

ЛОКАЛЬНЕ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ПІД КУКУРУДЗУ НА ЗЕРНО В СИСТЕМІ ПРЕЦИЗІЙНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА

ПОДОРВАН О.С., здобувач ступеня вищої освіти «Магістр» 2 року навчання

Науковий керівник: ЛІТВІНОВ Д.В., професор, доктор с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вирощування кукурудзи на зерно є стратегічно важливим напрямом аграрного сектору України, проте тривале застосування традиційних технологій обробітку ґрунту, зокрема оранки, спричиняє деградаційні процеси – ерозію, зниження вмісту органічної речовини, ущільнення орного шару та втрату продуктивної вологи, що негативно позначається на стабільності врожайності. У цих умовах зростає потреба у впровадженні інноваційних, ресурсозберігаючих технологій, серед яких система Strip-Till посідає провідне місце завдяки поєднанню переваг мінімального та традиційного обробітку. Технологія смугового розпушування, що передбачає підготовку лише вузьких посівних смуг та збереження мульчуючого шару рослинних решток у міжряддях, забезпечує не лише ощадливе використання енергоносіїв і захист ґрунту, а й можливість точного локального внесення добрив у зону майбутнього розміщення кореневої системи. Враховуючи значний потенціал цієї технології для підвищення ефективності вирощування кукурудзи на зерно, обґрунтування її переваг та вивчення її впливу на продуктивність культури визначають актуальність даного дослідження.

Полюві дослідження проведено у тимчасовому дослід ТОВ «AgriLab» Київської області, Бориспільського району, с. Велика Олександрівка. Ґрунти на досліджувальній ділянці - світло-сірі лісові.

Мета роботи полягала у визначенні ефективності елементів технології Strip-Till та локального внесення гранульованих добрив за різних норм удобрення на показники родючості ґрунту та формування продуктивності кукурудзи на зерно. Порівняння було в поєднанні з локальним внесенням різних формул комплексних добрив, зокрема: NPK (7-18-36) та NPK (9-24-24). Схема досліді наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Схема дослідження

Номер варіанту	Обробіток ґрунту	Вид добрив	Норма внесення
№1 контроль, Strip-Master	Strip-Master	-	-
№2	Strip-Master	Agromix, NPK (7:18:36)	100 кг/га
№3	Strip-Master	Agromix, NPK (9:24:24)	100 кг/га
№4 контроль, Mulcher	Mulcher + Strip-Master	-	-
№5	Mulcher + Strip-Master	Agromix, NPK (7:18:36)	100 кг/га
№6	Mulcher + Strip-Master	Agromix, NPK (9:24:24)	100 кг/га

За результати дослідження встановлено, що на початкових етапах розвитку кукурудзи (до фази 5-6 листків) застосування комплексу Mulcher + Strip-Master забезпечило рослинам кращий старт. Це підтверджується вищою рівномірністю сходів (90% протягом двох днів), більшою біомасою (варіант №5, 114 г маса всієї рослини у фазу 5-6 листків) та високими показниками вмісту хлорофілу (варіант №6, 507 од. у фазу 5-6 листків), що вказувало на активний фотосинтез. Мульчування позитивно вплинуло на мінералізацію ґрунтового азоту і дало кращу життєздатність рослинам, навіть на контролі без добрив. На цьому етапі росту і розвитку рослин проектова площа листової поверхні рослин становить від 10771 до 21512 м²/га, найвищі показники мають варіанти №2 та №5 (18315 м²/га та 21512 м²/га відповідно).

Агрохімічний аналіз ґрунту досліджуваних варіантів зазначив зниження вмісту мінерального азоту на 70%, а також підвищення вмісту рухомого калію від 18% до 76%. Всі наступні наведені дані усереднено за другим відбором (13.08.2025, фаза ВВСН 77-79), отримані результати за наступними показниками рН (сольове) ґрунту (5,1 од.); вміст нітратного азоту (19 мг/кг ґрунту); а також вміст рухомих фосфору (83 мг/кг ґрунту) та калію (372 мг/кг ґрунту) - за методом Кірсанова. В цілому між варіантами не виявлено суттєвої різниці. Однак, варіант 4 має відмінності за показниками P_2O_5 (144 мг/кг ґрунту) та K_2O (436 мг/кг ґрунту) - що є найвищими серед усіх. Це має безпосередньо вплив на врожайність кукурудзи та результати дослідження.

