

чергування культур контроль захворювань стає практично неможливим. Соняшник є високоспоживачем азоту та калію, і після нього ґрунт потребує органічного збагачення. Розміщення культури після зернових та зернобобових попередників зменшує потребу в мінеральному підживленні, а симбіотична азотфіксація в зернобобових додатково підвищує родючість ґрунту.

Для господарств із середнім рівнем інтенсифікації рекомендується п'ятирічна сівозміна, що включає озиму пшеницю, соняшник, ячмінь ярий, горох і кукурудзу, після чого цикл повторюється. Така схема забезпечує зниження хімічного навантаження, збалансоване насичення поживними речовинами, кращий контроль бур'янів та хвороб.

Практика монокультури або коротких сівозмін, наприклад, «озима пшениця – соняшник», призводить до поступового накопичення збудників хвороб і паразитів у ґрунті, що з часом робить економічно ефективно вирощування соняшнику неможливим навіть за використання інтенсивних технологій і підвищеного рівня хімічного захисту. Дотримання науково обґрунтованих сівозмін є запорукою стабільного виробництва соняшнику та збереження родючості ґрунтів. Ретельний підбір попередників, збалансоване насичення сівозміни та недопущення повторного висіву культури на тому самому полі протягом щонайменше 4–5 років дозволяють підвищити врожайність на 10–20%, зберегти екологічну стабільність агроландшафтів і зменшити витрати на фунгіцидний захист.

Швайка В. О.^{1,*}, Домарацький Є. О.²

¹Миколаївський національний аграрний університет, вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54000, Україна

²Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення, Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна

*e-mail: vitalijsvajka7@gmail.com

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА РИСУ

Рис належить до найважливіших продовольчих культур світу. За даними ФАО, близько 60% населення Землі споживає рис як основний продукт харчування. Вирощування рису є стратегічно важливим і для України, особливо для південних областей – Херсонської, Миколаївської, Одеської, де на зрошуваних землях створено сприятливі умови для його культивування. Одним із важливих факторів формування високих і стабільних урожаїв є система удобрення. Від раціонального використання добрив залежить не лише кількісний показник урожаю, а й якість зерна, його харчова цінність, смакові властивості та здатність до зберігання.

Рис є культурою, що характеризується високою вимогливістю до умов живлення. За вегетаційний період 1 тонна зерна рису виносить із ґрунту близько 20–25 кг азоту, 10–12 кг фосфору та 25–30 кг калію. Тому для стабільного росту необхідно забезпечити безперервне надходження цих елементів.

Азот (N) – основний елемент формування вегетативної маси, який впливає на інтенсивність фотосинтезу, кількість продуктивних пагонів та зерен у волоті. Достатня кількість азоту сприяє утворенню великого врожаю, але його надлишок затримує досягання, знижує крупність зерна, підвищує ризик вилягання посівів і ураження фітопатогенами.

Фосфор (P) – активізує процеси енергетичного обміну, сприяє розвитку кореневої системи, скорочує період досягання та підвищує схожість насіння.

Калій (K) – підвищує стійкість до посухи, шкідників і хвороб, покращує водний баланс і формує щільну структуру зерна.

Крім макроелементів, рослини рису потребують істотної кількості мікроелементів (цинк, залізо, бор, мідь), які впливають на ферментативні процеси, фотосинтез та формування білкових структур.

Мінеральні добрива залишаються найефективнішим засобом швидкого забезпечення рослин необхідними елементами живлення. Дослідження Інституту рису НААН України свідчать, що оптимальне співвідношення $N_{90}P_{60}K_{60}$ забезпечує найвищу врожайність – від 6,5 до 7,5 т/га, тоді як без удобрення показник становить лише 4,5–5,0 т/га. Науковцями інституту створені рекомендації щодо дробного внесення азотних добрив: 50% норми (перед посівом), 25% (фаза кущення), 25% – у період викидання волоті. Такий розподіл дозволяє уникнути вимивання азоту під час зрошення, що дає змогу забезпечити рівномірне живлення впродовж усього вегетаційного періоду рослин.

