негативна діяльність шкідливих комах та збудників хвороб полягає не тільки в зниженні врожаю зерна, а й у погіршенні його технологічних і посівних якостей. Серед фітофагів найбільшу загрозу посівам кукурудзи в південному Степу України створюють дротяники, несправжні дротяники, бавовникова совка, стебловий (кукурудзяний) метелик, із хвороб – стеблові гнилі, пухирчаста сажка та ін. У результаті істотних пошкоджень посівів шкідливими організмами при недотриманні науково-обґрунтованих сівозмін та систем захисту в колективних і фермерських, а особливо, в одноосібних господарствах виникає необхідність пересіву кукурудзи [3, 4, 5]. У системі захисту посівів кукурудзи від хвороб та шкідників разом із комплексом організаційно-господарських і агротехнічних прийомів застосовують передпосівну обробку насіння протруйниками [1, 9, 11, 12, 13]. Арсенал протруйників, дозволених до використання в Україні, для захисту кукурудзи від шкідливих організмів налічує більш, ніж 20 препаратів, більшість з яких захищає посіви від грибних хвороб [8]. І лише 8 протруйників рекомендовано для захисту насіння та молодих сходів від наземних і ґрунтоживучих шкідників (Гаучо, з.п.; Команч, з.п.; Космос 250, т.к.с., Круїзер 350 FS, т.к.с.; Нупрід 600, к.с.; Пончо FS 600, т.к.с., Семафор 20 ST, т.к.с., Форс Зеа 280 FS, т.к.с.). Серед усіх протруйників кукурудзи відсутні препарати з комплексним

захистом від хвороб та шкідливих комах. При необхідності захисту посівів від комплексу шкідливих організмів рекомендують застосовувати бакові суміші фунгіцидних та інсектицидних протруйників.

Проте конкретні рекомендації щодо застосування бакових сумішей протруйників відсутні, як в Україні, так і в інших країнах світу.

В зв'язку з цим дане питання є актуальним для сільгоспвиробників південного Степу України і, особливо, при вирощуванні кукурудзи в умовах зрошення.

**Мета досліджень** – вивчити ефективність застосування бакових сумішей протруйників для захисту зрошуваних посівів кукурудзи від грибних хвороб і фітофагів.

**Методика і результати досліджень.** Лабораторні та польові дослідження проводили в 2006-2010рр. на зрошуваних землях дослідного поля Інституту землеробства південного регіону НААНУ. При плануванні та проведенні дослідів керувались загально визначеними методиками і методичними рекомендаціями [1, 2, 6, 7, 10].

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий із глибиною гумусового горизонту 40 см і вмістом гумусу в орному шарі – 2,4%, загального азоту – 0,17%, валового фосфору – 0,09%, рН водної витяжки 6,8.

Попередником була соя. Повторність ділянок досліді чотириразова. Розмір ділянок – 100 кв. м.

Агротехніка загальноприйнята для зони зрошення півдня України – лущення на 10-12 см, оранка 25 см, передпосівна культивування на глибину 8 см, посів сівалкою СПЧ-6, прикочування. Перед сівою на всіх варіантах внесли гербіцид Фронт'єр Оптима (1,2 л/га). Зрошення проводили за допомогою дощувальної машини ДДА-100 МА. Зрошувальна норма складала 1200 м<sup>3</sup>/га (фоновий полив 200 м<sup>3</sup>/га і два поливи, по 500 м<sup>3</sup>/га, у фазі цвітіння і формування зерна).

Схема досліді наведена в таблицях 1 і 2.

Корріоліс, т.к.с. – препарат системної та контактно-проникаючої дії для боротьби з ґрунтовими інфекціями та хворобами сходів. Має сильну захисну дію проти пухирчастої і летючої сажок, стеблових та кореневих гнилей. Випускається у формі текучого концентрату.суспензії. Рекомендована норма витрати – 0,2 л/т насіння.

**Таблиця 1 – Вплив протруйників на посівні якості насіння кукурудзи (ІЗПР, 2006-2010рр.)**

№ п/п	Протруйник	Норма витрати препарату, л/т	Енергія проростання насіння (на 3-й день), %	Лабораторна схожість насіння (на 7-ий день), %	Польова схожість насіння, %
1	Контроль (без хімічного захисту)	–	76,8	87,2	84,9
2	Корріоліс, т.к.с. + Круїзер 350 FS, т.к.с.	6,0 0,2	84,3	95,0	92,7
3	Корріоліс, т.к.с. + Космос 250, т.к.с.	0,2 4,0	82,5	93,4	91,5
4	Корріоліс, т.к.с. + Семафор 20 ST, т.к.с.	0,2 2,0	81,7	92,9	90,8
	НІР <sub>05</sub> , %		4,81	3,57	3,43

**Таблиця 2 – Ефективність протруйників насіння кукурудзи проти шкідників та хвороб (ІЗПР, 2006-2010рр.)**

№ п/п	Протруйник	Норма витрати препарату, л/т/га	Ураження рослин, %			Ефективність, %		Пошкодження дротяниками, %		Ефективність, %	
			стеблові гнилі	пухирчаста сажка	стеблові гнилі	пухирчаста сажка	насіння	рослини	% випавшого насіння	зниження запасу дротяників	
1	Контроль (без хімічного захисту)	–	<u>9,4</u> 11,8	<u>3,42</u> 4,80	–	–	<u>7,5</u> 5,7	<u>3,9</u> 2,9	<u>2,8</u> 2,7	–	
2	Корріоліс + Круїзер 350 FS, т.к.с.	<u>0,2</u> 6,0	<u>1,43</u> 1,90	<u>0,46</u> 0,59	<u>84,8</u> 83,9	<u>86,1</u> 87,7	<u>1,0</u> 1,1	<u>1,2</u> 0,9	<u>0,1</u> 0,3	<u>87,1</u> 87,7	
3	Корріоліс + Космос 250, т.к.с.	<u>0,2</u> 4,0	<u>1,57</u> 1,30	<u>1,45</u> 1,78	<u>83,3</u> 88,9	<u>77,6</u> 76,9	<u>1,5</u> 1,5	<u>1,6</u> 1,4	<u>0,2</u> 0,6	<u>85,8</u> 85,4	
4	Корріоліс + Семафор 20 ST, т.к.с.	<u>0,2</u> 2,0	<u>1,49</u> 1,60	<u>0,42</u> 0,67	<u>75,5</u> 79,6	<u>87,7</u> 86,0	<u>1,3</u> 1,7	<u>1,2</u> 1,0	<u>0,3</u> 0,5	<u>83,3</u> 84,6	

**Примітки:**

чисельник – 2006-2010рр.

знаменник – 2010р.

Круїзер 350 FS, т.к.с., Космос 250, т.к.с. і Семафор 20 ST, т.к.с. – препарати контактно-шлункової дії, які застосовуються проти комплексу ґрунтоживучих (дротяники, несправжньодротяники) та наземних фітофагів (мідляки: кукурудзяний, широкогрудий, чорний; сірий та південний сірий довгоносики, шведська муха, попелиці, блішки, західний кукурудзяний жук) та інших шкідників. Рекомендована норма витрати Круїзера 350 FS становить 6,0-9,0 л/т, Космоса 250 – 4,0 л/т, Семафора 20 ST – 2,0-2,5 л/т.

При вивченні впливу дії нових протруйників на посівні якості насіння кукурудзи протягом 2006-2010рр. негативного впливу на розвиток сходів та молодих рослин не відмічено. У насіння, обробленого цими протруйниками, енергія проростання на 4,9-7,5% вища у порівнянні з контролем. Лабораторна та польова схожість протруєного насіння, відповідно, на 5,7-7,8 і 5,9-7,8% вища від контролю (табл. 1).

Серед хвороб кукурудзи у роки досліджень господарське значення мали пухирчаста сажка (*Ustilago zeaе* Beckm.) та фузаріозна гниль стебел (*Fusarium moniliforme*, *F. gibbosum*). Ураження рослин цими хворобами на варіантах без захисту становило, відповідно, 3,42 і 9,4 та 4,8 і 11,8%.

Результати обліків свідчать про те, що обробка насіння протруйником Корріоліс сприяла зменшенню ураження рослин кукурудзи стебловими гнилями в 2006-2010рр. у 5,9-6,6, а в 2010 році – в 6,2-9,0 рази. Ефективність протруйника Корріоліс проти пухирчастої сажки кукурудзи у 2006-2010рр. складала 77,6-87,7% та 72,9-87,7% у 2010 році (табл. 2).

Насіння та сходи зрошуваної кукурудзи щорічно пошкоджують дротяники. Серед них найбільш поширені личинки коваликів: степового (*Agriotes gurgistanus* Fald.), широкого (*Selatosomus latus* L.), буруного (*Melanotus brunnipes* Germ.), червоно-бурого (*Melanopus fusciceps* Gyll.) та посівного (*Agriotes sputator* L.).

У 2006-2010рр. заселеність дротяниками перед сівбою кукурудзи становила 100%, із чисельністю шкідників 3,6-4,9 екз./м<sup>2</sup>, у 2010р. – 2,6-4,0 екз./м<sup>2</sup>.

Менш поширені такі фітофаги, як: піщаний мідляк (*Opatrum sabulosum* F.) та сірий (*Tanymecus palliatus* F.) і південний сірий (*Tanymecus dillaticolis* Gyll.) довгоносики.

Ефективність захисної дії Круїзер 350 FS, т.к.с., Космос, т.к.с. і Семафор 20 ST, т.к.с. наведена в таблиці 2.

Кращу ефективність проти дротяників мав протруйник Круїзер FS, т.к.с. – чисельність шкідника зменшилась у 2006-2010рр. на 87,1% і на 87,7% у 2010 році. Процент випавшого насіння зменшився з 2,8 на контролі в 2006-2010рр. до 0,1%, та з 2,7 до 0,3% в 2010 році. Пошкодженість молодих рослин у роки

досліджень зменшилась, відповідно, в 7,5 та 3,25 рази, що сприяло збереженню 1,05 т/га урожаю зерна в 2006-2010рр., у 2010 році – 0,96 т/га.

Протруйник насіння Космос дещо поступався за ефективністю Круізеру. Так, середня технічна ефективність за роки досліджень становила 85,8%. Найнижчу ефективність проявив протруйник Семафор (83,3% у 2006-2010рр. і 84,6% у 2010 році). Величина збереженого урожаю на варіантах цих протруйників становила, відповідно, 0,91 і 0,86 т/га.

Високу ефективність комплексного захисту посівів зрошуваної кукурудзи від ґрунтоживучих і наземних шкідників (дротяники, чорниші, довгоносики) та грибних хвороб (пліснявіння насіння, пухирчаста сажка, стеблові гнилі) проявила бакова суміш протруйників Корріоліс і Круізер 350 FS (0,2 + 6,0 л/т насіння) у дослідному господарстві “Асканійське” Каховського району Херсонської області, що виключило необхідність застосування фунгіцидів протягом усього періоду вегетації культури. Виробниче випробування суміші інсектицидного і фунгіцидного протруйників на площі 46 га надійно захистило посіви кукурудзи від комплексу шкідливих організмів, що сприяло збереженню від втрат 0,93 т/га зерна.

При аналізі зерна кукурудзи в токсикологічній лабораторії залишків пестицидів не виявлено.

**Висновки.** Екологічно безпечна технологія захисту зрошуваної кукурудзи від хвороб і шкідників сприяла оптимізації фітосанітарного стану культури та збереженню від втрат 0,96-1,05 т/га зерна.

Кращу ефективність проти дротяників проявив протруйник Круізер 350 FS, т.к.с., при застосуванні якого чисельність шкідника зменшилась на 87,1%. Процент випавшого насіння зменшився з 2,7 до 0,3%. Протруйник Корріоліс проявив високу ефективність у боротьбі з пухирчастою сажкою та стебловими гнилями. Ураження рослин кукурудзи стебловими гнилями порівняно з контролем зменшилось у 5,9-9,0 рази. Технічна ефективність захисту від пухирчастої сажки та стеблових гнилей складала, відповідно, 77,6-87,7 і 75,5-88,9%.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Бублик Л.І., Васечко Г.І., Васильєв В.П. та ін. Довідник із захисту рослин / За ред. Лісового М.П. – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Грикун О.А., Лобко В.М. Шкідлива і корисна фауна безхребетних агробіоценозу соєвого поля в Україні // Захист і карантин рослин: Міжвідом. темат. наук. зб. – К.: 2000. – № 46. – С. 40-47.
4. Круть М.В., Волчко Д.Д. Ентомологічна оцінка заходів вирощування озимої пшениці в Степу України // Захист і карантин рослин. – К.: Аграрна наука, 1996. – Вип. 43. – С. 15-20.
5. Немлієнко Ф.Е., Сусідко П.І. Хвороби і шкідники кукурудзи та боротьба з ними. – К.: Урожай, 1964. – С. 3-10.
6. Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін. Обліки шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. – К.: Урожай, 1986. – С. 86-107.
7. Остапов В.И., Лактионов Б.И., Писаренко В.Н. и др. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР (особенности проведения, уборка и учет урожая). – Днепропетровск, 1985. – 113 с.
8. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: журн. “Пропозиція”: спец. випуск. – К.: Юнівест Медіа, 2010. – 541 с.
9. Писаренко В.Н., Колесников Л.О., Федоренко Ю.Н. Екологізація системи захисту кукурудзи // Захист рослин: Міжвідом. темат. наук. зб. – К.: Урожай, 1993. – Вип. 40. – С. 9-13.
10. Сусидко П.И., Писаренко В.Н. Снижение численности вредителей кукурузы в условиях прогрессивных технологий ее возделывания / Весник сельскохозяйственной науки, 1982. – № 11. – С. 82-87.
11. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
12. Трибель С.О., Гетьман М.В., Приходько О.В., Федоренко А.В. Обґрунтування заходів захисту просапних культур від ґрунтоживучих шкідників // Захист і карантин рослин: Міжвідом. темат. наук. зб. – К.: 2004. – Вип. 50. – С. 91-114.
13. Трибель С.О., Гетьман М.В., Бахмут О.О. Захист кукурудзи від шкідників // Карантин і захист рослин. К., 2009. – №1. – С. 5-8.

## КОМПЛЕКСНИЙ ЗАХИСТ ЗРОШУВАНІЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ОСІННІЙ ПЕРІОД

ШЕЛУДЬКО О.Д. – к.б.н., с.н.с.,

КУЦЕНКО С.В. – м.н.с.,

КЛУБУК В.В. – м.н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААН України.

НАЙДЬОНОВ В.Г. – к.с.-г.н., зав. лабораторії,

НІЖЕГОЛЕНКО В.М. – к.с.-г.н., зав. лабораторії

Асканійська державна сільськогосподарська станція  
НААНУ.

**Постановка проблеми.** Посівам пшениці озимої восени істотну шкоду завдають злакові мухи, хлібний турун, цикадки, злакові попелиці, з грибних хвороб – фузаріозна та гельмінтоспориозна кореневі гнилі, борошніста роса та інші шкідливі організми [1,5,8,10].

Захист сходів та молодих рослин у колективних, фермерських та одноосібних господарствах в осінній період досягається шляхом передпосівної обробки насіння фунгіцидними та інсектицидними протруйниками з подальшою обробкою посівів необхідними пестицидами згідно “Переліку пестицидів і агохімікатів, дозволених до використання в Україні”. Це потребує значних матеріальних витрат на проведення захисту рослин і створює певну небезпеку довкіллю за рахунок залишків пестицидів [2,3,4,10,11].

**Завдання і методика досліджень.** З метою оптимізації фітосанітарного стану посівів озимої пшениці з мінімальним пестицидним навантаженням, одержання екологічно чистої продукції без втрат урожаю та скорочення матеріальних витрат на захист зернових колосових від шкідливих організмів вивчали ефективність нового протруйника Селест Топ 312,5 FS т.к.с. з комплексною захисною дією.

Він містить три діючі речовини: флудіоксоніл, дифеноконазол із системною дією проти ґрунтової і насінневої інфекції та довготривалим захистом зернових колосових від грибних хвороб і тіаметоксам, що має інсектицидну дію.

Дослідження виконували на дослідному полі Інституту землеробства південного регіону НААНУ в 2008-2010рр. Схема досліду включала варіанти:

1. Контроль (без протруювання насіння);
2. Селест Топ 312,5 FS т.к.с. (1,5 л/т насіння);
3. Рубіж к.с. + Кінто Дуо к.с. (2,0 л/т + 2,0 л/т).

Грунтово-кліматична зона – південний Степ України. Грунт дослідної ділянки – темно-каштановий, середньосуглинковий, слабкосолонцюватий із вмістом гумусу в орному шарі 2,25%. Середній вміст основних елементів живлення в шарі ґрунту 0-50 см: нітратного азоту – 0,22%; рухомого фосфору – 0,18% та обмінного калію – 33,1 мг/100 г. Клімат жаркий, посушливий. Середньорічна температура повітря – 9,4-10,6°C, річна сума опадів коливається в межах 365-470 мм. Гідротермічний коефіцієнт складає 0,6-0,7. Вегетаційний період продовжується 215-248 днів, а безморозний – 167-222 дні. Сума температур вище 10°C, характеризуючих теплозабезпеченість рослин, складає 3200-3500°C.

Дослідження проводили на озимій пшениці сорту Херсонська безоста (еліта), яку вирощували за загальноприйнятою технологією. Попередник – озима пшениця. Сівбу проводили в оптимальні строки (19-20 вересня). Методика проведення досліді загальноприйнята [4,6,7].

**Результати досліджень.** Обліки польової схожості насіння показали, що масові сходи озимої пшениці на варіанті Селест Топ з'явилися на 3 дні раніше. Польова схожість насіння, обробленого протруйником Селест Топ (93,7%), на 2,5% була вище контролю, що свідчить про відсутність фітотоксичності протруйника. Цей фактор має особливе значення для зони південного Степу України. При обробці насіння препаратом Рубіж польова схожість насіння була на 4,0% нижча (89,7%), що є результатом фітотоксичності цього препарату.

Фаза масового куціння на варіанті Селест Топ настала на два дні раніше, коренева система рослин розвинута більш інтенсивно, що свідчить про стимулюючу дію нового препарату на проростки та молоді рослини озимої пшениці.

З фітофагів на дослідному полі найбільшу небезпеку являли хлібний турун (*Zabrus tenebrioides* Goeze) та злакові мухи (*Phorbia securis* Tiensun і *Mayetiola destructor* Say). Чисельність личинок хлібного туруна перед появою сходів пшениці становила 3,2-3,5 екз./м<sup>2</sup>. Через місяць після появи сходів пошкодження рослин хлібним туруном на контролі досягало 6,7%. На варіанті з обробкою насіння Селест Топ пошкодженість рослин зменшилась до 1,2%, на еталонному варіанті – до 1,6%. Ефективність захисту складала відповідно 85,7 і 76,0% (табл.1).



**Таблиця 1 – Ефективність захисту озимої пшениці від хлібного туруна і злакових мух (ІЗПР, 2008-2010рр.)**

Варіант	Хлібний турун			Злакові мухи			
	Чисельність личинок, екз./м <sup>2</sup>	Зниження чисельності шкідника, %	Пошкодженість рослин, %	Чисельність личинок та пупаріїв мух, екз./м <sup>2</sup>	Зниження чисельності фітофагів, %	Пошкодженість стебел, %	Зменшення пошкодженості стебел, раз
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (1,5 л/т)	$\frac{3,5}{0,5}$	85,7	1,2	2,6	89,5	2,8	3,9
Еталон - Кінто Дуо, к.с. + Рубіж, к.е. (2,0 л/т + 2,0 л/т)	$\frac{3,3}{0,8}$	76,0	1,6	8,5	65,4	5,2	2,1
Контроль (без протруйника)	$\frac{3,2}{3,7}$	0	6,7	24,6	0	10,9	0

чисельник – чисельність фітофага перед появою сходів пшениці

знаменник – чисельність фітофага через три тижні після появи сходів

Чисельність личинок та пупаріїв злакових мух (пшенична і гессенська) у фазі осіннього кушіння на контролі досягала 24,6 екз./м<sup>2</sup>. При застосуванні протруйників Селест Топ і Кінто Дуо + Рубіж (еталон) чисельність злакових мух зменшилась відповідно на 89,5 і 65,4%. Пошкодженість стебел личинками злакових мух зменшилась на варіантах досліду з 10,9 на контролі до 2,8 і 5,2%, тобто в 3,9 та 2,1 рази.

Середня чисельність шестикрапкової і смугастої цикадок (*Macrostoteles laevis* Rib. і *Psammattix striatus* L.) на ділянках без протруєння становила 8,7 екз./м<sup>2</sup>, на варіантах Селест Топ та еталоні – 0,6 екз./м<sup>2</sup> (ефективність дії обох протруйників становила 93,1%).

З грибних хвороб озимої пшениці восени проявились фузаріозна та гелмінтоспоріозна кореневі гнилі і борошніста роса. Ефективність протруйників проти цих хвороб наведено в таблиці 2.

Гелмінтоспоріозною кореневою гнилю у фазу осіннього кушіння на контрольних ділянках було уражено 11,2%; фузаріозною – 8,7% рослин з розвитком хвороб відповідно 2,3 і 1,8%. На варіанті протруйників Селест Топ і Кінто Дуо розвиток обох грибних хвороб зменшився відповідно на 91,7 і 89,1 та 94,4 і 91,3%, тобто ефективність обох протруйників була близькою.

**Таблиця 2 – Ефективність протруйників проти грибних хвороб озимої пшениці (сорт Херсонська безоста)**

Протруйник	Норма витрати препарату, л/т	Ураження рослин <sup>1</sup> , %			Розвиток хвороб, %			Ефективність дії протруйників, %		
		фузаріозна коренева гниль	гельмінгоспоріозна коренева гниль	борошнеста роса	фузаріозна коренева гниль	гельмінгоспоріозна коренева гниль	борошнеста роса	фузаріозна коренева гниль	гельмінгоспоріозна коренева гниль	борошнеста роса
Селест Топ 312,5 FS, т.к.с.	1,5	0,6	0,9	4,0	0,15	0,2	0,12	91,7	89,1	92,0
Кінто Дуо, к.с.	2,0	0,6	0,8	3,7	0,1	0,25	0,12	94,4	91,3	92,0
Контроль	—	8,7	11,2	28,3	1,8	2,3	1,5	0	0	0

<sup>1</sup> – збудники хвороб: *Fusarium graminearum* Shwabe, *F. oxysporum* Schleht, *F. culmorum* Sacc; *Bipolaris sorokiniana* Shoem.

Борошнеста роса на контрольних ділянках уразила 28,3% рослин, розвиток хвороби досягав 1,5%. На варіантах досліді на фоні обох протруйників розвиток борошнестої роси зменшився на 92,0%.

Сажкові та вірусні хвороби на сходах пшениці озимої на варіантах з обома протруйниками не проявились. На контролі вірусні хвороби уразили 2,3% рослин.

Отже, передпосівна обробка насіннєвого матеріалу пшениці озимої інсектицидно-фунгіцидним протруйником Селест Топ надійно захистила проростки і сходи культури від пошкодження шкідливими комахами та ураження грибними та вірусними хворобами в осінній період.

Затрати на захист 1 га озимої пшениці за допомогою протруйника Селест Топ склали 198,7 грн., на варіанті еталону – 133,9 грн.

Показники господарської і економічної ефективності передпосівного захисту насіння різними протруйниками наведено в таблиці 3.

Показники господарської і економічної ефективності застосування різних протруйників свідчать, що передпосівна обробка насіння препаратом Селест Топ сприяє збереженню 0,35 т/га зерна і отриманню 554,2 грн./га чистого прибутку, що перевищує показники використання бакової суміші протруйників Кінто Дуо і Рубіж. Залишків пестицидів, використаних для передпосівної обробки насіння озимої пшениці, в зерні не виявлено.

**Таблиця 3 – Ефективність застосування протруйників на озимій пшениці Херсонська безоста (ІЗІР НААНУ)**

Варіант	Урожайність, т/га	Збережено урожаю від втрат, т/га	Витрати на протруювання, грн./га	Чистий прибуток, грн./га
Селест Топ 312,5 FS т.к.с. (1,5 л/т)	4,11	0,35	198,3	554,2
Еталон – Кінто Дуо, к.с. + Рубіж, к.е. (2,0 л/т + 2,0 л/т)	4,05	0,29	133,9	489,6
Контроль (без протруйника)	3,76	—	—	—
НІР <sub>0,05</sub> т/га	0,29			

1 т насіння I-ої репродукції – 2,15 тис.грн.

Виробниче випробування нового інсектицидно-фунгіцидного протруйника Селест Топ 312,5 FS т.к.с. (1,5 л/т насіння) було проведене в ДП ДАК “Хліб України Великолепетиський елеватор” Великолепетиського району Херсонської області на пшениці озимій по стерньовому попереднику восени 2010 року на площі 235 га. Ефективність захисту від хлібного туруна, злакових мух і цикадок становила відповідно 89,7; 90,6 і 92,0%. Ефективність захисту від фузаріозної, гельмінтоспоріозної кореневих гнилей та борошнистої роси становила відповідно 89,2; 90,4 і 91,5%.

Високу ефективність дії проявив Селест Топ (1,5 л/т) проти комплексу шкідливих комах та грибних хвороб також на ячміні озимому, розміщеному по стерньовому попереднику в дослідному господарстві “Асканійське” Каховського району, що виключило потребу в застосуванні інсектицидів та фунгіцидів в осінній період.

**Висновки.** Таким чином, передпосівна обробка насіння протруйником комплексної дії Селест Топ з нормою витрати 1,5 л/т позитивно впливає на посівні якості обробленого насіння та розвиток молодих рослин зернових колосових, захищає їх від комплексу шкідливих комах і попереджує ураження рослин грибними і вірусними хворобами, що сприяє оптимізації фітосанітарного стану посівів і збереженню урожаю від втрат без додаткового використання засобів захисту в осінній період, що є економічно й екологічно виправданим.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Бабиц С.М. Хлібні туруни (Coleoptera, Scarabidae) та захист озимих колосових на півдні України. // Захист і карантин рослин. – Міжвідомчий тематичний збірник. – К.: Колобіг. – 2008. – Вип. 54. С. 18-25.

2. Бабич С.М. Застосування сумішей інсектицидів на озимій пшениці проти хлібного туруна в осінній період. // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття. – К. Колоб'їг, 2004 – С. 141-145.
3. Голосний П.Г. Токсикація рослин пшениці. // Карантин і захист рослин. – 2009. - №4. – С. 10-11.
4. Довідник із захисту рослин. / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та інші. За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – 744.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. : Колос. – 1985. – С. 351.
6. Круть М.В., Волчко Д.Д. Ентомологічна оцінка заходів вирощування озимої пшениці в Степу України. // Захист і карантин рослин: міжв. тем. наук. зб. – К.: Аграрна наука, 1996. – Вип. 43. – С. 15-20.
7. Методики випробування і застосування пестицидів: За ред. професора Трибеля С.О. – К.: Світ, 2001. – С. 447.
8. Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та інші. // Обліки шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. – К.: Урожай, 1986. – С. 86-107.
9. Ретьман С.В., Сторчоус І.М. Озима пшениця восени. // Захист рослин. – 2003. - №8. – С. 5-6.
10. Секун М.П. Роль сучасних інсектицидів в інтегрованих системах захисту рослин від шкідників. // Захист і карантин рослин: міжв. тем. наук. зб. – К.: Колоб'їг, – 2007. – Вип. 53. – С. 348-355.
11. Секун М.П., Кондратюк С.В. Заходи з обмеження чисельності та шкодочинності злакових мух на озимій пшениці. // Захист і карантин рослин: міжв. тем. зб. – К.: Колоб'їг, 2008. – Вип. 54. – С. 344-350.

## УДК 633.11

### КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОГО И АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТИПА РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ КРЫМА

РАДЧЕНКО Л.А. – к.с.-х.н., Крымский институт агропромышленность производства НААН  
СИДОРЕНКО А.В. – соискатель, Херсонский государственный аграрный университет

**Введение.** Крым, благодаря своим благоприятным природно-климатическим условиям, считается одним из ведущих регионов по производству зерна пшеницы высокого качества. Однако,

региональный потенциал данной отрасли сельскохозяйственного производства реализуется недостаточно, о чем свидетельствует динамика показателей развития зернового производства и его эффективности.

В Крыму в последние годы под озимой пшеницей занято около 500 тыс. га, однако отмечается тенденция существенного ухудшения качества зерна [1, 2]. При этом в связи с частыми осенними засухами весьма актуальными остаются проблемы получения всходов озимой пшеницы и выбора оптимального срока сева. Довольно часто предприятия (вследствие недостатка влаги) вынуждены откладывать начало сева на поздний период, что приводит к формированию низкопродуктивных посевов, к тому, что они не успевают засеять все отводимые под озимую пшеницу поля. Высеять весной на них яровую пшеницу, вследствие ее низкой урожайности, экономически не выгодно. В такой ситуации, возможно, более рационально было бы после окончания допустимо поздних для озимых сортов пшеницы сроков сева высевать сорта двуручки. Но их продуктивность и качество формируемого зерна в Крыму еще изучены не в полной мере.

**Методика исследований.** Для достижения поставленной цели нами на неорошаемом опытном поле Крымского института агропромышленного производства УААН, находящегося в центральной степной зоне Крыма, в 2008-2009 г. нами были проведены полевые эксперименты, в которых изучалась реакция на сроки сева типично озимого сорта пшеницы Одесская 267 и сорта двуручки Соломия.

Опыты закладывались методом рендомизированных повторений. Площадь учетной делянки 25 м<sup>2</sup>, повторность – четырёхкратная. Урожай учитывался поделяночно прямым комбайнированием. Качество зерна определялось по методике стандартов группы С-19.

**Результаты исследований.** Полученные в наших экспериментах результаты показывают, что по массе 1000 зерен озимый сорт Одесская 267 превышает сорт двуручку Соломия в среднем на 2%, по натуре зерна на 4% и по стекловидности зерна на 16% (табл. 1).

Основными технологическими показателями качества зерна пшеницы является содержание в ней белка и клейковины. Зерно сильной пшеницы, которое отвечает требованиям стандартов, как правило, должно иметь не менее 13% белка и 28% клейковины. Одним из факторов, влияющих на белковость зерна пшеницы, является количество азота, поглощаемого растением за период вегетации. Накопление азота в растениях находится в прямой зависимости от концентрации доступных форм азота в

корнеобитаемом слое почвы[3]. Количество белка в зерне пшеницы озимой может колебаться от 10 до 17%.

Для накопления белка в зерне и формирования ценных хлебопекарных качеств желательны небольшое количество осадков, высокая температура воздуха и ясные солнечные дни в период от колошения до фазы восковой спелости. В степной зоне Крыма такие условия складываются почти ежегодно, что позволяет при правильном соблюдении агротехники выращивания пшеницы озимой получать зерно высокого качества.

Анализ основных технологических свойств зерна пшеницы, проведённый нами в 2008 и 2009 годах показал, что их величина в разные по погодным условиям годы в среднем соответствовала требованиям стандарта на зерно высокого качества. Содержание белка в зерне пшеницы сорта Одесская 267 составляло 13,9, клейковины 31,8 %, а в зерне сорта Соломия – 14,4 и 28% соответственно.

**Таблица 1 – Технологические показатели качества зерна сортов пшеницы при различных сроках сева, 2008 – 2009 гг.**

Год, срок сева	Одесская 267			Соломия		
	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %
<b>2008г.</b>						
25.09	42,0	808	74	42,3	781	69
5.10	39,9	813	73	39,1	771	70
15.10	39,3	801	75	38,3	777	69
25.10	39,9	796	74	37,3	769	70
5.11	36,6	785	74	34,8	758	57
15.11	35,5	773	72	34,5	754	57
среднее	<b>38,9</b>	<b>796</b>	<b>74</b>	<b>37,7</b>	<b>768</b>	<b>65</b>
<b>2009г.</b>						
25.09	30,1	734	82	27,9	681	68
5.10	30,8	750	83	29,7	710	74
15.10	28,6	730	84	28,4	690	75
25.10	28,3	735	93	27,8	680	69
5.11	28,8	733	93	27,9	679	74
15.11	28,5	727	94	27,9	664	67
среднее	<b>29,2</b>	<b>735</b>	<b>88</b>	<b>28,2</b>	<b>684</b>	<b>71</b>

В связи с тем, что погодные условия периода созревания зерна в 2008 году были нетипичными для нашей зоны и характеризовались достаточным количеством осадков, содержание белка и сырой клейковины в зерне обоих сортов было ниже, чем в 2009 году (табл. 2). Остро засушливые условия

периода налива зерна в 2009 году позволили сформировать количество белка в зерне пшеницы сорта Одесская 267 на 1,4, а клейковины на 11,6 % выше, чем в 2008 году. На сорте Соломия эта разница была 1,1 и 3,6% соответственно.

**Таблица 2 – Содержание белка и сырой клейковины в зерне пшеницы в зависимости от условий года при различных сроках сева, 2008 – 2009 гг.**

Сорт	Срок сева	Содержание белка, %			Содержание сырой клейковины, %		
		2008 г	2009 г	средние	2008 г	2009 г	средние
Одесская 267	25.09	12,5	13,9	13,2	20,5	33,6	27,1
	05.10	12,9	13,4	13,2	28,6	32,7	30,7
	15.10	13,0	14,7	13,9	25,2	39,1	32,2
	25.10	13,1	15,3	14,2	27,4	40,6	34,0
	05.11	13,3	15,1	14,2	26,8	38,9	32,9
	15.11	14,1	15,4	14,8	27,3	40,6	33,9
	средние	13,2	14,6	13,9	26,0	37,6	31,8
Соломия	25.09	13,2	14,9	14,1	21,6	30,8	26,2
	05.10	13,3	13,5	13,4	26,7	27,0	26,9
	15.10	13,7	15,0	14,4	25,2	29,1	27,2
	25.10	13,7	15,1	14,4	26,6	29,5	28,1
	05.11	14,3	15,1	14,7	28,7	29,8	29,3
	15.11	15,1	15,5	15,3	28,8	30,7	29,8
	средние	13,8	14,9	14,4	26,3	29,9	28,1

Проведенные нами исследования показали, что наблюдается тенденция увеличения содержания белка в зерне пшеницы от ранних сроков сева к поздним. У сорта Одесская 267 – от 13,2 до 14,8%, у сорта Соломия – от 14,1 до 15,3% (табл. 3). Аналогичная тенденция отмечается и по содержанию сырой клейковины в муке пшеницы одного и другого изучаемых сортов.

Хлебопекарные достоинства зерна пшеницы определяются не только массовой долей в нем клейковины, но и её качеством. В настоящее время считается установленным, что качество клейковинного комплекса определяется, с одной стороны сортовыми особенностями пшеницы, с другой, условиями произрастания.

Решающим фактором в процессе формирования качества клейковины являются температура и влажность воздуха в фазу тестообразного состояния – восковой спелости зерна [4]. Клейковина наиболее высокого качества, соответствующая требованиям первой группы ИДК (45 – 75 единиц прибора ИДК), формируется в Крыму при среднесуточной температуре этого периода 20 - 22 градуса и влажности воздуха не более 65% [4]. В

наших опытах качество клейковины в среднем за два года как у сорта Одесская 267, так и у сорта Соломия соответствовали первой группе ИДК.

**Таблица 3 – Технологические показатели качества зерна сортов пшеницы при различных сроках сева, 2008 – 2009 гг.**

Сорт	Срок сева	Белок, %	Сырая клейковина		
			содержание, %	Качество, ед. ИДК	Группа качества
Одесская 267	25.09	13,2	27,1	63	первая
	5.10	13,2	30,6	67	первая
	15.10	13,9	32,1	65	первая
	25.10	14,2	34,0	64	первая
	5.11	14,2	32,8	64	первая
	15.11	14,8	34,0	61	первая
	Средние	13,9	31,8	64	первая
Соломия	25.09	14,1	26,2	64	первая
	5.10	13,4	26,8	69	первая
	15.10	14,4	27,2	64	первая
	25.10	14,4	28,1	63	первая
	5.11	14,7	29,3	64	первая
	15.11	15,3	29,8	70	первая
Средние	14,4	28,0	66	первая	

### **Выводы.**

1. Масса 1000 зерен, натура зерна и его стекловидность несколько несколько выше у озимого сорта пшеницы в сравнении с сортом двуручкой.
2. Содержание белка в зерне пшеницы повышается при переходе от раннего срока сева к позднему: у озимого сорта Одесская 267 – с 13,2 до 14,8%, у сорта двуручки Соломия – с 14,1 до 15,3%.
3. Качество клейковины у озимого сорта пшеницы и у сорта двуручки было высоким, соответствовало первой группе.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Чмырь С.М. Стратегія розвитку зернового господарства // Вісник аграрної науки. – 2007. - №9. – С. 63 – 65.
2. Тарарин Ю. Озима пшениця – прогноз під урожай 2007 / Тарарин Ю., Сайдак Р., Сорока Ю // Пропозиція. – 2007. – №4. – С. 38 – 40.
3. Носатовский А.И. Пшеница, биология. – 2 – е изд., доп. – М.: Колос, 1965. – 568 с.153.
4. Николаев Е.В. Пшеница в Крыму/ Николаев Е.В., Изотов А.М. - Симферополь: СОНАТ, 2001. – 288 с.



## АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА СУЧАСНИЙ СТАН БІОРІЗНОМАНІТТЯ

БОГОВІН А.В., доктор с.-г.н, професор  
ННЦ "Інститут землеробства" НААН України

**Постановка проблеми.** Поняття „біорізноманіття" як реакція наукової і громадської спільноти на зростаючий негативний вплив антропопресії на живу природу виникло у 60-х рр. ХХ ст., а після підписання у 1992 р. (нарада ООН, Ріо-де-Жанейро) повноважними представниками 153-х країн світу Конвенції з цього приводу набуло великого розголосу й стало широко вживаним не тільки серед спеціалістів - природоохоронців, а й майже всіх соціальних верств суспільства.

Конвенція, у якій була відбита спільно вироблена на нараді філософія та нормативно-правові засади збереження біорізноманіття як найвизначальнішої складової частини біосфери та її ресурсної бази, визначення терміну „біорізноманіття" подає як „різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає в себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманіття екосистем" [6].

У систему всесвітньої охоронної стратегії Конвенції входить передбачення, запобігання й усунення причин скорочення чи зникнення не тільки тих представників біоти, що мають фактичну чи потенційну користь для людства, тобто що належать до суто біологічних ресурсів, а й усіх видів, сумарна маса яких на суші становить 3-Ю<sup>12</sup>- 1-Ю<sup>13</sup> т. [5]. Усунення погіршення стану їхнього біологічного різноманіття, забезпечення здатності сумісного існування різних видів живої природи, збереження й безперервного нормального функціонування їхніх комплексів як однієї з об'єктивних цінностей природного середовища та найсуттєвішої і невід'ємно обов'язкової форми існування на планеті живої матерії.

**Стан вивчення проблеми.** Незважаючи на велику важливість зазначеної проблеми й появу останнім часом в Україні й за рубежом з цього приводу значної кількості публікацій, біорізноманіття залишається ще дуже мало вивченим і потребує серйозної подальшої конкретизації методологічних підходів і методичного вирішення задач з різнобічної оцінки стану, механізмів саморегуляції і стратегії виживання біотичних

комплексів, забезпечення ними господарської і особливо біосферної функції з трансформації, міграції і кругообігу речовин як одного з найважливіших природних механізмів підтримання на константному рівні градієнтів довкілля та умов існування на планеті життя як глобального явища.

**Завдання і методика досліджень.** На підставі власних досліджень й узагальнення літературних джерел метою досліджень було з'ясувати деякі найзагальніші положення щодо структурного стану, класифікації і біосферної ролі певних категорій біорізноманіття в умовах сучасної антропогенної трансформації екологічних систем.

В основу сформульованих положень з проблеми покладено результати геоботанічного особистого обстеження природних і антропогенно-трансформованих лучних типів трав'янистих біогеоценозів Чернігівської, Київської, Полтавської і других областей, а також великий обсяг експериментальних даних, отриманих автором упродовж останніх 50 років, з розроблення теоретичних і практичних проблем з флори, екології, географії, класифікації, структури й продуктивності лук і решти типів трав'янистих екосистем України. При визначенні деяких понять і категорій стану біорізноманіття були використані ідеї і відомості Л.Г. Раменського [9,10], Т.О. Работнова [7, 8], Екофлори України [4] та матеріали наукових праць, опублікованих із зазначеної проблеми в останні десятиліття.

**Результати досліджень.** Біорізноманіття як визначальна частина біосфери є надзвичайно складна багаторівнева взаємодіюча система, яку зараз прийнято аналізувати за такою схемою (табл. 1), яку подано на прикладі фіторізноманіття за даними колективу авторів монографії «Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні» (В.П. Патика та ін. [11]).

Параметри біорізноманіття за філетичною спорідненістю таксонів або за В.П. Юрцевим [12] - філумів, вимірюються, як зазначають В.П. Патика та ін. [11], чисельністю та спектром таксонів різного рангу - вид, рід, родина, порядок, клас, відділ, підцарство, а також популяційно-генетичним, видовим і надорганізовим рівнями організації біотичних систем. Стандартизованою базою тут, як і в багатьох інших випадках, виступає видовий рівень.

**Таблиця 1. – Біорізноманіття та одиниці його виміру**

Таксономічна різноманітність (таксони)	Синтаксономічна різноманітність (синтаксони)	Хоріономічна різноманітність (хоріони)
Вид	Популяція	Елементарна флора
Рід	Асоціація	Флористичний район
Родина	Група асоціацій	Флористичний округ
Порядок	Формація	Провінція
Клас	Група формацій	Область
Відділ	Клас формацій	Царство
Царство	Тип рослинності	

Примітка. За такою схемою аналізується фауністичне й мікробне різноманіття

Проте для з'ясування стану й дійсного положення біорізноманіття в системі функціонування природно-територіальних біотичних комплексів як регулюючих процеси біосферних явищ, поряд з кількісними філетично спорідненими ознаками надзвичайно важливе значення мають нефілетично споріднені критерії оцінки, пов'язані з виникненнями існуванням у системах однотипних за генетико-фізіологічними, морфофункціональними, екологічними, трофічними зв'язками й багатьма іншими пристосувальними стратегіями виживання біотичних груп або типів, що виникли в процесі вікового біотогенезу (флори, фауни й мікронаселення) на базі видів різних таксонів як адаптивна реакція на умови існування за сумісного споживання життєвих ресурсів.

Зазначені групи або типи чи синузії, що вирізняються за фізіологічними та біохімічними особливостями засвоєння поживних речовин, способами відновлення, темпами росту і розвитку, тривалістю життя, морфо-біологічними, ценотичними, екологічними та іншими ознаками, не піддаються таксономічній спорідненості, але відіграють надзвичайно велику роль у реалізації ценотичних і консортивних систем і формуванні структури біорізноманіття, головною біосферною функцією якої на планеті є перетворення за допомогою автотрофів сонячної енергії в органічну речовину з подальшим переведенням її у безперервний біогеохімічний кругообіг, який є системою узгоджених у просторі й часі трансформаційних та міграційних потоків речовин і енергії, за межами якого неможливе існування життя.

Зазначена функція біорізноманіття є універсальною й найфундаментальнішою. Маючи однозначну спрямованість біогеоценотичних процесів на планеті їй притаманна висока просторова континуальність (безперервність) і взаємозумовленість.

Порушення даної функції на одних територіях, як правило, негативно відбивається на суміжних і навіть на цілих континентах, послаблюючи, наприклад, нормальну циклічність кліматичних умов та посилюючи прояв аномальних природних явищ.

Одночасно біорізноманіття у зв'язку з неоднаковою в широтному й висотному вимірах градієнтної виявленості клімату та ґрунтових субстратів, які є первинними й контролюючими абіотичними чинниками будь-яких біогеоценотичних систем, має велику географічну й екологічну своєрідність, тобто структурну, а тому й структурно-функціональну дискретність, зумовлену не тільки диференціацією у розселенні тих або інших видів і характером будови біотичних систем, але й інтенсивністю та об'ємом кругообігу речовин і зональними особливостями їх прояву.

Найбільші й найактивніші вони у вологих тропіках, де у гірських вічнозелених лісах, наприклад Бразилії, лише фітомаса, продукція й опад (без урахування маси мікроорганізмів і зоонаселення), часто, за Л.Е. Родіним і Н.І. Базилевич (цитую за А.Г. Вороновим [3]), сягає понад 1,7 тис. т/га; найменші ці показники, за даними тих же авторів, у високогір'ї і високих широтах земної кулі з поширенням креофільних біотичних комплексів (близько 5 т/га фітомаси) та пустельних умовах з домінуванням екстрааридних форм життя - дизертантів та їхніх ценотичних формувань (1,6-4,3 т/га).

