

УДК 633.15:631.5:631.8:631.559(477)

АДАПТАЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДО ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ТА РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ НЕСТІЙКОГО ЗВОЛОЖЕННЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ

Гаврюшенко О.О., канд. с.-г. наук, доцент
кафедри загального землеробства та ґрунтознавства
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Рудас В.О., аспірант кафедри
загального землеробства та ґрунтознавства,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Кукурудза є однією з найважливіших зернових культур світового землеробства і посідає провідне місце у виробництві зерна в багатьох країнах. Вона характеризується високим потенціалом продуктивності, широкими можливостями використання та значною економічною ефективністю. Завдяки високому вмісту крохмалю, білків і жирів зерно кукурудзи має високу енергетичну цінність, що зумовлює його активне використання у харчовій промисловості, тваринництві, біоенергетиці та інших галузях агропромислового комплексу. Крім того, кукурудза є важливою складовою кормової бази, оскільки її зерно та зелена маса широко застосовуються для виробництва комбікормів і силосу. Саме тому ця культура має стратегічне значення для стабільності аграрного виробництва та забезпечення продовольчої безпеки. У світовому масштабі кукурудза займає значні площі посівів і демонструє стабільну тенденцію до розширення виробництва. Це пов'язано з високою адаптивністю культури до різних природно-кліматичних умов та постійним удосконаленням селекційних досягнень [1, 3]. Сучасні гібриди характеризуються високою генетичною продуктивністю, здатністю ефективно використовувати елементи живлення та відносною стійкістю до стресових факторів навколишнього середовища. Завдяки цьому кукурудза стала однією з найперспективніших культур інтенсивного землеробства.

В Україні кукурудза також належить до стратегічно важливих сільськогосподарських культур. Вона відіграє ключову роль у формуванні зернового балансу країни та є важливим джерелом валютних надходжень завдяки експорту зерна. Протягом останніх десятиліть площі її вирощування значно зросли, а технології виробництва постійно удосконалюються. Разом з тим рівень урожайності кукурудзи в різних регіонах країни суттєво відрізняється, що зумовлено впливом ґрунтово-кліматичних умов, системою обробітку ґрунту, забезпеченістю поживними речовинами та вибором гібридів. Особливу увагу в сучасному рослинництві приділяють вирощуванню кукурудзи у степовій зоні України, де кліматичні умови характеризуються значною мінливістю. У північній частині Степу спостерігається поєднання

родючих чорноземних ґрунтів із недостатнім і нерівномірним зволоженням, що суттєво впливає на формування врожаю [2]. Останніми роками в цьому регіоні все частіше фіксується підвищення середньорічної температури повітря, збільшення кількості спекотних днів у літній період та скорочення кількості ефективних опадів. Такі кліматичні зміни призводять до виникнення посушливих умов, що негативно впливають на ріст і розвиток багатьох польових культур, у тому числі й кукурудзи.

Відомо, що кукурудза є теплолюбною культурою, однак вона досить чутлива до нестачі вологи, особливо у критичні фази розвитку. Найбільш уразливими для рослин є періоди формування генеративних органів, цвітіння та наливу зерна. Саме в цей час відбувається інтенсивне накопичення сухої речовини і закладаються основні елементи структури врожаю. Недостатня кількість ґрунтової вологи у ці фази може призводити до порушення процесів запилення, зменшення кількості зерен у качані та зниження маси тисячі насінин. У результаті це негативно позначається на загальній продуктивності культури. Підвищення температури повітря в поєднанні з нестачею опадів спричиняє посилення випаровування та зменшення запасів продуктивної вологи в ґрунті. У таких умовах рослини кукурудзи зазнають водного стресу, що призводить до зниження інтенсивності фотосинтезу, уповільнення ростових процесів та порушення обміну речовин [3]. Як наслідок, рослини формують менш розвинену вегетативну масу, скорочується тривалість наливу зерна і зменшується врожайність.

У зв'язку з цим одним із важливих завдань сучасного рослинництва є адаптація технологій вирощування кукурудзи до умов нестійкого зволоження. Особливого значення набуває вибір гібридів, здатних ефективно використовувати обмежені ресурси вологи, а також оптимізація агротехнічних заходів, що забезпечують раціональне використання ґрунтової вологи. До таких заходів належать удосконалення системи обробітку ґрунту, застосування збалансованого мінерального живлення та регулювання густоти стояння рослин. Таким чином, сучасні кліматичні зміни значно ускладнюють умови вирощування кукурудзи в степовій зоні України. У цих умовах підвищення ефективності виробництва зерна цієї культури можливе лише за рахунок удосконалення технологічних елементів вирощування, зокрема оптимізації густоти посіву, раціонального використання мінеральних добрив та впровадження більш адаптивних гібридів. Саме комплексний підхід до вирішення цих питань дозволяє забезпечити стабільне формування врожаю кукурудзи навіть за умов дефіциту вологи та інших несприятливих факторів середовища [4].

