

ISSN 0135-2369

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

ЗРОШУВАНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

Міжвідомчий тематичний
науковий збірник

Випуск 71

Херсон, 2019

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
 № 23209-13049 ПР від 11.12.2017 р.
 Збірник включено до переліку наукових фахових видань розділ "Сільськогосподарські науки"
 згідно Наказу Міністерства освіти і науки України від 07 жовтня 2015 р. № 1021.
 Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту зрошувального землеробства НААН
 (протокол № 5 від 09.04.2019 року).

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:	EDITORIAL BOARD
Вожегова Р.А. (головний редактор)	R. Vozhegova (editor-in-chief)
Лавриненко Ю.О. (перший заступник головного редактора)	Yu. Lavrynenko (first deputy editor-in-chief)
Малярчук М.П. (заступник головного редактора)	M. Maliarchuk (deputy editor-in-chief)
Біднина І.О. (відповідальний секретар)	I. Bidnyna (executive secretary)
Меліхов В.В. (Росія)	V. Melikhov (Russia)
Заришняк А.С.	A. Zaryshniak
Ромашченко М.І.	M. Romashchenko
Лазарєв М.М. (Росія)	M. Lazarev (Russia)
Литвиненко М.А.	M. Lytvynenko
Шиманський Л.П. (Білорусь)	L. Shymanskiy (Belarus)
Ушкаренко В.О.	V. Ushkarenko
Петшак С. (Польща)	S. Petshak (Poland)
Базалій В.В.	V. Bazalii
Денчич С. (Сербія)	S. Denchych (Serbia)
Дзюбецький Б.В.	B. Dziubetskii
Гашимов А.Д. (Азербайджан)	A. Hašhymov (Azerbaijan)
Голобородько С.П.	S. Holoborodko
Козаченко М.Р.	M. Kozachenko
Коковіхін С.В.	S. Kokovikhin
Грановська Л.М.	L. Hranovskaya
Марковська О.Є.	O. Markovska
Морозов О.В.	A. Morozov
Влашук А.М.	A. Vlashchuk
Заєць С.О.	S. Zaiets
Коваленко А.М.	A. Kovalenko
Марченко Т.Ю.	T. Marchenko
Біляєва І.М.	I. Beliaeva
Димов О.М.	O. Dymov
Балашова Г.С.	G. Balashova
Писаренко П.В.	P. Pisarenko
Пілярська О.О.	O. Piliarskaya

Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – Вип. 71. – 212 с.

У збірнику подаються результати наукових досліджень теоретичного та практичного характеру з питань зрошувального землеробства. Висвітлено елементи системи землеробства, обробіток ґрунту, удобрення, раціональне використання поливної води, особливості ґрунтотворних процесів. Приділено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів, біотехнології, економіці виробництва.

Міжвідомчий тематичний науковий збірник розрахований на науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Адреса редакційної колегії:

73483, м. Херсон, сел. Наддніпрянське,
 Інститут зрошувального землеробства НААН
 Тел. (0552) 36-11-96, факс: (0552) 36-24-40
e-mail: info@izpr.ks.ua
www.izpr.ks.ua