Проте стан біотичних комплексів залежить не лише від кліматичних і ґрунтових умов, а й впливу на них антропогенних чинників. Під дією виснажливого використання відбувається спрощення видової структури, порушується вихідна гармонізація біотичних систем та узгодженість у біогеоценозах трансформаційних процесів і кругообігу речовин, знижується продуктивність та здатність до самовідновлення у межах самобутньої їхньої структури. На сьогодні майже відсутні на планеті ділянки суші, на яких біорізноманіття не зазнало б антропопресії і не було б у тій або іншій мірі порушеним або зовсім трансформованим у штучні варіанти. Виходячи із сучасного стану можна виділити такі найпоширеніші категорії біорізноманіття: 1) абсолютно нормальне, 2) незаймано нормальне, 3) резерватно нормальне, 4) місцево нормальне, 5) практично нормальне або приховано ненормальне, 6) явно ненормальне, 7) агротрансформоване, 8) техногенно перетворене.

Абсолютне біорізноманіття передбачає такий стан, коли у біотичних комплексах присутні всі види біоти, здатні існувати в конкретних екологічних умовах. Це уявне поняття біорізноманіття, якого в природі не існує. Навіть у найсприятливіших умовах, наприклад, у вологих теплих тропічних лісах, де різноманіття життєвих форм набуло найбільшого розквіту, і за повідомленням

М.І. Вавилова [2], на ділянці у 2 тис. га, не враховуючи величезної кількості мохів, водоростей та грибів, нараховується понад 2 тис. видів лише вищих квіткових рослин, що дорівнює флорі великої європейської країни, інтродукція деяких рослин (наприклад, каучуконосів) давала добрі результати. Отже біорізноманіття і в даних умовах не є замкненим й готове сприймати нові види.

У сприятливих природних умовах біотогенез відбувається у наближенні до формування абсолютного біорізноманіття, але повна ідентичність завжди залишається недосяжною.

Незаймане нормальне біорізноманіття - високогармонізоване з максимальною в межах екологічної ємності місцезростання видової насиченості, що виникло в процесі тривалого природного біотогенезу й функціонує за повної відсутності антропогенного на нього впливу.

Збереглося на обмежених територіях - у недоступних для людської діяльності високогір'ях, непрохідних трясовинних болотах, частково в одвічно чи впродовж багатьох століть незайманих лісах - пралісах.

Воно вирізняється високою стабільністю, доброю диверсифікацією всіх складових частин за екологічними нішами й само-відновленням, але це зовсім не означає, що дане біорізноманіття автоматично забезпечує максимально можливий кругообіг речовин і продуктивність біотичних систем. Обмежувачами в ньому, як і в інших категоріях біорізноманіття, можуть виступати: наявність певної кількості видів з малою біологічною продуктивністю; наявність видів - понижувачів ефективності використання життєвих ресурсів середовища головними, наприклад, автотрофними ценозоутворювачами (паразити, хвороби й шкідники, інгібуюча дія виділень з боку певних конкурентів чи утворюваних токсинів під час розкладу їхніх відмерлих решток); наявність значної кількості в складі популяцій старих малопродуктивних особин; прояв періодичного послаблення участі та активності азотофіксуювальних діазотрофів чи видів, здатних засвоювати елементи живлення з малодоступних сполук едафотопів, і таким чином розширювати ресурсний потенціал екосистем.

Резервато нормальне біорізноманіття - за видовим складом, будовою й функціональною біогеоценотичною роллю максимально наближене до попередньої категорії, але біотогенез і існування відбуваються в умовах помірного, чітко регламентованого (заповідного) антропогенного навантаження, яке забезпечує надійне збереження рідкісних чи зникаючих представників біоти або унікальних біотичних формувань ландшафтних комплексів. Гемеробні види - представники

антропогенно трансформованих екосистем - [13, 14] тут відсутні або трапляються випадково й досить швидко зникають зі складу формувань (заповідники, національні парки тощо).

Місцево нормальне біорізноманіття складається, як і у попередніх випадках, із стенотопних представників зональних біотичних екосистем, але в ньому дуже обмежена кількість, а часто й повна відсутність типових агемеробів, тобто видів, що негативно реагують на антропогенний тиск. Переважають у ньому мезогемероби - види, тривалий екологічний відбір яких відбувався й відбувається у напрямі набуття здатності відновлюватися й функціонувати в біотичному середовищі за певних режимів окультурення й використання. Полігемероби -представники порушених екосистем відсутні або складають дуже малу частку, яка становить собою тимчасову синузю і не відіграє помітної ценотичної ролі.

Як правило, дана категорія біорізноманіття має дещо спрощену видову структуру й у більшості, особливо блок автотрофних квіткових рослин, спеціалізовану будову відповідно до форм використання.

Проте гетерогенність її складових частин за генетико-фізіологічними, морфобіологічними, трофічними, екологічними та іншими нефілетичними ознаками у межах флуктуаційної змінності, властивої конкретному біорізноманіттю відповідно до тих або інших місцезростань, яка залежно від топоєкологічних умов може бути дуже змінюваною (тривало заливні едафотопи), помірно змінюваною з ксерофілієм ухилом екологічних режимів (місцезростання автоморфних ґрунтів), послаблено змінюваною (незаливні чи малозаливні едафотопи з гідроморфними ґрунтами і неглибоким заляганням ґрунтових вод) й малозмінюваною (едафотопи боліт і прибережно-водні, солонцеві й солончакові екосистеми), є достатньою і забезпечує осциляційну (коливальну) змінність біотичних систем, їхнє безперервне самовідновлення, високу динамічно-урівноважену гомеостатичність, постійний кругообіг речовин і здійснення біосферної і господарської функцій на нормальному рівні.

Ця категорія біорізноманіття є поширеною й притаманна сінокосам, нормованим пасовищам, лісам зі здійсненням діскокультурних робіт.

Практично нормальне або приховано ненормальне біорізноманіття, в автотрофному блоці представлено обмеженою кількістю динамічно змінюваних у часі сіяних селекційно поліпшених чи окультурених природних видів при малій або навіть „повній” відсутності багатьох другорядних елементів, наявність яких не

справляла б помітної позитивної ролі, або навіть мала певний негативний вплив на продуктивні властивості біотичної системи.

Це в основному штучно створене біорізноманіття на основі адаптивного відтворення екосистем. Воно має незавершений рівень гармонізації міжвидових зв'язків і біотичного комплексу в цілому з умовами зовнішнього середовища, тому вирізняється послабленою стабільністю у часі. Однак за вдалого добору культур, відповідному догляді й використанні дана категорія біорізноманіття здатна забезпечувати високу продуктивність і кругообіг речовин у біогеохімічному потоці екосистем. Проте функціонально нормальний стан зазначеного біорізноманіття часто є обмеженим у часі, строк якого визначається тривалістю життя едифікуючих культурних видів, які на відміну від диких місцевих родичів, вирізняються меншою екологічною пластичністю й здатністю до самовідновлення. При старінні й самозрідженості останніх у ньому тимчасово, часто масово, з'являються чужорідні елементи, наприклад, у трав'янистих системах одно - і дворічники - полігемероби чи малопродуктивні синантропні багаторічники (кульбаба лікарська), які в процесі подальшої спонтанної демутації зональних екосистем зникають чи зберігають свою присутність у дуже малій кількості. У лісових екосистемах, створених у маловідповідних для них екологічних умовах, воно з часом може трансформуватися в інший тип, наприклад, у посушливому Степу у біорізноманіття трав'янистих степових екосистем.

Явно ненормальне біорізноманіття - сильно трансформоване з відсутністю у ньому стенопотних багаторічних видів автотрофів малозмінених зональних екосистем, які властиві даним умовам місцезростання й за нормальної дії зовнішніх і внутрішніх чинників здатні тут поширюватися, домінувати й успішно відновлюватися. Трапляється на дуже збитих худобою пасовищах, перевантажених рекреаційних і інших, антропогенно сильно порушених, екосистемах.

Агротрансформоване біорізноманіття - це різноманіття біотичних систем ценозів польової культури, створені людиною й існують лише за її підтримки. Їхнє біорізноманіття оцінюється як на рівні окремих агробіоценозів (посіви окремо взятих культур), так і в межах територіальних їхніх об'єднань у системі сівозмін - спеціалізованих виробничих і одночасно просторово організованих елементарних енергетичних одиниць біосфери.

Нині агробіоценози на планеті становлять 1 млрд 343 млн га або 10,3 % всієї її території і 27,9 % сільгоспугідь [1]. Вони на сьогодні є могутнім і по багатьох видах діяльності єдиним джерелом одержання продовольчої та іншої господарсько-цінної продукції і великої

кількості заключеної в ній фотосинтетично фіксованої та соціально надзвичайно корисної, часто незаміненої, енергії.

Техногенно перетворене біорізноманіття як правило представлено біотичними комплексами з евритопних видів фітобіоти та їхніх консортів на знищених первинних едафотопях гірничодобувними, дорожньо,- місько,- селищно та іншими будівельними роботами (відвали, насипні дороясько-лінійні відкоси, намиті для забудівлі піски тощо), а також екосистеми знищенні біоцидами та на неглибоких ґрунтах плантажною оранкою. Virізняється воно надто низькою видовою насиченістю, замкненістю та великою просторовою неvirівненістю фітобіотичного покриву, малою продуктивністю й об'ємом кругообігу речовин, і як наслідок, мізерним вкладом у середовище перетворювальний процес у системі функціонування біогеоценотичного покриву й біосфери у цілому. Істотне підвищення ефективності даного біорізноманіття можливе лише за докорінного окультурення зруйнованих едафотопів і запровадження екологічно вузькоспеціалізованих культур.

Слід зазначити, що наведені вище категорії стану біорізноманіття, безумовно, не вичерпують усі можливі варіанти, як і не розкривають базові параметри, оскільки це не є предметом даної статті, та „технічні“ методи встановлення ступеня допустимої антропогенної трансформованості й флуктуаційної змінності в межах статусу кожної категорії, від знання яких у значній мірі залежить не тільки об'єктивність визначення статусу, а й передбачення подальшого ходу біотогенезу та вибір радикальних напрямів і способів управління процесами змін з метою поліпшення стану біорізноманіття й утримання на нормальному структурному й функціональному рівнях.

Враховуючи надзвичайно складну і на сьогодні експериментально ще надто малоконкретизовану структурно-функціональну організацію і показову виявленість біорізноманіття з урахуванням гармонізації взаємодії усіх її ієрархічно пов'язаних частин, найдоступнішим і, на нашу думку, досить виправданим є визначення стану біотичних комплексів на основі споріднених філетичних і нефілетичних ознак (критеріїв) автотрофного блоку, який як продуцент є первиною енергетичною ланкою всіх біогеоценотичних процесів та інтегровано індикує умови існування і в значній мірі стан всієї біотичної системи.

У даному разі базовим критерієм оцінки стану біорізноманіття, мають виступати, з одного боку, флористична й фітоценотична виявленість біотичних систем, з другого - спектральна їхня структура і, в першу чергу, представленість та співвідношення у них, що особливо велике значення набуває для антропогенно



трансформованих екосистем, стенотопних елементів, зонально адаптованих фітоценозів і чужорідних деструктивних представників, наприклад, для трав'янистих біогеоценозів одно-й малорічних полігемеробів або, за Л.Г. Раменським [9], фітоценотипів експлерентної групи. Останні, як відомо, будучи евритопними видами і маючи високе насінне розмноження, швидко захоплюють порушені місця і так же швидко зникають при відновленні й поширенні в ценозі стенотопних зональних полікарпиків. При цьому в умовах різних рівнів антропопресії для прогнозування наслідків від впливу тих або інших чинників і здійснення регулюючих дій з боку людини надзвичайно важливо мати уявлення про допустимі пороги порушення екосистем, за якими вже отримують розвиток сукцесійні явища й починається зміна існуючого статусу біорізноманіття, тобто, в системі деструктивно-демутаційних змін втрачається здатність його самовідновлення на попередньому динамічно урівноваженому рівні.

В умовах глобальної синантропізації екосистем і соціально зумовленої спеціалізації їхнього господарського використання оцінювання біорізноманіття на базі структурно-елементарного аналізу з використанням лише філетично споріднених одиниць різного рангу таксонів не завжди дає об'єктивні результати, оскільки вони часто потенційно безапеляційно формалізуються у досить поширений постулат: „Чим статистично більше видів, тим повноцініше біорізноманіття”, не беручи до уваги конкретних режимів існування, наявність у ньому в біогеоценотичному й господарському плані елементів другорядного значення чи навіть шкідливих представників, зокрема й епідеміологічного типу. Тому поряд із залученням критеріїв попередньої оцінки для визначення стану біотичних комплексів надзвичайно важливим є врахування функціональної достатності їхньої будови з огляду виконання ними біосферної ролі. Остання в кожному конкретному випадку структурно визначається не тільки кількістю, а й генетико-фізіологічною, біоморфологічною та екологічною взаємодоповнюючою упродовж сезону чи окремих років гетерогенною достатністю (сінузіальним різноманіттям). Саме це забезпечує адаптивний динамізм і, як наслідок, високу стійкість біотичної структури системи й консортивних зв'язків у ній у межах флуктуаційної змінності зовнішніх екологічних умов існування (середовища) та ступеня антропогенного на них навантаження.

При встановленні зазначених ознак широко мають бути використані різні кількісні фізіогномічні й біотоіндивідуалістичні методи аналізу систем, з доповненням кліматичних, гідрологічних, ґрунтово-профільних, фізико-хімічних та інших видів оцінок умов існування.

У всіх випадках в умовах природокористування антропогенний тиск за силою не мусить перевищувати пластичність біотичних систем, оскільки це призводить до їхньої руйнації і за тривалої дії несприятливих чинників може перевести їх на нові режими функціонування з формуванням негативних екологічних наслідків, за глобального прояву яких, багато видів живих організмів, зокрема й людина як біологічна істота, яка має надзвичайно уповільнений темп переадаптації, може з часом безповоротно опинитися в скрутному становищі й навіть у стані регресивної, поступово вимираючої на планеті популяції, а піти з планети, про що треба добре пам'ятати, нема куди, бо вона у нас одна.

**Висновки.** Біорізноманіття є своєрідним, одним з могутніх ресурсів біосфери та універсальною формою динаміки й існування живої матерії на планеті. Одночасно воно є найвизначальнішим біотичним чинником підтримання на константному рівні системоутворюючих параметрів довкілля - арени життя як глобального явища.

**Перспектива подальших досліджень.** В умовах глобальної синантропізації екологічних систем біорізноманіття у різній мірі трансформовано і за станом порушеності поділяється на ряд якісно неоднорідних категорій, які характеризуються неоднозначною ресурсною базою й біосферною значимістю.

При встановленні стану біорізноманіття поряд з використанням філетично споріднених різного рангу таксономічних ознак мають бути широко залучені нефілетично споріднені критерії, зокрема функціонально діючі структурні його елементи (генетико-фізіологічні, біоморфологічні, екологічні групи) з подальшим встановленням на базі зазначених ознак критеріїв достатності функціональної гетерогенності біотичних систем як еволюційно адаптованої форми їхнього існування,

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. / А.О. Бабич. - К.: Аграрна наука, 1996. - 571 с.
2. Вавилов, Н.И. Путешествие в Бразилию. / Н.И. Вавилов. // Пять континентов. - М.: Мисль, 1987. - С. 146-159.
3. Воронов А.Г. Геоботаника. /А.Г. Воронов. - М.: Высшая школа, 1973. - 384 с.
4. Екофлора України: // Я11. Дідух [та інші]. - К.: Фітосоціоцентр, 2000. - Т.1. - 284 с.
5. Ковда ВА. Биосфера и человечество. / ВА. Ковда. // Биосфера и ее ресурсы. - М.: Наука, 1971. - С. 5-52.
6. Малишева Н.Р. Конвенція про біорізноманіття та її вимоги до держав-учасниць. / Н.Р. Малишева. // Правові засади

- впровадження, в Україні Конвенції про біорізноманіття. - К.: Хімджест, 2003. - С. 5-10.
7. Работнов Т.А. Экспериментальное изучение продуктивности и состава травянистых ценозов. / Т.А. Работнов. // Экспериментальная геоботаника. - Казань: Издание Казаиского ун-та, 1965. - С. 206-252.
  8. Работнов Т.А. Луговоедение. / Т.А. Работнов. - М.: Изд-во Московского ун-та, 1974. - 384 с.
  9. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. / Л.Г. Раменский. - М.: Сельхозгиз, 1938. - 620 с.
  10. Раменский Л.Г. Основные закономерности растительного покрова и их изучение. / Л.Г. Раменский. // Избранные работы: проблемы и методы изучения растительного покрова. - Л.: Наука» 1971. - С.5-33.
  11. Патица В.П. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні. / В.П. Патица, В.А. Соломаха, Р.І. Бурда [та інші]. - К.: Хімджест, 2003. - 256 с.
  12. Юрцев БА. Изучение биологического разнообразия и сравнительная флористика. / Б.А. Юрцев. // Ботан. журнал. ~ 1991. - Т.76, № 3. - С. 305-313.
  13. Blume H.P., Sukopp H. Okologische Bedeutung antropogener Bodenuednerungen. //Schr. Reihe Vegetationskunde. – 1976. – Vol.10.- S.75-89.
  14. Jalas J. Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformuersuch. – Fcta. Soc. Rouena Flora Fenn. – 1955. – Vol. 72, №11. – S.1-15.

УДК 631.42:631.8:633.85(477.72)

## **ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА РОЗВИТОК НАДЗЕМНОЇ МАСИ РІПАКУ ОЗИМОГО**

**ШКОДА О.А.** – аспірант<sup>1</sup>, Інститут землеробства  
південного регіону НААНУ

**Постановка проблеми.** Останнім часом особливістю світового землеробства є інтенсивне вирощування насіння олійних культур – основної сировини для отримання рослинної олії та цінного

---

<sup>1</sup> Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор Філіп'єв І.Д.

джерела кормового білка. Важливе місце серед них належить ріпаку озимому, який має переваги в урожаї над ріпаком ярим. Ця культура за виробництвом олійного насіння у світі займає третє місце після сої та бавовнику. Для України, як і для Європи, Росії, Білорусії та інших держав, ріпак став однією з найважливіших культур [1]. Стимулом до розширення посівних площ цієї культури є стрімке зростання попиту на його насіння, з якого виготовляють біодизель [2]. Тому, виникає необхідність підвищення виробництва насіння цієї культури, що є актуальною проблемою. На півдні України рівень врожаю залежить від родючості ґрунту, який в значній мірі можна підвищити за рахунок мінеральних добрив.

**Стан вивчення проблеми.** Відомо, що існує пряма залежність між урожаєм, вегетативною масою та висотою рослин, оскільки стебло та листя є органами транспортування органічних та мінеральних речовин [3]. Тому, спостерігаючи за темпами приросту цих важливих показників, можна робити висновки про вплив тих чи інших факторів на рослини. Інтенсивність збільшення лінійних розмірів та накопичення біомаси рослинами в значній мірі залежить від рівня мінерального живлення, особливо для південного Степу України, де на добрива в умовах зрошення припадає біля 70% приросту врожаю культури [4].

**Завдання та методика досліджень.** Завданням наших досліджень було встановлення впливу застосування норм мінеральних добрив на фоні післяжнивних рештків соломи пшениці озимої заробленої при полицевому та безполицевому обробітках ґрунту на розвиток надземної маси ріпаку озимого на зрошуваних землях півдня України. Дослідження проводились на землях експериментального господарства Інституту землеробства південного регіону НААН України протягом 2009-2010 років. У досліді висівали сорт ріпаку озимого Дембо [5]. Агротехніка його вирощування була загальноприйнятною для зрошуваних земель півдня України, за винятком факторів, що вивчалися. Попередником під ріпак була пшениця озима. Мінеральні добрива вносили восени вручну врозкид під основний обробіток ґрунту – полицева оранка (20-22 см); безполицевий обробіток (20-22 см) та в підживлення по мерзло - талому ґрунті ранньою весною згідно схеми досліді, яка наведена в таблиці 1. З добрив застосовували аміачну селітру (34% N), амофос ( $N_{12}P_{52}$ ), нітрофоску ( $N_{17}P_{17}K_{17}$ ). До початку цвітіння ріпаку озимого була проведена обробка комплексним мікродобривом Вуксал Комбі Б нормою 4 л/га вручну згідно схеми досліді. Повторність досліді чотириразова. Посівна площа дослідної ділянки другого порядку 60 м<sup>2</sup>. Форма дослідної ділянки прямокутна. Дослід закладено методом розщеплених

ділянок. При проведенні досліджень користувались загальноприйнятими методиками [6].

Розрахункова норма мінерального добрива визначалась за методом оптимальних параметрів для одержання урожайності насіння ріпаку озимого на рівні 30 ц/га залежно від фактичного вмісту елементів живлення у ґрунті [7]. В середньому за два роки досліджень вона становила  $N_{185}P_0K_0$ .

Ґрунт дослідних ділянок темно-каштановий, слабосолонцюватий, середньосуглинковий. Забезпеченість його нітратним азотом низька, рухомим фосфором та обмінним калієм – середня.

Вміст нітратів у ґрунті визначали за методом Грандваль-Ляжу, рухомого фосфору - за Мачигінім, обмінного калію – на полум'яному фотометрі.

Матеріали досліджень опрацьовано з використанням програми Microsoft Office Excel.

**Результати досліджень.** Наші дослідження показали, що рівень мінерального живлення значно впливає на формування висоти рослин ріпаку озимого (рис. 1). Добрива збільшували висоту рослин цієї культури у 1,4-2,5 разів залежно від обробітку ґрунту та норм мінеральних добрив. Нами встановлено, що між цими показниками існує тісний кореляційний зв'язок, коефіцієнт кореляції становив: у фазу осінньої розетки - 0,96; бутонізації – 0,98 і повної стиглості – 0,95 не залежно від способів основного обробітку ґрунту.

Найменшою висотою характеризувалися рослини в неудобреному контролі. На фоні полицевої оранки у фазу осінньої розетки вона складала 12,0 см; бутонізацію – 32,1; повної стиглості - 66,9 см. Цей показник на безполицевому обробітку ґрунту був меншим на 5,3; 5,6 та 2,5% відповідно.

В середньому за два роки досліджень встановлено, що найбільшу висоту в усі фази розвитку ріпаку озимого мали рослини у варіантах з застосуванням розрахункової норми мінеральних добрив на фоні полицевої оранки. Дещо меншою висота спостерігалась в аналогічних варіантах на безполицевому обробітку ґрунту.

Також встановлено, що застосування комплексного мікродобрива Вуксал Комбі Б істотно не впливало на лінійні розміри ріпаку озимого.

Надземна маса має важливе значення у житті рослин, бо вона є постачальником вуглеводів, азотистих та інші речовини для утворення продуктивної частини врожаю. Накопичення великої вегетативної маси рослин, починаючи з перших фаз розвитку, є

важливою умовою формування продуктивності. Існує пряма залежність між масою вегетативних органів і врожаєм культури [8].

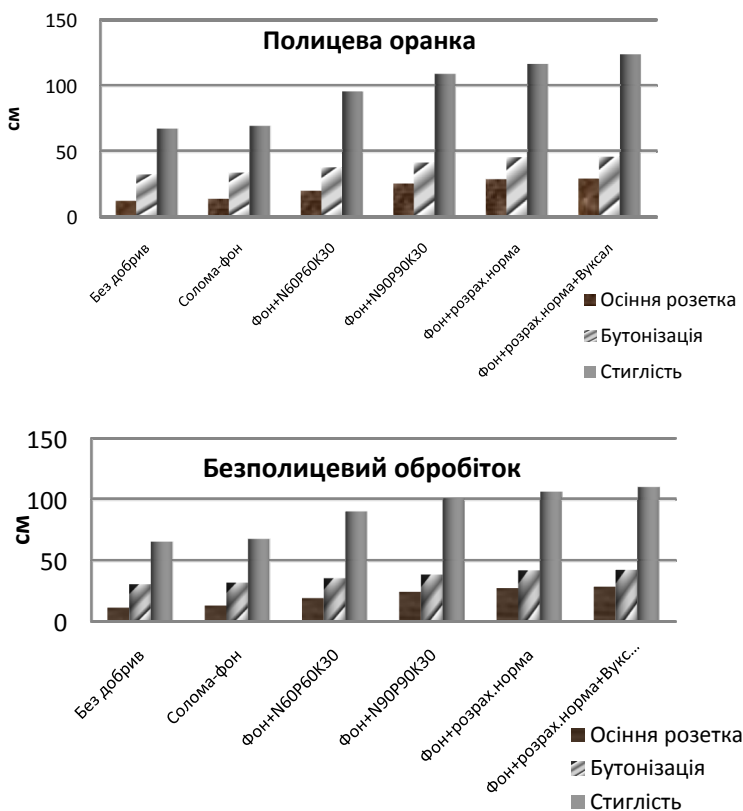
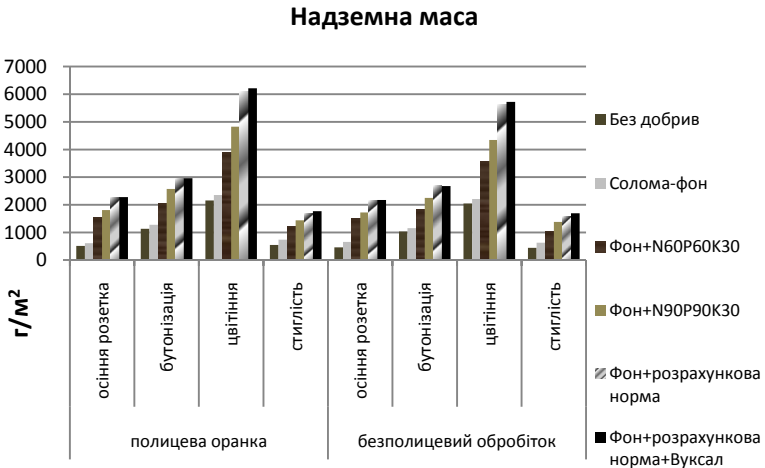


Рисунок 1. Динаміка висоти рослин ріпаку озимого залежно від способів основного обробітку ґрунту та фонів мінерального живлення (середнє за 2009-2010 роки)

В результаті наших досліджень встановлено, що норми мінеральних добрив та обробіток ґрунту мали значний вплив на приріст надземної маси в усі фази розвитку ріпаку озимого (рис. 2). Він дуже чутливий до застосування мінеральних добрив, особливо азотних. Нами було встановлено, що між цими показниками існує тісний кореляційний зв'язок, коефіцієнт кореляції на фоні полицевої оранки становить: у фазу осінньої розетки – 0,96; бутонізації – 0,96; цвітіння – 0,98 та повної

стиглості – 0,95, а на безполицевому обробітку ґрунту – 0,95; 0,97; 0,98 і 0,96 відповідно.



*Рисунок 2. Динаміка надземної маси ріпаку озимого (г/м<sup>2</sup>) залежно від способів основного обробітку ґрунту та фонів мінерального живлення (середнє за 2009-2010 роки)*

Також було з'ясовано, що найбільший приріст надземної маси цієї культури спостерігався між фазами бутонізації та цвітіння і значно залежав від рівня мінерального живлення (табл. 1). Таким чином, найбільші значення цього показника спостерігались при внесенні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>30</sub>, розрахункової норми добрив (N<sub>185</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>) та N<sub>185</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub> + Вуксал Комбі Б.

У цих варіантах маса рослин була більшою відносно неудобреного варіанту у фазу бутонізації на полицевій оранці у 2,3-2,6 та 2,2-2,6 рази на фоні безполицевого обробітку ґрунту, а у фазу цвітіння – в 2,2-2,9 та 2,1–2,8 рази відповідно. Приріст надземної маси в цих варіантах за вказаний період склав 107,3-155,0 г/м<sup>2</sup> за добу (полицева оранка) та 99,8-145,0 г/м<sup>2</sup> за добу (безполицевий обробіток), що відповідно у 2,2-3,2 та 2,1-3,0 рази більше, відносно неудобреного контролю.

Слід зазначити, що застосування комплексного мікродобрива Вуксалу Комбі Б суттєво не впливало на цей показник, порівняно з аналогічним варіантом без мікродобрив.

**Таблиця 1 – Вплив основного обробітку ґрунту та норм мінеральних добрив на приріст надземної маси ріпаку озимого (середнє за 2009-2010 рр.)**

Варіант	Обробіток ґрунту	Надземна маса рослин, г/м <sup>2</sup>		Приріст надземної маси г/м <sup>2</sup> за добу
		бутонізація	цвітіння	
Без добрив (контроль)	Полицева оранка	1129	2155	48,9
Солома - фон		1278	2351	51,1
Фон + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>		2063	3901	87,5
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>		2572	4826	107,3
Фон + розрах. норма добрив		2950	6087	149,4
Фон+розрах.норма добрив + Вуксал		2959	6215	155,0
Без добрив (контроль)	Безполицевий	1032	2049	48,4
Солома - фон		1153	2210	50,3
Фон + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>		1839	3581	83,0
Фон + N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>		2247	4343	99,8
Фон + розрах. норма добрив		2689	5643	140,7
Фон+розрах.норма добрив + Вуксал		2680	5724	145,0

**Висновки.** Результатами досліджень встановлено, що застосування полицевої оранки, внесення соломи та розрахункової норми мінеральних добрив істотно посилює інтенсивність продукційних процесів, забезпечує зростання надземної біомаси та лінійних розмірів ріпаку озимого. Встановлено, що найбільшу висоту та надземну масу рослин цієї культури забезпечує застосування розрахункової норми мінеральних добрив (N<sub>185</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>).

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Шпаар Д., Маковски Н., Захаренко В., Постников А., Щербаков В. и др. Рапс / Под общ. ред. Д. Шпаара. – Мн. “ФУА информ”. - 1999. – 208 с.
2. <http://www.proevropa.info> – В Україні бензин замінить ріпак.
3. Куперман Ф.М., Ржанов Е.И. Биология развития растений. – М.: Высшая школа, 1963. – 245 с.
4. Особливості удобрення польових культур на зрошуваних землях / П.О. Дмитренко, М.Л. Колобова, Б.С. Носко та ін.; За ред. П.О. Дмитренко // Довідник по удобренню сільськогосподарських культур – 4-е вид., перероб. і доп. – К.: Урожай, 1987. – С.161-163.



5. Науково-методичні рекомендації з підготовки ґрунту, посівного матеріалу та сівби озимих культур під урожай 2011 року в господарствах Херсонської області. – Херсон: ІЗПР НААН України, 2010. – 28 с.
6. Доспєхов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Гамаюнова В.В., Филипьев И.Д. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филипьев // Вісник аграрної науки. – К. – 1997. - №5. – С. 15-19.
8. Кореньков Д.А. Продуктивное использование минеральных удобрений / Д.А. Кореньков. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 138 с.

УДК: 636.2: 631.1: 631.6 (477.72)

## ОКРЕМІ АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ОСОТУ РОЖЕВОГО ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

ОСТАПЕНКО М.А. – к.с.-г.н., с.н.с.

КОСТИРЯ І.В. – к.с.-г.н., с.н.с.

Інститут сільського господарства степової зони НААН  
України,

ПРИЩЕПО М.М. – к.с.-г. н., с.н.с.

ПОПОВ М.К. – м.н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААНУ.

**Постановка проблеми.** В системі агротехнічних заходів при вирощуванні стабільно високих врожаїв сільськогосподарських культур важливе місце посідає боротьба з бур'янами. У зв'язку із загальним падінням культури землеробства на Україні, складність і актуальність цього питання значно зросли, особливо для зрошуваних земель південного регіону, де забур'яненість полів коренепаростковими бур'янами, зокрема, осотом рожевим досягла загрозливих масштабів і сягає до 70-80% від загальної площі.

На наш погляд, стрімке розповсюдження осоту рожевого на полях південного регіону спричинене порушенням елементарних вимог системи землеробства для богарних, зрошуваних земель та порушенням технологій догляду за культурами на фоні складного економічного становища у землекористувачів впродовж останніх 10-15 років.

**Стан вивчення проблеми.** Осот рожевий у всіх польових агрофітоценозах, як відмічають автори наукових праць /1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11/ є рослиною з винятковою шкодочинністю, експансією та стійкістю до спеціально спрямованих заходів боротьби з ним.

За низької конкурентноздатності більшості сільсько-господарських культур до осоту рожевого втрати урожаю сягають до 30-70%. Досліджено, що, наприклад, осот рожевий для формування 36 ц/га зеленої маси використовує з ґрунту таку кількість поживних речовин, якої було б достатньо для одержання 31,8 ц/га зерна озимої пшениці і щоб відновити виснажену родючість ґрунту потрібно внести 11 ц мінеральних добрив [4].

Осот рожевий маючи дуже розгалужену кореневу систему здатний суттєво знижувати запаси продуктивної вологи в ґрунті, що в степовій зоні України несе особливо велику небезпеку для зростання культурних рослин. Так, в дослідях, проведених на Ерастівській дослідній станції встановлено, що в середині другої декади вересня запаси вологи в півтораметровому шарі ґрунту на куртині осоту дорівнювали 138 мм, а на вільних від бур'яну участку –180мм.

Заосоченість посівів польових культур викликає їх затінення, що погіршує якість продукції, знижує віддачу від застосування добрив та зрошення, примушує до проведення додаткових агрозаходів, що в кінцевому рахунку призводить до великих економічних збитків.

В Україні на сьогодні зростають дві дуже близькі між собою за біологією та морфологічними ознаками рослини: осот рожевий (*Cirsium setosum* M.B.) і осот сивий (*Cirsium incanum* Fisch). Осот сивий виділяється сильним білоповстистим опушенням листків і стебел, рослини осоту рожевого майже голі або мають опушення слабопаутинистого характеру. Осот сивий зростає в південному регіоні, осот рожевий по всій території України. Обидва підвиди в рівній мірі є злісними бур'янами в посівах усіх сільськогосподарських культур.

Початкове проникнення осоту рожевого на сільсько-господарські угіддя відбувається за рахунок насіння, а в подальшому забур'яненість площі надзвичайно швидкими темпами проходить за рахунок кореневої системи. Рослини які з'явилися з насіння в перші 1-1,5 місяці після появи сходів мають слабо розвинену кореневу систему і, таким чином, можуть бути знищені якісно проведеними лушенням або культивацією. Але згодом, коли коренева система проникає на велику глибину, та накопичує великі запаси пластичних речовин, її не вдається повністю знищити навіть глибокою оранкою.

Глибина проникнення кореневої системи осоту рожевого становить 6- 10 м, а на участках з неглибоким заляганням ґрунтових вод за 30-50 см не досягаючи їх рівня. На полях з високим рівнем ґрунтових вод (1,5-2,0 м) бур'ян менш стійкий до направлених заходів боротьби з коренепаростковими бур'янами, що дозволяє з меншими затратами його знищити.

Відновлення надземної частини осоту рожевого навесні суттєво різниться в часі залежно від глибини обробітку ґрунту і, безперечно, від темпів наростання температури. Так, за нашими спостереженнями впродовж 1999-2005 рр. на необроблюваних землях та полях з поверхневим обробітком ґрунту відростання розеток відбувається 10-25 березня, а на фоні оранки (на глибину 25-27 см) – 23-30 квітня. В ранньовесняний період ріст і розвиток бур'яну проходить повільно, на зораному полі відростання розеток проходить із запізненням, але протікає значно активніше, що пояснюється кращим прогрівом повітря і ґрунту в третій декаді квітня в порівнянні з 2-3 декадами березня. Відмирання надземної частини осоту рожевого в південному регіоні відбувається III дек. листопада - III дек. грудня. Таким чином, вегетація рослин осоту рожевого може продовжуватись майже 9 місяців, що дає їм можливість на протязі цього часу досягти максимального розвитку і накопичення поживних речовин у кореневій системі.

Впровадження у виробництво новітніх технологій вирощування сільськогосподарських культур, при зростанні цін на енергоносії і продукцію урожаю потребують докорінної переоцінки підходів у виборі контролю над осотом рожевим в посівах сільськогосподарських культур.

Система агротехнічних заходів боротьби з осотом рожевим ґрунтується на виснаженні кореневої системи шляхом систематичного підрізування розеток бур'яну не допускаючи формування листків на поверхні ґрунту. Найбільш прийнятним для виконання такого завдання може бути чорний пар з різноглибинним обробітком ґрунту в літній період або занятий пар. Дещо коротшим в часі, а відтак і менш дієвим в порівнянні з чорним паром є система основного обробітку ґрунту в схему якого входить 2-3 разове лущення по мірі відростання розеток бур'яну з наступною оранкою на глибину 25-27 см. Однак, навіть після виконання в повному об'ємі таких агротехнічних заходів не вдається повністю знищити добре розвинену кореневу систему осоту рожевого.

**Результати досліджень.** Виходячи з аналізу літературних джерел і опираючись на результати наших досліджень слід зазначити, що серед хімічних заходів боротьби з осотом рожевим застосування Раундапу, та інших препаратів на основі гліфосату є

визначальним фактором в знищенні осоту рожевого в агроценозах через унікальний фітотоксичний потенціал діючої речовини та відносною лояльністю її до навколишнього середовища.

Хімічна боротьба з осотом рожевим, яка проведена в системі основного обробітку ґрунту допосівний період та при вирощуванні кукурудзи на зерно по різному впливала на ступінь зниження забур'яненості (таблиця 1). Максимальна технічна ефективність одержана на фоні застосування Раундапу, 36% – 6 л/га в осінній період (97,2%), дещо менша при використанні гербіциду в допосівний період (85,7%). Діален, 40% – 3 л/га, 2,4-Д амінна сіль, 50% – 1,5 л/га по фітотоксичності на осот суттєво поступаються Раундапу. На контролі зниження забур'яненості осотом рожевим за рахунок двох міжрядних культиваций склала тільки 7,9%, що дає підставу стверджувати про незначний контроль коренепаросткових бур'янів в просапних культурах за рахунок міжрядних обробітків в порівнянні із високоефективними гербіцидами.

Слід зазначити, що для досягнення ефективності від внесення Раундапу, необхідно принципово досягнути збігу необхідних умов. Висока інтенсивність ростових процесів бур'яну повинна поєднуватись з максимальним проективним покриттям поверхні ґрунту листям розеток осоту. Рослини осоту рожевого, перебуваючи в такому стані, краще і більше поглинають гербіцид, що значно підвищує питому вагу відмирання його кореневої системи.

Інноваційні технології вирощування польових культур передбачають застосування високоефективних гербіцидів, які здатні забезпечити надійний контроль над бур'янами, в тому числі і над осотом рожевим протягом всієї вегетації культури.

Проведені в 2006-2007 рр. демонстраційні досліди на полях Генічеської дослідної станції ІЗГ УААН показали, що випробування нових гербіцидів в посівах озимої пшениці – Гроділ Максї, 100-110 мл/га, ярого ячменю – Мушкет, 55-60 г/га, кукурудзи – Майстер, 140-150 г/га + 1,25 л/га Актібор Б забезпечують надійний контроль над бур'янами, в тому числі і над осотом рожевим до кінця вегетації культур. В подальшому, за рахунок ґрунтообробітку після збирання урожаю шляхом виснаження кореневої системи вдалось знизити рівень забур'яненості осотом на 40-60%.

Хімічна прополка посівів ярої гірчиці Лонтрелом Гранд в.г., 180-200 г/га в поєднанні з аналогічним доглядом за станом поля в післязбиральний період забезпечують зниження кількості осоту на час посіву озимої пшениці до 60-70%.

**Таблиця 1. – Ефективність хімічних заходів боротьби з осотом рожевим в осінній та допосівний періоди при вирощуванні кукурудзи на зерно 1999-2002 рр.**

Варіант досліду	Забур'яненість, шт./кв.м.						Урожайність зерна при вологості, 14%		
	початкова		в період догляду		на час збирання врожаю				
	вересень, 2 декада	квітень, 3 декада	до проведіння міжрядн. обробітку	після 1 міжрядн. обробітку	після 2 міжрядн. обробітку	зниження до осін. вихідної, %		п.-с. маса г/кв.м	
Контроль (без гер-біцидів)	11,4	13,1	10,8	10,6	9,6	10,5	143,1	5,25	0,00
2,4-Д амінна сіль, 50% -1,5 в фазу 3-5 листків у кукурудзи	11,6	13,6	9,8	3,9	2,5	4,8	58,6	23,3	1,40
Діален, 40% - 3,0 за 14 днів до проведення допосівної культивування	13,9	16,2	4,7	4,3	2,7	4,4	68,4	21,9	1,34
Раундап, 36% - 4,0 за 14 днів до проведення допосівної культивування	13,1	13,4	3,4	2,7	1,9	2,4	81,7	10,4	1,62
Раундап, 36% - 6,0 за 14 днів до проведення допосівної культивування	13,4	15,0	2,8	2,1	1,3	2,0	85,7	6,5	1,82
Раундап, 36% - 6,0 за 14 днів до проведення допосівної культивування	14,3	1,8	1,3	0,8	0,5	0,4	97,2	2,8	2,07

НІР 0,5 т/га  
0,14-0,23  
0,19

На полях, в значній мірі забур'ячених осотом рожевим при вирощуванні соняшнику найбільш доцільно висівати гібрид компанії Піонер PR64E83 та застосовувати гербіцид Експрес 75 в.г., 50 г/га + ПАР Тренд 90, 100 мл на 100 л робочого розчину в фазу 3-7 листків у культурних рослин по добре розвиненим розеткам – початок формування генеративного пагону у бур'яну. Високоєфективний гербіцид забезпечує повний контроль над осотом рожевим з часу внесення до збирання врожаю культури. Відведення після соняшнику поля під чорний пар дає унікальну можливість за два вегетаційні сезони майже повністю звільнити площу від осоту рожевого.

На зрошуваних землях ефективним заходом боротьби з осотом є вирощування на високому агрофоні 2-3 врожаїв високорослих культур з швидким розвитком біомаси за сезон, що в значній мірі пригнічує і в кінцевому рахунку витісняє рослини бур'яну з агрофітоценозу. Аналогічна тенденція спостерігається, як показали наші спостереження, на відчужених частинах поля, де впродовж 4-5 років з дикоростучих аборигенних видів формуються типчаково-пирійні угруповання рослин, характерних для степової зони.

Виконання догляду за посівами у відповідності до регламенту нових технологій та якісний догляд за полем в післязбиральний період дозволяє впродовж 2-3 років практично повністю знищити осот рожевий. В подальшому на таких землях догляд за культурами стає менш витратним через можливість зменшення норм гербіцидів, кількості та глибини обробітку ґрунту.

Отже, стає очевидним, що для досягнення максимальної ефективності в боротьбі з осотом рожевим найбільш доцільним є застосування комплексних заходів, коли в допосівний період та під час догляду за культурами поєднуються агротехнічні і хімічні засоби з обов'язковим урахуванням біологічних особливостей бур'яну.

**Висновки.** Таким чином, спираючись на результати досліджень та виробничої практики можна стверджувати, що при використанні в повному об'ємі напрацьованих агротехнічних, хімічних та комплексних заходів боротьби з осотом рожевим з урахуванням його біологічних особливостей в конкретному агроценозі при вирощуванні сільськогосподарських культур можна досягти повного знищення бур'яну. В подальшому, виконання науково обґрунтованої технології вирощування культур унеможливорює відновлення забур'яненості осотом рожевим та забезпечує зростання урожайності і зниження собівартості продукції.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Шевельов І.Н. Бур'яни і боротьба з ними. – Київ/Харків:

Комуніст, 1945. -80с.

2. Котт С.А. Сорные растения и борьба с ними. –М.: Сельхозгиз, 1961.-365с.

3. Ларіонов Д.К., Макодзеба І.О. Бур'яни та боротьба з ними. – К.: Державне видавництво с.-г. літератури УРСР, 1963.-240с.

4. Макодзеба І.О., Фісюнов О.В., Циков В.С. Знищення осоту на полях . –Дніпропетровськ.: Промінь, 1968. -44 с.

5. Фісюнов А.В. Сорные растения и борьба с ними.-М.: Знание, 1973.-64с.

6. Яворівський О.Г., Веселовський І.В., Фісюнов О.В. Бур'яни і заходи боротьби з ними. –К.: Урожай, 1979 – 192 с.

7. Івашенко О.О. Чисті посіви //Захист рослин. – 2001. -№ 6, с.8-10.

8. Сніговий В.С., Малярчук М.П., Сіденко В.П., Осот рожевий та інші багаторічні бур'яни і боротьба з ними на півдні України. – Херсон.: Айлант, 2001. -12с.

9. Сайко В.Ф., Землеробство в сучасних умовах //Вісник аграрної науки. -2002. № 5. –с.5-10.

