Внесення азотних добрив в дозі N_{60} під культивацію збільшило врожайність на 2,9 ц/га порівняно з контролем. Подрібнення цієї дози на два строки призводить до зниження врожайності на 0,7 ц/га порівняно з одноразовим внесенням. Внесення N_{30} до посіву або в підживлення підвищує врожайність насіння на 1,8-2,2 ц/га порівняно з контролем.

Підвищення врожайності гірчиці при внесенні добрив відбувається за рахунок утворення більшої кількості стручків на одній рослині та більшої маси насіння з неї.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Масличные и эфиромасличные культуры / За.ред. Г.А. Сарпетского. – К.: Урожай, 1983. – 149 с.
2. Никитчин Д.И. Масличные культуры. – Запорожье: ИПК «Запоріжжя», 1996, - 255 с.
3. Нікітчин Д.І., Гуцаленко А.П., Закарлюка П.П., Черенков А.В. Інтенсивна технологіяя вирощування ріпаку ярого, гірчиці і суріпиці в Україні // Зб. наук. пр. – Запоріжжя, 1997. – Вип. ІІ. – С. 214-217.
4. Гаврилюк М.М., Салатенко В.Н., Чехов А.В., Федорчук М.І. Олійні культури в Україні: Навч. посіб. / За.ред. В.Н.Салатенка. – 2-ге вид., переробл. і допов. – К.: Основа, 2008. – 420 с.

УДК 633.12:633.16:633.19

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ОСНОВНИХ КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

ЛІСОВИЙ М.М., к.с.-г.н., с.н.с.
ВОРОНЮК З.С., к.с.-г.н.
ПАЛЬЧУК М.Ф., аспірант
Інститут рису НААН України

Постановка проблеми. Гарантування продовольчої безпеки держави можливе лише за стабільного розвитку агропродовольчої сфери, яка здатна забезпечити виробництво високоякісної екологічно безпечної сільськогосподарської сировини і продуктів харчування для населення. Сучасна концепція раціонального харчування людини вимагає від виробників виготовлення таких продуктів, які б мали високі смакові властивості та забезпечували у раціоні харчування достатню кількість білків, вуглеводів, мінеральних речовин, незамінних амінокислот, вітамінів тощо. Саме таким продуктом є крупи – другий після борошна за значенням і

кількістю продукт переробки зерна. У зв'язку з особливою цінністю круп'яних культур (як стратегічних, харчових, лікувально-дієтичних та агротехнічних культур) існує підвищений попит на продукцію цих культур на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Основними продовольчими круп'яними культурами, що вирощуються в Україні, є гречка, просо і рис. Їх частка у загальному обсязі виробництва круп в Україні за роками коливається в межах 42,4-49,8 %. Решта припадає на інші зернові і зернобобові культури, з яких також виробляють крупи для прямого споживання населенням або подальшої, більш глибокої їх переробки.

Питома вага круп'яних культур в загальному обсязі виробництва зерна в Україні становить лише 3,2%. При середньорічній нормі споживання круп 9 кг/людину і загальній потребі 414 – 450 тис. тонн у 2007 році було вироблено лише 6,8 кг/людину, в тому числі, кг: рису – 1,5 (22%), гречки – 1,6 (24%), бобових – 1,0 (15%), вівсянки – 0,1 (2%), пшона – 0,2 (3%), інших круп – 2,4 (34%) або 313,1 тис. тонн, по коефіцієнту використання потужностей переробних підприємств – 39,1%.

Обсяги виробництва основних круп в Україні в останні роки, на жаль, мають тенденцію до зменшення (рис.1). Позитивна тенденція протягом останніх 5 років спостерігається лише по рису, але виробництво й цієї крупи склало лише 76,3 % від середнього рівня 85-90-х років минулого століття.

Окрім власного споживання, існує певний щорічний попит на експорт українських круп, який складає близько 15-20% від загального обсягу виробництва, з них понад 60% припадає на гречану крупу, решта – пшоно і горох. Вітчизняний ринок круп, за виключенням рису, найменше залежить від імпорту, об'єми якого незначні. Імпорт рису в Україну у 2007 році складав 121,3 тис. тонн.