ЗМІСТ

МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО.....	5
Базалій В.В., Домарацький Є.О., Козлова О.П. Вплив біофунгіцидів і стимуляторів росту на продуктивність соняшнику та якість олійної сировини	5
Бунчак О.М. Агроекологічне обґрунтування вирощування вівса залежно від застосування органічних добрив, виготовлених за новітніми технологіями.....	11
Вожегова Р.А., Влащук А.М., Дробіт О.С., Влащук О.А. Економічна та енергетична ефективність вирощування буркуну білого однорічного залежно від агротехнічних прийомів в умовах півдня України	14
Вожегова Р.А., Заєць С.О., Кисіль Л.Б. Економічна оцінка ефективності вирощування сучасних сортів ячменю озимого за різних строків сівби і застосування регуляторів росту.....	19
Вожегова Р.А., Коковіхін С.В., Заєць С.О., Онуфран Л.І. Ефективність використання сонячної енергії посівами сої в умовах зрошення Півдня України	23
Вожегова Р.А., Кривенко А.І. Продуктивність та енергетична ефективність технології вирощування озимих зернових культур	27
Гамаюнова В.В., Панфілова А.В. Водний режим ґрунту на посівах ячменю ярого (<i>Hordeum vulgare</i> L.) в умовах Південного Степу України	31
Грабовський М.Б., Грабовська Т.О., Городецький О.С., Курило В.Л. Формування продуктивності кукурудзи на силос залежно від фону мінерального живлення	37
Грановська Л.М., Сташук В.А., Жужа П.В. Наукове обґрунтування реконструкції лісозахисних смуг вздовж Каховського магістрального каналу	41
Димов О.М., Бояркіна Л.В. Метод кореляційно-регресійного аналізу як інструмент оцінки ефективності технологій вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних землях	44
Дудченко К.В., Петренко Т.М., Дацюк М.М., Флінта О.І. Вплив вирощування сої на сольовий баланс ґрунту в рисових сівозмінах	52
Заєць С.О., Димов О.М., Фундират К.С. Урожайність насіння та економічна ефективність вирощування тритикале озимого залежно від макро- та мікродобрив у зрошуваних умовах Південного Степу.....	56
Зубов А.О. Оцінка факторів ерозійної деградації ґрунтів на прикладі Донбаського регіону.....	61
Кобиліна Н.О., Люта Ю.О., Бондаренко К.О. Ефективність методів гаметної селекції томата при створенні нового вихідного селекційного матеріалу.....	68
Колісник О.М. Створення простих гібридів кукурудзи з різною стійкістю до хвороб і шкідників.....	71
Костира І.В., Остапенко М.А., Білозор І.В. Особливості проходження зимового періоду рослинами пшениці озимої та її врожайність залежно від агротехнічних заходів при вирощуванні в зоні Присивашся.....	75
Лазеба О.В. Позакореневе підживлення комплексними мікродобривами як засіб підвищення врожаю гібридів соняшнику (<i>Helianthus Annuus</i> L.) в умовах лівобережної частини Лісостепу України	82
Малюк Т.В., Козлова Л.В. Оперативне планування поливного режиму молодих насаджень черешні в умовах Південного Степу	87
Малярчук М.П., Ісакова Г.М., Булігін Д.О., Шкода О.А., Лужанський І.Ю. Вплив систем удобрення й обробітку ґрунту на урожайність сорго зернового в сівозміні на зрошенні.....	92
Малярчук М.П., Писаренко П.В., Козирєв В.В., Малярчук А.С., Мішукова Л.С. Економічна й енергетична ефективність вирощування пшениці озимої за різних способів основного обробітку ґрунту та доз мінерального живлення.....	96
Малярчук М.П., Томницький А.В., Малярчук А.С., Марковська О.Є. Продуктивність сої за різних способів і глибини обробітку ґрунту та доз добрив у сівозміні на зрошенні.....	100
Мамедова Шакар, Бабаєва Улькер Растительный покров лянкяранской физико-географической области и пути его охраны.....	104
Марченко Т.Ю., Лавриненко Ю.О., Пілярська О.О., Забара П.П., Хоменко Т.М., Михаленко І.В., Іванів М.О. Динаміка накопичення сирови та сухої надземної біомаси гібридами кукурудзи за краплинного зрошення.....	108

