

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Шевчук О.А.¹, викладач,

Євтушенко К.О.², здобувач вищої освіти ОС «Магістр»

¹Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м. Житомир

²Поліський національний університет, м. Житомир

Зернові культури відіграють ключову роль у продовольчій безпеці та економічному розвитку сільського господарства майже у всіх країнах світу. Оскільки продуктивність цих культур безпосередньо впливає на забезпечення населення основними продуктами харчування, підвищення врожайності стає одним із пріоритетних завдань аграріїв. Одним із основних факторів, що сприяють зростанню врожайності, є застосування мінеральних добрив. Вони забезпечують рослини необхідними елементами живлення, такими як азот, фосфор і калій, що впливають як на кількість, так і на якість отриманого зерна [1-4].

Історично розвиток мінеральних добрив тісно пов'язаний із зростанням світової продовольчої бази. Починаючи з 19 століття, коли відкриття основних макроелементів для рослин стало справою науки, агрономи поступово вдосконалювали технології виготовлення та застосування добрив. Завдяки цим досягненням можливість стабільного підвищення врожайності зернових культур стала реальною, що дозволило забезпечити зростання населення продовольством навіть у періоди інтенсивної індустріалізації сільського господарства [5-8].

Сучасна агрономія використовує комплексні підходи до живлення рослин, поєднуючи мінеральні добрива з органічними компонентами для досягнення оптимальних результатів. Застосування правильних доз і режимів внесення добрив дозволяє не лише збільшувати кількість зерна, а й покращувати його якість, що є надзвичайно важливим з точки зору промислової переробки та харчової цінності [7].

Азот є одним із найважливіших елементів для росту рослин, оскільки він входить до складу білків, нуклеїнових кислот та хлорофілу. Він стимулює ріст листя, збільшує фотосинтетичну активність і, як наслідок, підвищує продуктивність рослин. Правильне азотне живлення визначає як кількість зерна, так і його якість, зокрема вміст білка. Однак надлишкове або недостатнє внесення азоту може призвести до дисбалансу: надмірне азотне живлення спричиняє надвиростання вегетативної маси, що негативно впливає на формування колосків, а його нестача – знижує ріст та розвиток генеративних органів рослини.

Фосфор відіграє ключову роль у енергетичних процесах, таких як фотосинтез та перенесення енергії в клітині. Він сприяє розвитку кореневої системи, що є надзвичайно важливим для засвоєння води та поживних речовин з ґрунту. Недостатність фосфору може призвести до уповільнення росту, зменшення розміру зерна та зниження загальної врожайності. У комплексі з азотом фосфор сприяє формуванню високоякісного зерна з підвищеним вмістом білка та крохмалю [5].

Калій регулює водний баланс у рослинах, сприяє транспірації та покращує стійкість до посухи. Він впливає на синтез білків та амінокислот, що визначає якість зерна. Достатній рівень калію сприяє підвищенню ефективності фотосинтезу, а також забезпечує адаптивність рослин до стресових факторів навколишнього середовища. Баланс між азотом, фосфором та калієм є вирішальним для оптимального живлення рослин, тому сучасні добрива розробляються з урахуванням конкретних агрокліматичних умов.

Мінеральні добрива забезпечують рослини необхідними мікро- та макроелементами, що сприяють збільшенню зелених мас та фотосинтетичній активності. Поліпшення синтезу хлорофілу веде до підвищення ефективності використання сонячної енергії, що, у свою чергу, сприяє нарощенню вегетативної маси та формуванню генеративних органів. Таким чином, збільшується кількість і вага зерна, що позитивно впливає на загальну урожайність.

Внесення добрив впливає на структуру ґрунту та стимулює розвиток кореневої системи. Глибше розвинена коренева система дозволяє рослинам ефективніше засвоювати вологу та поживні речовини, що особливо важливо в умовах посушливості. Крім того, оптимальне розміщення добрив у ґрунті сприяє рівномірному розподілу поживних речовин, що забезпечує збалансоване живлення протягом усього періоду вегетації.

Застосування мінеральних добрив не лише збільшує кількість зерна, але й покращує його якісні показники. Зокрема, оптимальне азотне живлення сприяє підвищенню вмісту білка в зерні, що є важливим фактором для виробництва хліба та інших зернових продуктів. Крім того, добрива впливають на форму та розмір зерна, забезпечуючи його однорідність і технологічну цінність.

Ефективність мінеральних добрив значною мірою залежить від фізико-хімічних характеристик ґрунту. Наприклад, чорноземні ґрунти з високим вмістом гумусу забезпечують кращу утримувальну здатність поживних речовин, що дозволяє знизити їх втрати та підвищити їх доступність для рослин. У важких або кислих ґрунтах може знадобитися корекція режиму внесення добрив, а також застосування спеціальних препаратів, що коригують рН ґрунту.

Погодні умови – ще один важливий чинник, що впливає на ефективність використання добрив. Недостатня вологозабезпеченість або, навпаки, надмірна вологість можуть призвести до втрат добрив шляхом вимивання або денітрифікації. Тому визначення оптимальних норм внесення добрив повинно проводитися з урахуванням кліматичних особливостей регіону, а також прогнозів опадів протягом вегетаційного періоду.

Важливим аспектом є вибір правильної дози добрив та методики їх внесення. Занадто високі дози можуть призвести до токсичності та зниження якості зерна, а недостатні – не забезпечити необхідного рівня живлення рослин. Сучасні технології дозволяють проводити точне дозування добрив, використовуючи як традиційні методи, так і сучасні системи прецизійного землеробства, що дозволяють враховувати локальні особливості ґрунту та рослин.