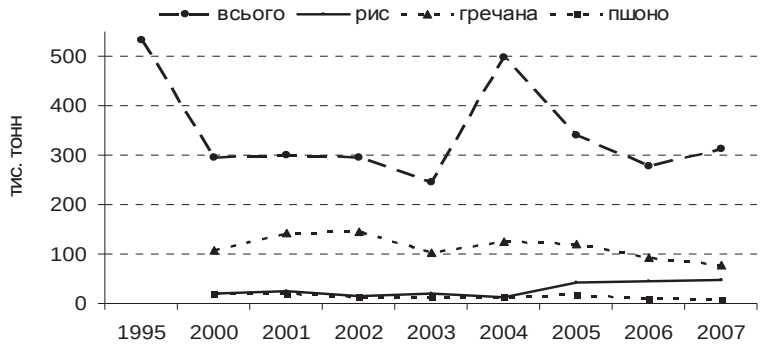

Рис. 1 – Динаміка виробництва основних видів круп в Україні

Стан вивчення проблеми. За результатами досліджень, що проводяться в різних наукових установах країни, розроблені рекомендації щодо регіонального розміщення круп'яних культур, якими визначено, що посіви гречки, гороху, вівса, забезпечують найвищу продуктивність і якість сировини для виготовлення круп в Лісостепу та Поліссі; проса, ячменю, соризу – в Степу, рису – на зрошуваних землях Степу.

Зокрема, рис вирощується в Україні на рисових зрошувальних системах інженерного типу, які розташовані в зоні Південного Степу на площі близько 60 тис. га. Аналіз стану виробництва зерна рису в Україні показав, що площі посіву цієї культури наближаються до науково обґрунтованих і збільшення валового виробництва зерна здійснюється головним чином за рахунок підвищення урожайності на основі впровадження високопродуктивних сортів і сучасних агротехнологій (рис. 2).

Рис. 2 – Динаміка виробництва зерна рису в Україні

Інші тенденції спостерігаються при аналізі складових виробництва проса і гречки. В період з 1990 по 2009 рік виробництво зерна гречки зменшилося в 2,2 рази, проса – в 2,4 рази (рис. 3, 4). Зменшення валового збору зерна відбувається як за рахунок скорочення площ посіву, так і за рахунок зниження урожайності. Тільки в Херсонській області площа посіву гречки, починаючи з 2001 року, скоротилася майже в 4 рази і не перевищує 1,7 тис. га.

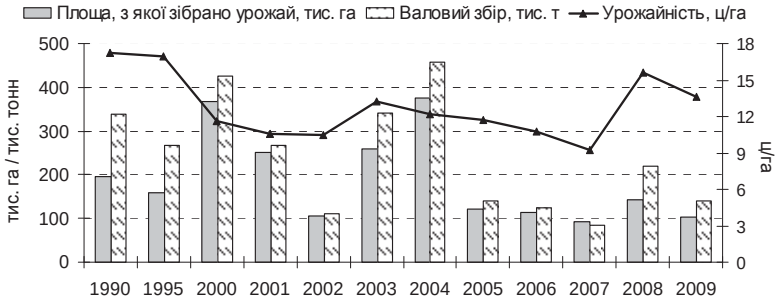

Рис. 3 – Динаміка виробництва зерна проса в Україні

Вузьким місцем виробництва проса і гречки є нестабільна врожайність, яка пов'язана з недостатнім рівнем адаптивності сортів до стресових умов довкілля, погіршенням культури землеробства, недостатнім ресурсним забезпеченням технологій вирощування, а також системи та організації насінництва створених сортів. Ця проблема може бути вирішена шляхом створення та впровадження у виробництво нового високопродуктивного, високоадаптивного покоління сортів та технологій, здатних реалізувати їх генетичний потенціал. Особливе значення надається створенню сортів різних строків дозрівання з метою впровадження їх у виробництво в різних агрокліматичних зонах України.

Рис. 4 – Динаміка виробництва зерна гречки в Україні.