Мінза Ф.А. Урожайність плодів яблуни залежно від методу призначення строків поливу.....	114
Рудік О.Л., Гальченко Н.М., Коновалова В.М. Моделювання рівнів продуктивності та аналіз ефективності технологій вирощування льону олійного в умовах півдня України.....	119
Сендецький В.М. Продуктивність сої залежно від сумісного застосування соломи, сидератів та органічних добрив в умовах Лісостепу Західного.....	123
Шевченко І.В., Минкін М.В., Минкіна Г.О. Забур'яненість промислових насаджень винограду й ефективність сучасних прийомів контролю чисельності та розвитку бур'янів.....	127
СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО	133
Балашова Г.С., Котова О.І., Котов Б.С., Юзюк О.О. Вплив живильного середовища на індукцію бульбоутворення картоплі <i>in vitro</i> сортів різних груп стиглості.....	133
Балашова Г.С., Юзюк О.О., Котов Б.С., Юзюк С.М. Економічна ефективність вирощування насінневої картоплі сортів різних груп стиглості	137
Влащук А.М., Шапарь Л.В., Місевич О.В., Конащук О.П., Дробіт О.С. Вплив строків сівби та норм висіву насіння на структурні показники буркуну білого однорічного в умовах Південного Степу України.....	141
Вожегов С.Г., Цілинко М.І., Казанок О.О., Шепель А.В., Зоріна Г.Г. Економічна та енергетична оцінка вирощування насіння сучасних сортів рису.....	142
Вожегова Р.А., Боровик В.О., Марченко Т.Ю., Біднина І.О., Рубцов Д.К. Аналіз рівня забур'яненості агрофітоценозу насінневих посівів сої під впливом різної густоти та доз азотного добрива.....	150
Вожегова Р.А., Бєлов Я.В. Агроекономічна оцінка технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах зрошення півдня України	154
Кренців Я.І. Вплив погодних умов року вирощування на мінливість висоти рослин колекційних сортів сої	158
Литвиненко М.А., Литвиненко Д.М., Щербина З.В. Схеми добазового насінництва залежно від рівня гетерогенності сортів пшениці м'якої озимої (<i>Triticum Aestivum</i> L.).....	161
Погорєлова В.О., Косенко Н.П. Формування врожайності насіння томата (<i>Lycopersicon Esculentum</i> Mill.) залежно від сортових особливостей та удобрення за краплинного зрошення	168
Анотація	174
Аннотация	186
Summary	198
ЮВІЛЕЇ	208
Малярчуку Миколі Петровичу – 70.....	208

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

ГРАБОВСЬКИЙ М.Б. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0002-8494-7896>

ГРАБОВСЬКА Т.О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0001-6995-9314>

ГОРОДЕЦЬКИЙ О.С. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<https://orcid.org/0000-0003-0049-0663>

Білоцерківський національний аграрний університет

КУРИЛО В.Л. – доктор сільськогосподарських наук, професор

<https://orcid.org/0000-0002-7770-9734>

Вінницький національний аграрний університет

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку сільського господарства за постійного підвищення цін на енергоресурси та мінеральні добрива виникає гостра потреба у пошуку технологічних рішень при вирощуванні кукурудзи на силос, які б дали змогу забезпечити рослини поживними речовинами в період вегетації, не знижували продуктивності та зменшували собівартість виробництва. Вивчення та розробка нових рішень стосовно виробництва рослинної сировини для заготівлі високоякісного силосу повинна базуватись на використанні сучасних науково-технологічних підходів, які забезпечують створення сприятливих умов у розкритті генетичного потенціалу гібридів кукурудзи на основі використання ресурсощадних технологій вирощування [1].

Застосування добрив впливає не тільки на мінеральне живлення рослин, але і на їх режим водоспоживання, що має особливе значення в районах з недостатнім та нестійким зволоженням. Добрива є фактором, що визначає врожайність рослин, але може змінюватися залежно від ґрунтових і кліматичних умов кожного регіону. Це передбачає коригування доз добрив для кожного регіону з врахуванням типу ґрунту [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед багатьох факторів, які підвищують потенціальну продуктивність сортів та гібридів, важливу роль відіграють добрива, особливо азотні. Вміст азоту, як правило, є недостатнім в рослинах сорго цукрового і кукурудзи [3].

Кукурудза при вирощуванні на силос витрачає на 56% більше азоту, на 74% більше фосфору та на 38% більше калію, у порівнянні з вирощуванням на зерно [4].

В умовах Казахстану найвища врожайність зеленої і сухої маси середньоранніх гібридів кукурудзи отримана при внесенні мінеральних добрив $N_{60}P_{90}K_{30}$. Приріст урожайності зеленої маси, порівняно з контролем при застосуванні такої дози становила – 72,4–77,8 ц / га, або 31,5–33,4% в залежності від гібриду [5].

