



УДК 633.15

MAIZE PRODUCTIVITY DEPENDS ON WEATHER CONDITIONS AND FERTILIZER SYSTEMS

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

Len O.I./Лень О.І.

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0003-1498-8315

Poltava State Agricultural Research Station named after M. I. Vavilova of the Institute of Pig Breeding and APV of the National Academy of Sciences, Ukraine, Swedish, 86, 36009

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН, Україна, Шведська, 86, 36009

Marinich L.G./Мариніч Л.Г.

k. s.-g. n./к. с.-г. н.

ORCID: 0000-0002-0073-9433

Poltava State Agrarian University, Skovorody 1/3, 36003

Полтавський державний аграрний університет, Сковороди 1/3, 36003

Orlovskiy O.V./Орловський О.В.

zdobuvach stupenya vyshchoyi osvity MAHISTR

Poltava State Agrarian University, Skovorody 1/3, 36003

Полтавський державний аграрний університет, Сковороди 1/3, 36003

Актуальність. У світовому рослинництві кукурудза посідає третє місце після пшениці й рису і використовується для технічних цілей – 15–20%, на корм худобі – 60–65%. Вона економічно вигідна на аграрному ринку, для України – це експортно орієнтована культура, попит на яку на внутрішньому ринку становить приблизно третину її загального виробництва, тому її більше реалізують на зовнішньому. Ефективне застосування систем удобрення дає змогу підвищити і стабілізувати продуктивність кукурудзи. **Визначення проблеми.** Реалізувати потенційну продуктивність кукурудзи слід не за допомогою високих доз добрив, а оптимізацією всіх властивостей і життєвих процесів у ґрунті, що забезпечують відновлення його родючості. **Мета** наших досліджень полягала в розробці екологічно безпечної та енергоощадної системи удобрення кукурудзи у сівозміні з короткою ротацією залежно від співвідношень органічних і мінеральних добрив, залишення нетоварної частини урожаю та використання проміжних культур. **Матеріали і методи.** Дослідження проводили впродовж 2020–2022 рр. на полях сівозміні відділу наукових досліджень з питань землеробства та кормовиробництва Полтавської державної сільськогосподарської станції ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН України. **Результати.** Найбільш оптимальними були наступні системи удобрення: побічна продукція + N_{10} на 1 т соломи озимої пшениці + $N_{90}P_{110}K_{110}$ кг/га д.р. + N_{15} (підживлення 5-6 листок культури) і побічна продукція + N_{10} на 1 т соломи озимої пшениці + сидерат (гірчиця біла) + $N_{90}P_{110}K_{110}$ кг/га д.р., за яких приріст до контролю (без добрив) становив 2,41 і 2,57 т/га, або 39,4 і 42,1 % відповідно за врожайності на контролі 6,11 т/га.

Висновки. Визначено, що найраціональніше водоспоживання посівами кукурудзи ($455\text{--}458\text{ м}^3/\text{т}$) проходило за системи удобрення яка передбачала крім основного внесення мінерального добрива також підживлення по вегетації, а також застосування сидерату. Досліджено, що оптимальні умови для росту і розвитку рослин кукурудзи забезпечувала система удобрення яка передбачала залишення побічної продукції попередника, внесення мінеральних добрив в дозі $N_{90}P_{110}K_{110}$ д.р. і сидерат (гірчиця біла) (8,68 т/га).

Ключові слова: кукурудза, системи удобрення, урожайність зерна, коефіцієнт водоспоживання



Вступ

У світовому землеробстві кукурудза займає приблизно 130 млн га, валові збори її зерна перевищують 470 млн т. Найбільші посівні площі цієї культури зосереджені в США – приблизно 30 млн га, Бразилії – до 12 млн га, Індії – 6 млн га, Румунії – 3 млн га [1].

Одним з важливих чинників формування і підвищення урожайності сільськогосподарських культур в тому числі і кукурудзи в умовах лівобережного Лісостепу, де переважає нестійке зволоження, є нагромадження та ефективне використання вологи атмосферних опадів, яка є серед важливих неконтрольованих абіотичних чинників, що обмежує продуктивність. Беручи до уваги положення закону мінімуму, слід відзначити, що вміст доступної вологи в ґрунті та надходження її у вигляді опадів протягом періоду вегетації встановлюють екологічний поріг фактичного рівня врожайності у відповідних ґрунтових і кліматичних умовах [2, 3].

