

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:**

**Вожегова Р.А.**

(головний редактор)

**Лавриненко Ю.О.**

(перший заступник головного редактора)

**Малярчук М.П.**

(заступник головного редактора)

**Біднина І.О.**

(відповідальний секретар)

**Меліхов В.В. (Росія)**

**Заришняк А.С.**

**Ромашченко М.І.**

**Лазарєв М.М. (Росія)**

**Литвиненко М.А.**

**Шиманський Л.П. (Білорусь)**

**Ушкаренко В.О.**

**Петшак С. (Польща)**

**Базалій В.В.**

**Денчич С. (Сербія)**

**Дзюбецький Б.В.**

**Гашимов А.Д. (Азербайджан)**

**Голобородько С.П.**

**Козаченко М.Р.**

**Коковіхін С.В.**

**Грановська Л.М.**

**Марковська О.Є.**

**Морозов О.В.**

**Влашук А.М.**

**Заєць С.О.**

**Коваленко А.М.**

**Марченко Т.Ю.**

**Біляєва І.М.**

**Димов О.М.**

**Балашова Г.С.**

**Писаренко П.В.**

**Пілярська О.О.**

**EDITORIAL BOARD**

**R. Vozhegova**

(editor-in-chief)

**Yu. Lavrynenko**

(first deputy editor-in-chief)

**M. Maliarchuk**

(deputy editor-in-chief)

**I. Bidnyna**

(executive secretary)

**V. Melikhov (Russia)**

**A. Zaryshniak**

**M. Romashchenko**

**M. Lazarev (Russia)**

**M. Lytvynenko**

**L. Shymanskiy (Belarus)**

**V. Ushkarenko**

**S. Petshak (Poland)**

**V. Bazalii**

**S. Denchych (Serbia)**

**B. Dziubetskii**

**A. Hašymov (Azerbaijan)**

**S. Holoborodko**

**M. Kozachenko**

**S. Kokovikhin**

**L. Hranovskaya**

**O. Markovska**

**A. Morozov**

**A. Vlashchuk**

**S. Zaiets**

**A. Kovalenko**

**T. Marchenko**

**I. Beliaeva**

**O. Dymov**

**G. Balashova**

**P. Pisarenko**

**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](mailto:info@izpr.ks.ua)

[www.izpr.ks.ua](http://www.izpr.ks.ua)

## ЗМІСТ

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

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

## ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ СИРОЇ ТА СУХОЇ НАДЗЕМНОЇ БІОМАСИ ГІБРИДАМИ КУКУРУДЗИ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

**МАРЧЕНКО Т.Ю.** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

<http://orcid.org/0000-0001-6994-3443>

**ЛАВРИНЕНКО Ю.О.** – доктор сільськогосподарських наук, професор

<http://orcid.org/0000-0001-9442-8793>

**ПІЛЯРСЬКА О.О.** – кандидат сільськогосподарських наук

<http://orcid.org/0000-0001-8649-0618>

**ЗАБАРА П.П.**

<http://orcid.org/0000-0002-6149-3393>

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

**ХОМЕНКО Т.М.** – кандидат сільськогосподарських наук,

старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0001-9199-6664>

Український інститут експертизи сортів рослин

**МИХАЛЕНКО І.В.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<http://orcid.org/0000-0002-5761-7752>

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

**ІВАНІВ М.О.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

<http://orcid.org/0000-0002-5896-4475>

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

**Постановка проблеми.** Кукурудза – важлива продовольча та кормова культура, яка має значний попит на ринку та займає провідне місце у підвищенні показників економічної ефективності аграрного виробництва України. Завдяки високим кормовим якість зерна кукурудзи і виходу достатньо великої кількості кормових одиниць із площі порівняно з іншими кормовими культурами, в останні роки її посіви виростили до 4,8 млн га; більшість площ розміщені у Степовій та Лісостеповій зонах [1; 2].

Зовнішня торгівля агропромислового комплексу будь-якої країни в умовах розширення глобальної продовольчої проблеми знаходиться під пильним контролем урядів із метою забезпечення продовольчої безпеки цих країн. Сільськогосподарська продукція є сьогодні одним із головних експортних товарів України, зовнішня торгівля якою перебуває під безпосереднім впливом Угоди про асоціацію з Європейським Союзом. Україна є постачальником зернових, зокрема пшениці, ячменю та кукурудзи, на світовий ринок. Щороку частка України на зерновому ринку дещо коливається, але в середньому зерно кукурудзи складає 48%, що позитивно впливає на економіку України [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Досвід вирощування кукурудзи свідчить, що приріст урожаю забезпечує застосування нових екологічно безпечних та ефективних мікродобрив. У зв'язку з цим розробка окремих елементів використання комплексних мікродобрив у технології вирощування кукурудзи є актуальною і необхідною для формування екологічно чистих і стабільних урожаїв культури [4; 5].

Підвищення урожайності кукурудзи можна досягти за рахунок селекції і насінництва та використання інноваційних гібридів. На думку багатьох учених, використання мікродобрив і

біопрепаратів залишається важливою складовою частиною інтенсифікації сільського господарства.