В Степу України встановлено високу чутливість гібридів кукурудзи ранньостиглої групи до внесення мінеральних добрив (прибавка 5,6–6,0 т / га) в порівнянні з середньостиглими (2,8–4,0 т / га). У посушливі роки прибавка від застосування добрив нижча на 32%, чим у сприятливі за вологозабезпеченістю роки [6].

За даними отриманими на Самарській дослідній сільськогосподарській академії, урожайність зеленої маси кукурудзи на силос, на фоні без добрив, складала 16,8 т/га, а при внесенні азотних добрив коливалася від 21,9 до 23,6 т / га [7].

Внесення під передпосівну культивуацію різних доз азотних добрив позитивно впливало на ріст і розвиток рослин гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Збільшення показників структури врожаю та індивідуальної продуктивності рослин кукурудзи відмічено при застосуванні дози добрив N_{135} під передпосівну культивуацію, що в кінцевому результаті позитивно впливає на збір врожаю зеленої маси з одиниці площі [8].

Метою досліджень було вивчення формування елементів структури врожаю та продуктивності кукурудзи залежно від фону мінерального живлення.

Матеріали та методика досліджень. Польові досліді проводили в 2011–2014 рр. в умовах дослідного поля Білоцерківського національного аграрного університету. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий вилугуваний, середньоглибокий, малогумусний, грубопилувато-легкосуглинковий на карбонатному лесі.

В досліді висівали середньостиглий гібрид кукурудзи Моніка 350 МВ на фоні наступних доз мінеральних добрив: 1. контроль (без добрив); 2. $N_{60}P_{40}K_{40}$; 3. $N_{80}P_{60}K_{60}$; 4. $N_{100}P_{80}K_{80}$.

Попередник – пшениця озима. Площа ділянки – 19,6 м², облікової – 9,8 м², розміщення ділянок послідовне, методом систематичної рендомізації. Агротехніка в досліді відповідає загальноприйнятій для центрального Лісостепу України. Мінеральні добрива (нітроамофоска) вносили під основний обробіток та передпосівну культивуацію, відповідно до схеми досліді. Збирання кукурудзи на силос проводили подільночно у фазі воскової стиглості зерна. Вміст сухої речовини визначали шляхом висушування зразків в сушильній шафі при температурі 105° С до постійної ваги. Польові досліді проводили відповідно до методичних рекомендацій [9–10].

Результати досліджень. За результатами наших досліджень, залежно від фази росту і розвитку рослин та застосування мінеральних добрив, встановлено, що частка органів рослин кукурудзи у структурі врожаю змінюється. Інтенсивний ріст і розвиток рослин кукурудзи відмічався від фази 10–11 листків до молочно-воскової стиглості зерна.

На варіанті без застосування добрив у гібрида Моніка 350 МВ у перший період визначення (10–11 листків) маса листків становила 0,10 кг, стебла – 0,14 кг. Застосування N₆₀P₄₀K₄₀ забез-

печувало підвищення маси листків на 20,0%, стебел – на 23,4%, а маси всієї рослини на 20,8% порівняно з неудобреними варіантами (табл. 1).

Таблиця 1 – Структура врожаю рослин гібрида кукурудзи Моніка 350 МВ залежно від доз мінеральних добрив, кг, (середнє за 2011–2014 рр.)

Фон мінерального живлення	Частини рослини	Фази росту і розвитку рослин				
		10–11 листків	цвітіння волоті	молочна стиглість зерна	молочно-воскова стиглість зерна	воскова стиглість зерна
Без добрив	листя	0,10	0,13	0,14	0,15	0,13
	стебло	0,14	0,48	0,40	0,43	0,39
	качан	–	–	0,27	0,33	0,36
	ціла рослина	0,24	0,61	0,81	0,91	0,88
N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀	листя	0,12	0,14	0,15	0,16	0,14
	стебло	0,17	0,55	0,45	0,47	0,43
	качан	–	–	0,32	0,37	0,42
	ціла рослина	0,29	0,69	0,92	1,00	0,99
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	листя	0,13	0,15	0,16	0,16	0,14
	стебло	0,19	0,57	0,47	0,51	0,45
	качан	–	–	0,35	0,38	0,44
	ціла рослина	0,32	0,72	0,98	1,05	1,03
N ₁₀₀ P ₈₀ K ₈₀	листя	0,14	0,16	0,16	0,17	0,15
	стебло	0,21	0,58	0,49	0,53	0,48
	качан	–	–	0,37	0,42	0,46
	ціла рослина	0,35	0,74	1,02	1,12	1,09