Суттєвим резервом збільшення виробництва зерна проса і гречки є широке впровадження літніх посівів цих культур в зоні Південного Степу України на зрошенні. Сумарна теплозабезпеченість активними температурами періоду з початку липня до кінця вересня в цій зоні перевищує 2200^0C, що дозволяє отримати цілком повноцінний врожай зерна гречки і проса. Використання зрошення забезпечує цей процес гарантовано.

Реальна площа, на якій здійснюється полив сільськогосподарських культур в Херсонській, Одеській областях і АР Крим, складає 325,7 тис. га (Л.М. Миронова, О.М. Димов, 2009), в тому числі площа агромеліоративних полів рисових зрошувальних систем, де поряд з рисом вирощуються інші культури, складає близько 30 тис. га. Впровадження повторних посівів проса і гречки на цих землях у науково обґрунтованому структурному співвідношенні дозволить більш раціонально використовувати зрошувані угіддя та отримати додатково досить вагому кількість сировини для виробництва круп, особливо в посушливі роки.

Результати досліджень щодо вирішення загальних питань агротехніки та виявлення оптимальних параметрів окремих агроприйомів вирощування гречки і проса в літніх посівах у Південному Степу України в літературних джерелах зустрічаються досить часто (К.Х. Популиди, К.И. Популиди, 1977, 1983; Л.А. Криницька, 1996, 1998; О.В. Аверчев, 2001, 2005, 2008; О.В. Аверчев, Л.О. Бойко, З.М. Тимофєєв, 2003; В.О. Ушкаренко, О.В. Аверчев, 2008; ін.). Ці дослідження потребують аналізу, уточнення, систематизації, подальшого розвитку і впровадження у виробництво.

Слід звернути увагу ще на одну культуру круп'яної групи, яка повинна зайняти достойне місце в системі сівозмін на Півдні України – це сорго зернове, зокрема, його різновидність – сорго рисовидне або сориз (*Sorhym orizoidym*).

Сорго зернове має ряд позитивних біологічних властивостей, які сприяють отриманню стабільної продуктивності в жорстких ґрунтово-кліматичних умовах. За даними державних сортовипробувальних станцій АР Крим, Херсонської та Одеської областей, урожайність сорго зернового перевищувала урожайність кукурудзи на 19–58 % на богарі та на 14–15 % на зрошенні. За посухо -, жаро - та солестійкістю сорго зернове займає перше місце серед сільськогосподарських культур у світі. Сорго зернове дуже економно та високопродуктивно витрачає вологу на формування одиниці сухої маси, має дуже розвинену кореневу систему, яка проникає на глибину до 2– 2,5 метрів, та здатність відбивати надмірну сонячну радіацію (Н.А. Шепель, 1994).

У світовому виробництві сорго зернове займає п'яте місце після пшениці, рису, кукурудзи та ячменю. За останні 50 років посівні площі під сорго зерновим в світі збільшились на 60%, до 44,9 млн га, а виробництво зерна – на 244% (*FAOSTAT*, 2008).

На жаль, в Україні ця культура ще не набула належного розповсюдження, посівні площі складають близько 110 тис. га, з яких сориз займає незначну частку. З кожним роком посіви сорго зернового розширюються (рис. 5), хоча рівень урожайності ще

дуже далекий від потенційних можливостей культури.

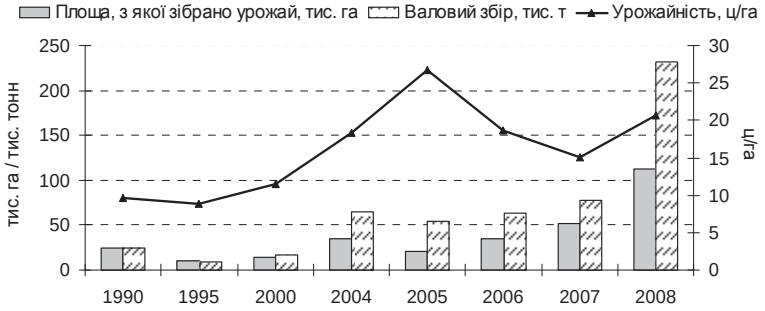

Рис. 5 – Динаміка виробництва сорго зернового в Україні

Українською академією аграрних наук у 2008 році було проаналізовано стан виробництва круп'яних культур в Україні і визнано його як незадовільний, за виключенням рису.