10. Циков В.С., Матюха Л.П. Бур'яни – шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ: ЕНЕМ, 2006, 86с; 20 іл.

11. Остапенко М.А., Чижикова О.А. Видовий склад бур'янів на полях Присивашшя //Український фітоценологічний збірник. -2006 вип.24, с.122-129.

**УДК 631.03:633.196:632.52 (477.72)**

## **ПЕРЕДПОСІВНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБИЦИДІВ ПРОТИ ДВОДОЛЬНИХ БАГАТОРІЧНИХ КОРЕНЕВОПАРОСТКОВИХ БУР'ЯНІВ В НАСІННЄВИХ ПОСІВАХ СОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**ПРИЩЕПО М.М.** – к. с.-г. н., с.н.с.

**ВЛАЩУК А.М.** – к. с.-г. н., с.н.с.

**ПАВЛОВА Н.О.** – н. с.,

**ШЕВЧУК С.Л.** – м. н. с.

**Інститут землеробства південного регіону НААНУ**

**Постановка проблеми.** Одним із факторів оптимізації умов вирощування насіннєвих посівів сої є ефективний захист від бур'янів. Соя має слабку конкурентоздатність проти бур'янів і особливо у перші 40-50 днів вегетації. Втрати урожаю від бур'янів сягають 41 – 42% [1]. Особливою шкодочинністю у посівах сої виділяються багаторічні дводольні кореневопаросткові бур'яни. З цієї біологічної групи

найбільшого поширення в зоні південного Степу набули осот рожевий, берізка польова, молокан татарський та карантинний бур'ян – гірчак степовий.

**Стан вивчення проблеми.** Складність вирішення означеної проблеми полягає у самій біології цих бур'янів та відсутності ефективних заходів регулювання їх чисельності безпосередньо у посівах сої, де вони з'являються раніше культури і мають потужну кореневу систему. Рекомендоване застосування агротехнічних або хімічних заходів восени, після збирання попередника [3,5,6] не завжди є ефективним у південному Степу з причин недостатнього осіннього відростання бур'янів, що обумовлюється, як самою біологією рослин, так і низьким рівнем вологи в ґрунті. Отже, упереджувальне пригнічення цих бур'янів навесні, коли вони найбільш інтенсивно ростуть, має суттєве значення в їх знешкодженні, а відтак і покращення умов для отримання сходів і розвитку рослин сої у початковий період їх розвитку.

**Мета досліджень** – удосконалити систему захисту насінневих посівів сої від дводольних багаторічних кореневопаросткових бур'янів в умовах півдня України.

**Задача досліджень** – встановити рівень насінневої продуктивності сої залежно від застосування гербіцидів проти дводольних багаторічних кореневопаросткових бур'янів (далі по тексту для зручності – багаторічні).

**Методика та умови проведення досліджень.** Досліди проводили на землях дослідного поля Інституту землеробства південного регіону протягом 2006-2008 рр. Ґрунт дослідних ділянок темно-каштановий, середньо-суглинковий. В орному шарі міститься гумусу 2,16%, загальних азоту – 0,16%, фосфору – 0,16%, рухомого фосфору – 0,19 мг/кг, обмінного калію – 320 мг/кг ґрунту.

У дослідах висівали ранньостиглий сорт сої Фаетон. Агротехніка вирощування культури загальноприйнята для півдня України.

Враховуючи специфіку застосування гербіцидів, поле восени після оранки вирівнювали, а весною до передпосівної культивування проводили лише боронування. Це давало змогу отримати технологічно необхідні за розміром розетки багаторічних бур'янів – 8 і більше листків, що сприяло максимальному засвоєнню розчину гербіцидів та транспортуванню його до кореневої системи.

Проти багаторічних бур'янів у досліді випробували Ураган Форте 500 SL – 3л/га і Гранстар – 0,02 кг/га. Гербіциди застосовували як окремо, так і в комплексі з ґрунтовим гербіцидом Дуал Голд 960 ЕС – 1,5л/га після сівби з заробкою в ґрунт боронами. Препарати вносили ранцевим обприскувачем з нормою витрати робочого розчину 300 л/га. Схема досліді наведена в таблиці 1.



Дослід польовий, загальна площа ділянки 30 м<sup>2</sup>, облікова 15 м<sup>2</sup>, повторність 4-х разова. При визначенні забур'яненості посівів керувались відповідними методичними виданнями [7,8]. Багаторічні бур'яни підраховували на усій обліковій площі ділянки, малорічні – на 4-х фіксованих площадках по 0,5 м<sup>2</sup> кожна.

Збирання сої проводили комбайном Сампо – 130. Урожайні данні обробляли методом дисперсійного аналізу [2].

**Результати досліджень.** За роки проведення дослідів початкова забур'яненість багаторічними бур'янами за 14 днів до сівби сої становила 5,3-5,8 шт./м<sup>2</sup>, що відповідає "значному" рівню забур'яненості [4].

Після внесення гербіцидів рослини багаторічних бур'янів, на які потрапили препарати, мали характерне пожовтіння і припиняли свій ріст. Більш значними ці ознаки були при застосуванні Ураган Форте 500 SL. Рослини (розетки) багаторічних бур'янів, які з'явилися після обприскування не мали ознак дії гербіцидів. Гербіциди не впливали на час появи та кількість сходів рослин культури.

Протягом вегетації, незважаючи на проведення 3-х культивацій міжрядь, забур'яненість багаторічними бур'янами на забур'яненому контролі перед збиранням досягала 10,6 шт./м<sup>2</sup>, що за загальноприйнятою шкалою [4] відповідало рівню "дуже висока". Крім багаторічних бур'янів, у посівах були присутні пlosкуха, лобода, щирець та амброзія полинолиста. Загальна кількість бур'янів становила 30,4 шт./м<sup>2</sup>, а їх сира вага 1290 г/м<sup>2</sup>. Такий стан забур'яненості знижував урожайність сої до 5,0 ц/га при 11,1 ц/га на контролі з ручним прополюванням посівів.

Оцінюючи дію гербіцидів проти багаторічних бур'янів, слід вказати на перевагу варіанту з застосуванням Ураган Форте 500 SL – 3,0 л/га. На цьому варіанті забур'яненість знижувалась по відношенню до забур'яненого контролю на 67,0%, а на варіанті з Гранстаром – на 56,6%.

Найбільш ефективним варіантом у зниженні загальної забур'яненості з гербіцидів було послідовне застосування Урагану Форте 500 SL – 3,0 л/га за 14 днів до сівби + Дуал Голд 960 ЕС – 1,5 л/га після сівби. Сира вага бур'янів знижувалась на 74,6% порівняно з забур'яненням контролем, що забезпечувало приріст урожаю насіння сої до 4,7 ц/га.

Роздільне застосування гербіцидів у всіх випадках було менш ефективним, ніж сумісне, що обумовлювалося дією одного окремого гербіциду тільки на одну певну групу бур'янів.

На контролі 2 (з ручним прополюванням) кількість багаторічних бур'янів зменшувалася на 78,3%, загальна сира вага бур'янів на 88,8% порівняно до забур'яненого контролю, урожайність насіння сої на цьому варіанті склала 11,1 ц/га.

**Таблиця 2. – Урожайність та забур'яненість насіннєвих посівів сої сорту Фаєтон залежно від застосування гербіцидів 2006-2008 рр.**

Варіанти дослідів, дози гербіцидів, л/га	Забур'яненість						Урожайність	
	багаторічними бурянами за 14 днів до сівби шт/м <sup>2</sup>	перед збиранням					ц/га	Приріст, ц/га
		шт./м <sup>2</sup>			сиря вага			
		Всього	в т.ч. багаторічні	зниження до контролю, %	г/м <sup>2</sup>	зниження до контролю, %		
1. Контроль 1 (без гербіцида та ручної прополки)	5,8	30,4	10,6	х	1290	х	5,0	х
2. Контроль 2 (ручні прополки)	5,5	3,9	2,3	78,3	145	88,8	11,1	6,1
3. Ураган Форте 500 SL в.р.к. - 3,0 за 14 днів до сівби сої	5,4	21,1	3,5	67,0	731	43,3	8,1	3,1
4. Гранстар 25% в.г. 0,02 за 14 днів до сівби сої	5,4	24,7	4,6	56,6	835	35,3	7,0	2,0
5. Варіант 3 + ДуалГолд 960 ЕС 96% к.е.-1,5 після сівби сої	5,7	8,3	3,4	67,9	328	74,6	9,7	4,7
6. Варіант 4 + ДуалГолд 960 ЕС 96% к.е.-1,5 після сівби сої	5,6	9,9	4,5	57,6	497	61,5	8,5	3,5
7. ДуалГолд 960 ЕС 96% к.е.-1,5 після сівби сої	5,3	14,1	9,3	12,3	883	31,6	7,0	2,0
НІР <sub>05</sub>							0,9	

Посівні якості одержаного насіння при застосуванні вивчаємих гербіцидів по рокам були майже однаковими – вміст основної культури становив 100%, схожість насіння була в межах 88 – 90%.

Закінчуючи обговорення отриманих результатів, слід вказати на загальний низький рівень врожайності у досліді, що є наслідком багаторічного перебування кореневопаросткових бур'янів на таких площах, тобто виснаження на вологу і поживні речовини. Особливо це стосується латюка (молукана татарського), рослини якого, крім загального виснаження ґрунту, виділяють специфічні екsudати, які спричиняють сильний негативний алелопатичний вплив на сою та інші культури, особливо під час проростання їх насіння. Результатом цієї дії

є зрідження посівів та депресивний характер розвитку рослин сільськогосподарських культур протягом вегетації.

Враховуючи такі специфічні особливості латука, заходи знешкодження його слід проводити в посівах попередника або після його збирання. За нашими попередніми багаторічними дослідженнями найбільш ефективним проти цього бур'яну є гербіциди до складу яких входять діючі речовини 2.4 – дихлорфеноксоцтова кислота у формі диметиламіної солі і дикамба диметиламіна сіль, наприклад Діален Супер 464 SL.

**Висновки.** З метою упереджувального пригнічення дводольних багаторічних кореневопаросткових бур'янів на посівах насінневої сої слід застосовувати Ураган Форте 500 SL – 3,0 л/га за 14 днів до сівби сої, з подальшим післяпосівним внесенням ґрунтового гербіциду Дуал Голд 960 ЕС – 1,5 л/га. Кількість бур'янів при цьому знижується на 72,7%, їх сира вага – на 74,6% у порівнянні з забур'яненним контролем, урожайність насіння сої підвищується на 4,7 ц/га (НІР<sub>05</sub> – 0,9 ц/га). Застосування гербіцидів не впливало на посівні якості насіння сої.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Борона В. П., Карасевич В. В., Неїлик М. М. Амброзія полинолиста в посівах сої //Карантин і захист росл. – 2008. – 12. – 7-9.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – М.: Колос, 1985. – 351 с.
3. Жеребко В. Запорука надійного заслону багаторічним видам бур'янів //Пропозиція. – 1999. – №8-9. – С.56-57.
4. Іващенко О. О. Сходи бур'янів на посівах //Захист рослин. – 2001. №10 – с. 1-2.
5. Кліщенко С.В., Чернега Т.О. Контроль бур'янів у посівах сої // Захист рослин. – 2003. – №5. – С. 13.
6. Косолап М.П., Бондарчук І.Л., Старчоус І.М. Осот рожевий. *Cirsium arvense* (L.) Scop. 1772 //Карантин і захист рослин. – 2004. – №12. – С.12-19.
7. Методические указания по изучению мер борьбы с сорными растениями в орошаемом земледелии. – М.,1986. – 20 с.
8. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. Н. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів. – Світ, 2001. – 448 с.

## ПРОЯВ І МІНЛИВІСТЬ ОЗНАК ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ЗА ГРУПАМИ ФАО

НЕТРЕБА О.О. – кандидат с.-г. н., ст. н. с.,  
ЛАВРИНЕНКО Ю.О. – д. с.-г. н., професор,  
ЛАШИНА М.В. – аспірантка

Інститут землеробства південного регіону НААН

**Постановка проблеми.** Кукурудза – одна з найцінніших культур зернофуражної групи. За валовими зборами у світі вона посідає перше місце і третє за посівними площами, є культурою універсального призначення. За вмістом кормових одиниць зерно кукурудзи переважає овес, ячмінь, жито [1].

Врожайність – одна з головних господарсько-цінних ознак будь-якої сільськогосподарської культури, є кількісною ознакою і має складну структуру та функціональну організацію, формування елементів якої залежить від генотипу та агроекологічних умов вирощування. Поєднання у рослині високої стійкості до негативних чинників навколишнього середовища та отримання стабільних врожаїв є одним з головних завдань селекціонерів. В умовах сьогодення існує гостра потреба у новому поколінні високоврожайних гібридів кукурудзи з потужним адаптивним потенціалом, за рахунок якого можливо було б компенсувати біотичні та абіотичні негативні фактори без суттєвого зменшення рівня врожайності [2-3].

**Завдання та методика досліджень.** Завданням було встановити характер прояву і мінливості ознак продуктивності, а саме «урожайність зерна», «маса 1000 зерен» та «маса зерна з качана» у гібридів кукурудзи контрастних за групами ФАО. Польові та лабораторні досліді виконувалися протягом 2008-2010 рр. на дослідних полях Інституту землеробства південного регіону НААН України, розташованому в зоні Інгuleцької зрошуваної системи. Попередником була соя на зерно. Дослідження проводилися згідно загальноприйнятих методик проведення селекційних досліджень з кукурудзою в умовах зрошення [4-6].

Генетико-статистичний аналіз даних проводили за методиками П.Ф. Рокицького [7].

У досліді використовували загальноприйнятту технологію вирощування кукурудзи, що рекомендована для умов зрошення [8]. Поливи проводилися дощувальною машиною ДДА – 100 МА.

**Результати досліджень.** У результаті нашої роботи був зафіксований ріст середньогрупових значень врожайності зерна гібридів кукурудзи по групах стиглості із збільшенням групи ФАО

(табл. 1). Так, підвищення середньогрупового рівня врожайності зерна відбувалося від ранньостиглої групи гібридів з відповідним показником  $\bar{X}=8,27$  т/га та сягав максимальних значень серед гібридів середньопізньої та пізньостиглої груп стиглості -  $\bar{X}=13,00$  т/га та  $\bar{X}=11,50$  т/га відповідно.

Найбільш стабільними за проявом ознаки «врожайність зерна» були гібриди середньоранньої, ранньостиглої та середньостиглої груп, на що вказують показники коефіцієнту варіації -  $Vg=11,37\%$ ,  $Vg=12,17\%$ , та  $Vg=14,92\%$  відповідно. Гібриди середньопізніх та пізньостиглих форм характеризувалися значно більшим рівнем мінливості врожайності зерна -  $Vg=18,57\%$  та  $Vg=21,36\%$  відповідно з амплітудою коливань:  $\min=4,24$  т/га та  $\max=13,60$  т/га. Отримані результати вказують про потужний запас можливостей підвищення рівня врожайності зерна гібридів кукурудзи пізніх груп ФАО селекційними заходами. Водночас серед гібридів більш ранніх груп стиглості дані можливості є дещо звуженими, що є наслідком високого рівня їх відселектованості.

**Таблиця 1 - Мінливість врожайності кукурудзи залежно від групи стиглості (2008-2010рр.)**

Група стиглості	Врожайність зерна, т/га					
	X	Sx	Vg, %	Sv	min	max
Ранньостигла	8,27	0,73	12,17	0,62	4,87	11,10
Середньорання	9,10	0,44	11,37	0,37	4,85	11,02
Середньостигла	10,30	0,82	14,92	0,68	5,32	11,97
Середньопізня	11,50	1,50	18,57	1,29	4,24	12,63
Пізньостигла	13,00	0,89	21,36	1,01	7,41	13,60
Усі групи	10,43	0,49	16,16	0,57	4,24	13,60

Однією з основних складових врожайності гібридів кукурудзи є маса 1000 зерен. Найбільшу масу 1000 насінин у досліді мали гібриди середньостиглої групи -  $\bar{X}=254,3$  г (табл. 2).

Близькими між собою за значеннями маси 1000 насінин були гібриди ранньостиглих та середньоранніх груп ФАО -  $\bar{X}=221,6$  г та  $\bar{X}=237,3$  г відповідно. Коефіцієнт генотипової мінливості досліджуваної ознаки був на високому рівні по всіх групах ФАО, однак більш стабільними за проявом ознаки виявилися компоненти пізньостиглих форм -  $Vg=21,09\%$ . Середньостиглі, ранньостиглі та середньоранні форми мали близькі за значеннями показники -  $Vg=27,19\%$ ,  $Vg=27,27\%$ ,  $Vg=27,87\%$  відповідно. Найбільше значення генотипового різномайття мали гібриди середньопізньої групи ФАО -  $Vg=39,06\%$ . Отримані результати досліджень вказують про значну потенційну ефективність добору за досліджуваною ознакою, особливо серед гібридів

середньопізньої групи, де коефіцієнт генотипової мінливості осягнув майже 40% (див. табл.2).

**Таблиця 2 - Мінливість маси 1000 зерен гібридів кукурудзи залежно від групи стиглості (2008-2010 рр.)**

Група стиглості	Маса 1000 насінин, г					
	X	Sx	Vg, %	Sv	min	max
Ранньостигла	221,6	4,37	27,27	1,40	100,6	426,1
Середньорання	237,3	3,03	27,87	0,90	102,2	422,7
Середньостигла	254,3	4,43	27,19	1,23	107,8	416,1
Середньопізня	240,6	9,22	39,06	2,71	104,2	492,8
Пізньостигла	242,5	3,42	21,09	1,00	141,9	399,5
Усі групи	239,8	2,34	20,43	0,71	100,6	492,8

Середньогрупові значення ознаки «маса зерна з качана» мали тренд до збільшення із зростанням групи ФАО. Найбільше середнє значення маси зерна з качана мала пізньостигла група -  $\bar{X} = 159,6$  г, що можна пояснити значно вищим потенціалом продуктивності у порівнянні з гібридами ранніх груп. Найменшу вагу зерна мали гібриди ранньостиглої групи -  $\bar{X} = 127,1$  г.

Абсолютний максимум маси зерна з качана був зафіксований у гібридів пізньостиглої групи і сягав 300 г. У той час абсолютний мінімум був відмічений у гібридів кукурудзи ранньостиглої групи ФАО – 64,0 г (табл. 3).

**Таблиця 3 - Мінливість маси зерна з качана гібридів кукурудзи залежно від групи стиглості (2008-2010рр.)**

Група стиглості	Маса зерна з одного качана, г					
	X	Sx	Vg, %	Sv	min	max
Ранньостигла	127,1	2,29	24,85	1,27	64,0	210,0
Середньорання	137,6	1,67	26,47	0,86	64,0	272,5
Середньостигла	142,5	2,42	26,56	1,20	65,0	247,5
Середньопізня	139,1	4,80	35,21	2,44	67,0	267,5
Пізньостигла	159,6	2,23	20,95	0,99	70,0	300,0
Усі групи	107,6	0,93	30,29	0,61	64,0	300,0

Рівень генотипової мінливості показника «маси зерна з качана» сягав градації «висока мінливість» за загальною визнаною класифікацією по всім групам стиглості від ранньостиглої до пізньостиглої. Найбільш стабільними виявилися гібриди пізньостиглої групи -  $Vg=24,85\%$ . Протипагу їм склали гібриди середньопізньої групи стиглості -  $Vg=35,21\%$ . Отримані результати досліджень свідчать про значні можливості добору за ознакою «маса зерна з качана», та доведення його до відповідного з

окресленим селекціонером рівня саме серед середньопізніх форм.

**Висновки.** Таким чином в результаті досліджень встановлено, що максимальний рівень генотипового різноманіття досліджуваних ознак, а саме «врожайність зерна», «маса 1000 зерен» та «маса зерна з качана» був притаманний гібридам кукурудзи середньопізньої та пізньостиглої груп стиглості, що вказує на значні можливості зміни рівня прояву цих ознак селекційними методами. Рівень прояву та мінливості ознак, що вивчалися у гібридів більш ранніх груп ФАО був значно нижчим, що вказує на значно вужчий діапазон можливостей їх покращення за рахунок селекції.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Циков В.С. Технология, гибриды, семена. – Днепропетровск, ВАТ «Заря», 2003. – 296 с.
2. Лавриненко Ю.О. Врожайність гібридів кукурудзи F<sub>1</sub> кукурудзи, створених на базі контрастних за тривалістю вегетаційного періоду батьківських форм / Ю.О. Лавриненко, О.О. Нетреба, // Зрошуване землеробство. – 2008. – Вип. 50. – С. 129-133.
3. Лавриненко Ю.О. Мінливість кореляційної залежності адаптивних ознак у гібридів кукурудзи залежно від груп стиглості / Ю.О. Лавриненко, С.Я. Плоткін, // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип. 38. – С. 17-23.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта ( с основами статистической обработки результатов исследований): 5-е изд., доп. и переработано / Б.А. Доспехов. – М.: агропромиздат, 1985. – 351с, ил.
5. Унифицированные методы селекции кукурузы. – Днепропетровск, 1976. – 59 с.
6. Методические рекомендации по проведению опытов с кукурузой. – Днепропетровск, 1980. – 54 с
7. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. – Минск: «Высшая школа», 1974. – 448с.
8. Писаренко В.А. Рекомендації по вирощуванню сільськогосподарських культур на зрошуваних землях / В.А. Писаренко, В.В. Гамаюнова, І.Д. Філіп`єв, М.П. Малярчук, І.Т. Нетіс, А.М. Коваленко, Ю.О. Лавриненко [та ін.]. – 1996. – 60с

## **ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ ГРЕЙНАКТИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**ГУССЕВ М.Г.** – д. с.-г. н., професор,

**ВОЙТАШЕНКО Д.П.** – к. с.-г. н.,

**ШАТАЛОВА В.В.** – н. с.

**Інститут землеробства південного регіону НААН**

**Постановка проблеми.** В останні роки наряду з добривами, засобами захисту рослин все більшого розповсюдження набувають регулятори росту рослин. За останнє десятиріччя у світовій практиці синтезовано й перевірено понад 4 тисяч біостимуляторів. Однак для застосування у сільськогосподарському виробництві рекомендовано лише десятки ефективних і безпечних для навколишнього середовища. На 2008 рік було зареєстровано 61 регулятор росту рослин, які внесені до переліку препаратів, дозволених для використання в агропромисловому виробництві. У цьому переліку і давно відомі регулятори росту такі як Агростимулін, Емістим, Табод, Гумінат та інші, так і нові [1].

Вітчизняними та іноземними науковцями були створені принципово нові високоефективні регулятори росту, що стимулюють ростові процеси, підвищують імунну систему та стійкість рослин до стресових явищ і значно сприяють підвищенню врожайності зерна. Більшість результатів наукових досліджень свідчить про те, що використання нових регуляторів росту рослин може сприяти значній інтенсифікації сільськогосподарського виробництва та збереженню навколишнього середовища [2,3]. Це дозволяє використовувати біостимулятори в ресурсозберігаючих технологіях вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі і ріпаку озимого.

Тому велике наукове і практичне значення має вивчення препарату Грейнактив, як регулятору росту рослин нового покоління.

**Завдання і методика досліджень.** Метою досліджень передбачалось вивчити вплив препарату Грейнактив на кормову та насінневу продуктивність ріпаку озимого.

Дослідження проводили на посівах ріпаку озимого сорту Дангал в дослідному полі Інституту землеробства південного регіону НААН протягом 2006-2008 рр. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, залишково-солонцюватий. Найменша



вологоемність метрового шару ґрунту - 21,5%, вологість в'янення – 9,1%, щільність будови – 1,47 г/см<sup>3</sup>. Вміст гумусу в орному шарі – 2,8-3,4%, легкогідролізованого азоту – 3,5-5,0 мг, рухомого фосфору – 4,2-5,5 на 100 г ґрунту. Повторність досліду – чотириразова, площа облікової ділянки 50-60 м<sup>2</sup>.

Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов півдня України. Насіння перед сівбою обробляли 0,1% розчином препарату Грейнактив. Обробку вегетуючих рослин препаратом Грейнактив проводили в фазу масового цвітіння рослин ріпаку озимого.

Погодні умови 2005-2008 рр. були різними для ріпаку озимого. Найбільш сприятливими для перезимівлі і формування врожаю виділились 2006-2007 та 2007-2008 роки. Зима 2005-2006 рр. була холодною з нестійким сніговим покривом, на поверхні ґрунту утворилась льодова корка, що негативно вплинуло на перезимівлю ріпаку.

**Результати досліджень.** У досліді ріпак озимий висівали в оптимальні для зони проведення досліджень строки (у 2005 р. – 16.09, 2006 р. – 12.09, 2007 р. – 06.09) нормою висіву 1,5 млн схожих насінин на гектар. Подовжений період осінньої вегетації – 99 днів з сумою активних температур вище 5<sup>0</sup>С на рівні 738<sup>0</sup>С, в середньому за 2005-2007 рр., сприяв доброму розвитку рослин перед уходом в зиму. Ріпак сформував розетку з 6 справжніх листків при висоті рослин 25-27 см. Урожай зеленої маси на 1 м<sup>2</sup> становив 1,07-1,53 кг, а площа листової поверхні 22-31 тис. м<sup>2</sup>/га. Довжина кореня у рослин де насіння оброблялось препаратом Грейнактив дорівнювала 15 см з діаметром кореневої шийки 0,7 см проти 14 см і 0,5 см на контрольному варіанті (без обробки). Вміст водорозчинних вуглеводів в сирих коренях, де насіння оброблялось препаратом Грейнактив, становив 4,07% проти 3,79% на контролі (табл. 1).

**Таблиця 1 – Стан і розвиток рослин ріпаку озимого перед входом у зиму**

Показник	Середнє за 2006-2008 рр.	
	без обробки	обробка насіння Грейнактивом
Висота рослин	25	27
Кількість листків на 1 рослині, шт.	6	6
Вага зеленої маси з 1 м <sup>2</sup> , г	1073	1527
Площа листової поверхні, тис. м <sup>2</sup> /га	22	32
Довжина кореня, см	14	15
Діаметр кореневої шийки, см	0,5	0,7
Вміст водорозчинних вуглеводів в сирих корінцях, %	3,79	4,07

Відновлення вегетації ріпаку зафіксовано у 2006 р. 14.03, 2007 р. – 03.03 і 2008 р. – 23.02. Тривалість міжфазного періоду вегетації становила від відновлення вегетації до бутонізації – 43 дні, до цвітіння – 60, та повної стиглості насіння – 116 днів. Препарат Грейнактив не впливав на тривалість міжфазних періодів. В цілому тривалість вегетаційного періоду ріпаку озимого коливалась в межах 283-287 днів.

Результатами досліджень встановлено, що більш сприятливі умови для формування врожайності зеленої маси (550 ц/га) і сухої речовини (72,2 ц/га) створились при обробці насіння препаратом Грейнактив. При такій обробці приріст врожаю зеленої маси становив 56 ц або 14 ц/га сухої маси, що відповідно на 11% та 24% більше контрольного варіанту (табл. 2).

**Таблиця 2 – Вплив препарату Грейнактив на кормову продуктивність та якісні показники ріпаку озимого, (середнє за 2006-2008 рр.)**

Варіант	Зелена маса, ц/га	Суша речовина, ц/га	Кормові одиниці, ц/га	Перетравний протеїн, ц/га	Каротин, мг/кг	Нітрати, мг/кг	Цукор, %
Без обробки	494	58,2	48,8	8,7	34,76	312,3	2,01
Обробка насіння	550	72,2	60,6	10,8	39,51	460,4	1,91
Обробка рослин	529	65,6	55,1	9,8	42,35	424,9	1,84
НІР <sub>05</sub>	21,2						

Прибавка врожаю зеленої маси від обробки вегетуючих рослин препаратом Грейнактив склала 35 ц/га. Вміст каротину в зеленій масі при обробці препаратом склав 39,51-42,35 мг/кг проти 34,76 мг на контролі.

Препарат Грейнактиву позитивно впливав на формування врожаю насіння ріпаку озимого. Так, урожайність насіння за роки досліджень, при передпосівній обробці насіння препаратом Грейнактив становила 34,7 ц/га або 19,4 ц макухи та 12,1 ц/га олії, що відповідно на 7,3; 4,0 та 2,8 ц/га більше контрольного варіанту (табл. 3). Прибавка врожаю насіння від обробки вегетуючих рослин препаратом була в межах найменшої істотної різниці.

Застосування Грейнактив позитивно вплинуло на показники структури врожаю. Під впливом препарату збільшувалась кількість стручків на рослині з 179 до 233-257 шт. Слід зазначити, що при обробці рослин та насіння препаратом Грейнактив підвищувалась вага однієї рослини на 10,8-20,6 г, абсолютна вага насіння ріпаку на 0,3 г та збільшувалась кількість насінин в стручку від 2 до 4 штук.

Сумарне водоспоживання ріпаку озимого із шару ґрунту 0-100 см при використанні на зелений корм становило 1233-1287 м<sup>3</sup>/га, а при використанні на насіння збільшувалось до 2417-2520 м<sup>3</sup>/га. Більш економічні витрати вологи на одиницю врожаю зеленої маси та насіння спостерігалось при обробці препаратом Грейнактив.

**Таблиця 3 – Вплив препарату Грейнактив на насіннєву продуктивність та структуру врожаю ріпаку озимого (середнє за 2006-2008 рр.)**

Варіант	Урожайність, ц/га			Кількість стручків на 1 рослині, шт.	Маса 1000 насінин, г
	насіння	макухи	олії		
Без обробки	27,4	15,4	9,3	179	3,2
Обробка насіння	34,7	19,4	12,1	257	3,5
Обробка рослин	30,9	17,3	10,5	233	3,2
НІР <sub>05</sub>	2,1				

Розрахунки економічної ефективності свідчать, що обробка насіння препаратом Грейнактив була більш ефективною і умовно чистий прибуток становив 129 грн./га.

#### **Висновки.**

1. Передпосівна обробка насіння ріпаку озимого препаратом Грейнактив забезпечує одержання 550 ц/га зеленої маси або 72,2 ц/га сухої речовини та 34,7 ц/га насіння і підвищує вихід макухи на 26%, а олії – на 30%.

2. Обробка вегетуючих рослин цим препаратом виявилась менш ефективною і прибавка насіння від такої обробки була в межах найменшої істотної різниці.

3. Найоптимальніше витрачання вологи на одиницю врожаю зеленої маси і насіння ріпаку забезпечується при обробці насіння препаратом Грейнактив.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Пономаренко С.П., Черемха Б.М., Анішин Л.А. та ін.. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур. – К.: Мінсільгосппрод України, 1997. – 124 с.
2. 2. Регулятори росту в рослинництві // Рекомендації по застосуванню. – ДП Міжвідомчий науково-технологічний центр «Агробіотех» НАН України та НОН України, 2007. – 27 с.
3. Анішин Л.В. Біостимулятори росту нового покоління // Пропозиція. – 1995. – №9. – С. 12-14.

## ГЕНОТИПОВІ КОРЕЛЯЦІЇ МІЖ УРОЖАЙНІСТЮ ТА КОМПОНЕНТНИМИ ОЗНАКАМИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

ОРЛЮК А.П. – доктор біологічних наук, професор,  
УСИК Л.О. – кандидат сільськогосподарських наук,  
КОЛЕСНИКОВА Н.Д. – науковий співробітник,  
Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Відомо, що урожайність пшениці визначається добутком двох основних ознак – кількості продуктивних колосів (стебел) на одиницю площі і маси зерна з колоса. Крім того, продуктивність колоса визначається числом зерен у колосі і масою 1000 зерен. На рівні рослини та фітоценозу пшениці названі ознаки знаходяться у певних співвідношеннях і взаємозв'язках, впливають на урожайний потенціал та його реалізацію [2, 5].

**Стан вивчення проблеми.** На озиму пшеницю впливає комплекс різних агроекологічних факторів на протязі тривалого періоду вегетації, що відображується на експресії генів, які контролюють прояв компонентів урожайного потенціалу [1]. Це призводить до зміни рангів генотипових кореляцій урожаю з ознаками продуктивності і селекціонеру важко приймати рішення у виборі факторіальних ознак на різних етапах селекції [6-9]. У зв'язку з цим виникає необхідність у дослідженнях часткових (парціальних) кореляцій. Адже на парні (прості) коефіцієнти кореляції між двома ознаками  $x$  і  $y$  ( $r_{xy}$ ) можливий вплив третьої ознаки ( $z$ ), яка змінюється під дією факторів довкілля. У зв'язку з цим актуалізується питання про визначення коефіцієнтів кореляції між  $x$  і  $y$  за умов, що третя ознака –  $z$  – має постійне значення; таку величину називають частковим, або парціальним коефіцієнтом кореляції і позначають  $r_{xy(z)}$ .

**Завдання та методика досліджень.** Завданням досліджень було розрахування і аналіз парних і часткових (парціальних) коефіцієнтів кореляції між урожайністю та ознаками продуктивності колоса за різних значень кількості продуктивних колосів на  $1\text{ м}^2$ , обґрунтування доцільності використання різних типів кореляційних зв'язків у селекції пшениці м'якої озимої.

Для досліджень були використані статистичні дані оцінювань константних ліній і сортів попереднього і конкурсного сортопробувань різних років в кількостях, які подані у таблиці 1.

Строки сівби – оптимальні для південного регіону, 20-22 вересня, норми висіву кондиційного насіння – 4,5 млн схожих

насінин на гектар, попередник – пар. Сівалка СКС-6-10. Збирання урожаю проводилося комбайном «Сампо 130».

Всі необхідні обліки та оцінювання виконані за методикою Держсортслужби [4]. Для аналізів використані ознаки: урожайність, ц/га (У); маса зерна одного колоса, г (МЗК); кількість зерен з колоса, шт. (КЗК); маса 1000 зерен, г (МТЗ); кількість продуктивних колосів на 1 м<sup>2</sup>, шт. (ККМ), довжина стебла, см (ДС), довжина верхнього міжвузля, см (ДВМ), довжина колоса, см (ДК).

Генотипові коефіцієнти кореляції ( $r_1$  – прості, парні;  $r_2$  – парціальні, часткові), коефіцієнти варіювання (V, %), середні статистичні показники та їх похибки визначали на комп'ютері з використанням програми STATISTICA 6.1.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Компоненти урожайного потенціалу пшениці м'якої озимої відносяться до мінливих кількісних ознак, їх прояв залежить від багатьох спадкових і середовищних факторів в системі генотип-середовищних взаємодій [1-3, 6]. Роки, коли проводилися наші дослідження, розрізнялися за погодними умовами, і це відобразилося на мінливості показників урожайності та її структури (табл. 1).

**Таблиця 1 – Урожайність пшениці м'якої озимої та її генотипова мінливість у різні за погодними умовами роки**

Роки	Кількість вивчених сортів	Урожайність, ц/га		Мінливість, %	Загальна характеристика року
		$\bar{X}$	lim		
2001	72	53,4	49,5-61,4	13,6	середньо-сприятливий
2002	76	47,2	41,5-55,6	15,6	середньо-сприятливий
2003	71	5,5	2,3-8,7	22,2	екстремальний
2004	40	58,3	51,4-75,0	9,7	сприятливий
2005	55	48,4	41,4-57,6	17,2	середньо-сприятливий
2006	55	26,3	21,4-35,5	20,6	несприятливий
2007	40	19,4	18,7-29,7	22,3	несприятливий
2008	60	73,5	74,8-82,5	8,4	сприятливий
2009	70	52,2	48,7-61,8	12,5	середньо-сприятливий
2010	60	54,5	49,1-63,0	11,2	середньо-сприятливий

У середньосприятливі роки (2001, 2002, 2005, 2009, 2010) середня урожайність по досліді (сортівипробуванню) дорівнювала 47,2–54,5 ц/га, сприятливі (2004, 2008) – відповідно 58,3 і 73,5 ц/га, несприятливі (2006, 2007) – 26,3 і 19,4 ц/га, екстремальний 2003 – 5,5 ц/га.

Відмітимо, що в конкурсному сортівипробуванні, яке вивчалось, абсолютна більшість генотипів – це напівкарликові і короткостеблові морфобіотики і за тривалістю вегетаційного

періоду відносилися до середньоранніх сортів, які найбільш адаптовані до екологічних умов південного регіону України. Це важлива умова проведення досліджень з дотриманням принципу єдиної відмінності варіантів варіювання показників, що підлягали вивченню у системі генотип-середовищних взаємодій.

Дані таблиці 1 свідчать, що на фоні різних рівнів урожайності сортів – середніх, мінімальних і максимальних – прослідковується достатньо чітка закономірність у статистичних показниках мінливості зборів зерна, а саме: у сприятливі роки коефіцієнти варіації були найменші: в 2004 році  $V=9,7\%$ , в 2008 –  $8,4\%$ . Це може свідчити, що за сприятливих умов відсутня напруженість у компенсаторних механізмах формування компонентних ознак урожайного потенціалу, вони розвиваються більш-менш синхронно і на достатньому рівні абсолютних значень. У середньосприятливі роки (їх п'ять із десяти поданих в табл. 1) мінливість урожайності підвищувалася з 11,2 до 17,2%, в основному за рахунок збільшення мінливості кількості колосів на  $1\text{ м}^2$  (ККМ). Найвищий коефіцієнт мінливості урожайності у середньосприятливі роки відмічено в 2005 році, високим він був і за ознакою ККМ –  $24,7\%$  (табл. 2). У несприятливі (2006, 2007) і в екстремальний (2003) роки генотипове варіювання урожайності було найвищим за весь період спостережень: коефіцієнт варіації сягав величин відповідно 20,6; 22,3 і 22,2%. В усі три несприятливі роки у найбільшій мірі, серед досліджуваних компонентних ознак продуктивності, змінювалася густина продуктивного стеблестю, тобто кількість колосів на  $1\text{ м}^2$ ; генотипове варіювання в 2006 році сягало  $31,3\%$ , а в екстремальний 2003 рік –  $35,6\%$  (загинуло 80-85% рослин).

**Таблиця 2 – Генотипові коефіцієнти варіювання (V, %) кількісних ознак продуктивності пшениці м'якої озимої у різні роки випробування сортів**

Рік	ДС	ДВМ	ДК	КЗК	МТЗ	МЗК	ККМ
2001	12,3	10,3	11,4	11,6	9,3	9,8	15,5
2002	13,4	10,4	11,8	12,7	7,8	12,5	17,1
2003	7,3	5,6	20,4	42,5	18,7	33,1	35,6
2004	10,6	9,7	9,6	17,2	8,4	13,7	10,3
2005	13,8	10,5	12,2	13,5	8,7	11,4	24,7
2006	21,5	12,6	19,4	27,3	12,5	13,6	27,7
2007	22,4	13,1	21,5	32,2	11,7	29,6	31,3
2008	9,5	7,2	7,2	16,5	5,8	12,7	9,8
2009	11,5	8,3	10,4	17,7	6,3	13,3	17,5
2010	12,3	8,5	11,6	18,2	7,8	15,4	16,8

В таблиці 2 подані генотипові коефіцієнти варіювання ознак, які в тій чи іншій мірі впливають на рівень урожайності пшениці м'якої озимої. Як видно, найменш мінливою виявилася маса 1000 зерен (МТЗ): у більшості випадків коефіцієнт мінливості був незначний –  $V < 10,0\%$  (дані за 7 років), або середній –  $V = 11,7-18,7\%$ . Найбільш сильне генотипове варіювання величини зерен виявилось в екстремальний 2003 рік, коли зернини були дрібними (МТЗ=17,5-21,5 г) і щуплими.

Динаміка показників генотипового варіювання кількості зерен у головному колосі (КЗК) досить чітко відповідала показникам мінливості урожайності: вона була найвищою в екстремальний 2003 рік ( $V = 42,5\%$ ), вище середньої – у несприятливі 2006 і 2007 роки (відповідно 27,3 і 32,2%) і середньою у середньосприятливі і сприятливі роки ( $V < 20,0\%$ ).

Генотипова мінливість маси зерна головного колосу (МЗК) була максимальною у найменш сприятливі за погодними умовами роки – 2003 і 2007: коефіцієнт варіювання дорівнював відповідно 33,1 і 29,6%. У решти більш сприятливих років ознака змінювалася на рівні середніх значень –  $V = 9,8-15,4\%$ . У цілому ж можна дійти висновку, що динаміка змін МЗК залежить від прояву компонентних ознак – КЗК і МТЗ – їх співвідношень, залежності від прояву ККМ і генотип-середовищних взаємодій.

Інші ознаки, які аналізувалися протягом усього періоду досліджень – ДС, ДВМ і ДК – характеризувалися, в основному, як середньомінливі. Встановлено, що генотипова мінливість за названими ознаками була істотною у менш сприятливі 2006 і 2007 роки, натомість в екстремальному 2003 році довжина стебла і верхнього міжвузля характеризувались мінімальною мінливістю ( $V = 7,3-5,6\%$ ), а довжина колоса – максимальною ( $V = 20,4\%$ ).

Таким чином, найбільш впливовий компонент урожайного потенціалу озимої пшениці – ККМ – залежить від біологічної стійкості досліджуваних сортів і форм проти несприятливих факторів у різні періоди вегетації рослин, особливо у зимово-весняний період. Генетична різноманітність за ККМ має незначну залежність від коефіцієнту продуктивної кущистості, а значну – від морозо-зимостійкості, посухостійкості і толерантності генотипів до загущення, на які ще мало уваги звертають селекціонери і технологи у розробках по сортової агротехніці. Очевидно, експресія генів у різних видах стійкості рослин озимої пшениці, особливо стійкості до абіотичних факторів взимку і у весняно-літній період вегетації, визначає особливості формування фітоценозу пшениці, в якому розгортаються всі інші процеси росту, розвитку і формування урожаю.

Про провідне значення ККМ у визначенні урожайності сортів і ліній озимої пшениці свідчать дані таблиці 3, де представлені результати визначення простих коефіцієнтів генотипової кореляції ( $r_1$ ) між урожайністю та іншими кількісними ознаками продуктивності.

**Таблиця 3 – Коефіцієнти простих ( $r_1$ ) і парціальних ( $r_2$ ) генотипових кореляцій між урожайністю та ознаками продуктивності сортів пшениці м'якої озимої**

Рік	ККМ	КЗК		МТЗ		МЗК	
		$r_1$	$r_2$	$r_1$	$r_2$	$r_1$	$r_2$
2001	0,73	0,21	0,68	0,20	0,51	0,40	0,91
2002	0,70	0,27	0,74	0,19	0,42	0,43	0,93
2003	0,88	0,64	—	0,52	—	0,78	—
2004	0,68	0,35	0,48	0,33	0,45	0,38	0,68
2005	0,74	0,28	0,65	0,07	0,50	0,42	0,82
2006	0,78	0,38	0,92	0,42	0,66	0,46	0,88
2007	0,86	0,56	0,89	0,58	0,75	0,61	0,97
2008	0,62	0,42	0,45	0,36	0,38	0,44	0,64
2009	0,73	0,36	0,52	0,27	0,55	0,52	0,78
2010	0,76	0,22	0,56	0,21	0,48	0,48	0,75

Незалежно від погодних умов у різні роки досліджень установлена середня і висока ступені генотипової кореляції між досліджуваними ознаками. При цьому найвищі коефіцієнти кореляції визначені для несприятливих років, коли внаслідок дії несприятливих факторів більш експресивно спрацювали спадкові фактори стійкості і виявлялася значна диференціація досліджуваних генотипів за урожайністю і компонентними ознаками. Серед них кількість колосів на одиниці площі (ККМ) за таких умов у найбільшій мірі впливала на рівень урожайності, особливо в 2003 і 2007 роках: коефіцієнт кореляції  $r_1$  дорівнював відповідно 0,88 і 0,86. У сприятливі роки (2004 і 2008 рр.) генотипова кореляція між урожайністю і ККМ теж достатньо висока, але ступінь її дещо нижчий:  $r_1$  дорівнював відповідно 0,68 і 0,62.

Рівень урожайності у різній мірі залежить і від прояву інших компонентних ознак, про що свідчать прості (парні) коефіцієнти кореляції. Виявилось, що в усі роки існувала додатна кореляційна залежність між урожайністю та ознаками продуктивності, але вона була нестабільною і в окремих випадках слабкою. Зокрема слабка проста кореляція ( $r_1=0,21-0,36$ ) установа між урожайністю і КЗК в 2001, 2002, 2005, 2009 і 2010 роках, тобто у 50% від можливих варіантів. Аналогічну картину ми спостерігали за ознакою МТЗ, рівні показників були ще нижчими:  $r_1=0,07-0,27$ . Кореляція між урожайністю та МЗК була значно вища, ніж між складовими



ознаками продуктивності колоса, натомість вона нестабільна по роках:  $r_1=0,40-0,78$ .