Внесення максимальної дози добрив (N₁₀₀P₈₀K₈₀) забезпечило підвищення маси рослин у цю фазу на 38,2%.

У фазу 10–11 листків частка листя у загальній масі була найбільшою і залежно від рівня удобрення становила 40,0–41,7%. В подальшому відбувається зростання масової частки листя в структурі врожаю кукурудзи, але у відсотковому співвідношенні вона зменшується та відповідно складає: у фазу цвітіння волоті 20,3–21,6%, у фазу молочної стиглості зерна 15,7–17,3%, молочно-воскової стиглості зерна – 15,2–16,5%, у фазу воскової стиглості зерна – 13,6–14,8%.

Частка стебла у загальній масі рослини збільшується до фази цвітіння волоті, далі вона зменшується, у фазі молочної стиглості зерна, за рахунок появи качана, але у масовому співвідношенні продовжує зростати до фази молочно-воскової стиглості зерна. У фазу цвітіння волоті, маса стебла становить за варіантами дослідів 0,48–0,58 кг або 78,4–79,7%.

за рахунок появи качана, у фазу молочної стиглості зерна, частка стебла зменшується до 48,0–

49,4%, у молочно-восковій стиглості зерна – 47,3–48,6%, у восковій стиглості зерна – 43,4–44,5%.

Від початку формування качанів, у фазі молочної стиглості кукурудзи, його відсоток постійно збільшується у загальній масі рослини до фази воскової стиглості зерна. На контрольному варіанті без застосування добрив, у фазу молочної стиглості зерна, частка качанів складає 33,3%. Внесення добрив зумовлює збільшення частки качанів до 34,8–36,3% від загальної маси рослин.

У фазу молочно-воскової стиглості зерна відмічено максимальні показники індивідуальної продуктивності рослини. Застосування добрив підвищувало масу рослин кукурудзи на 9,8–22,1% порівняно з неудобреним варіантом.

Внесення мінеральних добрив сприяло підвищенню сухої маси однієї рослини починаючи з фази 10–11 листків, та більш суттєво – в другій половині вегетаційного періоду. Приріст сухої маси однієї рослини в фазу 10–11 листків при застосуванні N₁₀₀P₈₀K₈₀, порівняно з варіантом без добрив становив 30,2% (рис. 1).

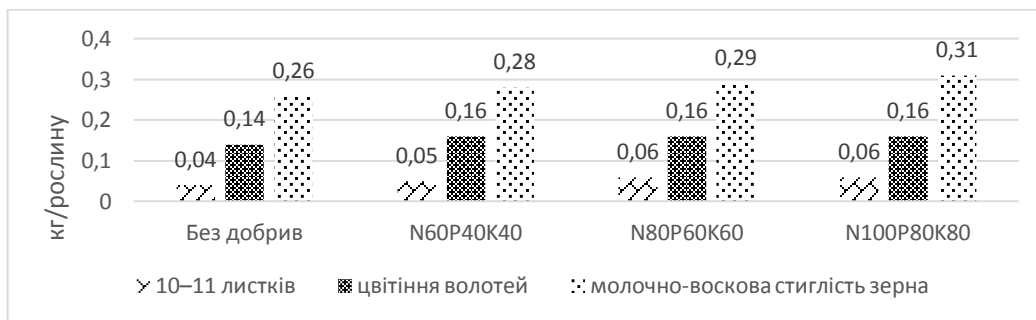


Рис. 1. Динаміка накопичення сухої маси рослинами кукурудзи залежно від фону мінерального живлення (середнє за 2011–2014 рр.), кг / рослину

У фазу цвітіння волотей різниця між контролем і варіантом з максимальною кількістю добрив становила 14,1%. В фазі молочно-воскової стиглості зерна спостерігалась подібна тенденція, але різниця між дозами добрив збільшувалась до 10,0–10,5%.