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває удосконалення технологічних прийомів вирощування кукурудзи, які дозволяють максимально ефективно використовувати наявні ресурси вологи та поживних речовин. Серед таких прийомів важливе значення має оптимізація густоти стояння рослин та системи мінерального живлення. Саме ці фактори

визначають характер взаємодії рослин у посіві, інтенсивність використання ресурсів ґрунту та, в кінцевому підсумку, рівень урожайності.

Густота стояння рослин є одним із найважливіших елементів технології вирощування кукурудзи. Вона визначає площу живлення кожної рослини та впливає на освітленість посіву, інтенсивність фотосинтезу, розвиток кореневої системи і формування генеративних органів. За надмірного загущення посівів посилюється внутрішньовидова конкуренція між рослинами за світло, воду та поживні речовини. У таких умовах рослини формують менш розвинену кореневу систему, зменшується маса зерна та погіршується структура врожаю. Водночас занадто рідкі посіви не забезпечують повного використання площі живлення, що також може обмежувати рівень продуктивності.

Оптимальна густота стояння рослин залежить від біологічних особливостей гібриду, рівня мінерального живлення, ґрунтових умов та погодних факторів. Сучасні гібриди інтенсивного типу здатні формувати високий урожай за відносно високої густоти стояння, однак у посушливих умовах їх потенціал може реалізовуватися лише за оптимального поєднання всіх технологічних факторів. Тому визначення найбільш раціональної густоти стояння для конкретних гібридів у певних ґрунтово-кліматичних умовах є важливим завданням сучасного рослинництва.

Не менш важливим фактором підвищення продуктивності кукурудзи є система мінерального живлення. Добрива забезпечують рослини необхідними макро- та мікроелементами, які беруть участь у процесах фотосинтезу, синтезу білків, формування генеративних органів та накопичення сухої речовини. Азот, фосфор і калій відіграють ключову роль у рості та розвитку рослин кукурудзи. Азот стимулює формування вегетативної маси та підвищує інтенсивність фотосинтезу, фосфор сприяє розвитку кореневої системи та прискорює дозрівання, а калій регулює водний режим рослин і підвищує їх стійкість до стресових умов.

Однак ефективність використання добрив значною мірою залежить від погодних умов, насамперед від забезпечення ґрунту вологою. У посушливі роки засвоєння поживних речовин рослинами істотно знижується, оскільки транспортування елементів живлення до кореневої системи відбувається разом із ґрунтовою вологою. За її нестачі навіть високі норми добрив не забезпечують очікуваного ефекту і можуть призводити до зниження урожайності через порушення водного балансу рослин.

З метою дослідження впливу густоти стояння рослин та рівня мінерального живлення на продуктивність кукурудзи було проведено польові дослідження у виробничих умовах степової зони. Дослід закладали на полях товариства з обмеженою відповідальністю «АГРО-ІНТВЕСТ», яке розташоване у Дніпровському районі Дніпропетровської області. Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземами звичайними середньогумусними, які характеризуються достатнім рівнем природної родючості та сприятливими фізико-хімічними властивостями. Вміст гумусу у верхньому шарі ґрунту становив 3,3–5,2%, що свідчить про достатню

забезпеченість органічною речовиною. Забезпеченість нітратним азотом коливалася в межах 4–7 мг/кг ґрунту, рухомим фосфором – 9–19 мг/кг, обмінним калієм – 260–303 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину була близькою до нейтральної і становила рН 6,2–7,2. Такі показники створювали загалом сприятливі умови для росту і розвитку рослин кукурудзи.

Система обробітку ґрунту включала глибоке рихлення після збирання попередника соняшнику, ранньовесняне боронування та передпосівні культивації. Передпосівне удобрення проводили шляхом внесення комплексного мінерального добрива. У дослідженні використовували два сучасні гібриди кукурудзи – ДКС 3939 та ДКС 4098. Дослід передбачав три фони мінерального живлення: без добрив (контроль), середній рівень живлення та підвищений рівень живлення. Густота стояння рослин становила 50, 60 і 70 тис. рослин на гектар. Погодні умови 2025 року характеризувалися нестійким зволоженням. У весняний період рослини розвивалися відносно сприятливо, проте у травні та в літні місяці спостерігався дефіцит атмосферних опадів. Це призвело до формування водного стресу, який істотно вплинув на продуктивність кукурудзи та ефективність використання добрив.