Сьогодні синтезовано багато хімічних сполук, за допомогою яких можна активно впливати на біохімічні процеси рослин. Завдяки невеликим нормам внесення та біологічному походженню мікродобрив та регуляторів росту рослин належать до найбезпечніших препаратів. Питанню широкого використання біологічно активних препаратів у землеробстві приділяють значну увагу в більшості економічно розвинених країн: Франції, Великій Британії, Німеччині, Швейцарії, США [6–8].

Інтенсивність і тривалість накопичення сухої речовини значною мірою залежать від приросту рослин у висоту, їх генетичних особливостей і фотосинтетичного потенціалу. З інтенсивністю ростових процесів прискорюється формування асиміляційної поверхні, збільшується фотосинтетична діяльність рослин, зростає їх фактична врожайність [9].

За літературними даними, сира біомаса однієї рослини кукурудзи в умовах зрошення досягає максимуму в період воскової стиглості зерна. Вміст сухої речовини у надземній масі кукурудзи у фазу молочної стиглості зерна складає 28–30%, воскової стиглості – 40–45%, фізіологічної стиглості – 60–65%, біомаса рослин впливає на зернову продуктивність [10].

**Мета досліджень** – обґрунтувати закономірності накопичення сирової та сухої речовини як важливих показників продуктивності гібридів кукурудзи у разі застосування комплексних мікродобрив в умовах краплинного зрошення.

**Матеріали та методи досліджень.** Застосовувалися методи: порівняльний, аналітичний, польовий, статистично-математичний. Завданням

досліджень було вивчення динаміки накопичення сирової та сухої надземної маси рослинами кукурудзи залежно від гібридного складу й обробітку мікродобривами в умовах зрошення.

Двофакторний дослід закладали методом рендомізованих розщеплених ділянок. Дослідження проводили у чотириразовій повторності. Посівна площа ділянок 30,0 м<sup>2</sup>, облікова – 20,0 м<sup>2</sup>. Фактор А – (різні за групами стиглості вітчизняні гібриди кукурудзи: «ДН Галатея» (ФАО 250), «Скадовський» (ФАО 290) «ДН Деметра» (ФАО 300), «Інгульський» (ФАО 350), «ДН Берека» (ФАО 390), «Чонгар» (ФАО 420).

Фактор В – обробка рослин кукурудзи комплексними мікродобривами: Аватар-1, Нутрімікс, що занесені до Реєстру дозволених для використання пестицидів. Нутрімікс – мінеральне мікродобриво; Аватар-1 – колоїдний розчин особливо чистих карбоксилатів природних харчових кислот особливо чистих біогенних металів. Спосіб обробки – позакореневе підживлення у фази 3–5 і 7–8 листків.

Агротехніка вирощування гібридів кукурудзи в досліді була загальноприйнятною для зони півдня України. Попередник – соя. Сівбу кукурудзи здійснювали в першій декаді травня за температури ґрунту на глибині загортання насіння 12–14°C.

Орний горизонт знаходиться в межах 0–30 см. Найменша вологоємність 0,7 м шару ґрунту становить 22,0%, вологість в'янення – 9,7% від маси сухого ґрунту, щільність складання – 1,40 г/см<sup>3</sup>. В орному шарі ґрунту міститься гумусу 2,2%. Реакція ґрунтового розчину верхніх горизонтів близька до нейтральної або слабо лужна (рН = 6,9–7,4), вниз по профілю зростає. За характеристикою ґрунт є типовим для Степової зони.

Мінеральні добрива: аміачну селітру (N-34%) вносили під передпосівну культивуацію. Розрахункову дозу добрив визначали методом оптимальних параметрів за різницею між виносом урожаєм

і фактичним вмістом елементів живлення в ґрунті. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила N<sub>172-240</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>.

Агротехніка вирощування кукурудзи на зерно було загальноприйнятною для зрошуваних умов Південного Степу України за винятком досліджуваних факторів [11].

Основним критерієм планування режиму зрошення був рівень передполивної вологості ґрунту (РПВГ). Вегетаційний період кукурудзи умовно було розділено на три етапи: перший – «сходи – цвітіння», другий – «цвітіння – молочна стиглість», третій – «молочна стиглість – повна стиглість». Біологічно оптимальним режимом зрошення кукурудзи вважається такий режим, за якого на всіх етапах органогенезу підтримується вологість ґрунту не нижче 80% найменшої польової вологоємності (80–80–80% НВ).