Аналіз урожайності зеленої маси кукурудзи свідчить, що вона в основному залежала від рівня мінерального живлення а також погодних умов вегетаційного періоду (табл. 2).

Таблиця 2 – Урожайність зеленої маси гібриду кукурудзи Моніка 350 МВ, т / га

Фон мінерального живлення	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	Середнє
Без добрив	30,7	25,8	32,9	35,6	31,3
N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀	41,2	34,6	43,5	45,1	41,1
N ₈₀ P ₆₀ K ₆₀	46,8	38,6	45,6	52,3	45,8
N ₁₀₀ P ₈₀ K ₈₀	51,0	41,8	50,6	56,9	50,1
НІР05, т/га	1,7	1,5	1,7	1,9	

Значний вплив на формування урожайності здійснювали погодні умови. В більш сприятливі за гідротермічним режимом 2011 і 2013–2014 рр. урожайність зеленої маси на фоні внесення N₁₀₀P₈₀K₈₀ у гібриду Моніка 350 МВ, становила 50,6–56,9 т / га. В несприятливих умовах 2012 р. внаслідок високих температур і недостатньої кількості опадів у літній період урожайність зеленої маси кукурудзи зменшилась в середньому на 19,6–25,4% залежно від варіанту удобрення.

Приріст урожайності зеленої маси від застосування дози добрив N₆₀P₄₀K₄₀, становив 9,8 т / га, а за внесення N₈₀P₆₀K₆₀ і N₁₀₀P₈₀K₈₀ – 14,6 і 18,8 т / га порівняно з неудобреним варіантом.

Накопичення сухої маси рослин залежить від коефіцієнта використання ФАР, розміру листової поверхні та тривалості її функціонування. Результатом роботи фотосинтетичного апарату рослин є кількість накопиченої сухої речовини з одиниці пло-

щі, тому важливо, щоб продукти фотосинтезу найбільш раціонально використовувались на формування врожаю культури. на утворення органічних речовин рослини використовують близько 0,2% поглинутої води, а 99% її випаровується. внесення мінеральних добрив зменшує на 20–36% витрати води на утворення сухої речовини рослин [11].

Загальний збір сухої речовини від фази формування зерна до молочної стиглості підвищується на 25%, молочно-воскової – на 50%, воскової – на 63%, середньодобовий приріст складає відповідно: 0,21; 0,19 і 0,07 т / га [12].

У середньому за роки досліджень у фазу воскової стиглості зерна кукурудзи найбільший збір сухої речовини отримали на максимальному фоні удобрення (N₁₀₀P₈₀K₈₀) – 14,6 т / га, що на 5,1 т / га більше, ніж на неудобреному варіанті, та на 2,2 і 1,0 т / га ніж за внесення N₆₀P₄₀K₄₀ і N₈₀P₆₀K₆₀ (рис. 2).

