

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

ВОРОНІЮК 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 просліджується дія закону Лібіха (закону мінімуму), відомого кожному агроному зі студентської лави, згідно з яким нестача одного з життєво

необхідних елементів знижує ефективність дії інших, що негативно впливає як на рівень урожаю, так і на його якість.

Норми внесення мінеральних добрив під посіви рису визначаються балансовим методом на запланований урожай з урахуванням виносу елементів урожаєм, вмісту поживних елементів у ґрунті та коефіцієнтів їх засвоєння із різних джерел. При цьому, розрахункові норми діючої речовини азоту перевищують фосфорні в 4-5 разів (вміст фосфору в ґрунтах рисових сівозмін досить високий: 3,5 – 4,5 мг на 100 г ґрунту), в той час, як винос елементів рослинами рису характеризується співвідношенням 1,5-1,8 до 1. Вміст калію в ґрунтах рисових систем визначається як достатній для одержання врожаїв на рівні 6,0-7,0 т/га, тому калійні добрива в рисових сівозмінах на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва практично не вносяться [2]. Однобічне або надлишкове внесення азоту впливає на кремнієвий метаболізм в рослинах, які в результаті нестачі цього елемента втрачають стійкість до ряду несприятливих факторів.

Залишається поза увагою забезпечення рослин такими елементами, як магній, який бере участь в утворенні хлорофілу та відіграє рішучу роль в фотосинтетичних реакціях, та залізо, що регулює білковий обмін та синтез ростових речовин.

Важко переоцінити роль у функціонуванні живої рослини мікроелементів, винос яких з урожаєм незначний (В–0,37 г/ц зерна рису та відповідної кількості соломи, Со–0,056; Мо–0,063; Zn–0,4; Mn–15,9; Cu–0,78 г), проте саме вони регулюють процеси протікання внутрішніх біохімічних реакцій, синтезу фізіологічно активних речовин, активують процеси фотосинтезу та запліднення, нормалізують реакції метаболізму речовин, завдяки чому підвищують стійкість рослин до несприятливих умов вирощування, шкідливих організмів, нейтралізують дію стресових факторів, підвищують продуктивність [1].

За даними моніторингових спостережень Херсонського Центру Облдержродючість, за останні 10-12 років на ґрунтах сільськогосподарського виробництва сформувався негативний баланс основних мікроелементів. Спостерігається тенденція до зменшення у кореневмісному шарі ґрунту 0 – 20 см їх рухомих форм, особливо під впливом зрошення, внаслідок промивання з фільтраційними водами в нижні горизонти ґрунту та підґрунтові води [3].

Чисельними дослідженнями, проведеними ВНДІ рису (РФ, м. Краснодар) та Інститутом рису НААН України, виявлено досить високу ефективність застосування кожного окремо взятого мікроелементу у складі неорганічних солей та їх сумішок. Найбільш ефективними способами забезпечення ними посівів

рису були передпосівний обробіток насіння та обприскування вегетуючих рослин у певні фази їх росту і розвитку [4, 6].

Проте слід зазначити, що спроби приготування сумішок неорганічних солей всіх необхідних мікроелементів приводили до їх антагонізму та конкуренції в розчині, що в кінцевому результаті давало негативний результат. Крім того, розчини неорганічних сполук руйнують органічні структури пестицидів, що виключає їх сумісне застосування.

На сучасному ринку мінеральних добрив з'явилися комплексні добрива нового покоління з повним набором макро- та мікроелементів, позбавлені вищевказаних недоліків. До останніх належать добрива для позакореневого підживлення рослин під загальною назвою «*Вуксал-суспензії*» виробництва німецької компанії Aglukon GmbH. Вивчення окремих форм цих добрив, які за своїм складом найбільш відповідають фізіолого-біохімічним потребам рису, проводилося на посівах культури протягом 2008-2009 років.