Завдання і методика досліджень. З 2009 року на виконання Постанови Президії УААН в Інституті рису НААНУ розпочато дослідження з питань виявлення оптимальних параметрів основних агроприйомів вирощування таких круп'яних культур, як сориз і просо. Зокрема, проведено екологічне випробування 13 сортів і гібридів соризу та 11 сортів проса, занесених до Державного реєстру сортів рослин … в Україні.

Досліди проводили на полях рисової сівозміни Інституту рису по попереднику – рис. Сорго рисовидне (сорти Перлина, Дружній, Ізумруд, Атлант, Одеський-205, Одеський-302, Кварц, Титан, Крупинк-10, Коричневе 11; гібриди НАШ, Прогрес, Янтарний) висівали як основну культуру у другій декаді травня. Обробіток ґрунту включав осінню оранку, весняне боронування, глибоку весняну та передпосівну культивацію, післяпосівне прикочування ґрунту. Фон мінерального живлення складав $N_{70}P_{40}$, добрива вносили навесні під глибоку культивацію. Ділянки висівали широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см і густотою стояння рослин 200 тис./га.

Протягом вегетаційного періоду застосовували хімічний метод контролю розвитку шкідливих організмів. Проти специфічних бур'янів рисових чеків (види *Echinochloa*, *Bolboschoenus*, *Scirpus*) посіви соризу у фазу кущіння обприскували сумішшю гербіцидів Цитадель 25OD м.д., нормою витрат 1,0 л/га і Пік 75WG в.г., 0,02 кг/га. Найбільш поширеним шкідником в посівах сорго рисовидного відмічено звичайну злакову попелицю (*Schizaphis graminum Rond*), чисельність якої значно перевищувала економічний поріг шкодочинності. Протягом вегетаційного періоду

посіви сорго рисовидного тричі обприскували інсектицидами проти цього шкідника (у фазі кущіння і початку трубкування – Данадим Стабільний, к.е. нормою витрат 1,5 л/га; на початку фази викидання волоті – сумішшю інсектицидів БІ-58® Новий, 40% к.е., нормою витрат 1,0 л/га і Карате Зеон 050 CS мк. с. – 0,2 л/га).

При вирощуванні соризу проводили вологозарядковий полив перед сівбою культури та два вегетаційних поливи у фазу кущіння та на початку викидання волоті. Полив здійснювали способом короткотривалого напуску води в чеки.

Результати досліджень. У екологічному сортовипробуванні соризу (табл. 1) за рівнем урожайності виділилися сорти селекції Селекційно-генетичного інституту НААНУ – Титан, Одеський-205, а також сорти і гібриди селекції ПФ НУБіПУ «Кримський агротехнологічний університет» (ПФ НУБіПУ «КАТУ») Коричневе-11, НАШ F1, Прогрес F1, урожайність яких складала 4,25-4,92 т/га. Високий урожай сформували також сорти Крупинка-10 і Одеський-302 – 3,46-4,0 т/га.

Таблиця 1 – Урожайність і тривалість вегетаційного періоду сортів і гібридів соризу в екологічному сортовипробуванні (Інститут рису НААНУ, 2009 р.)

Сорти і гібриди	Установа-оригінатор сорту (гібриду)	Урожайність, т/га	Період вегетації, діб
Перлина	Геніческа ДС Інституту зернового господарства НААНУ	1,98	137
Дружній	СГІ-НЦ НС НААНУ	2,84	135
Ізумруд		2,80	135
Атлант		3,14	135
Одеський 302		4,0	128
Кварц		3,08	128
Одеський 205		**4,75**	135
Титан		4,22	137
НАШ F1	ПФ НУБіПУ «КАТУ»	**4,92**	135
Прогрес F1		4,25	135
Коричневе 11		4,26	137
Крупинка 10		3,46	135
Янтарний	«Richardson Seed» (США)	2,68	137
$НІР_{05}$		0,44	

Досить низький рівень урожайності за умов 2009 року виявили сорти сорго круп'яного напряму Янтарний і Перлина (див. табл. 1).