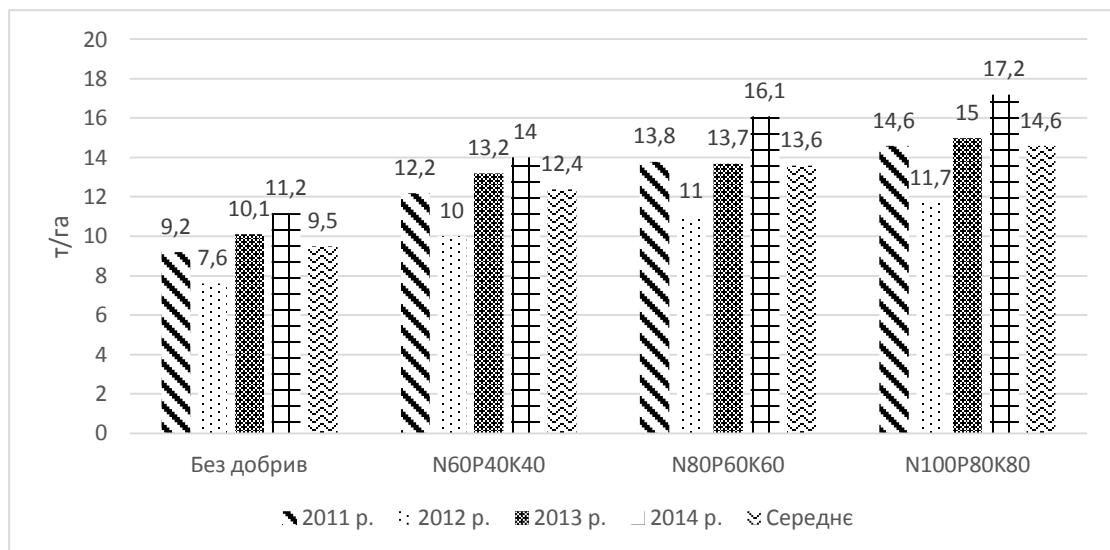


Рис. 2. Урожайність сухої речовини кукурудзи під впливом різних доз добрив, т / га

У роки досліджень максимальна урожайність сухої речовини зафіксована у 2014 р. – 11,2–17,2 т / га, мінімальна у несприятливому за погодними умовами 2012 р. – 7,6–11,7 т / га, що менше на 40,3–47,1%. У 2011 і 2013 рр. збір сухої речовини був на рівні 9,2–14,6 і 10,1–15,0 т / га.

Висновки. Рівень мінерального живлення впливає на покращення структурних показників врожаю зеленої маси кукурудзи за рахунок зрос-

тання частки стебел та качанів у загальній масі рослин. Застосування добрив забезпечило зростання зеленої маси рослин кукурудзи на 9,8–22,1%, а сухої на 7,7–19,2% порівняно з неудобреним варіантом. Внесення мінеральних добрив у дозі N₁₀₀P₈₀K₈₀ дозволяє отримати врожайність зеленої та сухої маси гібриду кукурудзи Моніка 350 МВ – 50,1 і 14,6 т / га, що вище на 18,8 і 5,1 т / га порівняно з контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сатановська І.П. Формування продуктивності різностиглих гібридів кукурудзи на силос залежно від удобрення в умовах Лісостепу Правобережного: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.12. Вінниця, 2014. 21 с.
2. Чабан В.И. Влагодобеспеченность и урожайность кукурузы при внесении органических и минеральных удобрений. *Бюллетень Института кукурузы*. Днепропетровск. 1993. № 77. С. 82.
3. Sharma A.K., Singh M. A note on the efficiency of nitrogen fertilizers in relation to time and method of application of hybrid sorghum. *Indian Journal of Agronomy*. 1974. № 19 (2). pp. 158–160.
4. Ueno R.K., Neumann M., Marafon F., Reinehr L.L., Poczynek M., Michalovicz L. Exportação de macronutrientes do solo em área cultivada com milho para alimentação de bovinos confinados. *Semina*, Londrina, 2013. v. 34. № 6. pp. 3001–3018.
5. Ракицкий И.А., Кантарбаев Э.Е. Влияние минеральных удобрений на продуктивность гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции в условиях лесостепи северного Казахстана. *Вестник ОмГАУ*. 2013. № 1 (9). С. 28–30.
6. Хромьяк В.М. Оцінка агрокліматичного потенціалу кукурудзи на Луганщині. *Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету*. 2005. № 47 (70). С. 182–188.
7. Несмеянова Н.И., Зудилин Н.С., Боровкова А.С. Влияние удобрений на продуктивность кукурузы в Лесостепи среднего Поволжья. *Кормопроизводство*. 2004. № 10. С. 19–21.
8. Гетман Н.Я., Сатановская И.П. Продуктивность разноспелых гибридов кукурузы при выращивании на силос в условиях правобережной Лесостепи Украины. *Кукуруза и сорго*. 2013. № 3. С. 26–30.
9. Методика проведення дослідів з кормовиробництва / Під ред. А.О. Бабича. Вінниця, 1994. 87 с.
10. Основи наукових досліджень в агрономії / під ред. В.О. Єщенко. Київ : Дія, 2005. 288 с.
11. Вильдфлуш И.Р., Кукреш С.П., Ионас В.А. Агрохимия. Минск : Урожай, 1995. 480 с.
12. Надточаев Н.Ф., Барсуков С.С. Выращивание кукурузы на силос и зерно. Минск : Урожай, 1994. 80 с.