Велику розбіжність у показниках генотипових кореляцій між урожайністю і ознаками продуктивності колосу можна пояснити сильним впливом мінливості густоти продуктивного стеблостою (ККМ), адже цей компонент урожайного потенціалу найбільше впливає на ступінь реалізації останнього. Для отримання реальної картини взаємозв'язків кількісних ознак колоса з урожайністю був використаний метод розрахунку часткових (парціальних) коефіцієнтів кореляції ( $r_2$ ) за постійної величини ККМ, чим і забезпечувалося виконання принципу єдиної відмінності (табл. 3). З цією метою щорічно для розрахунків добиралися ділянки сортопробування з однаковою кількістю продуктивних стебел, а саме 500-520 шт./м<sup>2</sup> (таких сортоділянок в екстремальному 2003 році не було!).

Встановлено, що у всіх варіантах існували середні і високі показники додатніх кореляційних залежностей урожайності та її компонентів, а саме між У і КЗК  $r_2=0,45-0,92$ , між У і МТЗ  $r_2=0,32-0,75$ , між У і МЗК  $r_2=0,64-0,97$ . Такі результати свідчать, що найбільший зв'язок з рівнями урожайності має ознака МЗК (наголошуємо, у сортоділянках з однаковою кількістю продуктивних стебел): розраховані коефіцієнти кореляції не тільки високі, але й стабільні по роках. При цьому прослідковується одна закономірність: кореляційні зв'язки між У і МЗК підсилювалися у менш сприятливі за погодними умовами роки (2001, 2002, 2006, 2007) і послаблювалися у більш сприятливі (наприклад, 2004 і 2008) роки, коли гени стійкості до несприятливих факторів функціонували на незначному рівні експресивності.

Часткові (парціальні) кореляції між урожайністю з одного боку, і КЗК та МТЗ з іншого, також зростали порівняно з простими, але їх рівні істотно залежали від умов року у різні періоди весняно-літньої вегетації. У більшості варіантів коефіцієнти генотипової часткової кореляції між У і МТЗ ( $r_2$ ) були менш значними, ніж коефіцієнти кореляції між У та КЗК. Зниження показників  $r_2$  в окремі роки (2002, 2004, 2008) пояснюється сприятливими екологічними умовами у період зерноутворення, в результаті чого відмінності між генотипами за ознакою істотно зменшувалися і варіаційний ряд показників вирівнювався.

У сприятливі 2004 і 2008 роки генотипова часткова кореляція ( $r_2$ ) між урожайністю і кількістю зерен у головному колосі істотно знижувалася, а в менш сприятливі роки, особливо в 2006 і 2007-му – різко зростала ( $r_2=0,92$  і  $0,89$ ). Ці дані ще раз підтверджують висновок про те, що чим більше діють лімітуючі фактори середовища на окремі компонентні ознаки продуктивності

агробіоценозу пшениці (КЗК, МТЗ, МЗК, ККМ), тим більші їх корелятивні зв'язки з урожаєм.

Не випадково у дуже несприятливому 2007 році визначені найбільш високі величини кореляційних зв'язків між урожайністю і МЗК, КЗК і МТЗ. Часткові кореляції між У і КЗК, У та МТЗ у більшості випадків були різні, але мали додатні значення, натомість у різні за погодними умовами роки вони за величинами мали різні напрями.

На основі отриманих результатів ми можемо стверджувати, що в роки зі стресовими умовами, а в південному регіоні України головним лімітуючим фактором є волога, спостерігається закономірне підвищення коефіцієнтів кореляції, особливо часткових, між урожайністю та ознаками продуктивності колоса; за сприятливих умов в окремі роки часткові коефіцієнти кореляції між названими ознаками різко знижуються і можуть мати неістотні значення. М. М. Чекалін і співавтори [9] вважають, що в умовах Лісостепу загальні (парні) кореляції знижуються до слабких від'ємних показників, очевидно через від'ємну кореляцію між КЗК і МТЗ в результаті дії компенсаторних механізмів у посівах з різними значеннями ККМ.

На матеріалі конкурсних сортовипробувань досліджені генотипові кореляції між урожайністю і довжиною стебла. Виявилось, що у сприятливі і середньосприятливі роки взаємозв'язок між названими ознаками незначний ( $r_1=0,19-0,21$ ;  $r_2=0,09-0,23$ ), або взагалі відсутній ( $r_{1,2}=-0,12--0,08$ ). Натомість в екстремальному 2003 році парний коефіцієнт кореляції сягав величини 0,54. Очевидно, в сувору зиму, коли рослини майже 85 діб знаходилися під льодовою кіркою, спрацювала плейотропія генів, які контролюють довжину стебла і зумовлюють від'ємну кореляцію між цією ознакою і зимостійкістю рослин. В результаті більш високорослі генотипи виявилися й більш стійкими до шкодочинних факторів зими і формували порівняно задовільну продуктивність окремих рослин, що вижили.

Генотипова кореляція між урожайністю і довжиною верхнього міхвузля була різною: коефіцієнт парної кореляції знаходився у межах 0,35-0,42 у несприятливі роки і 0,19-0,25 – у середньосприятливі і сприятливі. Такі невисокі взаємозв'язки можна пояснити відсутністю генотипового різноманіття за ДВМ. Зняття фактора густоти стеблестою мало позитивний вплив на показники кореляції, тому ступінь зв'язку зросла до середнього рівня ( $r_2=0,40-0,45$ ).

Коефіцієнти генотипової кореляції між урожайністю і довжиною колоса були нестабільними за роками, але за несприятливих погодних умов сягали середніх величин:  $r_1=0,48-0,54$ ,  $r_2=0,52-0,61$ .

Відомо [1], що у зв'язку з різними змінами гідротермічних та інших факторів довкілля у різні роки відбувається перевизначення у дії генів і через генотип-середовищні взаємодії ранги сортів можуть змінюватися [6]. Наші дослідження показали, що у сприятливі за гідротермічними факторами роки (2004, 2008) гени, які контролюють різну стійкість генотипів до посухи і високої температури у період генеративного розвитку пшениці м'якої озимої, особливо в період після колосіння рослин, не експресують, їх плейотропний ефект різко зменшується і генетичний ефект кореляції в модулі урожайності – компонентні ознаки знижуються, оскільки варіаційний ряд показників кількісних ознак вирівнюється. За інших умов, у посушливі роки (2003, 2006, 2007 та інші) за наявності генотипового різноманіття за посухо-термостійкістю та стійкістю до інших несприятливих факторів виявляється експресія відповідних генів, в результаті різко зростають кореляційні зв'язки між рівнями урожайності та ознаками продуктивності колоса. За умов одноманітності генотипів за кількістю продуктивних стебел на одиницю площі (це технічно легко визначити) створюються сприятливі умови для доборів посухостійких форм і сортів за результатами кореляційного (або регресійного) аналізу.

Отримані результати свідчать, що показники ККМ (щільності посівів) значно ускладнюють виявлення співвідношень компонентних ознак урожайності, викривляють вплив на урожайність МЗК та інших ознак, оскільки рівень їх прояву варіює залежно від ККМ. У такому випадку для коректних висновків необхідно використовувати часткові (парціальні) коефіцієнти кореляції, які нівелюють вплив ККМ на зв'язок між  $U$  і МЗК та її субкомпоненти, і експериментатор на основі принципу єдиної відмінності має можливість дійти коректних висновків для практичної селекції в конкретній ситуації.

**Висновки.** Таким чином, використання кореляційного аналізу в селекційній роботі по пшениці м'якій озимій має базуватися на даних з урахуванням ряду обмежень, які диктуються факторами навколишнього середовища. Так, в умовах нестабільних, часто несприятливих для зимівлі рослин факторів спостерігається високе варіювання кількості продуктивних колосів на одиниці площі, яке базується на генетичних відмінностях між сортами і селекційними лініями за стійкістю до різних лімітуючих факторів середовища в осінній, зимовий або ранньовесняний періоди. Через це використання ознак продуктивності колоса, як маркерів для добору високоурожайних генотипів, може не принести бажаного ефекту в зв'язку з домінуючим впливом на урожайність ознаки ККМ. Очевидно, що тільки застосування часткових кореляцій за однакових значень ККМ може надати можливість

селекціонеру виявити дійсну роль ознак продуктивності колоса у визначенні урожайності зерна.

Прості (парні) генотипові кореляції між урожайністю та компонентними ознаками продуктивності колоса озимої пшениці не відображують фактично існуючих зв'язків, оскільки вони не стабільні по роках через велику мінливість ознаки «кількість колосів на 1 м<sup>2</sup>» (ККМ), яка сильно залежить від зимостійкості рослин та гідротермічних факторів у весняно-літній період. Групування генотипів за ступенем однорідності посівів за ККМ вирівнює кореляційні зв'язки між урожайністю та ознаками продуктивності колоса, довжиною стебла, верхнього міжвузля і колоса, забезпечує дотримання принципу єдиної відмінності. Визначені за таких умов часткові (парціальні) кореляції дозволяють виявляти у більшості випадків тісні генетичні зв'язки ознак колоса, довжини стебла і колосоносного міжвузля з урожайністю. Прості (парні) і часткові коефіцієнти кореляції підвищуються у несприятливі за погодними умовами роки, коли зростає вплив лімітуючих факторів навколишнього середовища, і, навпаки, знижуються у більш сприятливі роки. Виявлені закономірності можуть мати регіональний характер. Для більш повної інформації дослідження необхідно продовжити з використанням посівів з різними ценотичними характеристиками і рівнями вологозабезпечення рослин, що підвищить їх науково-методичну інформативність і цінність для селекційної роботи.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Драгавцев В. А. Модель еколого-генетического контроля количественных признаков растений / В. А. Драгавцев, П. П. Литун, И. М. Шкель, Н. Н. Нечипоренко // Доклады АН СССР. – 1984. – Т. 274, № 3. – С. 720-723.
2. Лелли Я. Селекция пшеницы. Теория и практика / Я. Лелли – М.: Колос, 1980. – 384 с.
3. Лісничук Г. М. Проблеми місцевої селекції та вимоги до сортів озимої пшениці в західному регіоні України / Г. М. Лісничук, В. А. Борисенко // Збірник наукових праць СГІ. – Одеса. – 2004. – Вип. 6 (46). – С. 63-67.
4. Охорона прав на сорти рослин. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. – К. – 2003. – Частина 3, № 1. – 106 с.
5. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 270 с.
6. Орлюк А. П. Вплив генотип-середовищних взаємодій на морфометричні ознаки і продуктивність озимої м'якої пшениці /

- А. П. Орлюк, Л. О. Усик // Таврійський науковий вісник. Науковий журнал. – Херсон. – 2005. – Вип. 36. – С. 17-23.
7. Седловский А. И. Генетико-статистические подходы к селекции самоопыляющихся культур / Седловский А. И., Мартынов С. П., Мамонов Л. К. – Алма-Ата: Наука, 1982. – 198 с.
  8. Тищенко В. М. Зв'язок агрономічних ознак з продуктивністю колоса озимої пшениці на ранніх етапах селекції / В. М. Тищенко // Збірник наукових праць СГП. – Одеса: 2004. – Вип. 6 (46). – С. 111-123.
  9. Чекалин Н. М. Простые и частные коэффициенты генетической корреляции между урожаем и признаками продуктивности колоса у линий и сортов озимой пшеницы / Н. М. Чекалин, В. Н. Тищенко, М. Е. Зюков // Збірник наукових праць СГП. – Одеса: 2004. – Вип. 6 (46). – С. 103-110.

УДК: 633.85 : 631.42 : 631.11(477.72)

## **УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ, СТРОКІВ І СПОСОБІВ СІВБИ**

**ДЕМЧЕНКО Н.В.** – аспірантка.

**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** Озимі культури за своєю біологією є найбільш пристосованими до використання осінньо-зимової вологи у посушливих умовах південного Степу України і тому забезпечують високі врожаї. Біологічна основа врожаю ріпаку озимого закладається восени і залежить насамперед від підготовки ґрунту до посіву, забезпечення поживними речовинами, від строків та способів сівби, норми висіву та погодних умов. У спеціальній та довідковій літературі досить суперечливі дані про основний обробіток ґрунту, строки та способи сівби. У виробництві це спричиняє недобір урожаю, а в кінцевому результаті – зниження ріпаківництва як галузі взагалі.

Ріпак як європейська олійна культура набула поширення у середині XIX століття. До Західної України він завезений з Німеччини. В Україні ріпак є відносно новою культурою, яка впевнено розвивається, [1-2]. На сьогодні Україна вийшла в лідери серед виробників Європи за посівними площами ріпаку. Площі посівів ріпаку в 2009 році досягли 1705 тис.га. У Франції посівні площі становили 1605 тис. га, в Німеччині – 1590 тис.га. Роком раніше Україна займала третє місце в Європі за посівними

площами ріпаку після Франції і Німеччини та четверте місце в світі, [3].

Озимий ріпак - найбільш поширена олійна культура з родини капустяних. Насіння містить 38-50% олії, 16-29% білка, 6-7% клітковини, 24-26% безазотистих екстрактивних речовин. Основною метою вирощування ріпаку є ріпакова олія. Її використовують як продукт харчування, так і у різних галузях промисловості. З кожним роком використання ріпакової олії на харчові потреби у світі зростає. Основну частину олії з середини 80-х років використовують для харчової промисловості, тоді як до 1974 року - переважно на технічні цілі. Її споживають у натуральному вигляді до салатів і в кулінарії, це найкраща сировина для виробництва бутербродного масла, маргаринів, майонезів, приправ, кондитерських жирів. Олія з ріпака надзвичайно корисна для здоров'я. Вона знижує вміст холестерину в крові людини і цим запобігає серцево-судинним захворюванням. У 1974 році у Німеччині було вперше виведено сорт з низьким вмістом ерукової кислоти. Для промислової переробки (пальне, пластмаси, лаки, фарби), навпаки ціннішими є сорти з високим вмістом ерукової кислоти. В останні роки розробляються ефективні технології виробництва з ріпаку пального для двигунів. Лише у Німеччині потужності з переробки ріпака на біодизель зросли з 533 тис.т у 2001 р., до 923 тис.т у 2003р., що пояснюється збільшенням на нього попиту. Забезпечення населення землі рослинною олією є неможливим без вирощування такої культури, як ріпак. Технологічний процес вирощування ріпаку складається з ряду послідовно виконуваних операцій, які направлені на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин з метою підвищення продуктивності цієї культури. [4].

Науковими дослідженнями доведено, що недотримання елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й ріпаку озимого, призводить до зниження їх продуктивності.[5]. Для одержання високих врожаїв ріпаку озимого необхідно враховувати біологічні особливості сучасних сортів, факторів навколишнього середовища, а також елементи технологій вирощування. А тому розглянемо вплив особливостей підвищення продуктивності цієї культури залежно від основного обробітку ґрунту (а саме, оранки, дискування або лушення), строків сівби та способів сівби( ширини міжрядь),[6].

Підготовка ґрунту під озимий ріпак – один із важливих заходів, від якого залежить продуктивність культури, поява своєчасних рівномірних сходів, розвиток кореневої системи. Вчасно підготовлений ґрунт є запорукою нормальної перезимівлі рослин.

Лущення стерні – один із основних способів збереження вологи у ґрунті та боротьби з бур'янами. Лущення проводять вслід за збиранням урожаю попередника. Запізнення на 5 днів призводить до збільшення засміченості посівів на 25%, 10 днів – на 50 %. Лущення також є важливим заходом у боротьбі з шкідниками. Зяблеву оранку краще проводити після лущення, при цьому менше витрачається тяглового зусилля і пального відповідно на 25-30 і 10-15%. Якість оранки на злущеному полі є значно кращою,[ 4].

В осінній період визначальне значення для формування оптимальних параметрів рослин ріпаку, крім погодних умов, має дотримання агротехніки. [7]. Після багаторічних трав обробіток починають з лущення дисковими знаряддями ЛДГ – 10, ЛДГ – 15, БДТ – 7, або дискування на глибину 6-8 см після ранніх попередників. Вносять мінеральні добрива й орють на глибину 20-22 см, обов'язково в агрегаті з котками й бородами доводять поле до посівної готовності за допомогою БІГ – 3А, КПС – 4 тощо,[ 8-10].

Передпосівний обробіток ґрунту починають після оранки через 20-25 днів. Верхній орний шар розпушують, вирівнюють й ущільнюють,[7].

Як зазначають науковці А. Я. Максимова і С.А. Геворкянц, [11] при сівбі ріпаку по конюшині дуже важливо раннє лущення пласту – після першого укусу трав на глибину 6-7 см. Через місяць – півтора після лущення проводять оранку, головним призначенням якої є перемішування розкладеної органічної речовини,[11].

О.Бовсуновський, С. Чорний, М.Шепель зазначають, що найважливішими технологічними операціями є основне удобрення й обробіток ґрунту. Час для підготовки ґрунту під ріпак озимий дуже обмежений, крім випадків, коли попередниками є однорічні трави чи пари. На основний обробіток ґрунту після озимої пшениці чи інших зернових залишається близько місяця. Тому його можна провести за традиційною схемою: це лущення стерні дисковими бородами Sunflower 1434, Will – Rich T25, оранку плугами Kuhn на глибину 22-25 см та можливу культивуацію для знищення бур'янів культиватором Will – Rich Excel. Основний обробіток потрібно виконати в максимально короткий період – за два – чотири тижні до передпосівної культивуації і сівби. Такої ж думки дотримуються й інші дослідники,[12-16].

Ріпак озимий дуже добре росте на таких ґрунтах як: чорноземи, темно – сірі і сірі опідзолені. Для утворення 1 тони насіння ріпак виносить з ґрунту : азоту -45-80 кг, фосфору – 18-40 кг, калію -25-100 кг, кальцію -30-150 кг. Це за дослідженнями В.Д. Гайдаша (1998),[17].

Сьогодні ведеться багато розмов про мінімальний обробіток ґрунту. Ця технологія прийшла до нас з заходу, де зовсім інші ґрунти та кліматичні умови. Але, рідко культура зі стрижневим коренем, який у багатьох випадках не може впоратись з плужною підшоєю, або розвиток кореневої системи відбувається зі значною затримкою. Тому, на жаль, замість бажаної економії пального по мінімалці можна отримати мінімальну врожайність.[18].

У Степу після ранніх попередників, зайнятого пару під рідко проводять напівпаровий обробіток ґрунту. Залежно від строку і якості підготовки ґрунту відбувається ріст та розвиток рослин. Після збирання попередньої культури поле дискують на глибину 8-10 см з одночасним боронуванням. На зрошуваних землях краще проводити оранку, на глибину 20-22 см, не пізніше ніж за місяць до сівби. Оранку здійснюють плугами з передплужниками, укомплектовуючи їх кільчасто – шпоровими котками. Після проведення основного обробітку ґрунт ретельно вирівнюють. [19-24].

В Україні і Молдові за нестачі вологи після просапних культур проводять поверхневий обробіток ґрунту дисковими знаряддями на глибину 10-12 см в агрегаті з важкими боронами.[25].

В зв'язку з тим, що насіння рідко мілке, необхідне ретельне вирівнювання верхнього шару ґрунту. При вирощуванні рідко за півпаровим обробітком ґрунту необхідно своєчасно зібрати попередню культуру, внести органічні і мінеральні добрива і провести оранку не пізніше, ніж за три тижні до сівби. При розміщенні по ранній картоплі оранку можна замінити рихленням дисковими знаряддями або плоскорізами.[26].

Р. Я. Кузнєцова в своїй книзі зробила висновок: із всіх агротехнічних прийомів, направлених на приріст урожаю рідко озимого, головне значення має правильний обробіток ґрунту. При правильній обробці покращується водний режим ґрунту, з'являються більш сприятливі умови для розвитку хімічних і біологічних процесів, пошкоджуються бур'яни і шкідники сільськогосподарських культур. За даними Г.С. Кияка і В.П. Оробченко, посіви рідко озимого на насіння в Україні треба проводити з таким терміном, щоб рослини до зими встигли сформувати розетку з 6-8 добре розвинутими листками. Озимий рідко може успішно перезимувати тільки при умовах доброго розвитку з осені, але для цього рослини мають обмежений строк (приблизно 80 днів). Тому доля рослин рідко дуже сильно залежить від того, коли з'являться сходи, наскільки вони будуть дружніми і як рослини будуть забезпечені вологою і елементами живлення на початку свого розвитку. При цьому необхідно



відмітити, що ріпак сильно чутливий до глибини оранки, за оптимізації якої приріст урожайності складає 2-3 ц/га [27-29].

Озимий ріпак в своєму розвитку проходить чотири періоди, 20 фенологічних фаз та 12 етапів органогенезу. Перші вісім фенофаз рослини проходять восени. Погодні умови, дотримання агротехніки – це все має визначальне значення для формування в осінній період оптимальних параметрів рослин ріпаку.[30].

Озимий ріпак вибагливий до вологи протягом усієї вегетації. Транспіраційний коефіцієнт складає 750. Важливо, щоб рослинні рештки були добре подрібнені і рівномірно розміщені по профілю ґрунту, інакше це може призвести до ефекту «солом'яного матрацу». Посів по мінімальним технологіям можливий в випадку їх застосування на ґрунтах з легким, або середнім механічним складом, але з обов'язковим ґрунтопоглибленням в сівозміні один раз на три роки.[31]

Поля, засіяні в першій половині серпня 2009 року, дали гарний урожай ріпаку озимого в центральній частині Швеції, врожай на полях, засіяних пізніше, був набагато нижче. На більш південних територіях необхідні більш пізні строки посіву. Для економії часу відмінно підходить сівба без попередньої оранки (мінімальна технологія). Така технологія є ідеальною для глиняних ґрунтів, де оранка вимагає ще додаткової роботи, такої як вирівнювання ораних борозен і формування відповідного насінневого ложа. У таких умовах розумним рішенням стане використання культиватора плюс сівалка або використання посівного комплексу Rapid після обробітку культиватором. Для багатьох виробників ріпаку це єдине рішення, яке дозволяє включити до сівозміни ріпак, так як при використанні інших технологій часу катастрофічно не вистачає. Потрібно застосовувати всі доступні можливості. У 2008-2009 році було проведено три випробування, в яких порівнювався посів у стерню двома різними способами з системними дисками і без них. Коли системні диски були підняті і солома не зароблялась, врожайність знизилася до 5% у порівнянні з технологією оранка + посівний комплекс Rapid. У третьому випробуванні Rapid працював із системними дисками, тут урожайність навпаки, підвищилася до 5% порівнянно з технологією оранка + Rapid. Дивлячись на результати, висновок очевидний: дозвольте системним дискам робити свою роботу для уникнення проблем при сівбі ріпаку озимого. Коли системні диски стають на боротьбу з соломою, вони немов вистіляють червону доріжку для паростків ріпаку озимого, [32].

Таким чином, ріпак озимий дуже вибагливий до чіткого дотримання усіх технологічних прийомів вирощування,

недотримання яких може призвести до загальних втрат врожаю до 70%.[ 33].

Строки сівби - важливий елемент технології вирощування насіння ріпаку озимого. Допущені помилки щодо строків сівби не піддаються виправленню і можуть стати причиною цілковитої загибелі врожаю. При пізніх строках рослини не встигають сформувати достатню кількість листків у прикореневій розетці, розвинуту кореневу систему Тому найбільші площі озимого ріпаку не перезимовують там, де сіють у пізні строки. В кожному конкретному господарстві вибирають такі строки сівби з розрахунком, щоб для осінньої вегетації рослин залишалося 55-60 днів з  $t^{\circ}$  повітря вище  $5^{\circ}\text{C}$ . На переважній частині території України такі строки припадають на період від 15 до 30 серпня. [4,7,12, 20].

Рання сівба, як правило, призводить до ранніх сходів за умови достатньої кількості вологи навколо насіння ріпаку для проростання. Ранні сходи насіння дають хороший старт для рослин ріпаку озимого в осінній період.[34].

Практикою підтверджено, що оптимальні строки сівби ріпаку настають за 15-20 днів раніше оптимальних строків сівби озимої пшениці. Кращим строком є період з 20 серпня по 5 вересня.[8]. Для умов південних районів Херсонської області це початок першої декади вересня; [9-10].

При сівбі ріпаку за оптимальних строків рослини переростають, виносять високо над поверхнею ґрунту точку росту, яка чим вища, тим сильніше підвержується дії низьких температур. Весною рослини ранніх строків сівби раніше входять у фазу цвітіння, можливість їх пошкодження пізніми весняними заморозками збільшується. При пізніх посівах рослини входять в зиму зі слабо розвинутою кореневою системою, які не витримують в період перезимівлі різких коливань температури і гинуть. У Франції установили, що для забезпечення високої зимостійкості до початку зими ріпак повинен сформувати 4-8 листків, мати діаметр кореневої шийки 5-8 мм, довжину стрижневого кореня – 15-20 см (мінімум 7-9 см). Враховуючи ці показники, у північних і центральних районах сівбу озимого ріпаку починають 25 серпня, на сході – 20 серпня, на заході і півдні – 5-10 вересня,[ 20,21].

На практиці у різних ґрунтово - кліматичних зонах України ріпак озимий висівають: у північних областях – 15-25 серпня; західних – 15-30 серпня; центральних – 20-30 серпня; східних-25 серпня-5 вересня; у південних – 10-20 вересня. За несвоєчасної сівби ріпаку озимого врожайність знижується і її не можна компенсувати жодними іншими агрозаходами,[23].

Від строку сівби залежить норма висіву. При сівбі в оптимальні строки норму висіву можна зменшити до 2,5-3,0 кг/га. В Німеччині

норма висіву в оптимальні строки також становить 2,5-3,0 кг/га. При збільшенні норми висіву знижується зимостійкість внаслідок слабкішого розвитку кожної окремої рослини. У густих посівах створюється мікроклімат, що сприяє розвитку грибкових захворювань рослин.[24].

Для озимого ріпаку важливе значення має перезимівля. Зазвичай, ріпак озимий без снігового покриву витримує морози до мінус 15-18°C, іноді навіть нижче мінус 25°C (за добре розвинутого стеблостою із низько лежачими верхівками головних пагонів), а при сніговому покриві 2-6 см навіть мінус 25-30°C. Чутливі до морозів сильно розвинуті рослини, а також ті, що рано відновили вегетацію.[35].

Сіють ріпак у товарних посівах суцільним рядковим способом з міжряддями 15,0 см, насінневі посіви – з міжряддями 45 см. На зелену масу сіють теж рядковим способом, але норму висіву при цьому збільшують удвічі.[4,8,9,10,17,29].

Кращим способом сівби є рядковий, з міжряддям 15 см. За цього способу зменшуються втрати врожаю від забур'яненості та витрати на захист посівів від бур'янів. У більшості випадків відпадає необхідність застосування гербіцидів, зменшуються затрати на вирощування та поліпшується екологія доквілля.[23, 25].

Залежно від типу сівалки відстань між рядками може становити 7,5 см; 12см; 15 см; 30 см; 45 см; За даними Інституту хрестоцвітих культур вищі врожаї забезпечують способи сівби з міжряддями 7,5 см; 12 см; і 15 см,[27].

Норми висіву насіння 4-6 кг/га практично забезпечують рівень урожайності при ширині міжрядь як 15, 30, так і 45 см. Оптимальна густина рослин, яка забезпечує добрий розвиток культури в осінній період, її продуктивність і перезимівлю, становить 90-100 шт./м<sup>2</sup> при суцільному способі сівби,[21].

**Висновки.** На сьогодні практично доведено, що в зв'язку з глобальним потеплінням розроблені колись рекомендації з технології вирощування озимого ріпаку застаріли і не відповідають новим погодно-кліматичним умовам. В першу чергу це стосується строків сівби, основного обробітку ґрунту, способів сівби.

При вирощуванні насіння ріпаку озимого найперше йдеться про підвищення зимостійкості й продуктивності культури. На зимостійкість впливають агротехнічні заходи, проведенні восени: якість підготовки ґрунту, строк сівби, норма висівання, ширина міжрядь, кількість азотних добрив. Вирішальною умовою підвищення урожайності є дотримання всіх агротехнічних прийомів у поєднанні з агрометеорологічними факторами.

Якщо ж нехтувати агровимогами і агростроками виконання основного обробітку, то отримуємо нижчу польову схожість, нижчу мінералізацію азоту, посилену засміченість бур'янами, посилене ураження шкідливими гризунами та шкідниками.

Тому дослідження, спрямовані на з'ясування цих питань, мають практичне значення та значний науковий інтерес для застосування у виробництві.

Нашими дослідженнями передбачено вивчення оптимальних параметрів обробітку ґрунту, строків та способів сівби.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Климчук М. Ріпак: Європейська олійна культура. Тепер і в Україні. // Пропозиція. – 1999. – №2. – С. 20-21.
2. Сучасні технології вирощування ріпаку(європейський досвід) //Агроном. – 2006. – № 1(11). – С. 56-57.
3. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування с.г. культур. – К.: ЦНЛ, 2004. – 402 с.
4. Блащук М.І., Тищенко Л.Д. Науково–практичні рекомендації по вирощуванню ріпаку. Черкаський інститут АПВ; – 2010р. – 30 с.
5. Гусев М.Г., Шаталова В.В., Коковіхін С.В. Економіко – енергетичне обґрунтування ріпаку озимого в умовах зрошення півдня України.: //Зрошуване землеробство: - 2010. № 53.- с.203-204.
6. Гусев М.Г., Шаталова В.В.,Коковіхін С.В. Основні аспекти вирощування ріпаку озимого в південному степу України //Зрошуване землеробство. – 2008. – Вип. 50. – С.178-179.
7. Гайдаш В. Як уберегти ріпак від вимерзання? // Пропозиція. – №7. – 2003. – С. 40-41.
8. Зубець М.В. та ін. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
9. Максимова А.Я. і Геворкянц С.А. Агротехника масличних культур . – М., 1944. – 285 с.
10. Система ведення сільського господарства Херсонської області: (Наукове супроводження «Стратегії економічного та соціального розвитку Херсонської області до 2011 року»). – Херсон: Айлант, 2004. – 164 с.
11. Струхова С. Вирощуйте ріпак – дотримуйтесь технології // Пропозиція. – 2003. – №6. – С. 60-62.
12. Бовсуновський О., Чорний С., Шепель М. Живильна сила хрестоцвітної культури // Пропозиція. – 2007. – №7. – С.72-73.
13. Тишковський В. Озимий ріпак: новинки чеської селекції // Агроном. – 2007. – №3(17). – С.162-163.

14. Шпаар Д., Гинапп Х. и др. Рапс. – Минск : ФУАинформ, 1999. – 208 с.
15. Орманджи К.С., Стефановский В.В. та ін. Интенсивная технология производства рапса. – М.; Росагропромиздат, 1990. – 188 с.
16. Обробіток ґрунту та посів озимого ріпаку // Пропозиція. – 2008. – №7. – С.46-47.
17. Бардин А.Я. Ріпак: від сівби – до переробки. – К. : Світ, 2000. – 102 с.
18. Озимий ріпак – щедрий врожай при умові правильного підходу до вирощування // Зерно. – 2009. – №7(39). – С.94-95.
19. Науково–методичні рекомендації з формування технологій вирощування ріпаку озимого: Наукове видання. – Херсон: Айлант, 2008. – 20 с.
20. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. – К.: Урожай, 1987. – 112 с.
21. Лазар Т.І, Лапа О.М., Чехов А.В, Свидинюк І.М. та ін. Интенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні. – 2006, – 102 с.
22. Оверченко Б., Озимому ріпаку – стабільний та високий урожай // Пропозиція. – 2000. №7. – С.42-44.
23. Секунд М.П., Лапа О.М., Марков І.Л., Ретьман С.В, Журавський В.С. Технологія вирощування і захисту ріпаку. – К., 2008. – 115 с.
24. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Ріпак. – Львів: НВФ "Українські технології", 2010. – 124 с.
25. Новоселов Ю.К., Дедаева Г.С, Прологова Т.В, Слепцов Н.А. Особенности выращивания озимого и ярового рапса на кормовые цели. – М.,1988. – 44 с.
26. Буряков Ю.П., Москотин В.А , Гайдаш В.Д. та ін. Рапс озимый и яровой. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии воздывания. М.,1988. – С. 43.
27. Кузнецова Р.Я. Рапс – высокоурожайная культура. – Л.: «Колос», 1975. – 84 с.
28. Оробченко В.П. Рапс озимый. – М.,1959. – 155 с.
29. Стефанский Г.С., Майстренко Г.С. и др. Интенсивная технология производства рапса. – М., 1990. – 190 с.
30. Гайдаш В. Озимий ріпак – агротехніка, як захист від вимерзання // Агроном. – 2010. – №3. – С.62-64.
31. [http : // www.mnagor.com](http://www.mnagor.com) [Електронний ресурс]
32. [http: // www.vaderstad.](http://www.vaderstad.) [Електронний ресурс]
33. Мельник І., Шустік Л., Зубко В. // Техніка АПК. – 2007. – №11. – С.19-23.
34. Олійник О.В. Озимий ріпак : стратегія // Пропозиція. – 2009. – №4. – С.92-93.

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОЇ ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ДОБРИВ ТА ХІМІЧНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**НОВОХИЖНІЙ М.В. – н. с.,  
Інститут землеробства південного регіону НААНУ**

**Постановка проблеми.** В Україні, як і в країнах Західної Європи, яра пшениця поступається першістю озимій. Для сільськогосподарського виробництва нашої країни вона має значення насамперед як страхова хлібна культура у випадках, якщо умови осені не дають можливості посіяти озимину або при масовій її загибелі внаслідок несприятливих умов перезимівлі.

Диспропорція між цінами на сільськогосподарську продукцію і цінами на енергоносії зменшує рентабельність виробництва ярої пшениці. Тому необхідно шукати шляхи виходу з цього стану в напрямку підвищення врожайності, розробок ресурсозберігаючих технологій вирощування, вирішення питання захисту рослин та навколишнього середовища.

**Стан вивчення проблеми.** Підвищення врожаю сільськогосподарських культур в посушливих умовах півдня України відбувається, в основному, за рахунок додаткових вкладень матеріально-технічних ресурсів у вигляді добрив, пестицидів тощо. Доцільність застосування будь-яких агротехнічних заходів визначається економічною ефективністю [1].

Добрива являються одними з найважливішими факторами підвищення продуктивності ярої твердої пшениці. Встановлено, що 30-50 % приросту її врожаю в неполивних умовах одержують від добрив. Пояснюється це тим, що вона, в порівнянні з іншими культурами, має слабо розвинену кореневу систему. До того ж основна її маса знаходиться в поверхневому орному шарі ґрунту. В зв'язку з цим яра тверда пшениця дуже вимоглива до наявності у ґрунті рухомих елементів живлення [2].

Основним напрямком в оптимізації систем живлення рослин є застосування добрив у повній відповідності з біологічними особливостями культури [3].

Значну увагу необхідно приділити і захисту рослин від хвороб, шкідників та особливо від бур'янів. Шкодочинність бур'янів обумовлюється високими конкурентними здатностями поглинати поживні речовини та вологу з ґрунту, затінювати культурні рослини, а також, сприяти поширенню шкідників та хвороб. Втрати

врожаю ярої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів може досягати до 30 % і більше [4].

**Методика досліджень.** Дослідження вивчення елементів технології ярої пшениці проводили протягом 2004-2008 років в лабораторії неполивного землеробства ІЗПР НААНУ. Вивчення впливу мінеральних добрив і системи захисту рослин на врожай зерна ярої пшениці проводився у двофакторному досліді. Повторність досліду - чотириразова. Польові досліді проводились за наступною схемою: Фактор А – норми удобрення: 1. Без добрив; 2.  $N_{60}P_{60}$ ; 3. Розрахункова норма на врожайність 18,0 ц/га; 4. Розрахункова норма на врожайність 25,0 ц/га. Фактор В – хімічний обробіток: 1. Без пестицидів; 2. Гербіцид; 3. Фунгіцид; 4. Інсектицид початок кущіння; 5. Інсектицид початок наливу зерна; 6. Гербіцид + фунгіцид; 7. Гербіцид + інсектицид початок кущіння; 8. Гербіцид + інсектицид початок наливу зерна; 9. Гербіцид + фунгіцид + інсектицид початок кущіння; 10. Гербіцид + фунгіцид + інсектицид початок кущіння + інсектицид початок наливу зерна.

Розрахункова норма добрив визначалась за методикою ІЗПР НААНУ. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті, майже за весь період дослідження, розрахункову норму вносили тільки азотними добривами і лише в 2008 році необхідно було внести як азотні так і фосфорні добрива. У середньому за роки досліджень, розрахункова норма на врожайність 18,0 ц/га становила  $N_{52}P_6K_0$ , розрахункова норма на врожайність 25,0 ц/га становила  $N_{75}P_9K_0$ .

З хімічних препаратів на дослідних ділянках використовувалися: гербіцид – Гроділ Ультра, фунгіцид Альто Супер, інсектицид – Фастак.

Агротехніка проведення досліджень загальноприйнята для зони півдня України. Досліді проводились з сортом ярої твердої пшениці Харківська 23.

**Результати досліджень.** Одним із основних показників економічної ефективності є приріст урожаю (табл. 1). Він визначає вартість додатково одержаної продукції, собівартість, а також прибуток і рівень рентабельності.

Прибавка від добрив, в середньому по фактору, склала 0,63-0,86 т/га залежно від її норми. Найменшу прибавку врожаю було отримано при внесенні добрив нормою  $N_{75}P_9$  – 0,63 т/га, найбільшу при внесенні  $N_{60}P_{60}$  – 0,86 т/га.

Найбільшу врожайність, в середньому за роки дослідження (крім 2007 року коли внаслідок сильної ґрунтової і повітряної посухи посіви ярої пшениці практично не утворили зерна), забезпечило застосування гербіциду, фунгіциду та інсектициду на

фоні внесення добрив у нормі  $N_{60}P_{60}$  – 2,09 т/га, що перевищило контроль на 1,26 т/га.

**Таблиця 1. – Урожайність ярі пшениці залежно від добрив та прийомів захисту рослин, (середнє за 2004-2008 рр.), т/га.**

Добрива /А/	Захист рослин /В/										Середнє по фактору А
	Без захисту	Гербіцид /вар.2/	Фунгіцид /вар.3/	Інсектицид куціння /вар.4/	Інсектицид в налив /вар.5/	Вар.2 + вар.3	Вар.2 + вар.4	Вар.2 + вар.5	Вар.6+ вар.4	Вар.9 + вар.5	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 Без добрив	0,83	1,08	1,01	1,03	1,05	1,04	1,09	1,12	1,19	1,21	1,07
2 $N_{60} P_{60}$	1,65	1,97	1,88	1,91	1,94	1,95	1,96	1,97	2,09	2,01	1,93
3 $N_{52}P_6K_0$	1,47	1,71	1,65	1,67	1,69	1,79	1,76	1,79	1,94	1,93	1,74
4 $N_{75}P_9K_0$	1,45	1,67	1,64	1,66	1,65	1,70	1,69	1,73	1,87	1,90	1,70
Середнє по фактору В	1,35	1,61	1,55	1,57	1,58	1,62	1,63	1,65	1,77	1,76	

Проведення ідентичного хімічного захисту, але при внесенні розрахункової норми добрив ( $N_{52}P_6$ ) забезпечило прибавку 1,11 т/га. Хоча вона і менша, ніж при внесенні добрив нормою  $N_{60}P_{60}$ , проте економічно доцільніша.

Проведення інтегрованого захисту рослин також вплинуло на врожайність ярі твердої пшениці. Так, прибавка при хімічному захисту рослин, в середньому по фактору, склала 0,20-0,42 т/га залежно від системи захисту. Найменшу прибавку врожаю від захисту рослин було отримано при застосуванні фунгіциду – 0,20 т/га, найбільшу при комплексному захисті де застосовувалися гербіцид, фунгіцид та інсектицид у фазу куціння – 0,42 т/га.

Важливими показниками економічної ефективності є собівартість, умовно чистий прибуток і рівень рентабельності. Собівартість 1 центнера додатково одержаного зерна ярі пшениці коливалась в значних межах – від 74 до 121 гривень (табл. 2). Мінімальною вона була при внесенні розрахункової дози мінеральних добрив на врожайність 18 ц/га та обробіток рослин гербіцидом, фунгіцидом і інсектицидом у фазу початок куціння, а максимальною – при внесенні добрив нормою  $N_{60}P_{60}$  та без хімічного захисту. У варіанті без добрив собівартість продукції була від 90 до 107 грн./ц, залежно від хімічного захисту, що значно більше ніж при розрахунковій дозі добрив та значно менше ніж при рекомендованій дозі.



**Таблиця 2. Економічна ефективність вирощування пшениці ярої (середнє за 2004-2008 рр.)**

Варіант		Урожай- ність, т/га	Собі- вартість продукції, грн./ц	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рента- бельності, %	Окупність 1 кг д.р. мінеральних добрих прибав- кою врожаю насіння, кг
Добрива	Захист					
1	1	0,83	107	-58	-7	-
	2	1,08	92	86	9	
	3	1,01	104	-41	-4	
	4	1,03	90	104	11	
	5	1,05	92	89	9	
	6	1,04	104	-39	-4	
	7	1,09	90	110	11	
	8	1,12	91	97	11	
	9	1,19	93	86	8	
	10	1,21	96	54	5	
2	1	1,65	121	-339	-17	7,2
	2	1,97	106	-112	-5	
	3	1,88	114	-266	-12	
	4	1,91	106	-112	-6	
	5	1,94	107	-127	-6	
	6	1,95	112	-225	-10	
	7	1,96	106	-115	-6	
	8	1,97	107	-137	-7	
	9	2,09	105	-108	-5	
	10	2,01	112	-239	-11	
3	1	1,47	84	240	20	11,6
	2	1,71	78	384	29	
	3	1,65	84	259	19	
	4	1,67	76	407	32	
	5	1,69	77	385	30	
	6	1,79	79	372	26	
	7	1,76	75	443	34	
	8	1,79	75	441	33	
	9	1,94	74	499	35	
	10	1,93	77	437	29	
4	1	1,45	87	188	15	7,5
	2	1,67	81	312	23	
	3	1,64	87	217	15	
	4	1,66	78	365	28	
	5	1,65	81	314	23	
	6	1,70	85	252	17	
	7	1,69	80	342	25	
	8	1,73	80	349	25	
	9	1,87	79	398	27	
	10	1,90	80	375	25	

Щодо умовно чистого прибутку та рівня рентабельності, то розрахунок економічної ефективності використання різного фону живлення та хімічного захисту під пшеницю яру показав, що серед варіантів які вивчалися максимальну ефективність вирощування забезпечує внесення розрахункової дози мінеральних добрив на врожайність 18 ц/га та обробіток рослин гербіцидом, фунгіцидом і інсектицидом у фазу початок кущіння. Прибуток при цьому становить 499 грн./га, рівень рентабельності – 35 %.

Варіант без добрив є частково збитковим або з незначною рентабельністю залежно від хімічного захисту. Варіант з внесенням рекомендованої норми добрив також збитковий, рівень рентабельності складає від –5 до –17 %. Пов'язано це з високою вартістю мінеральних добрив, особливо фосфорних. Ціни при розрахунку економічної ефективності брались на кінець 2008 року.

При внесенні розрахункової дози мінеральних добрив на врожайність 25 ц/га рівень рентабельності склав від 15 до 28 %, залежно від хімічного захисту.

Максимальну окупність одиниці мінеральних добрив приростом врожаю насіння пшениці ярої забезпечує внесення розрахункової норми добрив на врожайність 18 ц/га – 11,6 кг, тоді як внесення рекомендованої норми добрив  $N_{60}P_{60}$  забезпечує окупність 7,2 кг, а внесення розрахункової норми добрив на врожайність 25 ц/га – 7,5 кг.

**Висновки.** В неполивних умовах півдня України на темно-каштановому ґрунті під пшеницю яру ефективно й економічно виправдано застосовувати розрахункову норму мінеральних добрив на врожайність 18 ц/га (у середньому за роки досліджень при низькій забезпеченості ґрунту азотом та середній калієм і фосфором вона становила  $N_{52}P_6K_0$ ) з обробітком посівів гербіцидом, фунгіцидом та інсектицидом у фазу кущіння. Прибуток при цьому становить 499 грн./га, рівень рентабельності – 35 %, собівартість – 74 грн./ц.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Димов О.М., Жуйков Г.Є. Економічна ефективність технологій вирощування озимої пшениці в південному Степу України / О.М. Димов.Г.Є. Жуйков// Таврійський нац. вісник: зб. наук. пр. ХДАУ. – Херсон: Айлант, 2007.- Вип. 54. - С. 198 – 202.
2. Неттевич З.Д. Яровая пшеница в Нечерноземной зоне.- М.: Россельхозиздат, 1976.- 220 с.
3. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур / Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 102-103.
4. Рекомендації з інтегрованої системи захисту ярої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів. – К.: 2004. – 26 с.