Кукурудза (*Zea mays* L.) порівняно з іншими зерновими культурами потребує більше елементів живлення і формує значну листостеблову масу тому для формування високих врожаїв необхідно застосувати мінеральні і органічні добрива, норми внесення яких коливаються залежно від ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей живлення кукурудзи і технології вирощування [4–8].

Також важливе значення набуває застосування в посівах сільськогосподарських культур мікроелементних препаратів для регулювання ростових процесів і посилення стійкості рослин до несприятливих гідротермічних умов, підвищення рівня врожайності та якості продукції [9,10].

За даними Дудки М. І., Якуніної О. П., Ковтун О. В., Гладких О. В. [11] в умовах ДП ДГ «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур НААН урожайність зерна кукурудзи на варіантах з підживленням рослин сумішшю карбамід + мікроелементи досягала 8,30–8,78 т/га.

Згідно проведених досліджень в умовах Чернігівської області максимальну урожайність зерна кукурудзи (11,23 т/га) сформовано під час застосування «Гулівер Стимул» за обробки у фазі 3 листків й обробки насіння кукурудзи «Росток кукурудза» з прибавкою 0,95 т/га до контролю [12].

В умовах Лівобережного Лісостепу України використання норми азотних добрив 150 кг/га виявилось найефективнішим незалежно від умов року [13].

За результатами багаторічних досліджень визначено, що рівень мінерального живлення культур разом із попередниками, сортовими особливостями культур і кліматичними умовами є регулюючими факторами формування врожайності з високими якісними показниками [14-16]. Низка авторів стверджує про високу ефективність застосування органічних, мінеральних добрив і альтернативних систем удобрення [17, 18]. Реалізувати потенційну продуктивність кукурудзи слід не за допомогою високих доз добрив, а оптимізацією всіх властивостей і життєвих процесів у ґрунті, що забезпечують відновлення його родючості.

Мета наших досліджень полягала в розробці екологічно безпечної та енергоощадної системи удобрення кукурудзи у сівозміні з короткою ротацією



залежно від співвідношень органічних і мінеральних добрив, залишення нетоварної частини урожаю та використання проміжних культур.

Матеріали і методи.

Дослідження проводили впродовж 2020–2022 рр. на полях сівозміни відділу наукових досліджень з питань землеробства та кормовиробництва Полтавської державної сільськогосподарської станції ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН України.