REFERENCES:

1. Satanovska, I.P. (2014). Formuvannia produktyvnosti riznostyglykh hibrydiv kukurudzy na sylos zalezno vid udobrennia v umovakh lisostepu pravoberezhnoho [Formation of productivity of different hybrids of maize on silage depending on fertilization in conditions of forest-steppe]. *Vinnytsia*, 21. [in Ukrainian].

2. Chaban, V.Y. (1993). Vlogoobespechennost' i urozhajnost' kukuruzy pri vnesenii organicheskikh i mineral'nykh udobrenij [Moisture content and yield of maize when applying organic and mineral fertilizers]. *Bulletin of the Institute of corn*. 77. 82. [in Russian].
3. Sharma, A.K. & Singh, M. (1974). A note on the efficiency of nitrogen fertilizers in relation to time and method of application of hybrid sorghum. *Indian Journal of Agronomy*. 19 (2). 158–160.
4. Ueno, R.K., Neumann, M., Marafon, F., Reinehr, L.L., Poczynek, M. & Michalovicz, L. (2013). Exportação de macronutrientes do solo em área cultivada com milho para alimentação de bovinos confinados. *Semina*, Londrina. 34. 6. 3001–3018.
5. Rakickij, I.A. & Kantarbaev, Je.E. (2013). Vlijanie mineral'nykh udobrenij na produktyvnost' gibrydov kukuruzy otechestvennoj i zarubezhnoj selekcii v uslovijah lesostepi severnogo Kazahstana [The effect of mineral fertilizers on the productivity of corn hybrids of domestic and foreign selection in the forest-steppe conditions of northern Kazakhstan]. *Vestnik OmGAU*. 1 (9). 28–30. [in Russian].
6. Khromiak, V.M. (2005). Otsinka ahroklimatichnoho potentsialu kukurudzy na Luhanshchyni [Assessment of agro-climatic potential of corn in Lugansk region.]. *Collection of scientific works of the Lugansk National Agrarian University*. 47 (70). 182–188. [in Ukrainian].
7. Nesmejanova, N.I., Zudilin, N.S. & Borovkova, A.S. (2004). Vlijanie udobrenij na produktyvnost' kukuruzy v Lesostepi srednego Povolzh'ja [The effect of fertilizers on the productivity of maize in the forest-steppe of the middle Volga region]. *Feed production*. 10. 19–21. [in Russian].
8. Getman, N.Ja. & Satanovskaja, I.P. (2013). Produktivnost' raznospejlykh gibrydov kukuruzy pri vyrashhivanii na silos v uslovijah pravoberezhnoj Lesostepi Ukrainy [Efficiency of maize hybrids when grown for silage in the conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Corn and sorghum*. 3. 26–30. [in Russian].
9. Babich, A.O. (Ed.). (1994) *Metody`ka provedennya doslidiv z kormovy`robnj`cztva* [Method of conducting experiments on fodder production]. *Vinnitsa*, 87 p. [in Ukrainian].
10. Yeshhenko, V.O. (2005). *Osnovy` naukovy`x doslidzhen` v agronomiyi* [Fundamentals of Scientific Research in Agronomy]. *Kiev : Diya*, 288 p. [in Ukrainian].
11. Vil'dflush, I.R., Kukresh, S.P. & Ionas, V.A. (1995). *Agrochemistry*. *Minsk*, 480 p. [in Russian].
12. Nadtochaev, N.F. & Barsukov, S.S. (1994). *Vyrashhivanie kukuruzy na silos i zerno* [Growing corn for silage and grain]. *Minsk*, 80 p. [in Russian].