## ВОДОСПОЖИВАННЯ РОСЛИН ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

ТИМОШЕНКО Г.З. – н.с.,

Інститут землеробства південного регіону НААН України

**Постановка проблеми.** Відповідність запасів вологи в ґрунті до потреб рослин характеризує їх вологозабезпеченість. Її оцінюють за запасами доступної вологи в кореневмісному шарі ґрунту. Встановлено також ступінь вологозабезпеченості різних сільськогосподарських культур за рахунок вологозабезпечення орного і метрового шарів ґрунту [1].

В південному Степу України нестача води в ґрунті проявляється особливо гостро і достатньо часто. Відомо, що основним джерелом ґрунтової вологи є атмосферні опади. Але випадає їх в цій зоні недостатньо і розподіляються вони протягом вегетаційного періоду нерівномірно, і тому регулювання водного режиму ґрунту повинно бути спрямовано на максимальне накопичення вологи опадів і раціональне її використання.

**Стан вивчення проблеми.** Встановлено, що мінеральні добрива поряд з покращенням поживного режиму рослин, також впливають на водний режим ґрунту і рослин, сприяючи більш повному і економному витрачання вологи на формування врожаю [2]. Ще в 1906 році К.А.Тімірязєв, писав, що до числа зовнішніх чинників, за допомогою яких людина може понизити непродуктивну витрату води рослиною, слід віднести перш за все застосування добрив [3].

Це пояснюється тим, що рослини, які добре забезпечені поживними речовинами, використовують краще вологу яка є в ґрунті [3]. Підвищення ефективності використання води удобреними рослинами обумовлено не зниженням транспірації, а збільшенням її долі в загальному випаровуванні води, посиленням активності фотосинтетичних і ростових процесів, а також процесів водопостачання, тобто оптимізації фізіолого-біохімічних процесів формування їх продуктивності [4].

Підвищені вимоги гороху до вологи в перший період росту і розвитку, а також під час цвітіння і формування зерна в деякій мірі обмежує його поширення в південно-східних районах України. В південних районах Лісостепу і Степу при недостатніх запасах вологи горох знижує урожайність зеленої маси і зерна [5].

**Завдання і методика досліджень.** Об'єктом дослідження був горох сорту Дамір 2, який відноситься до безлисточкового

морфотипу. Він посухостійкий, і досить стійкий до висипання і вилягання та придатний до однофазного збирання комбайном.

Дослідження проводились протягом 2005-2008 років на полях лабораторії сівозмін Інституту землеробства південного регіону НААН України. Рельєф ділянки – рівнинний. Ґрунт темно-каштановий, середньосуглинковий з низькою забезпеченістю нітратним азотом, середньою – рухомим фосфором та обмінним калієм. Коефіцієнт в'янення метрового шару ґрунту 9,5 %, найменша вологоємність 20,4 %, щільність 1,37 г/см<sup>3</sup>. Вміст гумусу в орному шарі 2,15 %. Ґрунтові води залягають глибше 10 м.

Агротехніка в досліді загальноприйнята для південного Степу України, за виключенням елементів технології, які вивчались за такою схемою:

- Фактор А – Дози добрив: P<sub>40</sub>; N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>; N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>; розрахункова на запланований врожай 2,5 т/га.
- Фактор В – Норми висіву: 0,8 млн шт./га; 1,1 млн шт./га; 1,4 млн шт./га.
- Фактор С – Хімічний захист: без захисту; гербіцид; гербіцид + інсектицид, одноразовий обробіток; гербіцид + інсектицид, двохразовий обробіток.

Повторність в досліді чотириразова. Дослід закладали методом розщеплених ділянок. Дослідження і спостереження проводились згідно загальноприйнятих у рослинництві методик.

**Результати досліджень.** В наших дослідях вивчення динаміки запасів вологи у ґрунті і під посівами гороху залежно від доз внесення мінеральних добрив і норм висіву насіння дало можливість виявити, що запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0 – 100 см у фазу сходів гороху за роками досліджень були різні. Так протягом чотирьох років досліджень найбільші запаси продуктивної вологи були в 2008 році – 129,7 мм, а найменші – 52,0 мм у 2007 році (табл. 1).

У 2005 і 2006 роках запаси продуктивної вологи на період сходів були практично однакові і складали відповідно 94,5 і 100,9 мм. Поповнення запасів продуктивної вологи за рахунок опадів у квітні – червні за роками досліджень було різним. Найбільше їх випало у 2008 році – 130,1 мм, а найменше – 57,4 мм, - у 2007 році. У 2005 і 2006 роках опадів випало 113,3 і 117,3 мм.

Достигання гороху проходило при надто низьких запасах продуктивної вологи у ґрунті. У найбільш сприятливому за водним режимом 2008 році, на період повної стиглості гороху, запаси продуктивної вологи були від 42,0 до 25,4 мм залежно від варіанту.

Дуже низькі запаси продуктивної вологи, спостерігались в 2007 році. Практично в усіх варіантах вони знизилися нижче вологості

в'янення. Якщо брати показники в середньому за чотири роки, то вони становили від 15,0 до 22,6 мм, по добривах і від 15,0 до 22,2 мм – по нормах висіву. Із збільшенням дози азотних добрив та норми висіву цей показник зменшувався.

**Таблиця 1 - Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту залежно від досліджуваних елементів технології, мм**

Доза добрив, кг/ га	Норма висіву,млн шт./ га	Рік досліджень				Середнє по	
		2005	2006	2007	2008	добривах	нормах висіву
I етап органогенезу (сходи)							
		94,5	100,9	52,0	129,7	-	-
XII етап органогенезу (повна стиглість)							
P <sub>40</sub>	0,8	28,8	28,6	8,1	42,0	22,6	22,2
	1,1	28,5	26,9	-2,7	37,0		18,3
	1,4	25,9	25,8	-13,1	36,2		15,0
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	0,8	28,3	26,8	0,4	37,0	19,5	
	1,1	26,6	24,1	-14,0	36,2		
	1,4	25,7	18,5	-9,9	34,3		
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub>	0,8	26,8	25,2	-10,3	34,3	16,8	
	1,1	24,4	23,6	-9,5	28,5		
	1,4	24,6	16,6	-8,4	25,4		
Розрахункова (N <sub>68</sub> P <sub>10</sub> )	0,8	25,4	24,7	-7,1	36,2	15,0	
	1,1	20,0	22,3	-13,7	34,3		
	1,4	18,6	14,3	-23,7	28,5		

В результаті досліджень встановлено, що із збільшенням доз внесення мінеральних добрив і норм висіву насіння витрати продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту зростають. Що стосується добрив то це можна пояснити тим, що при підвищенні дози їх внесення відбувається інтенсивне накопичення біомаси і формування більш високого врожаю. Ці біологічні процеси супроводжуються інтенсивним водоспоживанням. При збільшенні норм висіву насіння зменшується відповідно площа живлення рослин. Внаслідок чого збільшуються витрати вологи на одиницю площі. Загальні витрати вологи змінювались під впливом кліматичних умов та різних елементів технології. Про це свідчать показники у таблиці 2, які по роках різнились. Загальні витрати вологи зростали при застосуванні азотних добрив на фоні фосфорних від 1836 м<sup>3</sup>/ га (N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>) до 1873 м<sup>3</sup>/ га (N<sub>68</sub>P<sub>10</sub>).

На зростання загальних витрат вологи впливала також і густина стояння рослин. При нормі висіву 0,8 млн шт./ га витрати вологи склали 1819 м<sup>3</sup>/ га, а при нормі – 1,4 млн шт./ га вони зросли до рівня 1877 м<sup>3</sup>/ га.

**Таблиця 2 - Загальні витрати вологи залежно від досліджуваних елементів технології, м<sup>3</sup>/га**

Доза добрив, кг/га	Норма висіву, млн шт./га	Рік досліджень			Середнє	Середнє по	
		2005	2006	2008		добривах	нормах висіву
P <sub>40</sub>	0,8	1689	1842	1841	1791	1811	1819
	1,1	1692	1859	1891	1814		1845
	1,4	1718	1870	1899	1829		1877
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	0,8	1694	1860	1891	1815	1836	
	1,1	1711	1887	1899	1832		
	1,4	1720	1943	1918	1860		
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub>	0,8	1709	1876	1918	1834	1867	
	1,1	1733	1892	1976	1867		
	1,4	1731	1962	2007	1900		
Розрахункова (N <sub>68</sub> P <sub>10</sub> )	0,8	1723	1881	1899	1834	1873	
	1,1	1777	1905	1918	1867		
	1,4	1791	1985	1976	1917		

Коефіцієнт водоспоживання рослин гороху за період вегетації показав, що найменша його величина, була в варіантах де застосовували добрива дозою N<sub>60</sub>P<sub>40</sub> і розрахунковою N<sub>68</sub>P<sub>10</sub>, а також при застосуванні норми висіву 1,1 млн шт./га. В середньому за роки досліджень він становив 1288 і 1289 та 1377 м<sup>3</sup>/т відповідно (табл.3).

Найбільш ефективне і економне витрачання вологи в цілому відмічено у 2006 році, тоді як у 2008 році воно було в 2 – 3 рази вищим. У 2006 році цей показник був найнижчим у варіанті N<sub>60</sub>P<sub>40</sub> з нормою висіву 1,1 млн шт./га, і становив 792 м<sup>3</sup>/т. В середньому, за 3 роки досліджень коефіцієнт водоспоживання був самим високим у варіанті без застосування азотних добрив з нормою висіву насіння 0,8 млн шт./га і становив 2327 м<sup>3</sup>/т зерна.

В результаті проведених досліджень виявлено зміни коефіцієнта водоспоживання не лише по роках, але й залежно від рівня азотного живлення і норми висіву насіння. Підвищення доз мінерального азоту супроводжувалось значним приростом урожайності зерна і зниженням витрати води на одиницю урожаю. Від застосування різних норм висіву насіння найменший коефіцієнт водоспоживання отримано при нормі висіву 1,1 млн шт./га, яка забезпечувала максимальний рівень врожаю.

Таким чином, дані досліджень показали, що в умовах південного Степу України на темно-каштановому ґрунті, з підвищенням доз азотних добрив збільшуються загальні витрати рослинами гороху ґрунтової вологи, проте споживання її на одиницю продукції при цьому значно знижується.

**Таблиця 3 - Коефіцієнт водоспоживання рослин гороху залежно від досліджуваних елементів технології, м<sup>3</sup>/т**

Доза добрив, кг/га	Норма висіву, млн шт./га	Рік досліджень			Середнє	Середнє по	
		2005	2006	2008		добривах	нормах висіву
P <sub>40</sub>	0,8	2724	1188	3068	2327	1993	1768
	1,1	1120	968	3205	1764		1377
	1,4	1169	1045	3453	1889		1594
N <sub>30</sub> P <sub>40</sub>	0,8	2144	1051	2955	2050	1748	
	1,1	995	874	2713	1527		
	1,4	1178	962	2863	1668		
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub>	0,8	1325	938	1880	1381	1288	
	1,1	912	792	1675	1126		
	1,4	962	880	2230	1357		
Розрахункова (N <sub>68</sub> P <sub>10</sub> )	0,8	1156	975	1809	1313	1289	
	1,1	838	814	1625	1092		
	1,4	1178	911	2298	1462		

**Висновки.** Загальні витрати води зростали при застосуванні азотних добрив на фоні фосфорних від 1836 м<sup>3</sup>/га (N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>) до 1873 м<sup>3</sup>/га (N<sub>68</sub>P<sub>10</sub>). На зростання загальних витрат води впливала також і густина стояння рослин. При нормі висіву 0,8 млн шт./га витрати склали 1819 м<sup>3</sup>/га, а при нормі – 1,4 млн шт./га вони зросли до рівня 1877 м<sup>3</sup>/га. Найменший коефіцієнт водоспоживання був у варіантах де застосовували добрива дозою N<sub>60</sub>P<sub>40</sub> і розрахунковою N<sub>68</sub>P<sub>10</sub>, а також при застосуванні норми висіву 1,1 млн шт./га. В середньому за роки досліджень він становив 1288 і 1289 та 1377 м<sup>3</sup>/т відповідно.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Вериго С. А. Почвенная влага / С. А. Вериго, Л. А. Разумова. – Л.: Гидрометиздат, 1973. – 328 с.
2. Сабинин Д. А. Физиологические основы питания растений / Д. А. Сабинин. – М.-Л.: АН СССР, 1955. – 512 с.
3. Турчин В. В. Водный режим и развитие корневой системы озимой пшеницы в зависимости от минеральных удобрений, почвенного плодородия и условий увлажнения в Степи УССР / В. В. Турчин, А. Г. Мусатов - Рациональное использование удобрений в Степи Украины. – Днепропетровск, 1977. – С. 58-63.
4. Петренко Н.И. Обмен воды в растениях в связи с условиями минерального питания (азотом) / Н.И. Петренко – Повышение продуктивности почв и растений путем агротехники и применения удобрений: науч. труды УСХА. – К.: УСХА, 1975. – Вып. – 145. – С. 94-98.

5. Бабич А. О. Вирощування зернобобових на корм / А. О. Бабич.  
– К. : Урожай, 1975. – 231 с.

УДК:633.15 : 631.8 : 581.4(477.72)

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ ТА БІОСТИМУЛЯТОРІВ**

**ГЛУШКО Т.В. – аспірантка**  
**Інститут землеробства південного регіону НААН України**

**Постановка проблеми.** Кукурудза займає провідне місце у зерновому і кормовому балансах України. Вітчизняний і світовий науковий досвід показує, що за потенціалом продуктивності зерна та зеленої маси, кормовою й енергетичною цінністю ця культура фактично не має собі рівних і є незамінною у кормових раціонах для худоби, особливо свиней і птиці. Однак, технологічні прийоми в умовах сьогодення не повною мірою сприяють реалізації врожайного потенціалу нових морфо-біотипів кукурудзи, що пов'язано з недостатньою відповідністю агротехніки вирощування біологічним особливостям гібриду. Тому нагальною є проблема вдосконалення елементів агротехніки з метою приведення їх у відповідність до біологічних особливостей рослини, що дозволить максимально використовувати потенціал урожайності. Найбільш дієвими заходами впливу на рівень зернової продуктивності гібридів кукурудзи серед технологічних прийомів є застосування зрошення, мінеральних добрив і засобів захисту рослин.

Важливим етапом формування системи живлення гібридів кукурудзи для отримання запланованої врожайності зерна є визначення оптимальних доз NPK, які б забезпечували бездефіцитний баланс елементів живлення відповідно до біологічних потреб рослини [1-6]. Добрива є однією із головних складових елементів технології вирощування кукурудзи, застосуванням якого можна вплинути як на урожайність гібридів, так і якість зерна та зеленої маси. Відомо, що на частку мінеральних добрив у можливому прирості врожаю у умовах зрошення припадає до 75 %. У ґрунтах південної зони України основним елементом живлення, який максимально впливає на рівень урожайності та якість сільськогосподарських культур, є азот, оскільки саме він знаходиться у дефіциті й компенсувати його нестачу можливо за рахунок внесення науково-обґрунтованої дози азотних мінеральних та органічних добрив [7-11].



За нестачі навіть одного з елементів у поживному балансі уповільнюються темпи росту й розвитку рослин: - формування листків, цвітіння волоті, запліднення та формування зерна кукурудзи. Встановлено, що максимально затримується розвиток і знижується продуктивність рослин за нестачі азоту. Нестача фосфорного живлення негативно впливає на умови формування кореневої системи, погіршує розвиток репродуктивних органів, тощо. Калій необхідний для фотосинтетичної діяльності рослин, розвитку кореневої системи, стійкості рослин до несприятливих умов середовища [12-14].

Ґрунти півдня України характеризуються високим вмістом калію, середнім фосфору і низьким вмістом азоту. Внесення фосфорних добрив під кукурудзу в зрошуваних умовах півдня України не забезпечує такого рівня приросту врожаю, як внесення азотних. Застосування калійних добрив у багатьох дослідженнях виявилось малоефективним. Встановлено, що калійні добрива під кукурудзу на зрошуваних землях південної зони Степу України вносити не має необхідності, за винятком ґрунтів, які містять обмінного калію менше від оптимальної кількості [15-17].

Потреба рослин кукурудзи в азоті упродовж вегетації не є рівномірною, і на початкових фазах росту є незначною. Недостатня забезпеченість ґрунту азотом спричинює пожовтіння рослин і гальмування їх росту. Інтенсивніше азот надходить у рослини кукурудзи починаючи з фази 6-8 листків. Так, якщо до фази 8 листків засвоюється лише 2-3% від загальної потреби азоту, то у подальшій вегетації - до фази засихання квіткових стовпчиків (шовк) на качанах споживається до 85% від загальної потреби азоту. Критичною у засвоєнні азоту рослинами кукурудзи є фаза цвітіння (викидання волотей). У цей період високі температури повітря й особливо на зрошенні сприяють посиленню процесів мінералізації і вивільненню сполук азоту з ґрунту, які серед зернових культур кукурудза використовує найповніше. Решта кількості, а саме 10-13% азоту рослини використовують при досягнанні зерна [18, 19].

Доза внесення азотних добрив під кукурудзу залежить від рівня запланованої врожайності та виносу основних елементів живлення одиницею врожаю. Так, дозу мінерального азоту окремі дослідники орієнтовно встановлюють з розрахунку  $N_{15}$  на 1 т зерна на родючих ґрунтах і  $N_{20}$  на 1 т зерна на більш збіднених ґрунтах. На зрошуваних ґрунтах, за даними ряду вчених, дози мінеральних добрив, у тому числі й азотних, є значно вищими [12,13, 20].

Питання оптимізації мінерального живлення рослин кукурудзи з метою підвищення урожайності та якості зерна є недостатньо вивченим і потребує подальших досліджень. Вітчизняне

сілськогосподарське виробництво потребує таку систему застосування добрив під цю культуру, яка б сприяла оптимізації живлення рослин на кожному етапі органогенезу та усувала небезпеку забруднення ґрунту й продукції рослинництва небезпечними токсинами, зберігаючи й підвищуючи при цьому основні показники родючості ґрунту. Ефективним шляхом обґрунтування норм внесення мінеральних добрив є використання розрахункової дози добрив, яка залежить від забезпеченості ґрунту елементами живлення та вносу їх урожаєм. Це дозволяє істотно скоротити потребу в добривах і отримувати при цьому запланований рівень урожайності [21, 22].

Потужним резервом підвищення продуктивності агроценозу рослин кукурудзи є створення і впровадження у широке виробництво нових перспективних й високопродуктивних гібридів кукурудзи. Усе це буде сприяти вирішенню продовольчої проблеми в країні та забезпеченню населення повноцінними продуктами харчування. Дослідженнями вітчизняних учених встановлено, що рівень виробництва зерна кукурудзи майже на 20% забезпечує вдалий вибір гібриду, який би був комплексно пристосованим до умов вирощування, стійким до шкідників, хвороб, стресових факторів і максимально реалізовував урожайний потенціал [14, 23-29].

Кукурудза є вибагливою до тепла, вологи, забезпеченості елементами живлення та світлом. Тому, для максимального використання врожайного потенціалу для різних зон України створені гібриди з різною тривалістю вегетаційного періоду, який може коливатися від 90 до 150 діб, а сума біологічно активних температур (понад 10°C) відповідно від 1900 до 3000. У Південному Степу України за термічним режимом складаються сприятливі умови для вирощування гібридів кукурудзи всіх груп стиглості (від ФАО 150 до 600). Вченими встановлено, що найвищим потенціалом урожайності за оптимальних умов зрощення в зоні Південного Степу вирізняються середньопізні гібриди з ФАО 400-450. Проте в останні роки кількість гібридів кукурудзи з ФАО більше 450 в Державному реєстрі сортів значно скоротилася. Це пояснюється тим, що більшість таких гібридів відносяться до групи інтенсивного типу, які вибагливі до технологічного забезпечення, потребують післязбирального досушування і в теперішніх умовах є дуже високовитратними у вирощуванні. Як наслідок, ці технологічні прийоми ведуть до значного здорожчання продукції, а тому, вирощування пізньостиглих гібридів стає нерентабельним. У зв'язку з цим значно зріс попит на більш скоростиглі гібриди кукурудзи, які є менш вибагливими до технологічного забезпечення і не

потребують післязбиральної доробки, можуть рано звільняти поле та бути попередником під озими зернові культури [25, 30-35].

Технологічні прийоми вирощування сільськогосподарських культур постійно вдосконалюються з метою доведення їх до відповідності біологічним особливостям рослини. При цьому важливого значення набуває правильне визначення строків та доз застосування мінеральних добрив, засобів захисту рослин (препаратів для боротьби з бур'янами, шкідниками й хворобами), а також біостимуляторів [36].

Інформаційні матеріали свідчать про те, що сьогодні в економічно розвинених країнах додатково 20-30% продукції землеробства виробляють завдяки застосуванню комплексу біостимуляторів [37].

Узагальнені результати широкомасштабних багаторічних дослідів, проведених у різних ґрунтово-кліматичних зонах України, інших країнах на посівах основних сільськогосподарських культур, довели, що застосування ряду сучасних біостимуляторів для обробки насіння та обприскування посівів є вагомим резервом підвищення урожайності, поліпшення якості та зниження собівартості вирощуваної продукції рослинництва [38–40].

За даними багаторічних досліджень Уманського державного аграрного університету з вивчення впливу біостимуляторів росту на фізіолого-біохімічні процеси і продуктивність різних видів сільськогосподарських культур встановлено, що біостимулятори росту – емістим С, агростимулін, зеастимулін, біосил, біолам, радостим при застосуванні в посівах різних сільськогосподарських культур як при обробці насіння до сівби, так і при обприскуванні посівів окремо й сумісно з гербіцидами, сприяють збільшенню росту рослин у висоту, нарощуванню листкової поверхні, підвищенню активності ферментів окисно-відновного характеру дії, розвитку анатомічної будови рослин, особливо, судинно-волоконистих пучків, що в цілому призводить до високих показників чистої продуктивності фотосинтезу, а звідси – до формування високих урожаїв [41].

Використання біопрепаратів дає можливість спрямовано регулювати найважливіші процеси в рослинному організмі, найбільш повно реалізовувати потенційні можливості сорту або гібриду, закладені в геномі природою та селекцією. Важливим аспектом дії регуляторів росту є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища – високих і низьких температур, нестачі вологи, ураження хворобами і шкідниками, в кінцевому результаті – підвищення урожайності вирощуваних культур. Одним з найважливіших критеріїв застосування біопрепаратів є економічний ефект, який вони забезпечують і який дає можливість розробки

науково обґрунтованих та економічно вигідних прийомів вирощування сільськогосподарських культур [42].

У досліджах, проведених вченими Уманського національного університету садівництва з кукурудзою при внесенні 150 г/га гербіциду МайсТер на посівах гібриду Харківський 295 МВ у суміші з Зеастимуліном формувалася найнижча собівартість одного центнера зерна кукурудзи та найвищий рівень рентабельності при високій окупності додаткових витрат [43].

За повідомленнями В.М. Гаврилюка (1998, 2001), В.С.Цикова (2003), серед заходів, від яких значною мірою залежить валовий збір урожаю, важливе місце належить захисту посівів кукурудзи від різноманітних хвороб. Найпоширеніші з них - пліснявіння проростаючого насіння і сходів, кореневі, стеблові гнилі, пухирчаста та летюча сажки, гельмінтоспоріоз, а з хвороб качанів: фузаріоз, нігроспороз, сіра гниль, бактеріоз та інші, розвиток яких спричинює захворюваність рослин від фази проростання - сходів (до 20%) до ураження качанів та зерна у полі (до 40%), а у подальшому - при зберіганні [1, 44-46].

Хвороби та шкідники, якщо не захищати від них посіви сільськогосподарських рослин, здатні призводити до значного недобору врожаю, а в окремі роки і до його повної втрати. Не є виключенням у цьому випадку й кукурудза, у якої при ураженні хворобами та шкідниками істотно погіршується якість зерна, корму та насіннєвого матеріалу. Як відомо, шкодочинність і розповсюдженість хвороб залежить від трьох основних чинників: умов навколишнього середовища, наявності або відсутності, нерідко, дуже мінливих патогенів та відносної стійкості чи сприйнятливості рослини-господаря. А коли ці чинники поєднуються в комбінації і діють спільно за сприятливих для розвитку хвороб умов, тоді виникають епіфітотії, за яких особливу роль відіграють температура, опади та вологість. Для розвитку більшості хвороб кукурудзи найсприятливішими умовами є значна вологість і помірні температури. Проте розвитку таких захворювань, як стеблові гнилі, що спричинюється грибом *Pythium*, сприяють порівняно високі температури та значна вологість. Хвороби сходів (пліснявіння насіння та паростків) можуть бути найшкодочиннішими у тривалі періоди холодної та сирої погоди після сівби. Диплодіоз стебел спостерігається за нестачі калію в ґрунті [47, 48].

Одним із ефективних засобів захисту є дотримання сівозміни та науково-обґрунтованої технології вирощування і збирання врожаю. Проте, трапляються випадки безальтернативного використання саме хімічних засобів захисту рослин. Особливо проти таких хвороб, як кореневі гнилі та пліснявіння. Таке

становище потребує постійного пошуку нових, більш ефективних засобів захисту рослин, оскільки шкочочинні патогени постійно мутують і з'являються нові, значно агресивніші їх раси. Це зобов'язує науковців систематично поновлювати арсенал засобів захисту рослин кукурудзи [48, 49]. Одним із перспективних препаратів, які здатні забезпечувати комплексний захист рослин кукурудзи від грибних захворювань, є препарат фірми БАСФ «Абакус». Особливої актуальності набуває застосування фунгіцидного захисту в зрошуваних умовах, коли поряд із сприятливими умовами отримання гарантованого високого врожаю зерна складаються умови і для поширення грибкових хвороб. В останні роки (2008-2009 рр.) були проведені дослідження на кукурудзі з новими фунгіцидом – Абакусом. Визначено, що обробка рослин цим препаратом призводить до збільшення хлорофілу в листках, рослини навіть за посушливих умов залишаються зеленими упродовж тривалого періоду [50].

**Висновки.** Вітчизняні дослідники зазначають, що обприскування посіву кукурудзи Абакусом сприяє кращій асиміляції сполук азоту з ґрунту. Цей захід посилює й активізує процес фотосинтезу й в кінцевому підсумку здатен підвищити зернову продуктивність кукурудзи. Однак, ці дослідження стосувалися умов природного зволоження. Практично нерозкриті питання використання Абакусу в зрошуваних умовах півдня України, де є можливість отримувати гарантовані врожаї зерна гібридів кукурудзи практично усіх груп ФАО. Нез'ясованими залишаються питання ефективності дії препарату на різних фонах мінерального живлення рослин агроценозу при рекомендованих та розрахунковій дозах мінеральних добрив. Тому дослідження, спрямовані на з'ясування цих питань, мають значний науковий інтерес та практичне значення для застосування у виробництві. Нашими дослідженнями передбачено вивчення дії препарату Абакус на нових гібридах кукурудзи різних груп стиглості. Поряд із цим, не до кінця з'ясовано вплив елементів сортової агротехніки і нових гібридів кукурудзи на динаміку накопичення сухої речовини та винос елементів живлення із ґрунту рослинами в агроценозі, що будуть вивчатися в закладених дослідках.

**Перспектива подальших досліджень.** Необхідно провести оцінку економічної та енергетичної ефективності всіх схем застосування препарату Абакус на фоні оптимізації живлення, що дозволить об'єктивно та всебічно визначити його ефективність та удосконалити інші елементи технології вирощування нових гібридів кукурудзи. Саме цим і обумовлена актуальність, перспективність та практична значущість у виробництві запланованих нами досліджень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гаврилюк В.М. Кукурудза в вашому господарстві / В.М. Гаврилюк // – К.: Світ, 2001. – 234 с.
2. Рослинництво: Кукурудза [підручник] / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко. – К.: Аграрна освіта, 2001. – С.249-265.
3. 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.
4. Лавриненко Ю.О. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, В.Г. Найдьонов // Зрошуване землеробство. – 2007. – Вип. 48. - С. 42-46.
5. Крамарев С.М. Эффективность использования фосфорных удобрений в агроценозах зерновых культур / С.М. Крамарев, С.В.Красненков и др.. // Фосфор і калій в землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації. – Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Чернігів-Харків, 2004. – С.56–65.
6. Хамуков В.Б. Дозы и сочетания удобрений под гибриды кукурузы различных сроков созревания / В.Б.Хамуков, Б.В.Маламатова //Агротехнический вестник – 2004. – №5. – С. 18–20.
7. Баранецький В.А. Минеральные удобрения и загущения / В.А. Баранецький, М.П. Лищенко // Кукурудза і сорго. – 1991. – №5. – С. 30–31.
8. Румбах М.Ю. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. / М.Ю. Румах // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ. – №36. – 2009. – С. 128–131.
9. Філіп'єв І.Д. Врожай зерна зрошуваної кукурудзи залежно від систематичного внесення у сівозміні різних норм азотного добрива на півдні України / І.Д. Філіп'єв, Г.М. Ісакова, О.С. Влащук // Зрошуване землеробство. – 2007. – Вип. 48. – С. 93–96.
10. Лапа О.М. Екологічно безпечні інтенсивні технології вирощування та захисту овочевих культур / О.М.Лапа, В.Ф.Дрозда, Н.В.Пшець / – К.: Універсал – Друк, 2006. – 183с.
11. Гамаюнова В.В. Влияние систематического применения азотных удобрений на урожай качество культур в условиях орошения на юге Украины / В.В.Гамаюнова // Агротехника – 1997. № 2. – С.47–50.
12. Мовсесян Д.Н. Особливості мінерального живлення кукурудзи / Д.Н. Мовсесян, Н.І. Драчова // Перлини степового краю. –

- Матеріали другої регіональної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. – Миколаїв. – 2009. - С. 119–122.
13. Система удобрення кукурудзи [електронний ресурс] : Аграрний сектор України. Режим доступу: admin@agrosience.com.ua.
  14. Лавриненко Ю.О. Наукові основи насінництва кукурудзи на зрошуваних землях півдня України / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, В.Г.Найдьонов, І.В.Михайленко / Монографія. – Херсон: Айлант, 2007. – 256с.
  15. Носко Б.С. Калійні добрива в землеробстві України / Б.С. Носко, В.В. Прокошев // - К.: Міжнародний інститут калію, 2002. – 44с.
  16. Дегодюк Е.Г. Формування якості продукції в інтенсивному землеробстві / Е.Г. Дегодюк, В.І. Никифоренко, В.І. Гамалей // Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. За ред. Дегодюка. – К.: Урожай, 1992. – С. 140-155.
  17. Гамаюнова В.В. Добрива – вирішальний фактор збереження родючості ґрунту, формування врожаю і якості культур //В.В.Гамаюнова, І.Д.Філіп'єв // Наукове забезпечення стратегії розвитку меліорації і зрошеного землеробства в південному регіоні України / за ред.. Ушкаренко В.О., Снігового В.С. – 2004. - С. 10-12.
  18. Мокрієнко В.А. Мінеральне живлення кукурудзи / В.А.Мокрієнко // - Агрон. - №2 – 2009. – С. 102-104.
  19. Оптимізація азотного живлення рослин при інтенсивних технологіях / Б.С. Носко, А.Я. Бука, К.П. Юрко та ін. / за ред. Б.С. Носка, А.Я. Буки. – К.: Урожай. – 1992. – 136с.
  20. Ківер В.Х. Ефективність застосування мінеральних добрив з поливною водою при вирощуванні кукурудзи на зерно в Степу України. / В.Х. Ківер, Д.М. Онопрієнко // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ. – №35. – 2008. – С. 59–62.
  21. Методичні рекомендації по ефективному використанні добрив. ІЗПР УААН за ред. Гамаюнової В.В. та Філіп'єва І.Д. – Херсон, 2005. – 20с.
  22. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В.Гамаюнова, И.Д.Филипьев // Вісник аграрної науки. Вип. 5. – 1997. – С. 15–19.
  23. Городній М.М. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / М.М. Городній, О.І. Бондар, А.В. Бикін та ін.; За ред. М.М. Городнього. // [Метод. рекомен.] – К.: ТОВ „Алефа”, 2004. – 140 с.

24. Мосолов И.В. Урожай кукурузы в зависимости от азотно-калийного питания / И.В. Мосолов, Е.С. Чернова // *Агрехимия*. – 2006. – №5. – С. 37–39.
25. Господаренко Г.М. Основи інтегрованого застосування добрив / Г.М. Господаренко. – К.: ЗАТ "Нічлава", 2002. – 344 с.
26. Солян М.Я. Гібриди кукурудзи від компанії «Заатен – УНІОН ГмбХ» / М.Я.Солян, О.І.Кордін / *Агроном* №2 (28). – 2010. – С.56–57.
27. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. За ред. А.Г.Веретьохін, С.Д.Шевченко, Т.В.Пономарьова. – К. «Аграрна наука» УААН, 2004. С. 242–250.
28. Нікішенко В.Л. Оптимізація заходів сортової агротехніки та контролю за біоенергетичними показниками рослин кукурудзи при вирощуванні на зрошуваних землях / В.Л.Нікішенко, А.М.Влащук // *Зрошуване землеробство*. – 2009. – №52. – С.3–10.
29. Циков В.С. Технологии, гибриды, семена (советы кукурузоводу) / В.С.Циков. – Днепропетровск, 1995. – 68с.
30. Наукове забезпечення стратегії розвитку меліорації і зрошуваного землеробства в південному регіоні України. За ред. Ушкаренка В.О. та Снігового В.С. – Херсон. РВЦ ХДАУ «Колос». – 2004. - 68 с. С. 22-23.
31. Найдъонов В.Г. Вплив агротехнічних прийомів на урожайність зерна і насіння кукурудзи в умовах зрошення південного Степу України : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г. наук.: спец. 06.01.09. «Рослинництво» / В.Г. Найдъонов - Херсон. – 2008. – 16 с.
32. Дзюбецький Б.В. Селекція середньопізніх гібридів кукурудзи для зони Степу / Б.В. Дзюбецький, Л.А. Ільченко, В.Ю. Черчель, Т.В.Негода // *Зрошуване землеробство*. – 2005. – №44. – С. 95–98.
33. Лавриненко Ю.О. Селекція гібридів кукурудзи ФАО 400–600 для умов зрошення / Ю.О.Лавриненко, Л.Г.Маслова, В.Я.Польський, В.М.Туровець // *Зрошуване землеробство*. – 2009. – №52. – С. 85–90.
34. Нетреба О.О. Селекційна цінність нового вихідного матеріалу кукурудзи, створеного на базі ліній, контрастних за групами стиглості, в умовах зрошення / О.О. Нетреба, В.М. Туровець // *Бюл. Інституту зернового господарства*. – 2008. – Вип. 33-34. – С. 138-142.
35. Нетреба О.О. Селекція кукурудзи в умовах зрошення півдня України / О.О. Нетреба, В.М. Туровець, М.В. Лашина //



- Бюлетень інституту зернового господарства. - №39. – Дніпропетровськ. – 2010. – С. 166-169.
36. Посіви кукурудзи потребують більшої уваги! [електронний ресурс]: С.В. Довгань, Т.І. Гук. – Головдержзахист, 2009. // Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agro.ua.net>.
  37. Анішин Л.В. Біостимулятори росту нового покоління // Пропозиція. – 1995. - №9. – С. 12-14.С.
  38. П.Пономаренко. Біостимуляція в рослинництві – Український прорив // Зб. Наукових праць Уманського державного аграрного університету. Основи формування сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування – Київ. – 2008. С. 44-51,
  39. Оказова З.П. Влияние биопрепаратов на фитосанитарное состояние и продуктивность посевов кукурузы в условиях РСО-Алания /З.П. Оказова, А.А.Абаев, А.Г.Оказова // Кукуруза и сорго. - №4. – 2006.С. 14-15.
  40. Пономаренко С.П. Регулятори росту рослин / С.П. Пономаренко, Г.С.Боровікова // Захист рослин. – 1997. - №11. С.2-5.
  41. Біолого-екологічні основи формування продуктивності сільськогосподарських культур при застосуванні хімічних і біологічних засобів / Т.Д.Іщенко, П.Г.Копитко, З.М.Грицаєнко, Г.М.Господаренко, В.О.Єщенко // Зб. Наукових праць Уманського державного аграрного університету. Основи формування сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування. – Київ. – 2008. С. 21-44
  42. Коць С.Я. Фізіологічні основи підвищення насінневої продуктивності люцерни / С.Я. Коць // Физиология и биохимия культурных растений. – 2000. - №3. – С. 163-170.
  43. З.М.Грицаєнко. Ефективність застосування гербіцидів і регуляторів росту на економічну ефективність вирощування пшениці ярої і кукурудзи / З.М. Грицаєнко, О.І. Заболотний, А.В. Заболотна // Збірник наукових праць уманського національного університету садівництва. – №75. – 2011. – С. 46-52.
  44. Гаврилюк В.Н. Селекция и семеноводство раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы. – К.: Аграрна наука, 1998. – 302с.
  45. Циков В.С. Кукуруза: технология, гибриды, семена. – Днепропетровск: Зоря. - 2003. – 296с.
  46. На заметку агроному [електронний ресурс]: Плантовский вестник. №3 (12) апрель 2009 12с. // Режим доступу <http://www.planta-company.ru>.
  47. О. Грикун. Кукурудза [електронний ресурс]: Аграрний сектор України. – 2007. // Режим доступу <http://www.agro.ua.net>

48. Безручко О. Прогнозований фітосанітарний стан посівів та рекомендації щодо захисту їх від шкідників, хвороб і бур'янів // О. Безручко, Н. Яковлева // Пропозиція. - №8-9. - 2002. - С. 60-63.
49. Оказова З.П. Влияние биопрепаратов на фитосанитарное состояние и продуктивность посевов кукурузы в условиях РСО-Алания // З.П. Оказова, А.А. Абаев, А.Г. Оказова // Кукуруза и сорго. - № 4. - 2006. - С14-15.
50. Ретьман С.В. Більше, ніж фунгіцидний захист соняшнику та кукурудзи / С.В.Ретьман, Ф.С.Мельничук / Журнал Агроном. - №2 (28). – 2010. – С. 70–72.

**УДК:57.69 : 633.511 : 631.03(477.72)**

## **ЕКОЛОГІЧНЕ ВИПРОБУВАННЯ БОЛГАРСЬКИХ СОРТІВ БАВОВНИКУ В ПІВДЕННОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ**

**БОРОВИК В.О., к. с. н., с. н. с.,**

**СТЕПАНОВ Ю.О., с. н. с.,**

**КЛУБУК В.В., зав. лаб.,**

**БАРАНЧУК В.А., н. с.,**

**ОСІНІЙ М.Л., м.н.с.,**

**КУЗЬМИЧ В.І., н.с.**

**Інституту землеробства південного регіону НААНУ**

**Постановка проблеми.** Наукові та господарські випробування бавовнику на півдні України на протязі 1991 – 2010 років підтвердили придатність культури до виробничого вирощування його між 45,5° і 46,5° паралеллю північної широти. Виявлено, що найбільш ризикованими для одержання урожаю доморозних зборів сирцю в цій зоні являються роки зі збігом прохолодних температур і частих опадів в період серпень – вересень.

Розповсюдженню посівів бавовнику на північ (Україна, Росія, Китай, США), де собівартість продукції значно нижча за ту, яку отримують на освоєних землях екваторіальних пустель, сприяє створення скоростиглих сортів бавовнику та удосконалення технології його вирощування. Оскільки сорти бавовнику неадекватно реагують на зовнішні умови та техногенні фактори, то реалізація їх потенціалу урожайності в різних зонах характеризується високою амплітудою коливань мінливості.

Метою наших досліджень було агроекологічне випробування в південному регіоні України сортів бавовнику, створених в Інституті бавовнику та твердої пшениці (р. Болгарія, м. Чирпан).

**Матеріали та методика досліджень.** Предметом досліджень слугували зразки бавовнику, створені болгарськими селекціонерами. Польові досліди проводились в неполивних умовах на полях селекційної сівозміни лабораторії селекції сої Інституту землеробства південного регіону згідно методики державного сорто випробування [1] та методики Б.А.Доспехова [2]. Попередник – озима пшениця. Оранку проводили на глибину 25 – 26 см, маркірували сівалкою СПЧ-6 на ширину 70 см. Гербіцид „Стомп” вносили після посіву по 5 кг/га під боронування. Висівали ручним способом 6 -22 травня. Посів бавовнику в досліді проводився гніздовим способом ручною сівалкою з щітковим висівним механізмом і різним діаметром отворів. Застосовувалось насіння сортів оголене від підпушку концентрованою сірчаною кислотою. Ділянки – трьохрядкові, площею 14,8 м<sup>2</sup>. Повторність – чотириразова. Ширина міжрядь – 0,7 м, довжина 7 метрів відстань між рослинами – 22-25 см. Стандарт Белі ізвор розташовували через 10 номерів. За період вегетації проводили формування щільності стояння рослин при з’явленні 1-2 справжніх листків, дві міжрядних обробки культиватором КРН-4,2 після сходів бур’янів та три ручні просапки. Хімічканку рослин ретардантом Пікс, нормою 1 л/га, проводили в першій декаді серпня місяця.

**Результати досліджень.** Вивчались 8 сортів бавовнику, інтродукованих із Болгарії: Тракія, Хеліус, Колорит, Дармі, Наталія, Чирпан 539, Вега, Авангард 264 (*G.hirsutum* x *G. barbadense*.). В якості стандартів використовувались сорти української селекції - Дніпровський 5 і Підозерський 4.

Висівали бавовник у 2009 році 22-го, у 2010 році – 6-го травня.

Велика кількість опадів (68,4 мм) в першій декаді травня 2009 року а також тепла погода в другій і третій (табл.1) сприяли отриманню дружних сходів бавовнику, які з’явилися 29.05 (середньо багаторічна норма 19.05), табл.1. Порівняно, пізні сходи отримано в зв’язку з пізніми строками сівби. Подальший перебіг позитивних температур та розподіл опадів на протязі вегетації рослин прискорив цикл розвитку сортів всіх груп стиглості. І вже цвітіння проходило у більшості сортів в середньо багаторічні календарні строки - 28 – 29 липня.

Формування щільності стояння рослин в досліді проводилось в другій декаді липня. Найменшою густиною характеризувались сорт Дніпровський 5 – 28 рослин на ділянці та Тракія – 36 рослин. Взагалі, як у 2009 (табл. 2), так і 2010 роках (табл. 3) показник щільності рослин був надто заниженим внаслідок пошкодження насіння бавовнику грибковими хворобами, оскільки розсадник висівався не протравленим насіннєвим матеріалом. Проте на урожайність цей показник негативного впливу не мав, тому що

біологією культури передбачено при невисокій щільності посіву формувати більше плодових, симподіальних гілок та формувати більш крупніші коробочки (вагою 5,1-5,2 г).

**Таблиця 1 – Метеорологічні дані в роки проведення дослідів, порівняно з середньобагаторічними показниками**

Показники	Місяці	Середньо багаторічні значення	Роки досліджень		Відхилення від середньобагаторічних значень	
			2009	2010	2009	2010
Температура повітря, °С	Травень	15,9	16,0	17,5	0,1	1,6
	Червень	19,5	22,5	22,6	3,0	3,1
	Липень	21,9	24,4	24,7	2,5	2,8
	Серпень	21,3	21,8	26,1	0,5	4,8
	Вересень	16,4	18,4	17,8	2,0	1,4
За вегетаційний період		19,0	20,6	21,7	1,6	2,7
Опади, мм	Травень	42,0	80,7	61,0	38,7	19,0
	Червень	45,0	78,1	77,3	33,1	32,3
	Липень	43,0	22,3	39,4	-20,7	-3,6
	Серпень	38,0	1,0	30,1	-37,0	-7,9
	Вересень	14,0	0,0	66,9	-14,0	52,9
За вегетаційний період		182,0	182,1	274,7	0,1	92,7
Відносна вологість, %	Травень	23	32	28	9,0	5,0
	Червень	24	16	23	-8,0	-1,0
	Липень	21	20	27	-1,0	6,0
	Серпень	24	21	17	-3,0	-7,0
	Вересень	26	21	26	-5,0	0,0
За вегетаційний період		23,6	22,0	24,2	-1,6	0,6

Хімчеканка рослин ретардантом Пікс в першій декаді серпня місяця зупинила вегетативний ріст бавовнику, зафіксувала накопичену ним кількість плодових гілок, внаслідок чого стимулювався їх розвиток. В результаті, формування врожаю проходило при постійному габітусі рослин. За показниками фіксованої (на 4.08) висоти рослин, сорти, що вивчались, попри різну скоростиглість, не виказали суттєвих переваг над стандартами. Так, при висоті куща стандартів (Підозерський 4 і Дніпровський-5) 51,8 - 51,2 см (2009 р.), 74,1-69,9 см (2010 р.), величини висоти інших сортів коливались від 58,0 до 62,6 см та 71,3 – 86,1 см, відповідно. За результатами досліджень Ташланова А.Н. висота куща, при якій отримується найбільший відсоток збору сирцю машиною, повинна бути не більше 100-110 см [3]. Отже, сорти, які ми вивчали в розсаднику екологічного сортовипробування, ідеально підходять до збору сирцю комбайновим способом.