Вегетаційний період у сортів соризу складав 128-137 діб. За більш ранніх строків викидання волоті і дозрівання зерна спостерігалося у сортів Одеський 302 і Кварц.

Підвищеною стійкістю до умов короткотривалого затоплення та обробки протизлаковими гербіцидами (Цитадель 1,0 л/га та Пік 0,02 кг/га) характеризувалися сорти селекції СГІ - НЦ НС (м. Одеса) – Дружній, Ізумруд, Атлант, Одеський-302, а також гібрид Прогрес F1 (ПФ НУБіП «КАТУ»), які на кінець вегетації мали найбільшу густоту стояння рослин та загального стеблостою.

У сортів і гібридів селекції ПФ НУБіПУ «КАТУ», а також у сорту Одеський-205 (СГІ-НЦ НС НААНУ) відмічено негативну дію цих стресових факторів, яка проявлялася у частковому пошкодженні кореневої системи і зміні кольору листкових пластинок на жовто-червону, що, ймовірно, призвело до певного зниження продуктивності рослин та урожайності цих сортів соризу в цілому. В подальшій вегетації посівів візуальні ознаки пошкодження рослин зникли.

За даними біометричного і структурного аналізу виявлено, що для сортів Янтарний, Перлина, Крупинка-10 та гібриду Прогрес F1 характерний низький габітус рослин, головним чином, за рахунок зменшення розмірів мужвузлів. Варіювання показника ″кількість міжвузлів″ за зразками, що висівалися у екологічному сортовипробуванні, було незначним і складало 8,2-10,4. Низькою здатністю до пагоноутворення характеризувалися зразки Прогрес F1, Одеський-205, Перлина, урожай у яких формувався, головним чином, за рахунок головної волоті.

Найбільше зерно ($М_{1000}$÷31,6-34,8 г) формували сорти соризу Дружній, Ізумруд, Атлант, а маса 1000 зерен сортів Перлина та Коричневе не перевищувала 18,8-19,9 г. Продуктивність волоті сорго рисовидного коливалася в межах 26,0-95,5 г, найбільш продуктивні волоті формувалися у сортів Янтарний, Кварц і гібриду НАШ F1.

У всіх сортів, за винятком Янтарного і Перлини, відмічено високу конкурентоздатність по відношенню до різних видів плоскух, останні займали нижній ярус у посівах сортів цієї культури, густота стояння їх не перевищувала 8-9 рослин/$м^2$, самі рослини плоскух були дуже пригніченими. Низька конкурентна здатність цих сортів по відношенню до бур’янів пов’язана з їх низьким габітусом та досить низькою силою початкового росту, за рахунок чого період формування сходів рослин сорго був розтягнутий у часі.

За фактичного рівня витрат при вирощуванні соризу на зерно рівень рентабельності коливався в межах 31,9-116,8 % при підвищенні урожайності від 2,68 до 4,92 т/га. Урожайність на рівні 1,98 т/га була збитковою.

Просо висівали у першій декаді липня, після збирання ячменю ярого, як післяжнивну культуру. Норма внесення мінеральних добрив за діючою речовиною складала 60 кг/га азоту і 20 кг/га фосфору, всі добрива вносили до сівби культури під передпосівну культивацію з боронуванням. Після збирання попередника ґрунт дискували важкими боронами на глибину 10-12 см у два сліди, після чого був проведений вологозарядковий полив методом напуску води в чеки.

Спосіб сівби рядковий (15 см), норма висіву – 4 млн/га схожого насіння, глибина заробки насіння – 4-5 см. Після сівби поверхню ґрунту в чеках ущільнювали кільчасто-шпоровими котками. Під час вегетації, у фазу викидання волоті, був проведений один вегетаційний полив методом короткочасного (1-2 доби) поверхневого затоплення.

Сумарна теплозабезпеченість періоду вегетації проса активними температурами (> 10^0C) у 2009 році склала 2130^0C, що дозволило визріти як ранньостиглим сортам, так і сортам з більш тривалим вегетаційним періодом.

Таблиця 2 – Урожайність і тривалість вегетаційного періоду сортів проса в екологічному сортовипробуванні (Інститут рису НААНУ, 2009 р.)