Завдання і методика досліджень. Мета наших досліджень полягала у вивченні впливу суспензованих комплексних добрив «*Вуксали*», які містять основні макро- і мікроелементи у хелатній формі, на продуктивність рослин, структуру і якісні показники врожаю рису та виявлення оптимальних регламентів їх застосування.

Польові досліди виконувалися на полях рисової сівозміни Інституту рису НААН України. Погодні умови – типові для зони південного Степу України, посушливі, з високою теплозабезпеченістю вегетаційного періоду, сума активних температур ($>10^{\circ}\text{C}$) перевищувала 3000°C .

Попередник – агроеліоративне поле, в якому висівався ярий ячмінь на зерно. Ґрунтовий покрив представлено лугово-каштановими, залишково-солонцюватими, середньо-суглинистими ґрунтами, з вмістом гумусу – 2,1-2,3% і близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину (рН–6,3-7,8). Вміст поживних речовин в ґрунтах дослідної ділянки характеризувався як середній і підвищений і знаходився в межах: легкогідролізований азот – 4,95-5,53 мг/100 г, рухомі форми фосфору – 3,11-4,0 мг/100 г, обмінний калій – 28,4- 35,6 мг/ 100 г ґрунту.

Дослідження проводилися за наступною схемою:

1. Контроль без застосування добрив «*Вуксали*» (фон $\text{N}_{140+30}\text{P}_{20}$).
2. Передпосівна обробка насіння рису добривом *Теріос* – 1,5 л/т.
3. Передпосівна обробка насіння рису добривом *Теріос* – 1,5 л/т + обприскування посівів у фазі повного кущіння рису (6-7 листків) добривом *Комбі Б* – 4,0 л/га.
4. Передпосівна обробка насіння рису добривом *Теріос* – 1,5 л/т + обприскування посівів у фазі повного кущіння рису (6-7 листків)

- добривом *Макромікс*, 2,0 л/га.
5. Передпосівна обробка насіння рису добривом *Теріос*, 1,5 л/т + двократне обприскування посівів у фазі повного кущіння і початку викидання волоті у рисі добривом *Мікроплант* по 2,0 л/га.

Розмір посівної ділянки – 30 м², розмір облікової ділянки – 15 м², повторність чотириразова, розміщення – систематичне.

У дослідах висівали рис сорту Преміум, середньостиглий. Норма висіву – 9,0 млн/га схожого насіння, спосіб сівби – рядовий, із заробкою насіння на глибину 1,5-2,0 см. Основний фон живлення – N₁₄₀₊₃₀P₂₀ кг/га д.р. Азотні добрива вносили перед сівбою рису у вигляді сульфату амонію (7,0 ц/га) і у підживлення у вигляді сечовини (0,65 ц/га). Фосфорні добрива вносили під передпосівну культивуацію у вигляді суперфосфату простого гранульованого (1,2 ц/га).

Передпосівну обробку насіння рису проводили добривом *Вуксал Теріос* напіввологим способом, за одну добу до сівби. Обробку посівів проводили розчинами добрив відповідно до варіантів досліду, ранцевим обприскувачем, витрати робочої рідини – із розрахунку 150 л/га.

Таблиця 1 – Вміст поживних елементів у препаратах «Вуксали»

Назва препарату	Вміст макроелементів, %				Вміст мікроелементів, г/л						
	N	P	K	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
Теріос	10	15	-	-	21	-	15	25	25	-	5
Макромікс	24	24	18	-	-	1,5	0,75	0,75	0,75	0,3	0,015
Мікроплант	7,5	-	15	4,5	78,0	15	22,5	15,0	7,5	4,5	0,15
Комбі Б	30	-	22,5	3,0	-	1,5	0,75	0,75	0,75	1,5	0,015

Результати досліджень. За результатами проведених обліків і спостережень виявлено досить суттєвий позитивний вплив застосованих позакореневих обробок посівів рису на їх ріст і розвиток. Так, передпосівний обробіток насіння препаратом *Теріос Вуксал* нормою витрат 1,5 л/га підвищував польову схожість насіння, а послідуочі обробки вегетуючих рослин відповідними формами добрив «*Вуксали*» підвищували відсоток їх збереження на кінець вегетації. За сукупною дією цих факторів, на варіантах, де було застосовано зазначені добрива, густина стояння рослин рису на кінець вегетації була більшою на 28,9 – 41,4%, порівняно з контролем (табл. 2).