Важливим фактором, що визначає придатність сорту до механізованого збирання врожаю, являється висота закладки першої симподії. В 2009 році ця величина була в межах 7,8 - 12,3 см.

Кращими виявились наступні зразки: Дармі (12,3 см), Чирпан 539, Вега та Наталія (10,2 см, 10,3 см та 11,8 см, відповідно), табл. 2.

У 2010 році висота прикріплення першої плодової гілки всіх болгарських сортів нижчою рівня 13,1 см не була.

Урожай зразків бавовнику, які вилягають, неможливо якісно зібрати комбайном. У наших дослідженнях не виявлено жодного випадку вилягання рослин бавовнику.

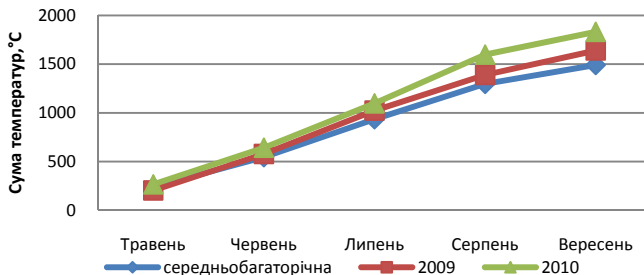


Рис. 1 – Зростаюча сума ефективних температур протягом років досліджень порівняно з середньобагаторічною

Сума ефективних температур вище 10°C - 1640°C в третій декаді вересня, при середньо багаторічній нормі 1492°C (рис. 1), сприяла дозріванню коробочок бавовнику всіх груп стиглості, яке відбулося в першій та другій декадах жовтня місяця. У сортів бавовнику Дармі, Наталія, Чирпан 539 та міжвидового гібриду – Авангард 264 коробочки відкрились лише на 2-3 доби пізніше стандартів Підозерський 4 та Дніпровський 5 (табл. 2). Вегетаційний період сортів коливався від 130 до 133 діб. Подовження періоду дозрівання коробочок спостерігалось внаслідок опадання пуп'янків, які зав'язались на перших місцях симподій із-за пошкодження їх озимою та бавовняною совками. Необхідно зауважити, що в 2009 році спостерігався швидкий темп розкриття коробочок. Це пояснюється сухою теплою погодою в вересні місяці.

У 2010 році дозрівання коробочок спостерігалось 14 – 16 вересня, на 4-5 діб пізніше стандартів Дніпровський 5 та Підозерський 4. Вегетаційний період сортів склав 115-117 діб. Швидкому дозріванню бавовнику сприяли рекордно високі температурні умови серпня місяця. Так, в першій декаді середньодобова температура повітря складала 29,4°C. Восьмого серпня вона досягла абсолютного максимуму - 40,7°C. В цілому, місяць був жарким, середньодобова температура повітря була вищою на 4,8°C за середньо багаторічні показники. Сума ефективних температур вище 10°C в третій декаді вересня становила 1831,2°C, при нормі 1492°C. У 2010 році відбулася реалізація потенціалу урожайності сортів різних груп стиглості, табл.3.

**Таблиця 2 - Морфобіологічні та господарсько-цінні ознаки бавовнику в екологічному сортовищевуванні, 2009 р.**

Назва сорту	Країна-походження	Термін дозрівання, днів	Кількість рослин на ділянці, шт.	Висота, см		Кількість відкритих коробочок на ділянці, шт.	Маса сирцю з ділянки, г	Урожайність, ц/га	Маса 1-ї коробочки, г	Довжина волокна, см
				рослин	приріплення 1-ї симподії					
Тракія	BLG	21,10	36	60,6	8,4	55	280,8	18,9	5,1	26,6
Хеліус	BLG	15,10	48	62,6	9,4	58	277,0	18,7	4,8	26,8
Колорит	BLG	20,10	40	53,0	8,6	45	214,0	14,6	4,8	28,0
Дармі	BLG	08,10	48	60,4	1,3	42	208,0	14,0	5,0	27,4
Дніпровський 5	UKR	05,10	28	51,2	7,8	36	170,8	11,5	4,7	28,2
Наталія	BLG	06,10	48	58,6	11,8	67	361,1	24,3	5,4	28,2
Авангард 264	BLG	07,10	42	58,0	9,5	50	241,0	16,2	4,8	27,2
Чирпан 539	BLG	07,10	52	60,6	10,2	61	330,0	22,3	5,4	25,8
Вега	BLG	12,10	53	61,2	10,3	47	230,0	15,5	4,9	28,0
Підозерський 4, СТ-Т	UKR	05,10	56	51,8	9,9	64	422,4	28,5	6,6	28,4
НІР05								11,1		

Таблиця 3 – Морфобіологічні та господарсько-цінні ознаки бавовнику в екологічному сортовищрбуванні, 2010 р.

Назва сорту	Країна походження	Термін дозрівання, днів	Кількість рослин на ділянці, шт.	Висота, см		Кількість кісточок в коробці, шт.	Маса сирцю з ділянки, г	Урожайність, ц/га	Маса 1-ї коробки, кг, г	Довжина волокна, см
				рослин	приріплення 1-ї симподії					
Тракія	BLG	15,09	35	78,9	14,6	40	213,4	14,8	5,4	27,6
Хеліус	BLG	14,09	64	73,4	15,8	74	316,0	9,7	4,3	27,8
Колорит	BLG	16,09	69	86,1	13,1	50	220,0	7,5	4,4	31,0
Дармі	BLG	16,09	56	81,4	13,6	95	410,0	11,3	4,3	28,4
Дніпровський 5	UKR	14,09	40	74,1	13,2	86	420,0	17,8	4,9	30,5
Наталія	BLG	10,09	60	73,8	14,7	33	155,0	7,6	4,7	29,2
Авангард 264	BLG	16,09	64	77,1	14,2	44	200,0	7,9	4,6	28,2
Чирпан 539	BLG	16,09	72	71,3	13,4	57	275,0	8,0	4,8	26,8
Вега	BLG	16,09	52	83,1	14,8	45	222,0	10,1	4,9	28,8
Підозерський 4, ст-т	UKR	09,09	46	69,9	14,7	75	452,0	18,6	6,0	30,4
НІР05								8,6		

**Таблиця 4– Результати аналізу якості волокна деяких зразків бавовнику екологічного сортовипробування (середнє за 2009-2010 рр.)**

Сорт, лінія	Штапельна довжина, мм		Розривне навантаження волокна, ГС				Відносне, ГС-текс		Метричний номер		Коефіцієнт зрілості		Тип		Клас	
	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010
	Підозерський 4(стандарт)	28,4	30,4	4,6	4,4	27,9	24,6	6080	5510	2,0	1,9	VII	-	1	1	1
Дніпровський 5	28,5	30,5	4,8	4,7	29,6	25,3	6140	5480	1,9	1,9	VII	-	1	1	1	1
Чирпан 539	25,8	26,8	4,5	4,9	26,3	24,5	5880	5030	1,9	2,1	VI	VII	1	1	1	1
Авангард 264	27,2	28,2	-	4,3	-	24,5	-	5730	-	1,9	-	VII	-	-	-	2



Опади, які випали напередодні масового цвітіння та формування коробочок першого ярусу, в червні місяці 2009 року, в значній мірі сприяли росту плодоеlementів. Крупною коробочкою характеризувались зразки – Тракія (5,1 г), Дармі (5,0 г), Чирпан 539 (5,4 г), Наталія (5,4 г), маса яких була декілька більшою, ніж стандарту Дніпровський 5 (4,7 г), але не перевищувала Підозерський 4 (6,6 г). Максимальну продуктивність проявили сорти Наталія (24,3 г) та Чирпан 539 (22,3 г).

В 2010 році всі зразки конкурсного сортовипробування мали меншу вагу коробочки (4,3 г - 5,4 г), ніж у 2009 р. тому, що формування, ріст і розвиток їх відбувалось в період високих температур повітря: рослини потерпали від спеки. Жаркі погодні умови сприяли дозріванню всіх коробочок, які були сформовані рослинами.

Максимальну продуктивність проявили сорти Дніпровський 5 (17,8 г), Тракія (14,8 г) та Дармі (11,3 г).

За результатами двох років досліджень по довжині волокна випробуваних зразків кращим були Вега (28,0 мм у 2009 р., 28,8 мм – у 2010 р.), Колорит (28,0 мм у 2009 р., 31,0 мм у 2010 р.), (табл. 2). На величину довжини волокна у 2010 р. вплинули опади, які випали в період його формування – у липні - серпні місяцях. За якісними показниками волокно сортів Наталія, Колорит відповідає вимогам текстильної промисловості.

Більш детальний аналіз зразків бавовнику за якістю волокна показав, що по деяких параметрах: відносне розривне навантаження, коефіцієнт зрілості, -Чирпан 539 був на рівні стандарту Підозерський 4 (табл. 5).

**Висновки.** Температурний режим вегетаційного періоду 2009 та 2010 років був сприятливим для росту та розвитку бавовнику. Максимальні потенційні можливості продуктивності проявилися у бавовнику як у 2009, так і в 2010 роках коли, практично, отримано лише доморозний урожай сирцю.

За показниками висоти куща, розташування першої симподіальної гілки, стійкості стебел до вилягання, сорти болгарської селекції Тракія, Хеліус, Колорит, Дармі, Наталія, Чирпан 539, Вега, Авангард 264 - являються придатними до механізованого збору урожаю.

За якісними показниками волокно сортозразків Наталія, Колорит відповідає вимогам текстильної промисловості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волкодав В.В. методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Випуск третій (олійні, технічні, прядильні та кормові культури).—Київ.: Алефа.-2001.-76с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва.: Агропромиздат, - 1985. – 351 с.
3. Ташланов А.Н. Требования к сортам хлопчатника при машинном сборе урожая /Вопросы генетики, селекции и семеноводства хлопчатника. Ташкент -1960. –С. 410 - 411.

УДК: 631.8:633.85(477.72)

### ВПЛИВ ДОБРИВ ТА ГУСТОТИ ПОСІВУ НА СПОЖИВАННЯ ФОСФОРУ РОСЛИНАМИ КОНОПЕЛЬ

КОВАЛЕНКО О.А. – к.с.-г.н.,  
Інститут землеробства південного регіону НААНУ

**Постановка проблеми.** Коноплі дуже вимогливі до родючості ґрунту і істотно реагують на наявність в ньому основних легкодоступних елементів живлення. Для нормального їх росту й розвитку протягом вегетації необхідна достатня кількість всіх елементів живлення. Найбільш позитивно на ріст конопель впливає азот. Але без фосфорних добрив азот недостатньо ефективний. Фосфор рослини конопель засвоюють протягом всієї вегетації, а найінтенсивніше – в другій її половині, тобто з початку утворення і до повного досягання насіння. Тому, дуже важливо визначити особливості фосфорного живлення сучасних сортів конопель і вплив на цей процес добрив та площі живлення.

**Стан вивчення проблеми.** Коноплі в значній мірі відрізняються від інших культур особливостями свого росту. Їх ріст протягом вегетації дуже нерівномірний, що призводить також до великої нерівномірності накопичення наземної біомаси, поглинання і витрачання поживних речовин з ґрунту [ 1 ].

Найбільш інтенсивно ростуть південні коноплі в період від початку бутонізації до цвітіння. Цей період триває в середньому до 80 днів.

На відміну від інших елементів живлення фосфор поглинається більш рівномірно протягом періоду вегетації, починаючи від проростання насіння і до повного досягання [ 2 ]. Але, при цьому, спостерігається деяке підвищення інтенсивності його поглинання в період формування насіння [ 3 ].

Про те всі ці дослідження були проведені зі старими дводомними сортами конопель в Поліссі та Лісостепу. Дослідження характеру поглинання елементів живлення одnodомними сортами південних конопель не проводилися. Вивчення процесів поглинання елементів живлення одnodомними рослинами конопель протягом вегетаційного періоду дозволить обґрунтовано визначати норми внесення мінеральних добрив.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання досліджень полягало у визначенні особливостей накопичення елементів живлення рослинами конопель південних протягом вегетації.

Дослідження поглинання і вмісту елементів живлення, в тому числі і фосфору, конопель південного типу проводилось на неполивних землях дослідного поля ІЗПР. Ґрунти дослідного поля темно-каштанові середньосуглинкові. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,15 %. Забезпеченість його нітратним азотом низька, а рухомим фосфором та обмінним калієм середня. Найменша вологоємність метрового шару ґрунту становить 22,4 %, вологість в'янення 9,5 %. Ґрунтові води залягають глибше 10 м. Розмір посівної ділянки 50 м<sup>2</sup>, облікової 40 м<sup>2</sup>. Повторність чотириразова, розташування ділянок систематичне.

Дослід включав вирощування конопель за двох способів сівби – широкорядний з міжряддям 45 см і звичайний рядковий з міжряддям 15 см. Вивчалися чотири дози добрив: P<sub>60</sub>, N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>, N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>, N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>. При звичайному рядковому способу сівби норми висіву насіння становили 2,0, 2,5, 3,0 і 3,5 млн шт./га, а при широкорядному – 1,0, 1,2, 1,4, 1,6, 1,8 і 2,0 млн шт./га.

**Результати досліджень.** Вміст фосфору в рослинах конопель на початку вегетації був дуже високий і становив у фазу бутонізації 0,96-1,13 % (табл. 1). У рослинах широкорядного посіву його вміст на 3,7-10,4 відсотних відсотка вищий, ніж у звичайному рядковому посіві.

При внесенні азотних добрив у дозі N<sub>30</sub> і підвищенні її до N<sub>60</sub>, а потім до N<sub>90</sub> вміст фосфору в рослинах зменшувався. Так, у звичайному рядковому посіві зменшення складало 8,3 -12,0 %, а широкорядному – 4,4-8,8 відсотних відсотка.

**Таблиця 1 – Динаміка вмісту фосфору в рослинах конопель залежно від добрив і способу сівби, % в сухій речовині, середнє за три роки**

Доза добрив	Звичайний рядковий посів			Широкорядний посів		
	1	2	3	1	2	3
P <sub>60</sub>	1,09	0,83	0,68	1,13	0,78	0,72
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	1,00	0,72	0,58	1,07	0,74	0,72
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	0,96	0,69	0,53	1,06	0,762	0,70
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	0,96	0,68	0,51	1,02	0,70	0,67

Протягом вегетації вміст фосфору в рослинах конопель поступово знижується. У фазу цвітіння його вміст був на 27%, а на початку дозрівання – на 42% нижчий, ніж у фазу бутонізації. Протягом всієї вегетації конопель спостерігалось зниження вмісту фосфору при внесенні азотних добрив.

Норми висіву насіння не вплинули на вміст фосфору в рослинах конопель.

Накопичення елементів живлення, в тому числі і фосфору, в біомасі рослин є результатом взаємопов'язаних процесів – наростання сухої речовини та надходження і вмісту в ній цих макроелементів. Проходження цих процесів в рослинах має деякі особливості стосовно агроприймів, які вивчалися.

В рослинах конопель на початку їх росту накопичення фосфору проходить повільніше, ніж азоту (табл. 2). В період від сходів до бутонізації середньодобове накопичення фосфору в рослинах звичайного рядкового посіву становить 0,48-0,56 кг/га за добу, а в широкорядному – на 30,4-33,3 % менше. Тому до фази бутонізації його накопичується в рослинах 24,6-29,6 та 16,7- 20,3 кг/га відповідно, що становить 41,8-49,9 та 40,4-42,0 % від загального його накопичення на початок досягання насіння. Азотні добрива сприяють деякому підвищенню накопичення фосфору в рослинах.

**Таблиця 2 – Динаміка накопичення фосфору в рослинах конопель залежно від добрив і способу сівби, кг/га, середнє за три роки**

Доза добрив	Звичайний рядковий посів			Широкорядний посів		
	1	2	3	1	2	3
P <sub>60</sub>	24,6	43,7	58,8	16,7	39,7	54,8
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub>	24,7	41,9	55,1	16,9	40,7	57,6
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	29,3	47,4	60,6	19,7	47,8	65,2
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	29,2	47,1	58,5	20,3	50,3	65,8

Після бутонізації і до цвітіння інтенсивність накопичення фосфору в рослинах зростає до 0,64-0,71 кг/га за добу за звичайного рядкового посіву і до 0,82-1,15 кг/га за добу – при широкорядному. В звичайному рядковому посіві азотні добрива дещо гальмували накопичення фосфору, а за широкорядного, навпаки, прискорювали. Тому кількість накопиченого фосфору у фазу цвітіння, на удобрених азотом в дозі N<sub>60-90</sub> варіантах, була вищою на 7,8-8,5 % у звичайному рядковому посіві і на 20,4-26,7 % - при широкорядному, порівняно з P<sub>60</sub>. Внесення N<sub>30</sub> на фоні P<sub>60</sub> практично не змінювало кількість фосфору в рослинах.

В подальшому, від цвітіння і до фази початку досягання насіння, темпи накопичення в рослинах фосфору знижувалися і

становили 0,49- 0,64 кг/га за добу при звичайному рядковому посіві і 0,36-0,65 кг/га - при широкорядному.

Кількість фосфору в рослинах на початку досягання насіння конопель у варіантах звичайних рядкових посівів практично не залежала від дози азотних добрив, а у широкорядних посівах – збільшувалась з підвищенням їх дози.

Підвищення норми висіву насіння конопель в межах 2,0-3,5 млншт/га у звичайних рядкових посівах не відобразилось на накопиченні фосфору в рослинах . Збільшення норми висіву з 1,0 до 1,6 млншт/га в широкорядних посівах підвищувало кількість фосфору в рослинах на 5,6-7,9 % протягом всієї вегетації.

**Висновки.** Рослини конопель мають особливості по вмісту і накопиченню фосфору протягом всієї вегетації. Вміст його найвищий на початку вегетації рослин і в подальшому він поступово знижується.

Найбільша інтенсивність поглинання фосфору спостерігається в період від бутонізації до цвітіння – 0,64-0,71 кг/га за добу при звичайному рядковому посіві і 0,82-1,15 кг/га – у широкорядному. Азотні добрива істотно збільшували середньодобове накопичення фосфору лише у широкорядному посіві.

На початок дозрівання рослини конопель у звичайному рядковому посіві накопичують 55,1-60,6 кг/га фосфору, а в широкорядних посівах – 54,8-65,8 кг/га.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Горшков П.А., Удобрение конопли / Горшков П.А.,Поташов А.И., Ткаченко Д.Ф. // Удобрение технических культур; под ред.П.Г.Найдина.- М.: Госсельхозиздат, 1957. – С.202 – 252.
2. Бедак Г.Р. Влияние минеральных удобрений на урожай конопли различных сортов и вынос элементов питания / Г.Р.Бедак // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа. – Глухов: ВНИИЛК, 1975. – Вып. 37. – С. 120 – 128.
3. Леонов А.И. Южная конопля / Леонов А.И. – М.: Сельхозиздат, 1959. – 160 с.

УДК: 631; 633.2 (477.72).

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ СЕЛЕКЦІЇ СТОКОЛОСУ БЕЗОСТОГО

КОБИЛІНА Н.О. – канд.. с.-г. наук, с.н.с.

СТАРОДУБЦЕВА М.В. – н.с.

Інститут землеробства південного регіону НААНУ

**Постановка проблеми.** Селекційна робота зі стоколосом безостим базується на постійному пошуку та добору високопродуктивних генотипів з високим рівнем виявлення ознак – донорів кормової та насінневої продуктивності при використанні генотипової мінливості зразків світового генофонду, базових та ознакових колекцій наукових установ, посухо-солевитривалих селекційних зразків, створених шляхом добору солестійких генотипів в контрольованих умовах *in vitro* та штучно створених гібридних і синтетичних популяціях.

Вивчення закономірностей формотворчого процесу в гібридних популяціях стоколосу безостого в різні за погодними умовами роки дає змогу проводити цілеспрямований добір батьківських пар для створення популяцій, які за показниками продуктивності та адаптивності відповідають завданням селекції. Розробка методів підбору батьківських пар для одержання високогетерозисних гібридних популяцій мають елементи новизни.

**Стан вивчення проблеми.** Формотворчий процес - це виникнення в результаті гібридизації різних форм рослин, які є вихідним матеріалом для створення нових сортів [1, 2].

Штучна гібридизація – один з головних чинників формоутворення. Вона дає різноманіття нових форм, поєднує в одному сорті позитивні властивості різних сортів [3, 4]. Ще в 1906 році Нільсон – Еле визнав штучні схрещування як кращий метод для одержання комбінацій різних ознак при створенні нових сортів рослин. Схрещування необхідно проводити з певною метою, насамперед, для того, щоб поєднати одну або декілька цінних ознак одного сорту з іншими цінними ознаками іншого батьківського сорту. Схрещування не повинні бути випадковими. При цілеспрямованих схрещуваннях селекціонер має змогу виділити форми, у яких об'єднуються цінні властивості обох батьків (цит по А. Мюнцинг, [5]), збагачує селекційний матеріал великою кількістю генетично обумовлених властивостей [6].

Метою наших досліджень є удосконалення методів створення гібридних популяцій стоколосу безостого та тривалого добору

селекційних форм, адаптованих до мінливих умов зовнішнього середовища півдня України, що мають високий потенціал продуктивності. Очевидно, що в сортах з різних еколого-географічних зон накопичуються адитивні гени по різних локусах, тому при схрещуванні цих сортів доцільно добиватися їх поєднання з бажаними параметрами [7].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням наших досліджень є отримання гібридних форм, які були б більш продуктивними і життєздатними та дали можливість поєднати в одному організмі господарсько-цінні ознаки спеціально підібраних батьківських форм в співвідношеннях, що рідко зустрічаються в природі та тривалий добір в процесі формоутворення селекційних форм, адаптованих до негативних умов зовнішнього середовища півдня України, що мають високий потенціал продуктивності.

В 2006-2010 рр. проводились дослідження з вивчення характеру прояву кількісних ознак «висота рослини» та «висота основної маси листя», які позитивно взаємозв'язані з потенціалом урожаю кормової маси, облистяності та якості корму.

В якості донорів використовувались зразки селекції Інституту землеробства південного регіону, селекційні сорти з Росії, Казахстану, США, Канади, які за високими показниками господарсько-цінних ознак включені до селекційного процесу. За основу взято еколого-географічний принцип добору батьківських форм та добір пар на основі елементів структури урожаю: в гібридизацію залучені лучний та степовий екотипи стоколосу безостого.

Ступінь фенотипового домінування  $h_p$  визначали по формулі

$$V. Griffing \text{ (цит. по Мироновій Л.М., 1998) [8]: } h_p = \frac{F_n - MP}{HP - MP}$$

де  $h_p$  – ступінь домінування,

$F_n$  – середня арифметична ознаки у гібриду n-го покоління;

$MP$  – середня арифметична ознаки у обох батьків;

$HP$  – значення ознаки у одного з батьків з максимальним його проявом.

Одержані дані розподілили згідно класифікації G.M.Beil, R.E.Atkins (цит. по Мироновій Л.М., [8]).

Клас домінування	Числове вираження ознаки
Гетерозис	$h_p > 1$
Повне позитивне домінування	$h_p = 1$
Часткове позитивне домінування	$0 < h_p < 1$
Проміжний тип успадкування	$h_p = 0$
Частково негативне домінування	$-1 < h_p < 0$
Повне негативне домінування	$h_p = -1$
Депресія	$h_p < -1$

**Результати досліджень та їх обговорення.** Аналіз ступеню домінування селекційних ознак в системі схрещування сортів за екологічним типом походження дозволив виявити неоднаковий рівень прояву кількісних ознак в різні за погодними умовами роки. Так, в 2007 надзвичайно сухому році було відмічено збільшення частки гібридів з гетерозисним ефектом у гібридних комбінаціях «лучний \* лучний», «степовий \* степовий»; у 2008 більш вологому році спостерігалась депресія у 67% гібридів, одержаних при схрещуванні лучного екотипу з лучним; 44% - степового з лучним; 40% - степового з степовим за ознакою «висота рослини» та 33%; 86%; 60% - за ознакою «висота основного ярусу листя» відповідно (табл.1.).

**Таблиця 1 - Характер успадкування ознак «висота рослини» і «висота основної маси листя» на другий рік вегетації травостою**

Тип схрещування	Вектор (клас домінування)	Числове значення	Частота прояву ознаки					
			Висота рослини			Висота основної маси листя		
			2007	2008	2009	2007	2008	2009
Лучний * лучний	Гетерозис	$h_p > 1$	70,0	33,0	-	63,3	0,0	-
	Часткове негативне домінування	$-1 < h_p < 0$	0,0	0,0	-	0,0	67,0	-
	Депресія	$h_p < -1$	30,0	67,0	-	36,7	33,0	-
	Всього		100	100	-	100	100	-
	Гетерозис	$h_p > 1$	0,0	14,0	50	0,0	0,0	0,0
Степовий * лучний	Часткове позитивне домінування	$0 < h_p < 1$	0,0	14,0	16,7	0,0	0,0	33,3
	Проміжний тип успадкування	$h_p = 0$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,7
	Часткове негативне домінування	$-1 < h_p < 0$	50,0	28,0	33,3	50,0	14,0	16,7
	Депресія	$h_p < -1$	50,0	44,0	0,0	50,0	86,0	33,3
	Всього		100	100	100	100	100	100
Степовий * степовий	Гетерозис	$h_p > 1$	50,0	20,0	0,0	63,3	20,0	0,0
	Часткове позитивне домінування	$0 < h_p < 1$	0,0	0,0	40,0	0,0	20,0	60,0
	Часткове негативне домінування	$-1 < h_p < 0$	50,0	40,0	60,0	36,7	0,0	40,0
	Депресія	$h_p < -1$	0,0	40,0	0,0	0,0	60,0	0,0
	Всього		100	100	100	100	100	100



Ознака «висота рослини» у 2009 році в умовах високих літніх температур, низької вологості повітря, ґрунтової посухи в період цвітіння стоколосу безостого, успадковується по типу гетерозису (50%) та частково позитивного домінування (16,7%), «висота основної маси листя» - за типом гетерозису (33,3%), частково позитивного домінування (16,7%), повного позитивного домінування (16,7%) при схрещуванні степового екотипу з лучним. Установлено високий вихід гібридів з позитивним виявленням ознак у гібридних популяціях при схрещуванні степового екотипу на степовий (40% та 60%).

Концентрація в одному генотипі необхідних ознак продуктивності та адаптивних властивостей за рахунок рекомбінаційної селекції дає змогу створити новий вихідний матеріал для синтетичних популяцій стоколосу безостого. У 2010 році були виділені за комплексом корисних ознак донори, які відносяться до різних екотипів і використовувались в програмі штучної гібридизації. З їх участю створено 17 гібридних комбінацій.

В селекційних і гібридних розсадниках зроблено 1269 індивідуальних та масових доборів, які оцінено за повним комплексом господарсько-цінних ознак. Кращі з них буде включено в селекційний процес.

Висота основної маси листя у стоколосу безостого має важливе значення, оскільки тісно корелює з урожайністю зеленої маси. Аналіз гібридного матеріалу показує, що висота основної маси листя у гібридів посіву 2008 року на другому році використання успадковувалась по-різному. Гетерозисний ефект, ефект повного та частково позитивного домінування за цією ознакою при схрещуванні сортів степового екотипу зі степовим спостерігався у 35,7% гібридів; депресія, повне та частково негативне домінування – у 60,7%. При схрещуванні сортів лучного екотипу з сортами степового екотипу гетерозис, повне та часткове позитивне домінування спостерігалось у 47,8% гібридів: депресія, повне та часткове негативне домінування – у 30,4%. Ступінь домінування ознаки «висота основної маси листя» при схрещуванні сортів лучного екотипу на лучний наступний:

- повне позитивне домінування відмічено у 53,8%;
- часткове позитивне домінування – у 15,4%;
- часткове негативне домінування – у 23,1% гібридів.

В дослідженнях 2007-2009 рр. аналіз ступеню домінування ознаки «висота рослини» показав, що гетерозис виявлено у 33,0-70% гібридів, одержаних при схрещуванні сортів лучного екотипу, 14-50% степового екотипу з лучним, 20-50% степового екотипу з степовим. В 2010 році гетерозис спостерігався у 15,4% гібридів

при схрещуванні сортів лучного екотипу з лучним, 43,5% при схрещуванні сортів лучного екотипу зі степовим і 11,1% при схрещуванні сортів степового екотипу зі степовим. Отже, у 2010 році виявлено більший вихід гібридів з гетерозисним ефектом за ознакою «висота рослини» у гібридних комбінаціях луговий \* степовий (43,5%). У групі гібридів степовий \* степовий пригнічення від схрещування (депресія, частове негативне домінування, повне негативне домінування) відмічено у 66,7% рослин; лучний \* степовий - лише у 26,1% рослин; лучний \* лучний пригнічення рослин було мінімальним (частково негативне домінування у 7,7% гібридів). Проміжного типу успадкування у гібридів, одержаних від схрещування зразків степового екотипу не відмічено. Проміжне успадкування ознаки «висота рослини» виявлено у 21,7% гібридів, одержаних при схрещуванні сортів лучного екотипу зі степовим та 61,5% комбінацій при схрещуванні зразків лучного екотипу з лучним (табл.2).

**Висновки.** Для підвищення результативності селекційної роботи, направленої на створення високопродуктивних сортів напівінтенсивного типу, необхідно удосконалювати методи селекції. В роботі поданий характер успадкування ознак «висота рослини» та «висота основного ярусу листя» у гібридів стоголошу безостого, що дає можливість підбирати батьківські пари для створення синтетичного селекційного матеріалу та, в деякій мірі, керувати формотворчим процесом. Створений новий вихідний матеріал стоголошу безостого, виділені донори ознак «висота рослини» та «висота основного ярусу листя», що тісно корелюють з урожаєм кормової маси, із сортів різного еколого-географічного походження.

**Таблиця 2 - Характер успадковування ознак гібридами стоколосу безостого (посів 2008, облік 2010 рр)**

Тип схрещування	Проаналізовано комбінацій, шт..	Клас домінування, %						
		гетерозис	Повне позитивне домінування	Частково позитивне домінування	Проміжний тип успадкування	Частково негативне домінування	Повне негативне домінування	Депресія
Степовий * степовий	28	14,3	3,6	17,8	3,6	14,3	7,1	39,3
Лучний * степовий	23	39,2	4,3	4,3	21,8	13,1	4,3	13,0
Лучний * лучний	13	0	0	15,4	53,8	23,1	0	7,7
		Ознака «висота рослини»						
Степовий * степовий	27	11,1	3,7	18,5	0	11,1	7,5	48,1
Лучний * степовий	23	43,5	0	8,7	21,7	13,0	8,7	4,4
Лучний * лучний	13	15,4	0	15,4	61,5	7,7	0	0

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуляев Г.В. О формообразовательном процес се в селекционных популяциях // Известия ТСХА. – 1969. №3. – С.84-94.
2. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению /Сост. Г.В.Гуляев, В.В.Мальченко – М.: Россельхозиздат, 1983. – 240 с.
3. Генетические явления у внутривидовых гибридов озимой пшеницы // Генетика. – 1973. – Т.IX, №8. – С.5-12.
4. Грант В. Видообразование у растений: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 528 с.
5. Усикова А.А. Корреляция и наследуемость признаков у ярового ячменя // Селекция и семеноводство. – К: Урожай. – 1969. – Вип.14. – С.41-48.
6. Семенов В.И. Методы искусственного отбора и их генетическое обоснование // Генетические методі в селекции растений. – М.: Колос, 1974. – С.144-163.
7. Семенов В.И. Методы искусственного отбора и их генетическое обоснование // Генетические методы в селекции растений. – М.: Колос, 1974. – С.147-163.
8. Миронова Л.М. Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата с.-г. наук «Формоутворення в гібридних популяціях стоклоосу безостого в умовах зрошення півдня України». Херсон, 1998. – 181 с.

УДК 631.1 : 631.531.1

### СЕРТИФІКАЦІЯ НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВІВ ЗА НАСІННЄВИМИ СХЕМАМИ ОЕСР

ПАВЛЮЧЕНКО С.О., н. с.,

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр  
насіннєзнавства та сортовивчення

**Постановка проблеми.** Як відомо, у процесі розмноження та виробничого використання сортіві якості насіння знижуються. Причини цього різні: механічне і біологічне засмічення насіння й посіву, розщеплення сортів, зниження їхнього імунітету до хвороб, поява і накопичення мутацій, екологічна депресія та ін. Та найголовніша причина цього – це недотримання елементарних

правил насінництва. Чим нижча культура насінництва і землеробства загалом, тим швидше погіршуються сортові якості насіння і в цьому можна перекопатися на прикладі деяких господарств. Непоодинокі випадки, коли господарство отримує від селекційної установи досить дорогу за вартістю еліту (базове насіння), а вже через рік-два від неї не залишається й сліду. Як наслідок, таке насіння знеосіблюється і його змушені вибраковувати і переводити в категорію товарного або фуражного зерна.

Щоб запобігти подібним явищам в насінництві, слід суворо дотримуватися заходів насінневого контролю і не лише державного, що його здійснюють держнасінінспекції, але й внутрішньогосподарського за безпосередньою участю спеціалістів і керівників суб'єктів насінництва.

**Стан вивчення проблеми.** За кордоном, в передових розвинених країнах особливу увагу приділяють сортовому контролю, адже ринок насіння надзвичайно вибагливий до його генетичної чистоти і сортової кон'юнктури. У зв'язку з цим в Україні почали впроваджувати сортову сертифікацію за насінневими схемами Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), куди входять понад 50 країн, в тому числі країни Прибалтики і Російська федерація. Україна теж долучилася до цієї організації.

Насінневими схемами ОЕСР передбачено дві процедури сортової сертифікації. Перша з них – це тестування рослин або перевірення їх на сортову ідентичність і чистоту на спеціально закладених контрольних ділянках, друга – це власне апробація сортових посівів або за визначенням ОЕСР – інспектування їх. Крім того, за необхідності проводять ще й лабораторний сортовий контроль насіння за їхньою морфологічною структурою, анатомічною будовою, кольором, антоціановим забарвленням колеоптиле – у жита, реакцією насінин на фенол – у пшениці тощо. Іноді використовують електрофорез запасних білків і навіть контроль за ДНК (полімеразо-ланцюговою реакцією).

Тестування рослин на контрольних ділянках проводять для того, щоб перекопатися, що той чи інший зразок, відібраний від певної партії насіння, відповідає заявленому сорту і є однорідним за сортовою чистотою. Без такої перевірки жодна партія не може надходити на міжнародний ринок насіння.

За насінневими схемами ОЕСР проводять такі випробування насіння на контрольних ділянках:

- попередній контроль;
- пост-контроль;
- позасезонний контроль.

За попереднього контролю насіння на контрольній ділянці висівають водночас з основним посівом або раніше за нього. Пост-контроль дає можливість проконтролювати партію насіння лише через рік після збирання врожаю. Але він має значення, якщо насіння й надалі розмножатиметься для отримання наступної генерації. Позасезонний контроль проводять для того, щоб отримати інформацію про сортову чистоту (типовість), не чекаючи завершення вегетаційного періоду. Це стосується переважно батьківських компонентів гібридів, урожай яких отримують у позасезонний період року.

Тестування рослин на контрольних ділянках має суттєві переваги перед польовим інспектуванням сортових посівів. По-перше, воно дає можливість більш детально досліджувати рослини протягом майже усього вегетаційного періоду, порівнюючи їх з рослинами „стандартного” зразка, який висівається в одному блоці з ділянками, на яких випробовуються насіння інших зразків (проб) того ж самого сорту чи батьківської форми. По-друге, рослини досліджуються не лише за окремими сортовирізнальними ознаками, які виявляються під час польового інспектування, а й за цілим комплексом ознак, які можуть змінюватися у процесі вегетації рослин. За схемою ОЕСР, їх, наприклад, у пшениці м'якої понад 20, у ячменю – більше 23. Це і габітус рослин, і наявність антоціанового забарвлення сходів та окремих органів, наявність або відсутність воскового нальоту, товщина стінки соломини та ін.

Польове інспектування є другою після тестування рослин на контрольних ділянках процедурою для встановлення ідентичності сорту і визначення сортової чистоти (типовості). На відміну від вітчизняної методики його проводять не створена за наказом комісія, а офіційний (для посівів добазового й базового насіння) або неофіційний (для посівів сертифікованого насіння) інспектори, наділені відповідними повноваженнями. Вони повинні переконатися, що насінницький посів виявляє ознаки заявленого сорту, а сам посів за сортовою чистотою або типовістю відповідає вимогам нормативного документа.

Перед інспектуванням інспекторів надаються результати тестування рослин на контрольних ділянках, з якими він звіряє дані польового інспектування. Вони не завжди співпадають. Причиною цього може бути:

- застосування на посівах хімічних речовин (гербіцидів, пестицидів, інсектицидів), які спричиняють мінливість сортовирізнальних ознак;
- наявність самосійних рослин (падалиці) попередньої культури в основному посіві;

- проведення сортових і видових прополювань;
- поява короточасних ознак в процесі вегетації рослин контрольної ділянки, які не фіксуються за інспектування основного посіву;
- механічне або біологічне засмічення насіння.

А тому інспектор, порівнюючи дані, отримані за тестуванням рослин й польового інспектування, вивчає причини їх неспівпадання, перш ніж прийняти рішення про використання посіву на насіннєві цілі.

Для підтвердження ідентичності сорту виробник насіннєвої продукції повинен зберегти і представити інспекторові етикетки від пакувань насіння, яким засіяно поле, надати необхідні документи на нього. Крім того, інспектор обстежує достатню кількість рослин в різних місцях посіву, порівнюючи їх з офіційним описом сорту.

Якщо за результатами попереднього обстеження посів підлягає інспектуванню, інспектор визначає кількість пробних ділянок і порядок їх розміщення на посіві. Розмір пробної ділянки, наприклад, зернових культур – 20м<sup>2</sup>, їх кількість не менше 10, якщо гранична площа не перевищує 10 гектарів. Якщо посів перевищує цю площу, останню ділять на частини розміром до 10 га і кожну з них інспектують окремо. В цьому якраз і полягає принципова відміна методика ОЕСР від вітчизняної методики апробації сортових посівів. Розходження цих методик полягають і в кількості обстежених рослин. За вітчизняною інструкцією повинно бути обстежено не менше 3 тисячі рослин (стебел) на посівах зернових культур вищих репродукцій (генерацій) і не менше 1,5 тисячі – на посівах репродукційного (сертифікованого) насіння. За насіннєвою схемою ОЕСР стосовно цих культур необхідно обстежити рослини на 10 ділянках, кожна з яких містить біля 10 тисяч рослин, а на усіх виділених пробних ділянках – 100 тисяч рослин.

Результати інспектування обраховують у відсотках або за кількістю нетипових рослин на 20м<sup>2</sup> (для добазового й базового насіння) чи 10 м<sup>2</sup> ( для сертифікованого насіння). Як правило, за схемами ОЕСР використовують „числа бракувань”, за якими бракують той посів, який за кількістю нетипових рослин переважає допустиме значення для кожної категорії насіння.

**Завдання та тато дика дослідження.** Враховуючи вітчизняний та закордонний досвід сортової сертифікації насіння, нами [1] підготовлено нову методику інспектування насінницьких посівів зернових культур у рамках заходів щодо приєднання України до насіннєвих схем ОЕСР.

Ця методика вводиться в дію на перехідний період до запровадження нових національних стандартів, що регламентують порядок сертифікації насіння сільськогосподарських культур. Такі

стандарти розробляються і уже підготовлено проекти ДСТУ на інспектування насінницьких посівів і проведення ґрунтового контролю зернових культур.

Запропонована методика випробовувалася нами протягом трьох останніх років в дослідному господарстві „Дачне” Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннезнавства та сортовивчення. Вона порівнювалася з вітчизняною методикою апробації сортових посівів [2] та схемою сортової сертифікації насіння зернових культур ОЕСР [3]. В дослідіах вивчали такі сорти : озимої пшениці – Селянка, Місія, Супутниця, ярого ячменю – Вакула. Інспектування за вказаними методиками проводили на посівах добазового насіння (розсадники розмноження).

**Результати дослідження.** Як видно з наведених в таблиці даних, сортова чистота розсадників розмноження насіння озимої пшениці і ярого ячменю, визначена польовим інспектуванням за новою методикою і схемою сортової сертифікації ОЕСР, була майже однаковою і відповідала вимогам нормативних документів [3,4] прийнятих в Україні і за кордоном.. Це свідчить про належне відношення до насінництва названих культур працівників інституту та його дослідного господарства, які вживали своєчасних заходів по недопущенню в посівах небажаної домішки.

Інші результати отримано за вітчизняною методикою проведення апробації сортових посівів зернових колосових культур. Сортова чистота розсадників розмноження озимої м'якої пшениці і ярого ячменю була нижчою, ніж визначеною за допомогою нової методики інспектування та насінневою схемою ОЕСР. Різниця в сортовій чистоті, визначеній різними методами, вочевидь, обумовлена не лише розміром обстежених рослин, але й суб'єктивними причинами. Адже при огляді обмеженої кількості рослин за вітчизняною інструкцією підсвідомо прагнуть відшукати сортову домішку і врахувати її при обчисленні відсотку сортової чистоти (табл.).

Слід зазначити, що показники сортової чистоти посівів, встановлені проведенням польового інспектування за новою методикою, підтверджуються результати ґрунтового контролю. Проведений у 2008-2010 роках на насінні Р-1 сорту ярого ячменю Вакула ґрунтконтроль підтверджує високу сортову чистоту (99,9%) основного посіву у наступному році (див. табл.). Аналогічний результат отримано по ґрунтконтролю добазового насіння різних сортів озимої пшениці. Так, у Селянки сортова чистота, встановлена ґрунтконтролем, склала 99,9%, а за польового інспектування згідно із запропонованою методикою – 99,98%.



**Таблиця – результати інспектування насінницьких посівів зернових колосових культур за різними методами**

Культура	Сорт, розсадник розмноження	Площа, га	Методика інспектування за:	Кількість обстежених рослин,* шт.	Кількість нетипових рослин, шт.	Сортова чистота, %
Озима пшениця	Селянка, Р-2	20	вітчизняною інструкцією з апробації	3564	32	99,10
			новою методикою інспектування	9202	1,3	99,98
			насіннєвою схемою ОЕСР	9356	1,5	99,98
	Місія, Р-2	20	вітчизняною інструкцією з апробації	3827	21	99,45
			новою методикою інспектування	9760	1,2	99,98
			насіннєвою схемою ОЕСР	9620	1,3	99,98
	Супутниця, Р-1	20	вітчизняною інструкцією з апробації	3637	30	99,17
			новою методикою інспектування	9706	1,6	99,98
			насіннєвою схемою ОЕСР	9946	1,5	99,99
Ярий ячмінь	Вакула, Р-1	16	вітчизняною інструкцією з апробації	3018	22	99,27
			новою методикою інспектування	7560	1,9	99,97
			насіннєвою схемою ОЕСР	7980	1,9	99,98
	Вакула, Р-2	30	вітчизняною інструкцією з апробації	3425	23	99,32
			новою методикою інспектування	6693	1,8	99,97

Примітка. За вітчизняною інструкцією – в сумі за двома діагоналями, а за іншими методиками – в середньому на одній пробній ділянці.

**Висновок.** Отримані результати свідчать про необхідність проведення польового інспектування сортових посівів зернових колосових культур за новою методикою, підготовленою

співробітниками Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення за участю Міністерства аграрної політики України, Української академії аграрних наук та Української державної насінневої інспекції. Визначення за цією методикою сортової чистоти насінницьких посівів озимої пшениці і ярого ячменю дає майже той результат, що й за схемою сортової сертифікації ОЕСР.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Методика апробації сортових посівів зернових культур / Соколов В.М., Вишневський В.В., Кіндрок М.О. та ін. Київ. Одеса, 2009.-16 с.
2. Інструкція по апробації сортових посівів/ В.П.Заєць, М.М.Гаврилюк, М.О.Кіндрок та ін. – Спец. тем. вип. Журналу „Земля і люди України”.-К.,1995.-70с.
3. OECD scheme for the varietal certification of cereal seed moving in international trade – OECD schemes, 2009.
4. ДСТУ 2240-93 Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості.
5. Пр. ДСТУ Насіння зернових колосових культур. Методи ґрунтового сортового контролю.