Визначення запасів продуктивної вологи показало, що на час сівби запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-100 см становили 130 мм, з них 26 мм зафіксовано в шарі 0-20 см. У мікростадію кукурудзи за ВВСН 16-17, запаси продуктивної вологи в шарі 0-100 см становили 123 мм (в шарі 0-20 см - 25 мм). У мікростадію кукурудзи (ВВСН 35-36) відзначено різницю за запасами продуктивної вологи залежно від технології обробітку ґрунту. аУ варіанті смугового обробітку ЗПВ в шарі 0-100 см становили 83 мм (12 мм в шарі 0-20 см) на відміну від результатів, де проведено попереднє мульчування, ЗПВ в шарі 0-100 см фіксуються значенням в 66 мм (8 мм в шарі 0-20 см).

Внесення мінеральних добрив NPK у нормі 100 кг/га суттєво покращило біологічні показники продуктивності кукурудзи порівняно з контролем (14,7 кількоть рядів, 487 шт зерен в качані). Середня довжина початку становила близько 18,3-19,0 см, кількість рядів зерен - 15,3-16,3 шт., а кількість зерен на качані коливалася від 510 до 570 шт., що значно вище, ніж у контролі. Найбільш ефективним виявився варіант № 2, де приріст біологічної врожайності становив 36,1% (досягнувши 10,7 т/га), що корелювало зі значним збільшенням кількості зерен на качані (570 шт.) та маси 1000 зерен (289 г) (табл 2).

Таблиця 2

Структура врожаю та врожайність кукурудзи на насіння

№	Варіант досліджу	Довжина початка, см	К-ть рядів зерен, шт	К-ть зерен в ряду, шт	К-ть зерна на початок, шт	М 1000 зерен, г	К-ть початків, шт/га	Біо. врож., т/га	Приріст врож., %
1	SM: контроль, 0 кг/га	19,0	14,7	33,2	486,6	261	61569	7,8	-
2	SM: NPK (7-18-36), 100 кг/га	19,0	15,9	35,9	569,8	289	64549	10,7	36,1
3	SM: NPK (9-24-24), 100 кг/га	18,5	15,9	35,0	556,3	279	64549	10,0	28,0
4	М + SM: контроль, 0 кг/га	18,3	15,4	34,7	533,2	293	63208	9,9	26,9
5	М + SM: NPK (7-18-36), 100 кг/га	18,0	16,3	34,2	555,3	292	63208	10,3	32,0
6	М + SM: NPK (9-24-24), 100 кг/га	18,0	15,3	33,4	510,3	291	63208	9,4	20,5

Пояснення до таблиці: **М** - обробіток агрегатом Mulcher, **SM** - обробіток агрегатом Strip-Master.

Аналіз показників якості зерна показав, що система удобрення сприяла збільшенню вмісту білка (в середньому 6,4-6,7%) та крохмалю (72,3-72,7%) порівняно з контролем (без внесення добрив), де ці показники становили 5,9% та 71,1% відповідно. Найвищий вміст білка (6,7%) та крохмалю (72,7%) зафіксовано у варіанті 2.

Аналіз структури загальних витрат (в середньому) показав, що найбільша їх частка припадають на збір врожаю (20,1%), сушку (24,7%) та нарізання стрічки з одночасним внесенням добрив (15,2%). Ці дані підтверджують, що витрати на сам Strip-Till є значними, але вони компенсуються завдяки високій врожайності та економії на обробітку порівняно з традиційними технологіями. Найвища рентабельність (89,7%) та окупність (1,90 грн на 1

грн затрат) зафіксована у варіанті 4. Варто зазначити вкотре, що саме на цій дослідній ділянці зафіксовані найвищі значення рухомих фосфору та калію. Найвища врожайність (10,7 т/га) та друга за рівнем рентабельність (88,7%) досягнута у варіанті 2. Це свідчить про високу віддачу від локального внесення добрива з підвищеним вмістом калію. Економічна доцільність такого внесення була доведена, оскільки варіанти 2 та 3 забезпечили значне зростання чистого доходу порівняно з контролем. Варіант 6 виявився найменш рентабельним серед усіх варіантів з добривами (65,7%) і навіть показав зниження врожайності (9,4 т/га) порівняно з контролем на мульчуванні (варіант 4). Технологія Strip-Till з мульчуванням дає найкращий біологічний старт, але з точки зору фінансової вигоди у цьому досліді найбільш ефективними виявилися варіант 4 та 2.