Загальна площа посівної ділянки – 173,0 м², облікова – 50,4 м². Повторність – триразова, розміщення варіантів – систематичне. Технологія вирощування кукурудзи, крім досліджуваних чинників, є загальноприйнятою для зони Лівобережного Лісостепу. Попередником кукурудзи в досліді була пшениця озима. Після збирання врожаю пшениці озимої на ділянках, згідно схеми досліді, вносили мінеральні добрива. Заробляння мінеральних добрив проводили ґрунтообробним агрегатом АГ-2,4. Основний обробіток ґрунту оранка відвальна (ПЛН-3-35) – на 20–22 см. Весняний обробіток ґрунту розпочинали з боронування з подальшим проведенням двох культиваций: першої – на глибину 8–10 см, другої (передпосівної) – на глибину загортання насіння. Сівбу кукурудзи в досліді провели в першу декаду травня сівалкою УПС-8. Під час вегетації внесли бакову суміш гербіцидів (Мілафорт 1,2 л/га + Сумаро 0,25 л/га). Густота стояння рослин для гібрида Кредо становить 60 тис./га. Варіанти удобрення: 1) контроль (без добрив); 2) побічна продукція + N₉₀P₁₁₀K₁₁₀; 3) побічна продукція + N₉₀P₁₁₀K₁₁₀+ гумат калію 0,4 л/га (5-6 листок); 4) побічна продукція (солома озимої пшениці); 5) побічна продукція + N₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці; 6) побічна продукція + N₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + N₉₀P₁₁₀ K₁₁₀; 7) побічна продукція + N₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + N₉₀ P₁₁₀ K₁₁₀ + N₁₅ (підживлення, 5-6 листок); 8) побічна продукція + N₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + сидерат (гірчиця біла) + N₉₀P₁₁₀K₁₁₀. В 2019 р. отримали 1,8 т/га, в 2020 – 1,4 т/га, а у 2021 р- 0,9 т/га відповідно сидерату гірчиці білої. Гумати вносили у фазу 5-6 листок 0,4 л/га, хімічний склад: гумінові кислоти – 70 г/л, фульвокислоти – 34 г/л, гумусові речовини – 104 г/л. Залишення побічної продукції пшениці у 2019 році становило 7,1 т/га, вносилося 71 кг/га д.р. азоту; у 2020 році 6,7 т/га – 67 кг/га д.р. азоту, а у 2021 році 7,2 т/га, вносилося відповідно 72 кг/га д.р. азоту під кукурудзу.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем типовий важкосуглинковий, орний шар якого характеризується такими основними агрохімічними та агрофізичними показниками: вміст гумусу – 4,9–5,2 %; азоту, що легко гідролізується (за Тюріним та Коновою) – 119–127 мг/кг; P₂O₅ в оцтовокислій витяжці (за Чиріковим) – 100–131 мг/кг; обмінного калію (за Масловою) – 171–200 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН – 6,0–6,4. Щільність ґрунту – 1,05–1,17 г/см³.

Результати дослідження.

Науково обґрунтовано, що продуктивність гібридів кукурудзи забезпечується їх біологічними особливостями позитивно реагувати на погодні фактори та рівень мінерального живлення. Роки наших досліджень різнилися за вологозабезпеченістю, істотними коливаннями середньодобової температури



повітря, що суттєво вплинуло на їх ріст і розвиток, індивідуальну продуктивність та урожайність зерна (табл. 1). Разом з тим це дало можливість оцінити ефективність систем удобрення під кукурудзу. У роки проведення нами досліджень (2020–2022 рр.) погодні умови характеризувалися істотними відхиленнями від середніх багаторічних значень за показниками «середньодобова температура повітря» – у сторону перевищення, за «кількістю опадів» – в окремі місяці спостерігався дефіцит опадів, у інші – їх надмірна кількість, що відповідає загальним тенденціям зміни клімату в Україні у напрямі зростання його посушливості та температури.

Таблиця 1 – Погодні умови вегетаційного періоду кукурудзи 2020–2022 рр.

Показники	Місяці					За період вегетації
	травень	червень	липень	серпень	вересень	
Середньодобова температура повітря, оС						
2020 р.	14,9	22,9	22,6	21,3	18,9	20,1
2021 р.	16,8	21,6	24,8	23,4	13,9	20,1
2022 р.	15,2	21,5	21,4	24,3	13,7	19,2
Середнє за 1957–2022 рр.	16,0	19,7	21,4	20,5	14,8	18,5
Сумарна кількість опадів, мм						
2020 р.	126,6	85,5	50,2	16,9	16,3	295,5
2021 р.	62,1	66,8	19,2	53,1	34,3	235,5
2022 р.	17,9	94,5	58,3	45,7	115,1	331,5
Середнє за 1957–2022 рр.	48,3	64,8	58,8	42,3	45,5	259,7
Гідротермічний коефіцієнт						
ГТК 2020 р	2,74	1,24	0,72	0,26	0,29	0,96
ГТК 2021 р	1,19	1,03	0,25	0,73	0,82	0,76
ГТК 2022 р	0,38	1,47	0,88	0,61	2,80	1,13
ГТК Середнє за 1957–2022 рр.	0,97	1,10	0,89	0,67	1,02	0,92

Травень 2020 року був холоднішим порівняно із багаторічними показниками на 1,1°С, що в деякій мірі негативно вплинуло на ріст і розвиток рослин. Сума опадів за травень становила 126,6 мм, що на 78,3 мм більше від середньо статистичного показника. У травні 2021 року температура повітря була вищою за багаторічні показники на 0,8°С, але слід відмітити, що в першій декаді відмічались різкі коливання температури, що в деякій мірі негативно вплинуло на ріст і розвиток рослин, за суми опадів вищої на 13,8 мм. Температурний режим травня 2022 року місяця був нижчим відносно багаторічних даних на 0,8°С. Слід також відмітити нижчу кількість опадів на 30,4 мм.