**УДК : 004.42 : 631.6 (477.72)**

### **ПРОГНОЗУВАННЯ ВОДОПОТРЕБИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ТА ФОРМУВАННЯ ГРАФІКІВ ПОЛИВІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ "CROPWAT"**

**КОКОВІХІН С.В.** – д.с.-г.н., с.н.с.,  
Інститут землеробства південного регіону НААН України  
**ДРОБІТЬКО А.В.** – к.с.-г.н., доцент,  
Миколаївський державний 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 водопотереби 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 сформувані 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].

**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 (рис. 1).

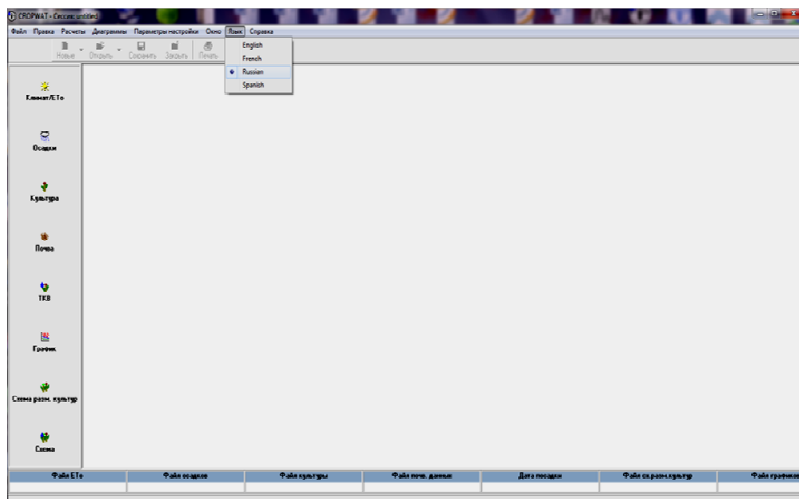


Рисунок 1. Зовнішній вигляд Головного вікна модулів програми CROPWAT 8.0

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-Мойнтейта (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 такі:

- **сонячна радіація** – процес евапотранспірації визначається кількістю енергії, яка необхідна для випаровування води. Основним джерелом енергії, здатним перетворити велику кількість води в пар, є сонячна радіація. Показники випаровування залежать від показників надходження сонячної радіації, розташування в просторі та календарного строку спостережень;
- **температура повітря** – сонячна радіація, поглинена атмосферою, і тепло, що випромінює водна й ґрунтова поверхня, підвищують температуру повітря. Фізичне тепло навколишнього повітря передає енергію рослинам та істотно впливає на інтенсивність евапотранспірації. При сонячній і теплій погоді витрати води на евапотранспірації значно більше, ніж в хмарну і прохолодну погоду;
- **вологість повітря** – оскільки енергія Сонця і температура навколишнього повітря є головними факторами впливу на процес евапотранспірації, різниця між тиском водяної пари на поверхні, що випаровує воду, і в навколишньому повітрі, є визначальними чинниками перенесення пару. Добре зволожені поля в сухих аридних регіонах споживають величезну кількість води завдяки надлишку енергії і висушуючої сили атмосфери. У вологих тропічних зонах, не дивлячись на велику кількість енергії, висока вологість повітря знижує потребу в евапотранспірації. У такому середовищі повітря близьке до насичення парами й може накопувати меншу кількість додаткової води, тому евапотранспірації нижче, ніж в аридних регіонах;
- **швидкість вітру** – процес видалення пари значною мірою залежить від турбулентності вітру, який переносить великі маси повітря над поверхнею, з якої відбувається процес евапотранспірації. Під час випаровування над поверхнею поступово конденсуються водяні пари. Якщо це повітря не постійно заміщається більш сухим, інтенсивність видалення водяної пари знижується й евапотранспірації слабшає.

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.

Після введення необхідних вихідних даних в програмні модулі відбувається автономний електронний розрахунок поливних норм, а також строків і норм вегетаційних поливів (рис. 2).

Прогнозований режим зрошення можна корегувати шляхом зміни вихідних параметрів: температури й відносної вологості повітря, кількості опадів, швидкості вітру, тривалості сонячного саява. 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.

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 ситеми 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.

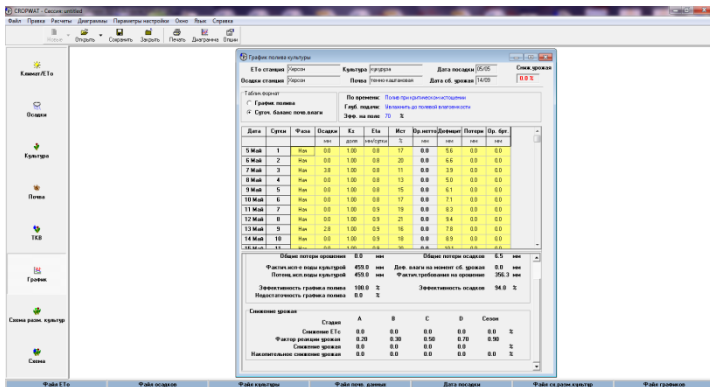


Рисунок 2. Зовнішній вигляд вікна "Графік полива культуры" програми CROPWAT 8.0

**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., Pereira L.S., Raes D., Smith M. Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements // FAO Irrigation and drainage paper 56 // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Rome, 1998. – P.
4. <http://www.fao.org/nr/water/ETo.html>
5. Ромко А.В. Создание интегрированной модели агрогеоценоза на мелиорированных землях // Матер. межд. конф. "Наукоёмкие технологии в мелиорации". – М.: ГНУ ВНИИГиМ, 2005. – С. 385-389.

## 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 у розділ «Сільськогосподарські науки» згідно з Постановою Президії ВАК України від 10 лютого 2010 р. № 1-05/1.

Журнал публікує теоретичні, практичні, аналітичні, узагальнюючі та науково-методичні статті з актуальних питань ведення сільського господарства на меліорованих землях.

Основні фахові напрямки: 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, застосування технологій вирощування озимої та ярої пшениці, кукурудзи, сої та інших культур, комбінованих систем виробництва кормів з широким використанням зрошуваних пасовищ та природних кормових угідь, а також створення нових сортів і гібридів для зрошуваних земель.

Статті публікуються українською мовою. Періодичність видання – 2 випуски на рік.

Приймаються до друку статті (обсягом не менше 5 сторінок).

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 – 3 см., праве, нижнє, верхнє – 2см., сторінки без нумерації) і віддруковані на принтері на білому папері з додатком її на дискеті 3,5 дюйма. Рисунки подавати у **чорно-білому** вигляді в тексті, а також окремими файлами.

***Дотримуйтесь такої структури подачі матеріалу.***

**УДК.....(жирний шрифт).**

**Назва статті (заголовок великими літерами).**

Ініціали, прізвище, вчений ступінь або посада (без скорочення) автора (ів) (звичайний шрифт).

Текст статті: постановка проблеми; стан вивчення проблеми; завдання і методика досліджень; результати досліджень; висновки та пропозиції; перспектива подальших досліджень.

Кожна таблиця, графік або рисунок на окремій сторінці; слова „Таблиця“, „Рисунок“, їх назви і номери писати звичайним шрифтом.

Використана література – список використаних джерел, кожне джерело з нового рядка під номером, звичайним шрифтом.

**Резюме** (анотація) курсивом, українською, російською та англійською мовами з прізвищами авторів і назвою статті.

**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 внутрішню рецензію та довідку про авторів довільної форми (де і ким працює, службова і домашня адреси, номери телефонів).

#### **Посилання на літературні джерела** (використана література)

Посилання на літературні джерела у тексті здійснювати за допомогою їх порядкових номерів у квадратних дужках, згідно зі **Списком використаної літератури**:

У цей список подають лише ті літературні джерела, на які посилаються автори при написанні статті. Ці джерела повинні розташовуватися в алфавітному порядку за прізвищами авторів і кожне за своїм порядковим номером.

Бібліографічний покажчик подається обов'язково і не менше 4-х 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 такої послідовності й пунктуації:

– для періодичних видань:

Прізвище й ініціали авторів. Назва статті // Назва журналу. – Рік. – Том., номер або випуск. – С. 00-00.

– для книг:

Прізвище й ініціали авторів. Назва повністю. – Місце видання: Видавництво, рік. – Кількість сторінок (Додаткові відомості, наприклад, серія видань або мова роботи).

– для розділу в колективній монографії:

Прізвище й ініціали автора (ів). Назва розділу повністю / Прізвище й ініціали авторів (редакторів). Назва книги повністю. – Місце видання: Видавництво, рік. – С. 00-00.

– для матеріалів симпозіумів, збірників статей:

Прізвище й ініціали автора (ів). Назва статті повністю // Назва збірника повністю (місце і дата проведення симпозіумів). – Місце видання: Видавництво, рік. – Випуск або частина. – С. 00-00. (Додаткові відомості).

– для автореферату дисертації:

Прізвище й ініціали автора. Тема дисертації // Автореф. дис... канд. (докт.) с-г. (біол., техн.) наук. – Місце видання. – Рік. – Кількість сторінок.

**Примірники статті, які не відповідають правилам  
для авторів, редакцією не приймаються.**

*Редколегія*

## АНОТАЦІЇ

### **Вожегова Р.А., Голобородько С.П. Еколого – меліоративний стан та перспективи розвитку зрошуваного землеробства**

Причиною незадовільного стану агропромислового комплексу на зрошуваних землях Південного і Сухого Степу в сучасних умовах господарювання є його залежність від розвитку трьох взаємопов'язаних проблем – високого зносу існуючої дощувальної і поливної техніки, недосконалої ринкових умов для розвитку зрошуваного землеробства та критичного екологічного стану існуючих агроландшафтів.

Тому основні напрямки наукових досліджень повинні бути направлені на створення високопродуктивних агрофітоценозів, перш за все, озимих зернових культур, кукурудзи, сої та овочевих сільськогосподарських культур, які користуються попитом на світовому ринку, що сприятиме зменшенню існуючого негативного впливу недосконалих соціально-економічних відносин та екологічного стану зрошуваних агроландшафтів.

### **Коваленко А.М. Водно-фізичні властивості ґрунту та продуктивність короткоротаційних сівозмін на зрошуваних землях**

Представлено результати досліджень зі змін щільності складення та водопроникності ґрунту під культурами сівозмін короткої ротації на зрошуваних землях. Визначено, що найбільш продуктивною є чотиріпільна сівозмінна з двома полями кукурудзи.

**Ключові слова:** водопроникність, ґрунт, продуктивність, сівозмінна, щільність складення.

### **Мелашич А.В., Писаренко П.В., Біднина І.О., Мелашич Т.А. – Особливості ґрунотворного процесу в темно-каштановому ґрунті при різних способах зрошення**

Наведені результати вивчення впливу різних способів поливу на фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунту при зрошенні люцерни водами підвищеної мінералізації.

**Ключові слова:** солі, обмінні катіони, макроагрегати.

### **Морозов В.В., Козленко Є.В., Морозов О.В. – Шляхи покращення якості поливної води і підвищення родючості ґрунтів інгулецької зрошувальної системи.**

На основі результатів багаторічних досліджень умов формування якості води Інгулецької зрошувальної системи запропоновані шляхи і меліоративні заходи щодо покращення її іригаційних показників.

**Гусєв М. Г. Економічна та енергетична оцінка кормових агроценозів при одержанні трьох врожаїв за рік в умовах зрошення південного регіону України**

Викладено результати наукових досліджень щодо порівняльної економічної оцінки та показників виходу валової та обмінної енергії з сукупними її витратами шляхом одержання трьох врожаїв за рік на основі створених високопродуктивних агроценозів при раціональному використанні ресурсних витрат та біокліматичного потенціалу південного регіону.

**Лавриненко Ю.О., Нетреба О.О., Туровець В.М., Лашина М.В – Селекційна цінність вихідного матеріалу кукурудзи, отриманого на базі ліній, відмінних за групами стиглості в умовах зрошення півдня України**

У статті наведено аналіз даних та результати по вивченню прояву і мінливості показників комбінаційної здатності нових інбредних ліній кукурудзи та врожайність у гібридах  $F_1$ , отриманих від схрещування ліній, контрастних за групами стиглості та відмінних за генетичним походженням в умовах зрошення півдня України. На основі отриманих результатів показано можливість використання ефективних доборів за цими ознаками для удосконалення моделей гібридів кукурудзи в умовах зрошування.

**Ключові слова:** кукурудза, комбінаційна здатність, лінія, гібрид, добір.

**Заєць С.О., Нетіс В.І. – Вплив різних технологій вирощування на формування врожаю зерна сої на зрошуваних землях півдня України**

У статті наведені дані про вплив різних моделей технології вирощування на врожай зерна сої в умовах зрошення. Встановлено, що на зрошуваних землях півдня України найбільш економічно ефективною є адаптована технологія вирощування сої, яка вимагає менших витрат коштів на вирощування – 4160 грн./га та забезпечує найвищий чистий прибуток – 3520 грн./га.

**Ключові слова:** соя, зрошення, моделі технології, структура врожаю зерна, урожайність, економічна ефективність.

**Філіп'єв І.Д., Мелашич А.В., Влашук О.С., Томницький А.В. Ефективність доз азотного добрива при вирощуванні кукурудзи на зерно в зрошуваній сівозміні з люцерною**

Наведені результати вивчення впливу різних доз азотного добрива на вміст нітратів у ґрунті і врожай зерна кукурудзи при вирощуванні її в сівозміні з люцерною.

**Ключові слова:** нітрати, зрошувана сівозміна.

**Писаренко П.В., Карашук С.В. - Урожайність сої залежно від режиму зрошення, фону живлення та густоти стояння рослин за вирощування на півдні України**

Наведені результати досліджень щодо вивчення впливу режиму зрошення, фону живлення та густоти стояння рослин на урожай зерна сої сорту Фаєтон при вирощуванні його в умовах півдня України

**Ключові слова:** соя, режим зрошення, добрива, густота стояння, урожайність насіння, водоспоживання

**Писаренко П.В., Коковіхін С.В., Грабовський П.В. Вплив умов вологозабезпечення та фону мінерального живлення на динаміку накопичення сирі надземної маси та сухої речовини рослинами пшениці твердої озимі**

Наведені результати досліджень по визначенню впливу волого забезпечення й фону мінерального живлення на динаміку накопичення сирі надземної маси та сухої речовини рослинами озимі твердої пшениці

**Ключові слова:** озима тверда пшениця, мінеральне живлення, зрошення, сира маса, суха речовина, середньодобовий приріст.

**Найдьонов В.Г., Нижегородко В.М., Гальченко Н.М. Агроенергетичний стан чорноземів південних та темно-каштанових тривало зрошуваних ґрунтів у Південному Степу України**

Наведено результати оцінки вмісту валової енергії, яку визначено за вмістом в ґрунтах рухомого фосфору, обмінного калію, азоту (за нитрифікаційною здатністю ґрунту) і гумусу. Встановлено, що сукупний запас валової енергії в зерно-просапних зрошуваних сівозмінах на чорноземах південних і темно-каштанових ґрунтах в основному визначався вмістом гумусу, на долю якого припадало 93,71-94,36% до загального вмісту валової енергії в ґрунтах.

**Адамень Ф.Ф. Радченко Л.А. Женченко К.Г. Парозернові сівозміни в Криму.**

Протягом 2008-2010 років вивчали дві зернопарові трьохпільні сівозміни: пар чорний, озима пшениця, озима пшениця; пар чорний, озима пшениця, озимий ячмінь. Доказана перевага трьохпільної сівозміни де другою культурою після пару висівають озимий ячмінь.

**Солдатенко О. В. Водоспоживання та урожайність насіннєвих рослин огірка залежно від способів зрошення та удобрення**

Наведено урожайність та коефіцієнти водоспоживання насіннєвих рослин огірка за різних способів зрошення та внесення добрив в умовах Лівобережного Лісостепу України. Встановлено, що найкращим способом зрошення є краплинне (з рівнем передполивної вологості ґрунту 80-75% НВ до фази цвітіння та 70-65% НВ після нього) на фоні локального внесення добрив ( $N_{30}P_{60}K_{45}$  + фертигації  $N_{30}$ ). При цьому рослини огірка ефективно використовували воду на формування одиниці врожаю (14 т/кг насіння), отримано врожайність насіння 211 кг/га та витрачено вдвічі менше мінеральних добрив, ніж при суцільному способі їх внесення

**Ключові слова:** водоспоживання, дощування, краплинне зрошення, локальне внесення добрив, огірок, передполивна вологість ґрунту, фертигація.

**Нетреба О.О., Лавриненко Ю.О., Туровець В.М.** – Прояв гетерозису за біохімічними показниками зерна у гібридів кукурудзи в умовах зрошення південного Степу України.

Наведені результати вивчення питань якості батьківських компонентів та створення на їх основі гібридів, зерно яких придатне для промислової переробки. В статті обґрунтовано роль селекційних розробок та доведена їх перспективність в зрошуваних умовах Півдня України.

**Ключові слова:** кукурудза, гібрид, самозапилені лінії, гетерозис істинний, гетерозис гіпотетичний, адаптивний потенціал.

**Журавльов О.В.** - Вплив режиму зрошення, густоти стояння та препарату Байкал ЕМ-1У на коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації посівами цибулі ріпчастої при краплинному поливі в умовах південного степу.

Наведено результати досліджень по використанню фотосинтетичної активної радіації посівів цибулі ріпчастої при краплинному зрошенні. Встановлено, що коефіцієнт використання ФАР залежить від рівня вологості ґрунту, густоти стояння рослин та застосування препарату Байкал ЕМ-1У.

**Ключові слова:** Цибуля ріпчаста, краплинне зрошення, фотосинтетична активна радіація, режим зрошення, Байкал ЕМ-1У.

**Миронова Л.М., Димов О.М. Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва на зрошуваних землях південного регіону**

У статті наведено дані економічної оцінки ефективності виробництва продукції та розрахунки витрат матеріально-технічних ресурсів вирощування основних сільськогосподарських культур на зрошенні.

**Ключові слова:** економічна ефективність, зрошувані землі, витрати, собівартість, рентабельність, валова продукція, урожайність

**Коковіхін С.В., Бояркіна Л.В. Науково-практичні аспекти використання комп'ютерної програми "Digitals" для оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських культур на поливних землях**

В статті показано можливості застосування програмного пакета Digitals/Delta в рослинництві та наведено приклади побудови електронних тематичних карт полів та робочих ділянок ПОК «Зоря» Білозерського району Херсонської області з внесенням даних прив'язаних до системи координат та можливістю пошарового графічного відображення тематичних шарів.

**Ключові слова:** ГІС-технології, електронні карти полів, GPS-приймачі, тематичні шари, зрошення, оптимізація агротехнологічного процесу

**Балашова Г.С., Черниченко І.І., Черниченко О.О. – Ефективність різних схем відтворення еліти картоплі в умовах зрошення на Півдні України.**

Показаний вплив способу одержання вихідних мінібульб на врожайність насінневої картоплі за різними схемами насінництва.

**Ключові слова:** мінібульби, мікробульби, розсада, схема насінництва, розсадники, урожайність.

**Петкевич З.З. - Оцінка зразків Національної колекції рису з метою використання в селекції сортів.**

В статті викладено результати вивчення колекційних зразків рису в умовах 2008-2010 рр. Виділений ряд зразків рису, які можуть бути джерелами високої якості зерна для створення високотехнологічних сортів.

**Ключові слова:** рис, зразок, колекція, тріщинуватість, склоподібність, плівчастість, маса 1000 зерен.

**Орлюк А.П., Шпак Т.М., Шпак Д.В. Кореляційний взаємозв'язок ознак продуктивності головної волоті у гібридних популяцій рису**

Проаналізовано кореляційні взаємозв'язки ознаки продуктивності головної волоті у гібридних популяцій рису. Відмічені досить відчутні коливання значень коефіцієнтів кореляції, як за силою, так і за напрямком. Це пояснюється різними генетичними особливостями батьківських форм та генотип-середовищними взаємодіями.

#### **Тищенко О.П. Висхідна швидкість руху і висота підйому макрокапілярної кайми**

В статті наведені результати досліджень висоти, швидкості і потенційної інтенсивності поповнення капілярною вологою окремих ґрунтових горизонтів, шляхом прямих експериментальних вимірювань в лабораторних умовах на спеціально розробленій установці.

**Ключові слова:** макрокапілярна кайма, рівень залягання ґрунтових вод, сумарне випарування

#### **Люта Ю.О. – Оцінка посухо- та жаростійкості сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин**

Наведені результати оцінки посухо- та жаростійкості сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин, відібрані кращі зразки для подальшої селекційної роботи по створенню адаптованих до умов півдня України високотехнологічних сортів томата, придатних для механізованого збирання.

**Ключові слова:** томат, посухостійкість, жаростійкість, насіння, проросток, селекція, сорт.

#### **Лисенко Є.В. - Фітосанітарний стан зрошуваних посівів цибулі в південному регіоні України**

Наведено результати трьохрічних досліджень по вивченню видового складу нематод, кліщів та грибкових хвороб на зрошуваних посівах цибулі протягом періоду її вегетації та під час зберігання у сховищах з різними режимами вентиляції. Ідентифіковано 54 грибкових захворювання цибулі і 13 видів гельмінтів - переносників цих хвороб. Вивчено господарську ефективність інсектицидів у боротьбі з нематодами цибулі.

**Ключові слова:** зрошувані посіви, цибуля, нематоди, кліщі, грибкові хвороби.

#### **Косенко Н.П. Сучасний стан і розвиток виробництва насіння овочевих рослин в Україні й у світі**

В статті наведений аналітичний огляд виробництва насіння овочевих рослин в Україні й у світі. Визначені об'єми, динаміка виробництва насіння, країни-виробники та їх спеціалізація, імпорт

та експорт насіння овочів. Встановлена структура експортно-імпорتنих операцій з насінням овочевих рослин і місце України у світовому ринку насіння.

**Ключові слова:** насінництво овочевих рослин, експорт насіння, імпорт насіння, зовнішньоторгове сальдо.

### **Найдьонов В.Г. Захист зрошуваної озимої пшениці від трипсів.**

Вивчено видовий склад трипсів на посівах зернових колосових.

Наведено результати досліджень динаміки чисельності пшеничного трипса протягом вегетаційного періоду на зрошуваній озимій пшениці та ефективність агротехнічного і хімічного методів боротьби з ним.

**Ключові слова:** пшениця озима, зрошення, динаміка чисельності, фітофаги, ентомофаги.

### **О. Д. Вітанов, Т. К. Горова, Є. О. Томах, І. М. Митенко.**

Наведено результати досліджень щодо вирощування маточних коренеплодів буряка столового циліндричного сорто типу сорту Вітал за різних способів зрошення. Встановлено, що найбільший вихід маточників стандартної фракції отримано за краплинного зрошення – 94,9 тис. шт./га, що на 55,3% (33,8 тис. шт./га) більше за контроль (без зрошення) та маточників штеклінгів – 110,5 тис. шт./га, перевищення контролю – 89,3% (52,1 тис. шт./га). На варіантах за поливу дощуванням протягом 2008-2010 років відмічено вищий вихід маточників у порівнянні з контролем (без зрошення) на 37,8% для стандартних маточників і 52,7% для маточників штеклінгів проте даний спосіб поступався краплинному зрошенню. Досліджено, що з штеклінгів утворюються насінневі куці переважно I і II типу (з меншою кількістю пагонів), які мають нижчу насінневу продуктивність. Врожайність цих рослин підвищується через збільшення густоти (з 41 до 71 тис. шт./га) та збільшення виповненості насіння. У середньому за 2009-2010 рр. відмічено закономірність однакової насінневої продуктивності рослин з обох фракцій маточників, що підтверджується показником варіації врожайності  $9,78 \pm 2,82\%$ . Найбільшу урожайність насіння отримано з висадок, які вирощені за краплинного зрошення – 0,64 та 0,60 т/га.

**Ключові слова:** буряк столовий, маточні коренеплоди, штеклінги, краплинне зрошення, дощування, насінники, вихід маточних коренеплодів, урожайність насіння, коефіцієнт варіації.



**Шелудько О.Д., Куценко С.В., Клубук В.В., Найдьонов В.Г., Нижегородко В.М. Захист зрошуваної кукурудзи від шкідників та хвороб.**

Вивчено доцільність і ефективність застосування бакової суміші інсектицидних і фунгіцидних протруйників насіння кукурудзи. Наведено результати з вивчення екологічно безпечної технології захисту зрошуваних посівів кукурудзи від хвороб та шкідників.

**Ключові слова:** зрошення, кукурудза, шкідник, хвороба, протруйник.

**Шелудько О.Д., Куценко С.В., Клубук В.В., Найдьонов В.Г., Нижегородко В.М. “Комплексний захист зрошуваної пшениці озимої в осінній період”.**

В статті наведено результати досліджень, направлених на оптимізацію фітосанітарного стану посівів пшениці озимої в осінній період. Для комплексного захисту сходів та молодих рослин зернових колосових у колективних та фермерських господарствах рекомендується універсальний протруйник насіння Селест Топ 312,5 FS т.к.с., який позитивно впливає на посівні якості обробленого насіння і розвиток молодих рослин, захищає їх від сисних і гризучих фітофагів та попереджає ураження їх грибними і вірусними хворобами.

**Ключові слова:** насіння, пшениця озима, протруйник, фунгіциди, інсектициди.

**Радченко Л.А., Сидоренко А.В. Якість зерна сортів пшениці озимого та альтернативного типу розвитку в умовах Криму.** Показаний рівень якості зерна сорту пшениці озимого типу Одеська 267 і сорту двуручки Соломія при різних строках сівби в умовах Криму.

Висвітлена біосферна роль і стан біорізноманіття в умовах глобальної синантропізації екологічних систем та подана її класифікація за категоріями якості. Окреслені основні напрями аналізу та встановлення стану біорізноманіття екологічних екосистем.

**Ключові слова:** екологічна система, біорізноманіття, біогеоценози, біотичні системи.

**Шкода О.А. - Вплив основного обробітку ґрунту та системи удобрення на розвиток надземної маси ріпаку озимого.**

Наведено результати досліджень з вивчення впливу мінеральних добрив та основного обробітку ґрунту на розвиток

надземної маси рослин ріпаку озимого на зрошуваних землях півдня України.

**Ключові слова:** ріпак озимий, норми добрив, обробіток ґрунту, висота рослин, надземна маса

**Остапенко М. А., Костиця І. В., Прищепо М. М., Попов М. К.**

**Окремі аспекти регулювання чисельності осоту рожевого при вирощуванні сільськогосподарських культур в умовах південного Степу України.**

Викладені біологічні особливості осоту рожевого, агробіологічне обґрунтування заходів захисту польових культур від бур'яну. Наведені результати досліджень по вивченню застосування гербіцидів при вирощуванні кукурудзи.

**Прищепо М.М., Влащук А.М., Павлова Н.О., Шевчук С.Л., - передпосівне застосування гербіцидів проти дводольних багаторічних кореневопаросткових бур'янів в насінневих посівах сої в умовах півдня України**

Наведені результати досліджень за 2006-2008 роки з вивчення ефективності передпосівного застосування гербіцидів проти дводольних багаторічних кореневопаросткових бур'янів на насінневих посівах сої. Такий захід треба доповнювати внесенням ґрунтового гербіциду для знищення мало річних бур'янів.

**Ключові слова:** соя, бур'яни, гербіциди, урожайність.

**Нетреба О.О., Лавриненко Ю.О., Лашина М.В. Мінливість ознак продуктивності гібридів кукурудзи різних за групами ФАО.**

Наведені результати вивчення характеру прояву і мінливості ознак «урожайність зерна», «маса 1000 зерен», та «маса зерна з качана» у гібридів кукурудзи контрастних за групами ФАО.

**Ключові слова:** кукурудза, гібрид, тривалість періоду вегетації, генотипова мінливість, адаптивний потенціал, зрошення.

**Гусєв М.Г., Войташенко Д.П., Шаталова В.В. Вплив препарату Грейнактив на продуктивність ріпаку озимого в умовах південного Степу України**

Наведені результати трирічних досліджень з вивчення впливу препарату Грейнактив на кормову та насіннєву продуктивність ріпаку озимого в умовах півдня України.

**Ключові слова:** ріпак, Грейнактив, продуктивність, макуха, олія.

**Орлюк А. П., Усик Л. О., Колесникова Н. Д. Генотипові кореляції між урожайністю та компонентними ознаками пшениці м'якої озимої.**

Часткові (парціальні) кореляції чітко і коректно відображують існуючі генотипові зв'язки між урожайністю та компонентними ознаками продуктивності колоса. Прості (парні) і часткові коефіцієнти кореляції підвищуються у несприятливі за погодними умовами роки і знижуються у більш сприятливі роки.

**Ключові слова:** генотип, кореляція, мінливість, урожайність, ознака, лімітуючі фактори.

**Демченко Н.В. Урожайність ріпаку озимого залежно від основного обробітку ґрунту, строків і способів сівби.**

В статті наведено огляд літературних джерел стосовно підвищення продуктивності ріпаку озимого залежно від основного обробітку ґрунту, строків і способів сівби.

**Ключові слова:** ріпак озимий, врожайність, спосіб обробітку, строк сівби, спосіб сівби.

**Новохижній М.В. Економічна ефективність ярої твердої пшениці залежно від норм добрив та хімічного захисту при вирощуванні в умовах південного Степу України.**

У статті наведені результати економічної оцінки вирощування ярої твердої пшениці на темно-каштанових ґрунтах без зрошення залежно від застосування різних доз мінеральних добрив та прийомів хімічного захисту рослин від бур'янів, хвороб та шкідників.

**Ключові слова:** яра тверда пшениця, добрива, хімічний захист, собівартість, чистий прибуток, рентабельність.

**Коваленко А.М., Тимошенко Г.З. – Водоспоживання рослин гороху залежно від агроприйомів вирощування в південному Степу**

Наведені результати досліджень щодо впливу доз мінеральних добрив та норм висіву насіння на водоспоживання рослин гороху.

**Ключові слова:** горох, дози мінеральних добрив, норми висіву насіння, коефіцієнт водоспоживання

**Глушко Т.В. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від фону живлення та біостимуляторів.**

У статті наведено огляд літератури про вплив мінеральних добрив, зрошення, біопрепаратів та технологічних прийомів вирощування на урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

**Ключові слова:** кукурудза, група стиглості, зрошення, добрива, біопрепарати.

**Боровик В.О., Степанов Ю.О., Клубук В.В., Баранчук В.А., Осіній М.Л., Кузьмич В.І. Екологічне випробування болгарських сортів бавовнику в південному регіоні України**

Викладені результати вивчення в умовах півдня України зразків бавовнику, створених болгарськими селекціонерами

**Ключові слова:** сорт, бавовник, джерело цінних ознак, колекція, скоростиглість, продуктивність.

**Коваленко О.А. Вплив добрив та густоти посіву на споживання фосфору рослинами конопель**

В статті наведені результати досліджень особливостей накопичення фосфору рослинами конопель протягом періоду вегетації залежно від дози добрив, способів сівби та норм висіву в південному Степу

**Ключові слова:** коноплі, добрива, фосфор, норма висіву, спосіб сівби.

**Кобиліна Н.О., Стародубцева М.В. Удосконалення методів селекції стоколосу безостого**

В статті розглянуто питання успадковування ознак «висота рослини» та «висота основного ярусу листя» у гібридів стоколосу безостого. При схрещуванні сортів різного еколого-географічного походження створений новий вихідний матеріал стоколосу безостого, виділені донори ознак «висота рослини» та «висота основного ярусу листя», що тісно корелюють з урожаєм кормової маси.

**Павлюченко С.О. Сертифікація насінницьких посівів за насіннєвими схемами ОЕСР**

Зі вступом України в СОТ та інші міжнародні організації виникла нагальна потреба в удосконаленні сортової сертифікації зернових культур, адаптації її до насіннєвих схем Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). У зв'язку з цим була розроблена нова методика польового інспектування сортових посівів зернових культур. За її випробування отримано сортову чистоту насінницьких посівів, яка майже не відрізнялася від показника, визначеного за насіннєвими схемами ОЕСР.

**Коковіхін С.В., Дробітько А.В. Прогнозування водопотреби сільськогосподарських культур та формування графіків поливів з використанням програми "CROPWAT"**

У статті наведено практичні рекомендації з використання програми CROPWAT 8.0 для планування зрошення, оптимізації режимів зрошення, скорочення непродуктивних витрат поливної води, отримання високого рівня врожаю, найвищої економічної та енергетичної ефективності.

**Ключові слова:** зрошення, програма, модуль, кліматичні показники, графік поливу

## **АННОТАЦИИ**

**Вожегова Р.А., Голобородько С.П. Еколого - Мелиоративное состояние и перспективы развития орошаемого земледелия.**

Причиной неудовлетворительного состояния агропромышленного комплекса на орошаемых землях Южной и Сухой Степи в современных условиях ведения хозяйства является его зависимость от развития трех взаимосвязанных проблем - высокого износа существующей дождевальной и поливной техники, несовершенства рыночных условий для развития орошаемого земледелия и критического экологического состояния существующих агроландшафтов.

Поэтому основные направления научных исследований должны быть направлены на создание высокопроизводительных агрофитоценозов, прежде всего, озимых зерновых культур, кукурузы, сои и овощных сельскохозяйственных культур, которые пользуются спросом на мировом рынке, что способствует уменьшению существующего негативного влияния несовершенных социально-экономических отношений и экологического состояния агроландшафтов.

**Коваленко А.М. Водно-физические свойства почвы и продуктивность короткоротационных севооборотов на орошаемых землях**

Представлены результаты исследований по изменению плотности сложения и водопроницаемости почвы под культурами севооборотов короткой ротации. Установлено, что наиболее продуктивным является четырёхпольный севооборот с двумя полями кукурузы.

**Ключевые слова:** водопроницаемость, почва, продуктивность, севооборот, плотность, сложения.

**Мелашич А.В., Писаренко П.В., Биднина И.А., Мелашич Т.А.**  
**– Особенности почвообразовательного процесса в темно-каштановой почве при различных способах орошения**

Наведены результаты изучения влияния различных способов полива на физические и физико-химические свойства почвы при орошении люцерны водами повышенной минерализации.

**Ключевые слова:** соли, обменные катионы, макроагрегаты.

**Морозов В.В., Козленко Е.В., Морозов А.В. – Пути улучшения качества поливной воды и повышения плодородия почв ингулецкой оросительной системы.**

На основании результатов многолетних исследований условий формирования качества воды Ингулецкой оросительной системы предложены пути и мелиоративные мероприятия по улучшению ее ирригационных показателей.

**Гусев Н. Г. Экономическая и энергетическая оценка кормовых агроценозов при получении трех урожаев за год в условиях орошения южного региона Украины**

Изложены результаты научных исследований по сравнительной экономической оценке и показателей выхода валовой и обменной энергии совокупными ее затратами путем получения трех урожаев за год на основе создания высокопродуктивных агроценозов при рациональном использовании ресерсных затрат и биоклиматического потенциала южного региона.

**Лавриненко Ю.А., Нетреба А.А., Туровец В.М., Лашина М.В.**  
**– Селекционная ценность исходного материала кукурузы, полученного на основе линий, отличных по группам спелости в условиях орошения юга Украины**

В статье приведены анализ данных и результаты по изучению проявления и изменчивости показателей комбинационной способности новых самоопыленных линий кукурузы и урожайности у гибридов  $F_1$ , полученных от скрещивания линий, контрастных по группам спелости и разного генетического происхождения в условиях орошения юга Украины. На основании полученных результатов показано возможность использования эффективных отборов за этими признаками для усовершенствования моделей гибридов кукурузы в орошаемых условиях.

**Ключевые слова:** кукуруза, комбинационная способность, линия, гибрид, отбор.

**Заець С.А., Нетис В.И. - Влияние разных технологий выращивания на формирование урожая зерна сои на орошаемых землях юга Украины**

В статье приведенные данные о влиянии разных моделей технологии выращивания на урожай зерна сои в условиях орошения. Установлено, что на орошаемых землях юга Украины наиболее экономически эффективной является адаптированная технология выращивания сои, которая требует меньших расходов средств на выращивание - 4160 грн./га и обеспечивает наивысшую чистую прибыль - 3520 грн./га.

**Ключевые слова:** соя, орошение, модели технологии, структура урожая зерна, урожайность, экономическая эффективность.

**Филипьев И.Д., Мелашич А.В., Влащук О.С., Томницкий А.В. Эффективность доз азотного удобрения при выращивании кукурузы на зерно в орошаемом севообороте с люцерной**

Наведены результаты изучения влияния различных доз азотного удобрения на содержание нитратов в почве и урожай зерна кукурузы при выращивании ее в севообороте с люцерной.

**Ключевые слова:** нитраты, орошаемый севооборот.

**Писаренко П.В., Карашук С.В. - Урожайность сои в зависимости от режима орошения, фона питания и густоты стояния растений при выращивании на юге Украины**

Приведены результаты исследований относительно изучения влияния режима орошения, фона питания и густоты стояния растений на урожай зерна сои сорта Фаетон при выращивании его в условиях юга Украины

**Ключевые слова:** соя, режим орошения, удобрения, густота стояния, урожайность семян, водопотребление

**Писаренко П.В., Коковихин С.В., Грабовский П.В. влияние условий влагообеспеченности и фона минерального питания на динамику накопления сырой надземной массы и сухого вещества растениями пшеницы твердой озимой**

Приведены результаты исследований по определению влияния влагообеспеченности и фона минерального питания на динамику накопления сырой надземной массы и сухого вещества растениями озимой твердой пшеницы

**Ключевые слова:** озимая твердая пшеница, минеральное питание, орошение, сырая масса, сухое вещество, среднесуточный прирост.

**Найдьонов В.Г., Нижегородко В.М., Гальченко Н.М.**  
**Агроенергетичний стан чорноземів південних та темно-**  
**каштанових тривало зрошуваних ґрунтів у Південному Степу**  
**України**

Наведено результати оцінки вмісту валової енергії, яку визначено за вмістом в ґрунтах рухомого фосфору, обмінного калію, азоту (за нитрифікаційною здатністю ґрунту) і гумусу. Встановлено, що сукупний запас валової енергії в зерно-просапних зрошуваних сівозмінах на чорноземах південних і темно-каштанових ґрунтах в основному визначався вмістом гумусу, на долю якого припадало 93,71-94,36% до загального вмісту валової енергії в ґрунтах.

**Адамень Ф.Ф. Радченко Л.А. Женченко К.Г. Парозерновые**  
**севообороты в Крыму.**

В течение 2008-2010 годов изучались два зернопаровых трехпольных севооборота: пар чёрный, озимая пшеница, озимая пшеница; пар чёрный, озимая пшеница, озимый ячмень. Доказано преимущество трехпольного севооборота, где второй культурой после пара высевают озимый ячмень.

**Солдатенко А. В. Водопотребление и урожайность**  
**семенных растений огурца в зависимости от способов**  
**орошения и внесения удобрений**

Приведена урожайность и коэффициенты водопотребления семенных растений огурца при разных способах орошения и внесения удобрений в условиях Левобережной Лесостепи Украины. Установлено, что наилучшим способом орошения является капельное (с уровнем передполивной влажности почвы 80-75% НВ до фазы массового цветения женских цветков и 80-75% НВ после него) на фоне локального внесения удобрений ( $N_{30}P_{60}K_{45}$  + фертигации  $N_{30}$ ). При этом растения огурца эффективно использовали воду на формирование единицы урожая (14 т/кг семян.), получено урожайность семян 211 кг/га и использовано в два раза меньше минеральных удобрений, чем при сплошном способе их внесения.

**Ключові слова:** водоспоживання, дощування, краплинне зрошення, локальне внесення добрив, огірок, передполивна вологість ґрунту, фертигація.

**Нетребя А.А., Лавриненко Ю.А., Туровец В.М.** – Проявление гетерозиса за биохимическими показателями зерна у гибридов кукурузы в условиях орошения южной Степи Украины. Приведены результаты изучения вопросов качества зерна родительских



компонентов и созданных на их основе гибридов, зерно которых пригодно для промышленной переработки. В статье обоснована роль селекционных разработок и доказана их перспективность в орошаемых условиях юга Украины.

**Ключевые слова:** кукуруза, гибрид, самоопыленные линии, гетерозис истинный, гетерозис гиппотетический, адаптивный потенциал

**Журавлев А.В. – Влияние режима орошения, густоты стояния и препарата Байкал ЭМ-1У на коэффициент использования фотосинтетической активной радиации посевами лука репчатого при капельном поливе в условиях южной Степи.**

Приведены результаты исследований по использованию фотосинтетической активной радиации посевами лука репчатого при капельном орошении. Установлено, что коэффициент использования ФАР зависит от уровня влажности почвы, густоты стояния растений и применения препарата Байкал ЭМ-1У.

**Ключевые слова:** Лук репчатый, капельное орошение, фотосинтетическая активная радиация, режим орошения, Байкал ЭМ-1У.

**Миронова Л.Н., Дымов А.Н. Экономическая эффективность производства продукции растениеводства на орошаемых землях южного региона**

В статье приведены данные экономической оценки эффективности производства продукции и расчеты затрат материально-технических ресурсов выращивания основных сельскохозяйственных культур на орошении.

**Ключевые слова:** экономическая эффективность, орошаемые земли, затраты, себестоимость, рентабельность, валовая продукция, урожайность

**Коковихин С.В., Бояркина Л.В. Научно-практические аспекты использования компьютерной программы “Digitals” для оптимизации технологий выращивания сельскохозяйственных культур на поливных землях**

В статье показаны возможности применения программного пакета Digitals/Delta в растениеводстве и приведены примеры построения электронных тематических карт полей и рабочих участков ЧАК «Заря» Белозерского района Херсонской области с внесением данных привязанных к системе координат и возможностью послойного графического отображения тематических слоев.

**Ключевые слова:** ГИС-технологии, электронные карты полей, GPS-приемники, тематические слои, орошение, оптимизация агротехнологического процесса.

**Балашова Г.С., Черниченко И.И., Черниченко Е.А. – Эффективность разных схем воспроизведения элиты картофеля в условиях орошения на Юге Украины.**

Показано влияние способа получения исходных миниклубней на урожайность семенного картофеля при разных схемах семеноводства.

**Ключевые слова:** миниклубни, микроклубни, рассада, схема семеноводства, рассадники, урожайность.

**Петкевич З.З. Оценка образцов Национальной коллекции риса с целью использования в селекции сортов.**

В статье изложены результаты изучения коллекционных образцов риса в условиях 2008-2010 гг. Выделен ряд образцов риса, которые могут быть источниками высокого качества зерна для создания высокотехнологичных сортов.

**Ключевые слова:** рис, образец, коллекция, трещиноватость, стекловидность, пленчатость, масса 1000 зерен.

**Орлюк А.П., Шпак Т.Н., Шпак Д.В. Корреляционная взаимосвязь признаков продуктивности главной метелки у гибридных популяций риса.**

Проанализировано корреляционную взаимосвязь признаков продуктивности главной метелки у гибридных популяций риса. Отмечены достаточно ощутимые колебания значений коэффициентов корреляции, как по силе, так и по направлению. Это объясняется генетическими особенностями родительских форм и генотип-средовыми взаимодействиями.

**Тищенко А.П. Восходящая скорость движения и высота подъема макрокапиллярной каймы**

В статье приведены результаты исследований высоты, скорости и потенциальной интенсивности пополнения капиллярной влагой отдельных почвенных горизонтов, путем прямых экспериментальных измерений в лабораторных условиях на специально разработанной установке.

**Ключевые слова:** макрокапиллярная кайма, уровень залегания грунтовых вод, суммарное испарение

**Лютая Ю.А. – Оценка засухо- и жароустойчивости сортов томата на ранних этапах развития растений**

Приведены результаты оценки засухо- и жароустойчивости сортов томата на ранних этапах развития растений, отобраны лучшие образцы для дальнейшей селекционной работы по созданию адаптированных к условиям юга Украины высокотехнологичных сортов томата, пригодных для механизированной уборки.

**Ключевые слова:** томат, засухоустойчивость, жароустойчивость, семена, проросток, селекция, сорт.

#### **Лысенко Е.В. - Фитосанитарное состояние орошаемых посевов лука в южном регионе Украины**

Приведены результаты трехлетних исследований по изучению видового состава нематод, клещей и грибковых болезней на орошаемых посевах лука в течение периода его вегетации и во время хранения в хранилищах с разными режимами вентиляции. Идентифицировано 54 грибковых заболевания и 13 видов гельминтов - переносчиков этих болезней. Изучено хозяйственную эффективность инсектицидов в борьбе с нематодами лука.