Застосовані форми добрив позитивно впливали також на інші елементи структури врожаю. Середня кількість продуктивних пагонів на рослинах рису збільшувалася на 14,3 - 78,6%; продуктивність волотей підвищувалася на 0,23-1,34 г (8,0 -

46,8%). Добрива позитивно впливали на процеси запліднення волотей, внаслідок чого кількість пустих колосків на волотях зменшувалася на 0,9-6,7%, а реалізація потенціалу продуктивності рослин відбувалася більш повно.

Таблиця 2 – Елементи структури урожаю залежно від варіантів удобрення препаратами «Вуксали» (середнє за 2008-2009 рр.)

Варіант досліджу	Густота стояння, рослин/м ²	Продуктивна куцність	Маса зерна, г		Пусто-зерність, %
			з волоті	1000 зерен	
Контроль, б/о	128	1,4	2,86	32,6	14,0
Теріос 1,5 л/т	177	1,6	3,09	34,5	12,3
Теріос 1,5 л/т + Комбі Б 4,0 л/га	181	2,5	3,28	34,1	13,1
Теріос 1,5 л/т + Макромікс 2,0 л/га	169	1,9	3,45	33,4	7,3
Теріос 1,5 л/т + 2 обробки Мікроплант по 2,0 л/га	165	2,3	4,20	34,2	8,0

За результатами наших досліджень урожайність рису на варіантах із застосуванням в системі його живлення комплексних добрив «Вуксал-суспензій» збільшувалася на 0,14 - 1,05 т/га проти контрольного варіанту, де застосовували лише традиційні мінеральні добрива (табл. 3). Кращим виявився варіант, де добриво застосовували для передпосівної обробки насіння (Теріос, 1,5 л/т), а вегетуючі посіви обприскували розчином препарату Комбі Б, 4,0 л/га у фазі повного куціння рослин рису (6-7 листків). Істотне збільшення врожаю відмічено на варіанті, де посіви обприскували у фазі повного куціння рису і початку викидання волоті добривом Мікроплант, по 2,0 л/га.

Таблиця 3 – Урожайність зерна рису залежно від застосованих варіантів живлення добривами «Вуксал-суспензії», т/га

Варіанти досліджу	Рік досліджень		Середнє	Прибавка	
	2008	2009		т/га	%
Контроль, б/о	7,5	5,84	6,67	-	-
Теріос 1,5 л/т	7,65	5,96	6,81	0,14	2,1
Теріос 1,5 л/т + Комбі Б 4,0 л/га	8,43	7,01	7,72	1,05	15,7
Теріос 1,5 л/т+ Макромікс 2,0 л/га	7,68	6,29	6,99	0,32	4,8
Теріос 1,5 л/т + 2 обробки Мікроплант по 2,0 л/га	8,40	6,40	7,40	0,73	10,9
НІР ₀₅	0,44	0,38			

Визначення якісних показників зерна рису в лабораторних умовах показало, що застосування комплексних добрив «Вуксал-супензій» на посівах культури не виявило істотного впливу на загальний вихід крупи, але на всіх варіантах спостерігалось значне збільшення виходу цілого ядра в загальній масі крупи, що підвищує її товарні якості (табл. 4).

Обприскування посівів розчинами добрив *Макромікс*, 2,0 л/га та *Мікроплант*, 2 x 2,0 л/га сприяло підвищенню вмісту крохмалю на 3,2-4,1 % в не обрушеному зерні рису.

Таблиця 4 – Якісні показники зерна залежно від варіантів застосування добрив «Вуксал-супензій» (середнє за 2008-2009 рр.)