Гідротермічний коефіцієнт також суттєво різнився по місяцях. У червні цей показник становив 1,24 за норми 1,10, тоді як у липні і серпні він дорівнював 0,72 і 0,26 проти 1,089 і 0,67 одиниць.

Вміст доступної вологи у ґрунті є найбільш важливим зв'язуючим фактором між рослиною та ґрунтом, котрий відіграє ключову роль в проходженні процесів



проростання насіння, одержання своєчасних, повних, вирівняних сходів та подальшого росту і розвитку сільськогосподарських культур. Дефіцит вологи в ґрунті впродовж періоду вегетації польових культур окрім негативного впливу на динаміку ростових процесів, ще призводить до зниження ефективності окремих елементів технології вирощування, зокрема дії мінеральних добрив, системи захисту посівів і інших [10].

Кукурудза досить чутлива до умов зволоження культура, тому раціональне використання вологи на формування 1 т урожаю є досить важливим показником. Так нашими дослідженнями встановлено, що загальні витрати вологи за вегетаційний період залежали в більшій мірі від погодніх умов ніж від системи удобрення кукурудзи.

Коефіцієнт водоспоживання коливався в залежності від року дослідження від 820 м³/т у 2020 році до 524 м³/т у 2021 році на контрольному варіанті (табл. 2.) За результатами багаторічних досліджень визначено, що найбільш раціональне використання вологи на формування 1 т урожаю (455-460 м³/т) виявлено у варіантах 3,7,8 за внесення побічної продукції і мінеральних добрив як основне так і в підживлення по вегетації, а також сидератів. За внесення побічної продукції попередників і мінеральних добрив (вар 2,6) водоспоживання культури зростає (483-496 м³/т). За залишення на полі лише побічної продукції попередника даний показник становив 519-535 м³/т. Найвищий коефіцієнт водоспоживання зафіксовано у варіанті з контролем без добрив – 647 м³/т.

Таблиця 2 – Водоспоживання вологи посівами кукурудзи.

№ вар	Загальні витрати вологи за вегетаційний період, мм				Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т			
	2020 р	2021 р	2022 р	середнє	2020 р	2021 р	2022 р	середнє
1	418,2	343,0	397,8	386,3	820	524	596	647
2	413,9	350,9	388,0	384,3	565	436	487	496
3	403,1	354,0	391,0	382,7	510	415	456	460
4	394,5	345,1	395,5	378,4	557	491	556	535
5	419,7	346,6	399,9	388,7	578	470	508	519
6	412,9	348,9	399,6	387,1	536	421	493	483
7	419,0	352,8	397,8	389,9	517	409	449	458
8	410,0	355,2	417,7	394,3	501	406	459	455

Зернова продуктивність кукурудзи залежала від рівня живлення рослин та погодніх умов вегетації кукурудзи (табл. 3). На контролі (без добрив) цей показник варіював від 5,10 т/га в 2020 році до 6,68 т/га в 2022 році.

Усі системи удобрення кукурудзи забезпечили істотне збільшення урожайності зерна порівняно до контролю. У варіанті з внесенням побічної продукції і мінеральних добрив N₉₀P₁₁₀K₁₁₀ кг/га д.р. продуктивність кукурудзи зростала на 1,67 або на 27,3%, з застосуванням побічної продукції + N₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці і N₉₀P₁₁₀ K₁₁₀ кг/га д.р. на 1,92 т/га, або 31,4 %, з застосуванням додатково гумату калію 0,4 л/га підвищувало продуктивність на 2,23 т/га порівняно з контролем. Найбільш оптимальним були наступні системи удобрення: побічна продукція + N₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + N₉₀ P₁₁₀ K₁₁₀



кг/га д.р.+ N₁₅ (підживлення 5-6 листок культури) і побічна продукція + N₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + сидерат (гірчиця біла) + N₉₀P₁₁₀K₁₁₀ кг/га д.р., за яких приріст до контролю (без добрив) становив 2,41 і 2,57 т/га, або 39,4 і 42,1 % відповідно.