**Ключевые слова:** орошаемые посевы, лук, нематоды, клещи, грибковые заболевания.

#### **Косенко Н.П. Современное состояние и развитие производства семян овощных культур в Украине и в мире.**

В статье приведен анализ производства семян овощных культур в Украине и в мире. Установлены объёмы, динамика производства семян, страны-производители, их специализация, импорт и экспорт семян овощных культур. Определены структура экспортно-импортных операций и место Украины в мировом рынке семян овощей.

**Ключевые слова:** семеноводство овощных растений, экспорт семян, импорт семян, внешнеторговое сальдо.

#### **Найдёнов В.Г. Защита орошаемой озимой пшеницы от трипсов.**

Изучен видовой состав трипсов на посевах зерновых колосовых.

Приведены результаты исследований динамики численности пшеничного трипса в течение вегетации орошаемой озимой пшеницы и эффективность агротехнического и химического методов борьбы с ним.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, орошение, динамика численности, фитофаги, энтомофаги.

**О. Д. Витанов, Т. К. Горовая, Е. О. Томах, И. Н. Митенко.**

Приведено результаты исследований выращивания маточных корнеплодов свеклы столовой цилиндрического сортотипа сорта Витал при разных способах орошения. Установлено, что наибольший выход маточных корнеплодов стандартной фракции при капельном орошении – 94,9 тис. шт./га, что 55,3% (33,8 тис. шт./га) больше за контроль (без орошения) и маточников штеклингов – 110,5 тис. шт./га, превышение контроля – 89,3% (51,2 тис. шт./га). На вариантах при поливе дождеванием в период 2008-2010 гг. отмечено больший выход маточников в сравнении с контролем (без орошения) на 37,8% для стандартных маточников и 52,7% для маточников-штеклингов, хотя данный способ уступал капельному. Изучено, что из штеклингов образуются семенные кусты преобладающе I и II типа (с меньшим количеством ветвей), которые имеют меньшую семенную продуктивность. Урожайность этих растений повышается через увеличение густоты (с 41 до 71 тис. шт./га) и увеличения выполненности семян. В среднем за 2009-2010 гг. закономерность одинаковой семенной продуктивности растений с обеих фракций маточников, что подтверждается показателем коэффициента вариации  $9,78 \pm 2,82\%$ . Наибольшую урожайность семян получено из корнеплодов, которые выращены на капельном орошении – 0,64 и 0,60 т/га.

**Ключові слова:** буряк столовий, маточні коренеплоди, штеклінги, краплинне зрошення, дощування, насінники, вихід маточних коренеплодів, урожайність насіння, коефіцієнт варіації.

**Шелудько А.Д., Куценко С.В., Клубук В.В., Найденов В.Г., Нижегородко В.М. Защита орошаемой кукурузы от вредителей и болезней.**

Изучено целесообразность и эффективность применения баковой смеси инсектицидных и фунгицидных протравителей семян кукурузы. Приведены результаты исследований по изучению экологически безопасной технологии защиты орошаемых посевов кукурузы от болезней и вредителей.

**Ключевые слова:** орошение, кукуруза, вредители, болезни, протравители.

**Шелудько А.Д., Куценко С.В., Клубук В.В., Найдёнов В.Г., Нижегородко В.М. “Комплексная защита орошаемой пшеницы озимой в осенний период”.**

В статье изложены результаты исследований, направленных на оптимизацию фитосанитарного состояния посевов пшеницы озимой в осенний период. Для комплексной защиты всходов и молодых

растений зерновых колосовых в коллективных и фермерских хозяйствах рекомендуется универсальный протравитель Селест Топ 312,5FS т.к.с., который положительно влияет на посевные качества обработанных семян, развитие молодых растений, защищает их от сосущих и грызущих фитофагов и предупреждает заражение их грибными и вирусными болезнями.

**Ключевые слова:** семена, пшеница озимая, протравитель, фунгицид, инсектицид.

**Радченко Л.А., Сидоренко А.В. Качество зерна сортов пшеницы озимого и альтернативного типа развития в условиях Крыма.**

Показан уровень качества зерна сорта пшеницы озимого типа Одесская 267 и сорта двуручки Соломия при различных сроках сева в условиях Крыма.

Освещена биосферная роль и состояние биоразнообразия в условиях глобальной синантропизации экологических систем и представлена её классификация на основе категорий качества. Обозначены основные направления анализа и установления состояния биоразнообразия экологических систем.

**Ключевые слова:** экологическая система, биоразнообразие, биогеоценозы, биотичные системы.

**Шкода Е.А. - Влияние основной обработки почвы и системы удобрения на развитие надземной массы рапса озимого.**

Приведены результаты исследований по изучению влияния минеральных удобрений и основной обработки почвы на развитие надземной массы растений рапса озимого на орошаемых землях юга Украины.

**Ключевые слова:** рапс озимый, нормы удобрений, обработка почвы, высота растений, надземная масса

**Остапенко Н. А., Костира И. В., Прищепо М. М., Попов М. К. Отдельные аспекты регулирования численности осота розового при выращивании сельскохозяйственных культур в условиях южной Степи Украины.**

Изложены биологические особенности осота розового, агробиологическое обоснование приёмов защиты полевых культур от сорняка. Приведены результаты исследований по изучению применения гербицидов при выращивании кукурузы.

**Прищепо Н.Н., Влашук А.Н., Павлова Н.А., Шевчук С.Л., - Предпосевное применение гербицидов против двудольных**

### **многолетних корнеотпрысковых сорняков в семенных посевах сои в условиях юга Украины**

Приведены результаты исследований за 2006-2008 года по изучению эффективности допосевного применения гербицидов против двудольных многолетних корнеотпрысковых сорняков на семенных посевах сои. Такой способ необходимо дополнять внесением почвенного гербицида для уничтожения малолетних сорняков.

**Ключевые слова:** соя, сорняки, гербициды, урожайность.

### **Нетреба О.О., Лавриненко Ю.А., Лашина М.В. Изменчивость признаков продуктивности гибридов кукурузы различных по группам ФАО.**

Представлены результаты изучения характера проявления и изменчивости признаков «урожайность зерна», «масса 1000 зерен» и «масса зерна с початка» у гибридов кукурузы контрастных по группам ФАО.

**Ключевые слова:** кукуруза, гибрид, продолжительность вегетационного периода, генотипическая изменчивость, адаптивный потенциал, орошение.

### **Гусев Н.Г., Войташенко Д.П., Шаталова В.В. Влияние препарата Грейнактив на продуктивность рапса озимого в условиях южной Степи Украины**

Приведены результаты трехлетних исследований по изучению влияния препарата Грейнактив на кормовую и семенную продуктивность рапса озимого в условиях юга Украины.

**Ключевые слова:** рапс, Грейнактив, продуктивность, жмых, масло.

### **Орлюк А. П., Усик Л. А., Колесникова Н. Д. Генотипические корреляции между урожайностью и компонентными признаками пшеницы мягкой озимой.**

Частичные (парциальные) корреляции четко и корректно отражают существующие генотипические связи между урожайностью и компонентными признаками продуктивности колоса. Простые (парные) и частичные коэффициенты корреляции повышаются в неблагоприятные по погодным условиям годы и снижаются в более благоприятные годы.

**Ключевые слова:** генотип, корреляция, изменчивость, урожайность, признак, лимитирующие факторы.

### **Демченко Н.В. Урожайность рапса озимого в зависимости от основной обработки почвы, сроков посева, и способов посева.**

В статье приведён обзор литературных источников относительно повышения продуктивности рапса озимого в зависимости от основной обработки почвы, сроков и способов посева.

**Ключевые слова:** рапс озимый, урожайность, способ обработки, срок посева, способ посева.

**Новожижний Н.В. Экономическая эффективность ярой твердой пшеницы в зависимости от норм удобрений и химической защиты при выращивании в условиях южной Степи Украины.**

В статье приведены результаты экономической оценки выращивания ярой твердой пшеницы на темно-каштановых почвах без орошения в зависимости от применения разных доз минеральных удобрений и приемов химической защиты растений от сорняков, болезней и вредителей.

**Ключевые слова:** ярая твердая пшеница, удобрения, химическая защита, себестоимость, чистая прибыль, рентабельность.

**Коваленко А.М., Тимошенко Г.З. – Водопотребление растений гороха в зависимости от технологии выращивания в южной Степи**

Приведенные результаты исследований относительно влияния доз минеральных удобрений и норм высева семян на водопотребление растений гороха.

**Ключевые слова:** горох, дозы минеральных удобрений, нормы высева семян, коэффициент водопотребления

**Глушко Т.В. Продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от фона питания и биостимуляторов.**

В статье приведено обзор литературы про влияние минеральных удобрений, орошения, биопрепаратов и технологических приемов выращивания на урожайность гибридов кукурузы разных групп спелости.

**Ключевые слова:** кукуруза, группа спелости, орошение, удобрения, биопрепараты.

**Боровик В.А., Степанов Ю.А., Клубук В.В., Баранчук В.А., Осинний М.Л., Кузьмич В.И. Экологическое испытание болгарских сортов хлопчатника в южном регионе Украины.**

Изложены результаты изучения в условиях юга Украины образцов хлопчатника, созданных болгарскими селекционерами.

**Ключевые слова:** сорт, хлопчатник, источник ценных признаков, коллекция, скороспелость, продуктивность.

### **Коваленко А.А. Влияние удобрений и густоты посева на накопление фосфора растениями конопли**

В статье приведены результаты исследований особенностей накопления фосфора растениями конопли на протяжении периода вегетации в зависимости от доз удобрений, способов посева и норм высева в южной Степи

**Ключевые слова:** конопля, удобрения, фосфор, норма высева, способ посева.

### **Кобылина Н.А., Стародубцева М.В. Усовершенствование методов селекции костреца безостого**

В статье рассмотрен вопрос наследования признаков «высота растения» и «высота основного яруса листьев» у гибридов костреца безостого. При скрещивании сортов разного эколого-географического происхождения создан новый исходный материал костреца безостого, выделены доноры признаков «высота растения» и «высота основного яруса листьев», которые тесно коррелируют с урожаем кормовой массы.

### **Павлюченко С.А. Сертификация семеноводческих посевов за семенными схемами ОЭСР**

Из вступлением Украины в МОТ и другие международные организации возникла острая необходимость в усовершенствовании сортовой сертификации зерновых культур, адаптации её к семенным схемам Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В связи с этим была разработана новая методика полевого инспектирования сортовых посевов зерновых культур. При ее испытании сортовая чистота семеноводческих посевов почти не отличалась от показателя, определенного семенными схемами ОЭСР.

### **Коковіхін С.В., Дробитько А.В. Прогнозирование водопотребности сельскохозяйственных культур и формирование графиков поливов с использованием программы "CROPWAT"**

В статье приведены практические рекомендации по использованию программы CROPWAT 8.0 для 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



## SUMMARY

### **Vozhegova R.A., Goloborodco S.P. Ecology is the reclamative state and prospects of development of irrigable agriculture.**

Cause of unsatisfactory being of agro industrial complex on the irrigated lands of South and Dry Steppe in the modern terms of ménage there is his dependence on development of three mutual coherent problems – by the high tearing down of existent raining and watering technique, imperfect improvement of the ecological being of existent agro landscapes and imperfection of market conditions for their development.

Therefore basic directions of scientific researches must be directed on creation of highly productive agrophytosenoses, foremost, winter corn crops, corn, soybean and vegetable agricultural crops, which are in demand in the world market, that will be instrumental in reduction of the existent negative influencing of imperfect socio-economic relations and ecological being of irrigated agro landscapes.

### **Kovalenko A.M. Water-physical properties of soil and productivity of brseflyrotary crop rotations on irrigable earth.**

The results of researches are presented from the changes of closeness of stowage and permeability to water of soil under the cultures of crop rotations of short rotary press on irrigable earth. Certainly, that most productive is a four-course crop rotation with two fields of corn.

**Keywords:** permeability to water, soil, productivity, crop rotation, closeness of stowage.

### **Milashich A.V., Pisarenko P.V., Bidnina I.O., Milashich T.A. – Features of soil processes in the dark chestnut soils under different irrigation methods**

Results of studying the influence of different irrigation methods on physical and physico-chemical soil properties of irrigated alfalfa increased water salinity.

**Key words:** salts, exchange cations, macroaggregates.

### **Морозов В.В., Козленко Є.В., Морозов О.В. – Towards improving the quality of irrigation water and improving soil fertility from ingulets irrigation system.**

Based on the results of years of research conditions for the formation of water quality Ingulets Irrigation System and suggest ways to ameliorative measures to improve its irrigation targets.

**Gusev N. G. Economic and energetic of fodder agroecosis at receipt of three harvest per year in irrigation in South region of Ukraine**

There state the results of scientific research about comparative economic estimation and indexes output of gross and exchange energy with it joint expenditures by way of receipt of three harvest per year on the basis of creation of high productive agroecosis at rational use of resources expenditure and bioklimatic potential of South region.

**Lavrinenko Yu.A., Ntreba A.A., Turovets V.M., Lashina M. V. Is the plant-breeding value of feedstock of corn, half-scientist on the basis of lines, different in the groups of ripeness in the conditions of irrigation of south of Ukraine**

In the article the analysis of data over and results are brought on the study of display and changeability of indexes of combination ability of the new self-pollinated lines of corn and productivity at the hybrids of F1, got from crossing of lines, contrasting on the groups of ripeness and different genetic origin in the conditions of irrigation of south of Ukraine. On the basis of the got results possibility of the use of эффективных selections is shown after these signs for the improvement of models of hybrids of corn in the irrigated terms.

**Keywords:** corn, combination ability, line, hybrid, selection.

**Zayets S.A., Netis V.I. - it is Influence of different technologies of growing on forming of harvest of grain of soy on the irrigated earths of south of Ukraine**

In the articles cited data about influence of different models of technology of growing on the harvest of grain of soy in the conditions of irrigation. It is set that on the irrigated earths of south of Ukraine most economic effective is the adapted technology of growing of soy which requires the less charges of facilities on growing - 4160 hrn./ha and provides the greatest net income - 3520 hrn./ha.

**Keywords:** soy, irrigation, models of technology, structure of harvest of grain, productivity, economic efficiency.

**Filip'yev I.D., Melashich A.V., Vlaschuk O.S., Tomnytskiy A.V. Performance dose nitrogen fertilizer for growing corn in rotation with irrigated alfalfa**

Results of studying the influence of different doses of nitrogen fertilizer on nitrate content in soil and yield of corn in growing it in rotation with alfalfa.

**Key words:** nitrates, irrigated crop rotation.

**Pisarenko P.V., Karaschuk S.V. - Yield soybeans which depend on irrigation, power and density of the background standing on growing plants in southern Ukraine**

The results of investigation of the influence of irrigation regime, and the background power density on plant standing crop soybean variety Phaeton at growing it in the south of Ukraine

**Key words:** soybean, mode of irrigation, fertilizer, density of standing, yield seeds, water

**Pisarenko P.V., Kokovikhin S.V., Grabovsky P.V. influence of conditions of water availability and background of the mineral nutrition on the dynamics of accumulation of crude above the mass, of dry matter of plants of winter durum wheat**

The results of researches on determining the effect of moisture supply and mineral nutrition background on the dynamics of accumulation of crude above the mass, of dry matter of plants winter durum wheat.

**Keywords:** winter durum wheat, mineral nutrition, irrigation, raw mass, of dry matter, the average daily gain.

**Naydonov V.G., Nigegolenco V.M., Galchenko N.M. Agroenergy being of the southern black and dark-chestnut long time irrigated soils in the South Steppe of Ukraine**

The results of estimation maintenance of gross energy which is certain after maintenance soils are resulted mobile phosphorus, an exchange to potassium, nitrogen (after nitrification ability soil) and humus. It is set, that the combined supply of gross energy in the corn-cultivated irrigated crop rotations on black earths of south and dark-chestnut soils was mainly determined by maintenance humus, on a fate which 93,71-94,36% was to common maintenance of gross energy in the soil.

**Adamen FF Radchenko, LA Zhenchenko KG Steam corn rotations in the Crimea.**

During the 2008-2010 period studied two winter steam three-field crop rotation: fallow black, winter wheat, winter wheat, steam black, winter wheat, winter barley. Proved the advantage of three-field crop rotation, where the second crop after a pair of seeded winter barley.

**Soldatenko A. V. Water use and yield of seed plants of cucumber, depending on the methods of irrigation and fertilization.**

Shows the yield and water consumption rates of seed plants of cucumber with different methods of irrigation and fertilization in the

Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. It was established that the best methods of irrigation is drip (with a level soil moisture 80-75% HB to the phase of mass flowering of female flowers and 80-75% after HB) on the background of the local fertilizer ( $N_{30}P_{60}K_{45}$  + fertigation  $N_{30}$ ). In this case, the cucumber plants effectively use water to yield unit (14  $m^3/kg$  of seeds). Obtained seed yield 211 kg / ha and used two times less fertilizer than in the overall application.

**Ключові слова:** водоспоживання, дощування, краплинне зрошення, локальне внесення добрив, огірок, передполивна вологість ґрунту, фертигація.

**Netreba A.A., Lavrinenko Yu.A., Turovets V.M.** – Manifestation of heterosis for biochemical indicators of grain from maize hybrids under irrigated conditions in southern steppes of Ukraine. The results of studying the issues of grain quality of parental components and creation on their basis of hybrids, the grain that is suitable for industrial processing. In the article the role of selection and development of proven promising in the irrigated conditions of the southern Ukraine.

**Key words:** Maize, hybrid, selfing lines, heterosis true, heterosis gipoptetly, adaptive capacity.

**Zhuravlev O.V.** Influence of the irrigation, densities of standing and preparation Baykal on the coefficient of the use of the PhAR sowing of at the drip watering in the conditions of the South Steppe.

The results of researches on the use of the PhAR sowing of it is Set at drip irrigation, that the coefficient of the use of PhAR depends on the level of humidity of soil, densities of standing and application of preparation Baykal.

**Keywords:** onions, drip irrigation, PhAR, norms irrigation, Baykal.

**Mironova L.N., Dymov A.N.** The Cost-performance production to product plant growing on irrigated lands of the south region

In the article is organized economic estimation to efficiency and calculations of the expenses material and technical resources growing main agricultural crops on irrigation.

**Keywords:** cost-performance, irrigated land, expenseses, prime cost, profitability, gross output, productivity

**Kokovikhin S.V., Boyarkina L.V.** Scientific and practical aspects of the use computer program “Digitals” for optimization of the technologies of growing of agricultural crops on areas requiring irrigation

In the article are shown the possibilities of application of the programmatic package Digitals/Delta in the plant-grower and the examples resulted of construction of electronic thematic cards of the fields and working areas are PLC «Zarya» of the Belozersky district of the Kherson Region with bringing of data tied to the system coordinates and possibility of layer graphic reflection of thematic layers.

**Keywords:** GIS-technologies, electronic cards of the fields, GPS-receivers, thematic layers, irrigation, optimization of agrotechnologic process.

**Balashova G., Chernichenko I., Chernichenko E. Efficiency of different schemes produce of elite seeds of potato in the South of Ukraine in irrigated conditions.**

The article examines the influence of different methods of produce mini tubes of potato to yielding of seed potato of different seed schemes.

**Key words:** mini tubers, micro tubers, seedlings, scheme of seeding, nurseries, yielding.

**Petkevich Z.Z. – Estimation on rice samples from the National collection with the aim of the use in cultivar breeding.**

The results on rice collection varieties under of 2008-2010 years have been presented in the article. A series of rice varieties expected to be sources of grain quality seed to use in breeding large-technological rice cultivars.

**Keywords:** rice, sample, collection, cracking, translucency, hulling, 1000 seed weight.

**Orlyuk A.P., Shpak T.N, Shpak D.V. Cross-correlation of trait «main panicle productivity» at hybrid rice populations.**

It is analysed cross-correlation of trait the main panicle productivity at hybrid rice populations. The perceptible enough vibrations of values of correlation coefficients are marked both power, both direction. It is explained by different the genetic features of paternal forms and genotype-environmental co-operations.

**Tishenko A.P. The ascending rate of movement and height of getting up of macrocapillary border**

The results of researches of height, speed and potential intensity of addition by capillary moisture of separate soil horizons are resulted in the article, by the direct experimental measuring in laboratory terms on the specially developed setting.

**Keywords:** macrocapillary border, level of bedding of the ground waters, total evaporation.

**Lyuta Yu.O. - Evaluation of droughty- and heat-resistant tomato sorts in the early development of plants stages**

The results of evaluation of drought- and heat-resistant tomato varieties in the early stages of plant development, selected the best samples for further breeding work to create adapted to the south of Ukraine of high technological sorts of tomato suitable for mechanized harvesting.

**Key words:** tomato, drought-resistance, heat-resistance, seeds, seedling, selection, sort.

**Lysenko E.V.- Phytosanitary condition of irrigated crops onion in the southern region of Ukraine**

Are the results of three years of studies on the species composition of nematodes, mites and fungal diseases on irrigated crops of onion during the period of its vegetation and during storage in storage with different modes of ventilation. Identified 54 fungal diseases and 13 species of worm - carriers of these diseases. The economic efficiency of insecticides in the fight against nematodes onions.

**Key words:** irrigated crops, onions, nematodes, mites and fungal diseases.

**Kosenko N.P. Current state and development of seed production of vegetable plants in Ukraine and in the world**

The article provides an analytical overview of seed production of vegetable plants in Ukraine and in the world. Set volumes, dynamics of seed production, countries-producers and their specialization, import and export of vegetable seeds. The structure of import and export of vegetable seed and Ukraine's place in the global seed market.

**Key words:** seed production of vegetable plants, export of seeds, import of seeds, foreign trade balance.

**Naydionov V.G. The protection irrigated winter wheat from thrips.**

Studied aspectual composition thrips on sowing corn.

There are the results of the studies speakers to number wheat thrips during vegetation irrigated winter wheat and efficiency agrotechnical and chemical methods of the fight with him.

**The Keywords:** winter wheat, irrigation, track record to number, phytophagos, entomophagos.

**O. D. Vitanov, T. K. Gorova, I. O. Tomakh, I. M. Mytenko**

The results of research on the cultivation of mother cells cylindrical table beet cultivar variety Vital by different methods of irrigation. Found that the largest fraction of yield queen cells standard obtained by drip

irrigation - 94.9 thousand pcs/ha or 55,3% (33,8 thousand pcs/ha) more than the control (without irrigation) and queen cells shtekling - 110.5 thousand pcs / ha, exceeded control - 89.3% (52.1 thousand pcs/ha). On the options for overhead irrigation during years 2008-2010 marked the highest output queen cells compared with control (without irrigation) to 37,8% for standard queen cells and 52,7% for queen cells shtekling however this method was inferior to drip irrigation. Shown, from seed queen cells formed mainly bush I and type II (with fewer shoots) which have a lower seed production. Yield of these plants increased by increasing density (from 41 to 71 thousand pcs/ha) and increase plump of seeds. In 2009-2010 the average seen the same pattern of seed productivity of plants from both factions queen cells, as evidenced by rate variations yield  $9,78 \pm 2,82\%$ . The greatest seed yield was obtained from compliant, grown under drip irrigation - 0.64 and 0.60 t/ha.

**Ключові слова:** буряк столовий, маточні коренеплоди, штеклінги, краплинне зрошення, дощування, насінники, вихід маточних коренеплодів, урожайність насіння, коефіцієнт варіації.

**Sheludko O.D., Kutsenko S.V., Klubuk V.V., Naydionov V.G., Nizheholenko V.M. Defense irrigated mais from plant feeders and diseases.**

The expedience and the efficacy of using insecticides and fungicides compound spoils for seeds of mais have been studied. There are the results of researches ecologically safe technology of defense irrigated mais sowing from diseases and plant feeders.

**Key words:** irrigation, mais, plant feeders, diseases, spoils.

**Sneludko A. D., Kutsenko S. V., Klubuk V .V., Naydonov V.G., Nizhegolenko V.M. 'The comprehensive guard for irrigate winer-annual wheat in autumn'.**

The article gives the results of the scientific researches, which direct to the optimization of a wheat's phytosanitary state in autumn. Universal recommending spoil Selest Top 312,5 FS influences positive to sowing conditions of protected seeds and to development of a yong plants of crops in collective's and farmer's economies (farmings). Selest Top protects their from the suctorial and gnawing plant feeders and prevents defeat micos diseases, viruses.

**Important word:** seeds, wheat, spoil, fungicides, insecticides.

**Radchenko L.A., Sidorenko A.V. Grain quality of winter wheat varieties and alternative types of development in Crimea.** Shows the level of grain quality of winter wheat varieties such as Odesskaya

267 and grade dvuruchki Solomiya at different dates of sowing in the Crimea.

The biospheric role and biodiversity state in the conditions of global synanthropization of the ecological systems are highlighted and their classification according to the quality categories is given. The main trends of an analysis and the establishment of biodiversity state of ecological systems are described.

**Key words:** ecological system, biodiversity, biogeocoenoses, biotic systems.

**Shkoda E.A. - Influence of soil tillage and fertilization on the development of above-ground mass winter rape.**

Results of research on studying the impact of fertilizers and soil tillage on the development of the usage of winter rape plants in the conditions of south of Ukraine.

**Key words:** winter rape, fertilizing, treatment of soil, plant height, above-ground mass

**Ostapenko N. A., Kosteyara I. .V, Preschepo N. N., Popov M. K. Separate aspects of adjusting of quantity of sonchus of rose at growing of agricultural cultures in the conditions of south Steppe of Ukraine.**

Are cited the biological features of sonchus rose, agrobiological ground of receptions of defence of the field cultures from weed are expounded. The results of researches on the study of application of herbicides at growing of corn are resulted.

**Prishepo M.M., Vlashouc A.M., Pavlova N.O., Shevchouc S.L., - Peredposivne application of herbicides against dicotyledonous long-term corenevoparostcovih overgrew by weeds in seminal sowing of soy in the conditions of south of Ukraine**

Are cited the results of researches for 2006-2008 years the study of affectiveness of presowing application of herbicides against dicotyledonous long-term perreniar root sucker weeds on the seminal seed of soybean. Such measure needs to be complemented by bringing soil herbicide for elimination not enough annual weeds.

Keywords: soy, weeds, herbicides, productivity.

**Netreba OO, Lavrinenko Y.O., Lashina M.V Variability of the productivity of maize hybrids of different groups of FAO.**

Results of studying the nature and variability of display signs of "grain yield", "1000 grain weight," and "weight of an ear of grain" in contrasting maize hybrids by FAO.



**Keywords:** maize, hybrid, the length of the growing season, genotypic variability, adaptive potential, irrigation.

**Gusev N.G., Voytashenko D.P., Shatalova V.V. Influence of preparation Greynaktiv on productivity of winter oilseed rape in the southern steppes of Ukraine**

The results of three years of studies on the effect of the drug Greynaktiv on food and seed production of winter oilseed rape in southern Ukraine.

**Key words:** rape, Greynaktiv, productivity, cake, butter.

**Orlyuk A. P., Usik L. A., Kolesnikova N. D. Genotypic correlations between yield and componental traits of winter soft wheat.**

Partial correlations accurately and correctly reflect the existing genotypic relation between yield and component traits of spike productivity. Simple (paired) and partial correlation coefficients increase in the adverse weather conditions years and declining in the more favorable years.

**Key words:** genotype correlation, volatility, yield, sign, limiting factors.

**Demchenko N.V. Productivity of rape winter-annual depending on basic treatment of soil, terms of sowing, and methods of sowing**

In article the review of references concerning increase of efficiency of a rape winter depending on the basic processing of soil, terms and ways of crops is resulted.

**Key words:** Rape winter, productivity, the basic processing of soil, crops terms, a way of crops.

**Novohigniy N.V. Economic efficiency of fervent hard wheat depending on the norms of fertilizers and chemical defence at growing in the conditions of south Steppe of Ukraine.**

The results of economic evaluation of growing of fervent hard wheat on livery soils without irrigation depending on application of different doses of mineral fertilizers and receptions of chemical defence of plants from weeds, illnesses and wreckers are resulted in the article.

**Keywords:** fervent hard wheat, fertilizers, chemical defence, prime price, net income, profitability.

**Kovalenko A.M., Timoshenko G.Z. – Vodopotreblenie of plants of pea depending on technology of growing in south Steppe**

Resulted results of researches in relation to influence of doses of mineral fertilizers and norms of sowing of seeds on vodopotreblenie of plants of pea.

**Keywords:** pea, doses of mineral fertilizers, norms of sowing of seeds, coefficient of vodopotrebleniya

**Glushko T.V. The productivity of hybrids of maiz depending on the background of feed and bioraising.**

In the article the review of literature is resulted about influence of mineral fertilizers, irrigations, biologics and technological receptions of growing on the productivity of hybrids of corn of different groups of ripeness.

**Keywords:** corn, group of ripeness, irrigation, fertilizers, biologics.

**Borovik V.A., Stepanov YU.A., Klubuk V.V., Baranchuk V.A., Osinniy M.L., Kuzimich V.I. Ecological test bulgarian sort cotton plant in south region of the Ukraine.**

The Stated results of the study in condition of the south of the Ukraine sample cotton plant, created bulgarian celectioners.

**Keywords:** sort, cotton plant, the source valuable sign, collection, fast maturation, productivity.

**Kovalenko A.M. Influence of fertilizers and density of sowing on the consumption of phosphorus by the plants of hemps.**

In the article the brought results over of researches of features of accumulation of phosphorus by the plants of hemps during the period of vegetation depending on the dose of fertilizers, methods of sowing and norm of sowing in south Steppe.

**Keywords:** hemps. fertilizers, phosphorus, norm of sowing, method of sowing.

**Kobylina N.A., Starodubceva M.V. The Improvement of the methods to breedings Bromopsis inermis L.**

In article is considered question of the inheritance sign "height of the plant" and "height of the main tier sheet" beside hybrid Bromopsis inermis L. When use sort miscellaneous ecology-geographical origin is created new source material Bromopsis inermis L., chosenned donors sign "height of the plant" and "height of the main tier sheet", which closely correlated with harvest stern mass.

**Pavlyuchenko S.A. Certification of seed-growing crops behind seed schemes OECD**

From the introduction of Ukraine into the WOT and other international organizations there was a sharp necessity for

improvement of varietal certification of grain crops, its acclimatization's to seed schemes of the Organization of economic cooperation and development (OECD). In this connection there was a developed new procedure of field inspection of varietal sowings of grain crops. At its test the varietal purity of seed-growing sowings did not differ almost from an indicator defined by seed schemes OECD.

**Kokovikhin S.V., Drobitko A.V. Prognostication of water-necessities of agricultural crops and forming of the graphs of watering with the use of the "CROPWAT" program**

Practical recommendations on the use of the CROPWAT 8.0 program for planning of 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

## ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

- АДАМЕНЬ Ф.Ф. 93  
БАЛАШОВА Г.С. 130  
БАРАНЧУК В.А., 274  
БІДНИНА І.О. 24  
БОГОВІН А.В. 201  
БОРОВИК В.О., 274  
ВІТАНОВ О. Д., 177  
ВЛАЩУК А.М., 223  
ВЛАЩУК О.С., 59  
ВОЖЕГОВА Р.А., 3  
ВОЙТАШЕНКО Д.П., 232  
ГАЛЬЧЕНКО Н.М., 79  
ГЛУШКО Т.В., 264  
ГОЛОБОРОДЬКО С.П., 3  
ГОРОВА Т. К., 177  
ГРАБОВСЬКИЙ П.В., 70  
ГУСЄВ М.Г., 38, 232  
ДЕМЧЕНКО Н.В., 245  
ДИМОВ О.М., 115  
ДРОБІТЬКО А.В., 298  
ЖЕНЧЕНКО К.Г., 93  
ЖУРАВЛЬОВ О.В., 111  
ЗАЄЦЬ С.О., 54  
КАРАЩУК С.В., 63  
КЛУБУК В.В., 185, 274  
КЛУБУК В.В., 191  
КОБИЛІНА Н.О., 286  
КОВАЛЕНКО А.М., 18  
КОВАЛЕНКО О.А., 282  
КОЗЛЕНКО Є.В., 30,  
КОКОВІХІН С.В., 70, 298  
КОЛЕСНИКОВА Н.Д., 236  
КОСЕНКО Н.П., 164  
КОСТИРЯ І.В., 217  
КУЗЬМИЧ В.І., 274  
КУЦЕНКО С.В., 185  
КУЦЕНКО С.В., 191  
ЛАВРИНЕНКО Ю.О., 47, 104, 228  
ЛАШИНА М.В., 47, 228  
ЛИСЕНКО Є.В., 155  
ЛЮТА Ю.О., 151  
МАЛЯРЧУК М.П., 18  
МЕЛАШИЧ А.В., 24, 59  
МЕЛАШИЧ Т.А., 24  
МИРОНОВА Л.М., 115  
МИТЕНКО І. М., 177  
МОРОЗОВ В.В., 30,  
МОРОЗОВ О.В., 30, 306  
НАЙДЬОНОВ В.Г., 172, 185  
НАЙДЬОНОВ В.Г., 191  
НАЙДЬОНОВ В.Г., 79  
НЕТІС В.І., 54  
НЕТРЕБА О.О., 47, 104, 228  
НИЖЕГОЛЕНКО В.М., 185  
НИЖЕГОЛЕНКО В.М., 79  
НИЖЕГОЛЕНКО В.М., 191  
НОВОХИЖНІЙ М.В., 254  
ОРЛЮК А.П., 236  
ОРЛЮК А.П., 140  
ОСІНІЙ М.Л., 274  
ОСТАПЕНКО М.А., 217  
ПАВЛОВА Н.О., 223  
ПАВЛЮЧЕНКО С.О., 292  
ПЕТКЕВИЧ З.З., 135  
ПИСАРЕНКО П.В., 24, 63, 70  
ПОПОВ М.К., 217  
ПРИЩЕПО М.М., 217  
ПРИЩЕПО М.М., 223  
РАДЧЕНКО Л.А., 196  
РАДЧЕНКО Л.А., 93  
СИДОРЕНКО А.В., 196  
СОЛДАТЕНКО О. В., 99  
СТАРОДУБЦЕВА М.В., 286  
СТЕПАНОВ Ю.О., 274  
ТИМОШЕНКО Г.З., 259  
ТИЩЕНКО О.П., 144  
ТОМНИЦЬКИЙ А.В., 59  
ТУРОВЕЦЬ В.М., 47, 104  
УСИК Л.О., 236  
ФІЛІП'ЄВ І.Д., 59  
ЧЕРНИЧЕНКО І.І., 130  
ЧЕРНИЧЕНКО О.О., 130  
ШАТАЛОВА В.В., 232  
ШЕВЧУК С.Л., 223  
ШЕЛУДЬКО О.Д., 185  
ШЕЛУДЬКО О.Д., 191  
ШКОДА О.А., 211  
ШПАК Д.В., 140  
ШПАК Т.М., 140

## ЗМІСТ

<b>ВОЖЕГОВА Р.А., ГОЛОБОРОДЬКО С.П.</b> – Еколого-меліоративний стан та перспективи розвитку зрошуваного землеробства .....	3
<b>КОВАЛЕНКО А.М., МАЛЯРЧУК М.П.</b> – Водно-фізичні властивості ґрунту та продуктивність короткоротаційних сівозмін на зрошуваних землях .....	18
<b>МЕЛАШИЧ А.В., ПИСАРЕНКО П.В., БІДНИНА І.О., МЕЛАШИЧ Т.А.</b> – Особливості ґрунтотворного процесу в темно-каштановому ґрунті при різних способах зрошення.....	24
<b>МОРОЗОВ В.В., КОЗЛЕНКО Є.В., МОРОЗОВ О.В.</b> – Шляхи покращення якості поливної води і підвищення родючості ґрунтів Інгулецької зрошувальної системи .....	30
<b>ГУСЄВ М.Г.</b> – Економічна та енергетична оцінка кормових агроценозів при одержанні трьох врожаїв за рік в умовах зрошення південного регіону України .....	38
<b>ЛАВРИНЕНКО Ю.О., НЕТРЕБА О.О., ТУРОВЕЦЬ В.М., ЛАШИНА М.В.</b> – Селекційна цінність вихідного матеріалу кукурудзи, отриманого на базі ліній, відмінних за групами стиглості в умовах зрошення півдня України .....	47
<b>ЗАЄЦЬ С.О., НЕТІС В.І.</b> – Вплив різних технологій вирощування на формування врожаю зерна сої на зрошуваних землях півдня України.....	54
<b>ФІЛІП'ЄВ І.Д., МЕЛАШИЧ А.В., ВЛАЩУК О.С., ТОМНИЦЬКИЙ А.В.</b> – Ефективність доз азотного добрива при вирощуванні кукурудзи на зерно в зрошуваній сівозміні з люцерною .....	59
<b>ПИСАРЕНКО П.В.</b> – Урожайність сої залежно від режиму зрошення, фону живлення та густоти стояння рослин за вирощування на півдні України.....	63
<b>ПИСАРЕНКО П.В., КОКОВІХІН С.В., ГРАБОВСЬКИЙ П.В.</b> – Вплив умов вологозабезпечення та фону мінерального живлення на динаміку накопичення сирової маси та сухої речовини рослинами пшениці твердої озимої.....	70
<b>НАЙДЬОНОВ В.Г., НИЖЕГОЛЕНКО В.М., ГАЛЬЧЕНКО Н.М.</b> – Агроенергетичний стан чорноземів південних та темнокаштанових тривало зрошуваних ґрунтів в Південному Степу України.....	79

<b>АДАМЕНЬ Ф.Ф., РАДЧЕНКО Л.А., ЖЕНЧЕНКО К.Г. –</b> Парозерновые севообороты в Крыму .....	93
<b>СОЛДАТЕНКО О. В. –</b> Водоспоживання та урожайність насіннєвих рослин огірка залежно від способів зрошення та удобрення .....	99
<b>НЕТРЕБА О.О., ЛАВРИНЕНКО Ю.О., ТУРОВЕЦЬ В.М. –</b> Прояв гетерозису за біохімічними показниками зерна у гібриді F <sub>1</sub> кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України..	104
<b>ЖУРАВЛЬОВ О.В. –</b> Вплив режиму зрошення, густоти стояння та препарату Байкал ЕМ-1У на коефіцієнт використання фотосинтетичної активної радіації посівами цибулі ріпчастої при краплинному поливі в умовах Південного Степу .....	111
<b>МИРОНОВА Л.М., ДИМОВ О.М. –</b> Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва на зрошуваних землях південного регіону.....	115
<b>КОКОВІХІН С.В., БОЯРКІНА Л.В. –</b> Науково-практичні аспекти використання комп'ютерної програми “Digitals” для оптимізації технологій вирощування сільськогосподарських культур на поливних землях .....	121
<b>БАЛАШОВА Г.С., ЧЕРНИЧЕНКО І.І., ЧЕРНИЧЕНКО О.О.</b> – Ефективність різних схем відтворення еліти картоплі в умовах зрошення на півдні України .....	130
<b>ПЕТКЕВИЧ З.З. -</b> Оцінка зразків Національної колекції рису з метою використання в селекції сортів .....	135
<b>ОРЛЮК А.П., ШПАК Т.М., ШПАК Д.В. –</b> Кореляційні взаємозв'язки ознак продуктивності головної волоті у гібридних популяціях рису.....	140
<b>ТИЩЕНКО О.П. –</b> Висхідна швидкість руху і висота підйому макрокапілярної кайми .....	144
<b>ЛЮТА Ю.О. –</b> Оцінка посухо- та жаростійкості сортів томата на ранніх етапах розвитку рослин .....	151
<b>ЛИСЕНКО Є.В. –</b> Фітосанітарний стан зрошуваних посівів цибулі в південному регіоні України .....	155
<b>КОСЕНКО Н.П. –</b> Сучасний стан і розвиток виробництва насіння овочевих рослин в Україні й у світі .....	164
<b>НАЙДЬОНОВ В.Г. –</b> Захист зрошуваної озимої пшениці від трипсів .....	172

<b>ВІТАНОВ О. Д., ГОРОВА Т. К., ТОМАХ Є. О.</b>	
<b>МИТЕНКО І. М.</b> – Ефективні елементи технології вирощування маточних коренеплодів та насіння буряка столового сорту вітал .....	177
<b>ШЕЛУДЬКО О.Д., КУЦЕНКО С.В., КЛУБУК В.В.,</b>	
<b>НАЙДЬОНОВ В.Г., НИЖЕГОЛЕНКО В.М.</b> – Захист зрошуваної кукурудзи від шкідників та хвороб .....	185
<b>ШЕЛУДЬКО О.Д., КУЦЕНКО С.В., КЛУБУК В.В.</b>	
<b>НАЙДЬОНОВ В.Г., НИЖЕГОЛЕНКО В.М.</b> – Комплексний захист зрошуваної пшениці озимої в осінній період .....	191
<b>РАДЧЕНКО Л.А. СИДОРЕНКО А.В.</b> – Качество зерна сортов пшеницы озимого и альтернативного типа развития в условиях Крыма .....	196
<b>БОГОВІН А.В.</b> – Антропогенна трансформація еологічних систем та її вплив на сучасний стан біорізноманіття .....	201
<b>ШКОДА О.А.</b> – Вплив основного обробітку ґрунту та системи удобрення на розвиток надземної маси ріпаку озимого .....	211
<b>ОСТАПЕНКО М.А., КОСТИРЯ І.В. ПРИЩЕПО М.М.,</b>	
<b>ПОПОВ М.К.</b> – Окремі аспекти регулювання чисельності осоту рожевого при вирощуванні сільськогосподарських культур в умовах Південного Степу України .....	217
<b>ПРИЩЕПА М.М., ВЛАЩУК А.М., ПАВЛОВА Н.О.,</b>	
<b>ШЕВЧУК С.Л.</b> – Передпосівне застосування гербіцидів проти дводольних багаторічних кореневопаросткових бур'янів в насінневих посівах сої в умовах півдня України.....	223
<b>НЕТРЕБА О.О., ЛАВРИНЕНКО Ю.О., ЛАШИНА М.В.</b> – Прояв і мінливість ознак продуктивності гібридів кукурудзи різних за групами ФАО .....	228
<b>ГУСЄВ М.Г., ВОЙТАШЕНКО Д.П., ШАТАЛОВА В.В.</b> – Вплив препарату грейнактив на продуктивність ріпаку озимого в умовах Південного Степу України .....	232
<b>ОРЛЮК А.П., УСИК Л.О., КОЛЕСНИКОВА Н.Д.</b> – Генотипові кореляції між урожайністю та компонентними ознаками пшениці м'якої озимої .....	236
<b>ДЕМЧЕНКО Н.В.</b> – Урожайність ріпаку озимого залежно від основного обробітку ґрунту, строків і способів сівби. ....	245

<b>НОВОХИЖНІЙ М.В.</b> – Економічна ефективність вирощування ярої твердої пшениці залежно від норм добрив та хімічного захисту в умовах Південного Степу України .....	254
<b>ТИМОШЕНКО Г.З.</b> – Водоспоживання рослин гороху залежно від агроприйомів вирощування в Південному Степу .....	259
<b>ГЛУШКО Т.В.</b> – Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від фону живлення та біостимуляторів .....	264
<b>БОРОВИК В.О., СТЕПАНОВ Ю.О., КЛУБУК В.В., БАРАНЧУК В.А., ОСІНІЙ М.Л., КУЗЬМИЧ В.І.</b> – Екологічне випробування болгарських сортів бавовнику в південному регіоні України .....	274
<b>КОВАЛЕНКО О.А.</b> – Вплив добрив та густоти посіву на споживання фосфору рослинами конопель .....	282
<b>КОБИЛІНА Н.О., СТАРОДУБЦЕВА М.В.</b> – Удосконалення методів селекції стоколосу безостого .....	286
<b>ПАВЛЮЧЕНКО С.О.</b> – Сертифікація насінницьких посівів за насіннєвими схемами ОЕСР .....	292
<b>КОКОВІХІН С.В., ДРОБІТЬКО А.В.</b> – Прогнозування водопотреби сільськогосподарських культур та формування графіків поливів з використанням програми "CROPWAT".....	298
<b>АНОТАЦІЇ</b> .....	306
<b>ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК</b> .....	340





# **ЗРОШУВАЛЬНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО**

**Збірник наукових праць**

**Випуск 55**

**Міжвідомчий тематичний  
науковий збірник**

**Відповідальна за випуск – Мацко Н.П.**

Дизайн, верстка

Підписано до друку 01.07. 2011  
Формат 60x84/16. Папір офс. Офс. друк. Ум. арк.23,02.  
Обл.-вид. арк. 29,62. Тираж 200 пр.

Видавець ФОПГ ринь Д.С.  
e-mail: dimg@meta.ua  
73033 м. Херсон, а/с № 15  
Свід. ДК №4094 від 17.06.2011

Надруковано в ПП Гринь Д.С.  
з готових оригінал-макетів