Сорти	Установа-оригінатор сорту	Урожайність, т/га	Період вегетації, діб
Ранньостиглі			
Ювілейне	Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ	2,73	65
Константинівське		2,15	67
Київське 96	ННЦ «Інститут землеробства НААНУ»	2,33	67
Середньостиглі			
Золотисте	Веселоподільська ДСС Інституту цукрових буряків НААНУ	3,52	77
Веселопо-долянське 176		3,66	77
Східне	Луганський ІАПВ	3,67	75
Вітрило	Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ	3,44	77
Харківське 57		3,55	75
Слобожанське		3,18	75
Харківське 31		3,14	75
Омріяне	ННЦ «Інститут землеробства НААНУ»	3,14	77
$НІР_{05}$		0,39	

В умовах 2009 року урожайність сортів проса в екологічному сортовипробуванні літнього пожнивного посіву на зрошенні коливалася від 2,15 до 2,73 т/га у ранньостиглих сортів і від 3,14 до 3,67 т/га у середньостиглих (табл. 2). Серед ранньостиглих сортів (період вегетації 67 діб) найбільшу урожайність мало просо сорту Ювілейне – 2,73 т/га. Серед сортів середньостиглої групи (76 діб) виділилися сорти проса Веселоподолянське-176, Золотисте, Східне, Вітрило, Харківське-57, урожайність яких варіювала в межах 3,44 – 3,67 т/га.

За результатами лабораторних аналізів відібраних снопових зразків проса встановлено, що такі сорти як Золотисте, Веселоподолянське 176, Слобожанське характеризувалися більш високим габітусом рослин (118- 125 см), порівняно з іншими сортами.

Підвищену здатність до пагоноутворення виявлено у сортів Київське 96, Слобожанське, Омріяне (продуктивне кущіння 1,28-1,42). Сорт проса Константинівське за досить низької густоти стояння рослин бічних пагонів практично не утворював.

Більшу за розмірами та озернену волоть формували сорти Золотисте і Веселоподолянське 176 (маса зерна з волоті 3,25-4,15 г). Більше зерно формувалося у сортів Слобожанське і Київське-96 ($М_{1000}$ зерен ÷ 7,8-8,0 г).

У ранньостиглих сортів дозрівання зерна співпало з останньою декадою вересня, а середньостиглих – першою декадою жовтня.

Аналіз економічних показників показав, що за фактичного рівня витрат при вирощуванні проса на зерно у післяжнивному літньому посіві рівень рентабельності коливався в межах 165-273 % при підвищенні урожайності зерна від 2,15 т/га до 3,67 т/га.

Висновки. Проведений аналіз обсягів вирощування зерна основних круп'яних культур: рису, гречки, проса і соризу – в Україні виявив негативну динаміку показників по цих культурах, за виключенням рису, як за рахунок зменшення площ посівів, так і зниження рівня урожайності.

Важливим резервом збільшення виробництва зерна проса, соризу і гречки в Україні є розширення площ посівів в Південному Степу при раціональному використанні зрошуваних земель та теплових ресурсів цієї зони. На першому етапі реалізації цього проекту важливим завданням науковців є добір з існуючого різноманіття сортів цих культур генотипів з широкою адаптивною здатністю до агрокліматичних умов південного регіону та виявлення серед них найбільш пристосованих, здатних забезпечити стабільну урожайність за умов високого температурного режиму та низької вологозабезпеченості. Паралельно слід виявити найбільш оптимальні прийоми