Таблиця 3 – Урожайність зерна кукурудзи за різних систем удобрення, т/га

№	Система удобрення	Урожайність, т/га				+_ до контролю
		2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє	
1	без добрив	5,10	6,55	6,68	6,11	
2	побічна продукція + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀	7,33	8,04	7,96	7,78	1,67
3	побічна продукція + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀ + мікродобриво	7,90	8,54	8,57	8,34	2,23
4	побічна продукція (солома озимої пшениці)	7,08	7,03	7,11	7,07	0,96
5	побічна продукція + N ₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці	7,26	7,38	7,87	7,50	1,39
6	побічна продукція + N ₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀	7,71	8,28	8,11	8,03	1,92
7	побічна продукція + N ₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀ + N ₁₅ (підживлення)	8,10	8,62	8,85	8,52	2,41
8	побічна продукція + N ₁₀ на 1 т соломи озимої пшениці + сидерат (гірчиця біла) + N ₉₀ P ₁₁₀ K ₁₁₀	8,18	8,75	9,11	8,68	2,57
НІР _{0,95}		0,22	0,20	0,26		

Найменш ефективним виявився варіант системи удобрення де залишалась лише побічна продукція попередника 0,96 т/га або 15,7 %.

Висновки.

Визначено, що найраціональніше водоспоживання посівами кукурудзи (455-458м³/т) проходило за системи удобрення яка передбачала крім основного внесення мінерального добрива також підживлення по вегетації, а також застосування сидерату.

Досліджено, що оптимальні умови для росту і розвитку рослин кукурудзи забезпечувала система удобрення яка передбачала залишення побічної продукції попередника, внесення мінеральних добрив в дозі N₉₀P₁₁₀K₁₁₀д.р. і сидерат (гірчиця біла) (8,68 т/га).

Література:

1. Шевченко Н. В. Тривалість міжфазних періодів рослин гібридів кукурудзи залежно від обробки та позакоренових підживлень. Збалансоване природокористування. 2018. Вип. 1. С. 73–76.

2. Олєпір Р.В., Глущенко Л.Д., Заєць Т.О. Кругообіг біогенних елементів ґрунту за різних систем удобрення у сівозміні. *Хімія, біотехнологія, екологія та освіта*: зб. матеріалів VI міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. Полтава, 16-17 травня 2022 р. Полтава, 2022. С. 232–237



3. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХІ століття. / За ред. С. А. Балюка, М. М. Мірошніченка. Київ: Альфа-стевія, 2016. 400 с.
4. Шпаар Д. Кукуруза: выращивание, уборка, хранение и использование: моногр. Киев: Зерно, 2012. 464 с.
5. Хургин Ю. В., Коржан Н. К., Пашковский А. И., Дяченко В. И. Кукуруза (интенсивные технологии выращивания). Житомир: Рута, 2016. 480 с.
6. Волощук О. П., Волощук І. С., Глива В. В., Пащак М. О. Біологічні вимоги гібридів кукурудзи до умов вирощування в Західному Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2019. Вип. 65. С. 22–36. <https://doi.org/10.32636/01308521.2019>
7. Тоцький В. М., Лень О. І. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від системи удобрення та основного обробітку ґрунту Селекція і насінництво. 2020. № 117. С. 199–205 <https://doi.org/10.30835/2413-7510.2020.207173>
8. Лень О. І., Тоцький В. М., Гангур В. В., Єремко Л. С Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на продуктивність гібридів кукурудзи. Вісник ПДАА. 2021. № 2. С. 52–58. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.06>
9. Молдован Ж. А., Собчук С. І. Оцінка показників індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи за допосівної обробки насіння та позакореневого підживлення. Зернові культури. 2018. Т. 2. № 1. С. 101–108. Doi: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0014>
10. Chipman R. B., Raper C. D., Patterson R. P. Allocation of nitrogen and dry matter for two soybean genotypes in response to water stress during reproductive growth. Journal of Plant Nutrition. 2001. № 24. pp. 873–884.
11. Дудка М. І., Якунін О. П., Ковтун О. В., Гладкий О. В. Формування врожайності зерна кукурудзи залежно від макро- і мікродобрих. Зернові культури. 2021. Том 5. № 1. С. 45–51.
12. Шевченко Л. А., Чмель О. П., Хоменко С. В. Вплив мікродобрих та рістрегуляторів на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах півночі України. Аграрні інновації. 2020. № 4. С.73–78.
13. Маренич М. М., Капленко В. О., Коба К. В., Голуб О. Р. Особливості управління врожайністю кукурудзи в умовах нестійкого зволоження. Вісн. Полтавської держ. аграр. акад. 2019. № 4. С. 43–50. <https://doi.org/10.31210/visnyk2019.04.05>
14. Агросфера як провідний фактор сталого розвитку України / О. О. Созінов та ін. Вісник аграрної науки. 2005. № 10. С. 5–13.
15. Камінський В. Ф. Науково-методичні основи досліджень з розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур. Зб. наук. праць Нац. наук. центру «Ін-т землеробства НААН». 2013. Вип. 1/2. С. 3–9.7
16. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ, 2004. 808 с.9
17. Бердніков О. М., Никитюк Ю. А. Роль сидерації в сучасному землеробстві. Вісник аграрної науки. 2004. № 3. С. 12–15.
18. Склянчук В. М., Науменко М. Д. Вплив елементів біологізації землеробства на врожайність сільськогосподарських культур у Західному



Полісці. Зб. наук. праць ННЦ «Ін-т землеробства УААН» (спецвипуск). Київ : ЕКМО, 2006. С. 112–118.

Abstract. *In world crop production, corn ranks third after wheat and rice and is used for technical purposes - 15-20%, for livestock feed - 60-65%. It is economically profitable on the agricultural market, for Ukraine it is an export-oriented culture, the demand for which in the domestic market is about a third of its total production, so it is more widely sold abroad. Effective application of fertilization systems makes it possible to increase and stabilize the productivity of corn. The potential productivity of corn should not be realized with the help of high doses of fertilizers, but by optimizing all the properties and life processes in the soil, which ensure the restoration of its fertility. The goal of our research was to develop an environmentally safe and energy-saving system of corn fertilization in crop rotation with a short rotation depending on the ratio of organic and mineral fertilizers, leaving the non-marketable part of the crop and using intermediate crops. Materials and methods. The research was conducted during 2020–2022 in the crop rotation fields of the Department of Scientific Research on Agriculture and Fodder Production of the Poltava State Agricultural Station named after E. Vavilova IS and APV of the National Academy of Sciences of Ukraine. The results. The following fertilization systems were the most optimal: by-products + N_{10} per 1 ton of winter wheat straw + $N_{90} P_{110} K_{110}$ kg/ha d.r. + N_{15} (fertilization of 5-6 leaves of the crop) and by-products + N_{10} per 1 ton of winter wheat straw + siderate (white mustard) + $N_{90} P_{110} K_{110}$ kg/ha d.y., for which the growth to the control (without fertilizers) was 2.41 and 2.57 t/ha, or 39.4 and 42.1%, respectively, for the control yield 6.11 t/ha. Conclusions. It was determined that the most rational water consumption by corn crops (455-458m³/t) was carried out by fertilization systems that included, in addition to the main application of mineral fertilizer, top dressing during vegetation, as well as the use of siderate. It was investigated that the optimal conditions for the growth and development of corn plants were provided by the fertilization system, which provided for the abandonment of by-products of the predecessor, the introduction of mineral fertilizers in the dose of $N_{90} P_{110} K_{110}$ d.r.y. and siderate (white mustard) (8.68 t/ha).*

Key words: corn, fertilization systems, grain yield, water consumption coefficient.

Стаття відправлена 18.09.2023 р.
Марініч Л.Г.