Відповідно досліджень науковців Інституту рису НААН України щодо застосування фосфорних та калійних добрив, то їх найкраще вносити під основний обробіток ґрунту або безпосередньо перед посівом. Їх дефіцит у ґрунті знижує не лише урожай, а й життєздатність рослин на початкових етапах росту і розвитку. Варто зазначити, що за умов збільшення дози азоту понад оптимальну (N_{120} і вище) врожайність майже не зростає, проте якість зерна знижується. Це призводить до зменшення рівня скловидності і погіршення смакових властивостей, кількість повноцінних зерен також знижується.

При вирощуванні рису також існує практика внесення органо-біологічних добрив. Органічні добрива (перегній, компости, сидерати) не лише постачають поживні речовини, але й покращують структуру ґрунту, підвищують його водоутримувальну здатність і сприяють розвитку ґрунтової мікрофлори. При внесенні 30–40 т/га гною врожайність рису збільшується на 10–15%, а при комбінованому використанні з мінеральними добривами – на 25–35%.

Впродовж останнього десятиліття особливого значення в технологічних схемах вирощування рису набувають використання біологічних препаратів, що містять азотфіксуючі та фосформобілізуючі бактерії. Внесення таких біологічних агентів дозволяє підвищити коефіцієнт засвоєння мінеральних сполук з ґрунту, що призводить до зменшення доз мінеральних добрив на 20–30%, зберігаючи заплановано високий рівень урожайності. Біопрепарати також підвищують стійкість рослин до стресових умов і сприяють накопиченню білка в зерні за рахунок продуктів метаболізму біологічних організмів, які часто володіють фунгіцидно-стимулюючими властивостями.

Щодо якості зерна рису, то додаткове внесення добрив позитивно впливає на цілий ряд показників структури врожаю: маса 1000 зерен; частка повноцінних зерен після шліфування; вміст білка і крохмалю; вологості та склоподібності зерна. Так, додаткове внесення азоту підвищує вміст білка (на 0,5–1,5%), але надлишок його може зменшити вміст крохмалю. Фосфор і калій, навпаки, сприяють формуванню крупного, повноцінного зерна з високим вмістом крохмалю (до 75–80%). У дослідженнях Херсонського державного аграрного університету встановлено, що при внесенні $N_{90}P_{60}K_{60}$ вміст білка в зерні зростає із 6,2% до 7,4%, а частка шліфованого зерна – з 72% до 78%.

Отже, саме збалансоване співвідношення поживних речовин визначає якість зерна: надлишок або дефіцит одного з елементів порушує фізіологічну рівновагу і знижує товарність продукції.

Проте необхідно зазначити, що умови зрошення, характерні для рисових систем, сприяють вимиванню добрив у нижні горизонти ґрунту та у воду. Надмірне застосування мінеральних добрив може викликати евтрофікацію водойм і накопичення нітратів у продукції.

Для запобігання таких негативних явищ доцільно застосовувати:

- ґрунтову діагностику перед удобренням;
- розрахунок норм добрив відповідно до запланованого рівня урожайності;
- використання повільнорозчинних або стабілізованих форм азоту;
- локальне внесення добрив замість суцільного розкидання.

Такі заходи забезпечують економію ресурсів і знижують навантаження засобів хімізації на довкілля, не зменшуючи рівня врожайності.

Аналізуючи вищенаведене, необхідно зробити певні висновки:

- добрива є головним фактором підвищення урожайності рису та поліпшення якості зерна;
- найефективнішою є система удобрення, що поєднує мінеральні, органічні та біологічні добрива, з урахуванням фаз росту культури;
- оптимально-встановлені науковцями норми добрив ($N_{90}P_{60}K_{60}$) забезпечують найвищий рівень урожайності (до 7,5 т/га) і покращують показники якості зерна;

- надмірне внесення азоту без балансування фосфором і калієм призводить до вилягання, затримки досягання та погіршення товарності зерна;
- застосування органічних добрив і біопрепаратів сприяє збереженню родючості ґрунтів, зменшенню хімічного навантаження на навколишнє середовище та формуванню екологічно чистої та безпечної продукції;
- збалансоване удобрення рису є основою стабільного розвитку галузі рисівництва, сприяє підвищенню рівня продовольчої безпеки держави та збереженню природних ресурсів.