Застосування мінеральних добрив сприяє збільшенню врожайності, що позитивно впливає на економічну ефективність сільськогосподарського виробництва. Підвищення продуктивності дозволяє аграріям отримувати вищий прибуток, а також забезпечує стабільне постачання сировини для промисловості. Водночас важливо враховувати вартість добрив та оптимізувати їх використання для забезпечення найкращого співвідношення витрат і прибутку.

Інтенсивне застосування мінеральних добрив може мати негативний вплив на навколишнє середовище. Втрата поживних речовин із ґрунту шляхом вимивання, накопичення залишків добрив і підвищення рівня забруднення водних ресурсів – все це є наслідками надмірного застосування хімічних препаратів. Тому сучасна агротехнологія спрямована на зниження екологічного навантаження за рахунок застосування комплексних систем, які поєднують використання органічних і мінеральних добрив, а також впровадження інгібіторів денітрифікації.

Дослідження, проведені в різних регіонах України, показали, що оптимальне застосування мінеральних добрив може збільшити урожайність зернових культур на 20–30% порівняно з контрольними варіантами без добрив. Наприклад, у дослідях, де пшеницю озиму зрошували добривами в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$, спостерігалось підвищення врожайності на 1,5–2,0 т/га, а вміст білка в зерні зростав на 0,5–0,7% [6].

Крім прямого застосування мінеральних добрив, важливим чинником є їх взаємодія з попередниками в сівозміні. Вирощування бобових культур, таких як конюшина або горох, сприяє збагаченню ґрунту біологічним азотом, що покращує умови для росту наступних культур. Дослідження показали, що посіви зернових культур після бобових попередників характеризуються не лише підвищеною врожайністю, але й кращою якістю зерна, що обумовлено більш ефективним використанням вологи та поживних речовин із ґрунту [4].

Впровадження систем прецизійного землеробства дозволяє оптимізувати застосування добрив шляхом точного визначення потреб рослин на основі аналізу ґрунту, кліматичних умов та стадії росту. Це сприяє зниженню витрат добрив, зменшенню негативного впливу на

довкілля та підвищенню економічної ефективності виробництва зерна.

Мінеральні добрива є ключовим елементом сучасного землеробства, який впливає на продуктивність зернових культур. Вони забезпечують рослини необхідними елементами живлення, сприяють розвитку кореневої системи, підвищують фотосинтетичну активність та, як наслідок, збільшують як кількість, так і якість отриманого зерна. Ефективність застосування добрив визначається типом ґрунту, кліматичними умовами, технологією сівозміни та методами внесення добрив. Сучасні технології прецизійного землеробства дозволяють оптимізувати ці процеси, забезпечуючи економічну вигідність і зменшення екологічного навантаження.

Дослідження свідчать, що правильне дозування мінеральних добрив може призвести до збільшення урожайності зернових культур на 20–30%, що є суттєвим показником для аграрного сектору. Крім того, інтеграція органічних добрив та використання бобових попередників створює сприятливі умови для накопичення родючості ґрунту, що забезпечує стійкий високий рівень врожайності протягом тривалого періоду.

У світлі сучасних викликів, пов'язаних із змінами клімату та зниженням родючості ґрунтів, подальші дослідження і впровадження комплексних агротехнологій стають невід'ємною частиною стратегії сталого сільськогосподарського розвитку. Рекомендується продовжувати впровадження сучасних технологій аналізу ґрунту, оптимізації дозування добрив і впровадження систем прецизійного землеробства, що дозволить забезпечити максимальне використання потенціалу рослин та стабільне зростання врожайності.

Таким чином, вплив мінеральних добрив на урожайність зернових культур є багатограним і охоплює як біологічні, так і економічні та екологічні аспекти. Оптимізація їх застосування сприяє не лише підвищенню продуктивності, але й забезпечує більш раціональне використання ресурсів, що є критично важливим у сучасних умовах аграрної практики.

Список використаних джерел.

1. Форемна І., Лихочвор В. Вплив мінеральних добрив на врожайність та якість зерна вівса голозерного сорту авгол у західному лісостепу України. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. 2018. № 22(2). С. 60-63.
2. Колесникова Н. Д., Вердиш М. В., Шукайло С. П. Обґрунтування факторів впливу на урожайність сортів озимої м'якої пшениці в зоні південного степу України. Зрошуване землеробство. 2014. №(61). С. 80-84.
3. Rogovskii, I. L., Borak, K. V., Maksimovich, E. Yu., Smelik, V. A., Voinash, S. A., Maksimovich, K. Yu., & Sokolova, V. A. (2020). Wear resistance of blade and disc working bodies of tillage tilling machines hardened by electrodes. T-series. Journal of Physics : Conference Series. 1679 (4), art. №. 042084.
4. Гирка А. Д. Вплив локального азотного підживлення на формування показників структури врожаю озимої пшениці. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. № 1. С. 13-16.
5. Вожегова Р. А., Мунтян Л. В. Вплив різних доз азотного добрива та норм висіву на елементи структури врожаю сортів пшениці озимої. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 3 (86). С. 107-115.
6. Hamné K., Weih M., Eriksson J., Kirchmann H. Influence of nitrogen supply on macro- and micronutrient accumulation during growth of winter wheat. Field Crops Research. 2017. Vol. 213. pp.118-129.
7. Білоусова З. В., Кліпакова Ю. О. Технологічні властивості зерна інтенсивних сортів пшениці озимої. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. 2019. Вип. 19. Т. 1. С. 262-269.

Науковий керівник: Грудовий Р.С., к.т.н., доц.