агротехніки, в т.ч. і стосовно сортових особливостей, які сприятимуть реалізації продуктивного потенціалу культур. За нашими оцінками і даними попередньо проведених польових досліджень, лише впровадження наукових розробок у сівозмінах рисових зрошувальних систем дозволить щорічно додатково отримувати 45-50 тис. тонн зерна для виробництва круп.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аверчев О.В. Гречиха на юге Украины / О.В. Аверчев. – Херсон: «Персей», 2001. – 328 с.
2. Аверчев О.В. Круп'яні культури в агромеліоративному полі рисової сівозміни / О.В. Аверчев. – Херсон: «Олді-плюс», 2008. – 156 с.
3. Аверчев О.В. Особливості післяжнивної культури проса в умовах недостатнього вологозабезпечення / О.В. Аверчев // Таврійський науковий вісник. Зб. наук. праць. – Вип. 41. – Херсон: «Айлант», 2005. – С.35-41.
4. Аверчев О.В. Вплив обробітку ґрунту на водопроникність у проміжних посівах гречки та проса на зрошуваних землях причорноморського Степу України / О.В. Аверчев, Л.О. Бойко, З.М. Тимофєєв // Таврійський науковий вісник. Зб. наук. праць. – Вип. 27. – Херсон: «Айлант», 2003. – С. 109-112.
5. Криницкая Л.А. Возделывание гречихи в лимитирующих условиях рисовых севооборотов / Л.А. Криницкая // Селекция, семеноводство и технология возделывания полевых культур. – Черновцы: Буковина. – 1996 – С.28-29.
6. Криницкая Л.А. Щодо вирощування гречки в жорстких умовах формування врожаю зерна. Повідомлення 1. Вплив стресових погодних чинників на стабільність врожаю гречки різних сортів / Л.А. Криницкая // Таврійський науковий вісник. Зб. наук. праць. – Вип. 9. – Херсон: «Айлант», 1998. – С. 106-110.
7. Миронова Л.М. Проблеми та перспективи використання зрошуваних земель у сучасних умовах / Л.М. Миронова, О.М. Димов // Зрошуване землеробство. Зб. наук. праць. – Вип. 52. – Херсон: «Тімекс», 2009. – С. 34-40
8. Сільське господарство України. Статистичний збірник 2008 / За ред. Ю.М. Остапчука // Державний комітет статистики України, 2009.–369 с.
9. Ушкаренко В.О. Агроекологічне обґрунтування культури гречки та проса в специфічних умовах рисової сівозміни / В.О. Ушкаренко, О.В. Аверчев // Пути решения проблем при выращивании риса в агроекосистемах умеренного климата. Материалы межд. научн. конференции. – Скадовськ, 2008 – С. 211-214.

10. Шепель Н.А. Сорго / Н.А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – 448 с.

УДК: 631.811: 633.18

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ-СУСПЕНЗІЙ *«ВУКСАЛИ»* НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РИСУ

ВОРОНЮК З.С. – к.с.-г. н., Інститут рису НААН України

Постановка проблеми. Рис є найпродуктивнішою круп'яною культурою, проте його біологічний потенціал дозволяє формувати значно вищі рівні врожаїв, ніж зараз отримують в рисосіючих господарствах України. Для його реалізації необхідно виконати ряд вимог і, перш за все, щодо ефективного використання добрив, які серед багатьох агротехнічних прийомів відносяться до найважливіших.

Для отримання високих рівнів урожаїв зерна рису необхідно забезпечити рослини не тільки макро-, а й мікроелементами. Потреба в останніх значною мірою задовольнялась шляхом застосування органічних добрив, зокрема гною, внесення якого в останні роки не практикується. Одним із найбільш популярних сучасних інновацій в рослинництві є застосування комплексних добрив, які за своїм складом випускаються у вигляді певних композицій магнію, сірки, кальцію, макро- і мікроелементів в хелатній формі. Тому актуальності набувають дослідження щодо вивчення ефективності застосування цих добрив на посівах рису і визначення оптимальних регламентів їх застосування.

Стан вивчення проблеми. Основними факторами життєзабезпечення для кожної рослини є світло, тепло, волога та поживні речовини. Посіви рису в Україні займають площі, розташовані в південному регіоні Херсонської, Одеської областей та АР Крим, що в достатній мірі забезпечені тепловими та світловими ресурсами. Вирощується культура тільки в умовах зрошення за методом "вкороченого затоплення, коли сходи рису отримують при зволожувальних поливах напуском води у чеки, а постійний шар води глибиною біля 10 см утворюють після формування повних сходів культури і підтримують його до фази повної стиглості зерна [5]. В цих умовах особливо важливим завданням постає забезпечення посівів збалансованим живленням. Як не на одній іншій культурі прослідкується дія закону Лібіха (закону мінімуму), відомого кожному агроному зі студентської лави, згідно з яким нестача одного з життєво