Аналіз отриманих результатів показав, що найвищі показники врожайності формувалися за густоти стояння рослин 50 тис. рослин на гектар. Збільшення густоти до 60 тис. рослин призводило до поступового зниження врожайності, тоді як за густоти 70 тис. рослин спостерігалось різке падіння продуктивності на всіх фонах живлення. Це пояснюється тим, що в умовах посухи рослини починають активно конкурувати між собою за вологу, що призводить до зменшення площі живлення та обмеження розвитку кореневої системи. Серед досліджуваних гібридів більш стабільну продуктивність продемонстрував гібрид ДКС 4098. Він характеризувався кращою адаптивністю до умов дефіциту вологи та зберігав відносно високий рівень урожайності навіть за підвищеної густоти стояння рослин. Натомість гібрид ДКС 3939 виявився більш чутливим до загущення посівів і в умовах посухи значно швидше втрачав продуктивність.

Важливою особливістю отриманих результатів є те, що у ряді варіантів контроль без внесення добрив забезпечив не нижчу, а іноді й вищу врожайність порівняно з удобреними варіантами. Це свідчить про те, що в умовах водного дефіциту рослини не могли повною мірою використати внесені елементи мінерального живлення. За таких умов підвищені дози добрив стимулюють інтенсивніший ріст вегетативної маси, що збільшує потребу рослин у воді і може поглиблювати водний стрес.

Таким чином, результати досліджень показали, що в умовах посушливого року головним фактором формування врожайності кукурудзи була густота стояння рослин, тоді як ефективність мінерального живлення значною мірою залежала від забезпечення вологою. Оптимальною густиною для досліджуваних гібридів у цих умовах виявилася густота 50 тис. рослин на гектар. Саме за такого рівня загущення створювалися найбільш сприятливі умови для використання ґрунтової вологи та формування повноцінного

врожаю. Отримані результати мають практичне значення для удосконалення технології вирощування кукурудзи в умовах степової зони України. Використання більш адаптивних гібридів, оптимізація густоти стояння рослин та раціональне застосування добрив дозволяють підвищити стабільність виробництва зерна кукурудзи навіть за несприятливих погодних умов.

Список використаних джерел

1. Tkalich, Y., Tsyliuryk, O., Havryushenko, O., Mytsyk, O., Kozechko, V., Rudakov, Y. (2023). The weed chemical control in grain sorghum at the steppe zone of Ukraine. *Ecological Questions*, 2023. № 34(2), P. 109-115. <https://doi.org/10.12775/EQ.2023.023>.

2. Циліорик О.І., Сологуб І.М. Регулятори росту в посівах кукурудзи Північного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2023. №132. С. 237–248.

3. Циліорик О.І., Чорна В.І., Гаврюшенко О.О., Десятник Л.М. Зміна агрофізичних властивостей чорнозему звичайного під впливом обробітку ґрунту в сівозміні та на рекультивованих землях в умовах степу України. *Зернові культури*. 2021. Том 5, №1. С. 115-124.

4. Шевченко С.М., Деревенець-Шевченко К.А., Гаврюшенко О.О., Шевченко О.М., Гуленко О.І. Вплив основного обробітку ґрунту на його агрофізичні властивості та економічні показники вирощування кукурудзи на зерно. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 136. Частина 2. С. 215-222.

УДК 633.11:631.582:631.874

РОЛЬ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР У ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Гаврюшенко О.О., канд. с.-г. наук, доцент
кафедри загального землеробства та ґрунтознавства
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Гرابко В.В., аспірант кафедри
загального землеробства та ґрунтознавства,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Пшениця озима є однією з найважливіших зернових культур у світовому та українському землеробстві. Вона займає значні площі у структурі посівів і відіграє провідну роль у забезпеченні продовольчої безпеки населення. У більшості країн світу пшениця є базовою культурою зернового господарства, а її виробництво становить основу продовольчого балансу. В Україні ця культура традиційно займає провідне місце серед зернових, а площі її посівів щороку становлять мільйони гектарів. Завдяки високій харчовій цінності та