Варіант досліджу	Технологічні властивості зерна		Вміст крохмалю в необрушеному зерні рису, %
	вихід крупи, %	вихід цілого ядра, %	
Контроль, б/о	68,6	88,8	60,2
Теріос 1,5 л/т	68,5	91,8	60,0
Теріос 1,5 л/т + Комбі Б 4,0 л/га	68,7	93,2	61,8
Теріос 1,5 л/т + Макромікс 2,0 л/га	67,8	93,1	63,4
Теріос 1,5 л/т + 2 обробки Мікроплант по 2,0 л/га	68,6	93,1	64,3

Розрахунок економічного ефекту застосування «Вуксал-супензій» на посівах рису показав, що, незважаючи на досить високу ринкову вартість цих комплексних добрив (від 4,65 €/л препарату *Комбі Б* до 19,0 €/л препарату *Теріос*), окупність витрат на їх внесення складала від 1,96 грн. до 3,02 грн. лише за рахунок додатково отриманого врожаю рису-сирцю, без врахування його технологічних якостей. Окреме застосування препарату *Теріос* нормою витрат 1,5 л/т насіння для його передпосівної підготовки було економічно недоцільним.

Висновки і пропозиції. Застосування в системі живлення посівів рису комплексних добрив-супензій «Вуксали» для позакореневого підживлення позитивно впливало на ріст і розвиток рослин та формування основних елементів продуктивності посівів. Підвищення урожайності зерна рису складало 0,32-1,05 т/га за покращення його технологічних властивостей і збільшення вмісту крохмалю. Оптимальними варіантами застосування цих добрив на посівах рису є

передпосівний обробіток насіння препаратом *Теріос*, 1,5 л/т із сумісним обприскуванням посівів препаратом *Комбі Б*, 4,0 л/га у фазі повного кущіння рису (6-7 листків) або препаратом *Мікроплант*, застосовуючи його двічі у фазі повного кущіння і на початку викидання волоті, нормою витрат 2,0 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алешин Е.П., Алешин Н.Е. Рис. – Краснодар, 1997. – 170-181 с.
2. Ванцовський А.А. Культура рису на Україні. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 87-94.
3. Грановська Л.М. Економіка природокористування в зоні рисосіяння України. – Херсон.: Наддніпряночка, 2004. – С. 209-213.
4. Марущак Г.М. Залежність урожайності рису від мікродобрив та способу їх застосування // Зрошуване землеробство: Міжвід. темат. наук. зб. – Херсон: Айлант, 2007. – Вип.47. – С. 77-79.
5. Технологія вирощування рису з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України // Інститут рису УААН. - Херсон: Наддніпряночка, 2004. – 74 с.
6. Шеуджен А.Х., Алешин Н.Е. Теория и практика применения микроудобрений в рисоводстве. Майкоп, 1996. – С. 240-251.

УДК 633.18:664.7 (477.72)

ОЦІНКА КУЛІНАРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КРУПИ РИСУ СОРТІВ СЕЛЕКЦІЇ ІНСТИТУТУ РИСУ НААНУ

ГОРДІЄНКО І.В. – н.с

МАРУЩАК Г.М. – к. с.-г. н., Інститут рису НААНУ

Постановка проблеми. Збільшення виробництва зерна має важливе значення в агропромисловому комплексі будь-якої країни, проте, у зв'язку з тим, що посівні площі рису досягли свого максимального розміру, а також постала проблема глобальної нестачі водних ресурсів, збільшення валових зборів зерна рису як у світі, так і в Україні можливе лише за рахунок збільшення врожайності культури. Тому основна увага вчених спрямована на шляхи більш ефективного використання земельних і водних ресурсів, створення сортів та гібридів, більш стійких до шкідливих організмів і несприятливих умов вирощування, а також покращення якісних показників [1, 2].

Проблема харчування тісно пов'язана з якістю і безпечністю харчових продуктів. У зв'язку з нарощуванням виробництва