**Результати досліджень.** Інтенсивність накопичення надземної маси на початку вегетації гібридів різних груп стиглості від сходів до утворення 7 листків культури була невисокою. З фази 12 листків швидкість наростання значно збільшилася, й у фазу молочної стиглості набула максимальних розмірів: на необроблених ділянках у групі середньоранніх гібридів 49,37 т/га, у групі середньостиглих – 52,12 т/га, у групі середньопізніх («Чонгар») – 53,45 т/га. Починаючи з фази молочної стиглості і до фізіологічної стиглості спостерігалось її зменшення. В усі роки досліджень на початку вегетаційного періоду (7 листків) показники обсягів накопичення сирової надземної маси рослинами кукурудзи були невисокими та коливалися в межах від 3,33 т/га (варіант без обробки гібриду «Скадовський») до 3,88 т/га (обробка препаратом Аватар-1 гібрида «Чонгар»). У фазу 12–13 листків спостерігали істотне зростання показника на усіх варіантах досліді. Максимальну сирину масу мали рослини гібрида «Чонгар» – 20,11 т/га за обробки препаратом Аватар-1 (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка накопичення сирової надземної маси гібридами кукурудзи залежно від обробітку мікродобривами, т/га (2016–2018 рр.)

Гібрид (фактор А)	Обробка препаратом (фактор В)	Фази розвитку рослин				
		7 листків	12–13 листків	цвітіння	молочна стиглість зерна	фізіологічна стиглість
1	2	3	4	5	6	7
«ДН Галатея» (ФАО 250)	Без обробки, контроль	3,40	16,80	34,40	49,92	33,95
	Аватар-1	3,47	17,06	34,79	50,46	34,48
	Нутрімікс	3,45	16,95	34,64	50,22	34,39
«Скадовський» (ФАО 290)	Без обробки, контроль	3,33	16,59	34,22	49,50	33,49
	Аватар-1	3,38	16,89	34,71	50,33	34,36
	Нутрімікс	3,35	16,69	34,50	50,05	34,10
«ДН Деметра» (ФАО 300)	Без обробки, контроль	3,43	17,75	35,88	51,25	34,39
	Аватар-1	3,51	18,72	36,91	52,31	35,43
	Нутрімікс	3,48	18,16	36,22	51,80	34,85

Продовження таблиці 1

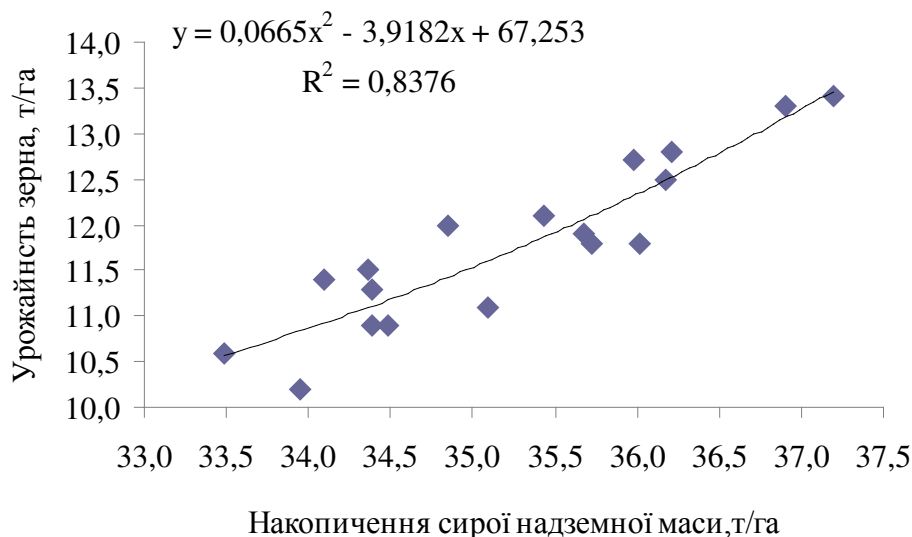
1	2	3	4	5	6	7
«Інгульський» (ФАО 350)	Без обробки, контроль	3,69	18,25	36,65	52,15	35,09
	Аватар-1	3,76	18,92	37,45	53,41	36,02
	Нутрімікс	3,75	18,66	37,02	52,94	35,72
«ДН Берека» (ФАО 390)	Без обробки, контроль	3,72	18,94	38,19	52,95	35,68
	Аватар-1	3,76	19,64	38,97	53,69	36,21
	Нутрімікс	3,78	19,39	38,79	53,45	35,98
«Чонгар» (ФАО 420)	Без обробки, контроль	3,79	19,34	38,72	53,45	36,18
	Аватар-1	3,88	20,11	39,65	54,71	37,19
	Нутрімікс	3,85	19,88	39,27	54,28	36,91
NIP <sub>05</sub> , т/га для факторів:	А	0,18	0,21	0,41	0,34	0,40
	В	0,10	0,27	0,33	0,30	0,36

У фазу цвітіння качанів дія та взаємодія досліджуваних факторів на вихід зеленої маси з одиниці площі ще більше посилилася. Між гібридами відзначені істотні коливання показників накопичення зеленої маси, що варіювали у середньому від 34,22 до 39,65 т/га. Найбільших значень показник накопичення зеленої маси досягнув у фазу молочної стиглості зерна за всіх варіантів досліджу. Встановлено неоднаковий вплив мікродобрив на процеси накопичення сирової вегетативної маси гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Найбільші показники накопичення сирової маси спостерігалися у середньопізнього гібрида «Чонгар» з ФАО 420, які за фазами розвитку на контрольному варіанті зростали від 3,79 (7 листків) до 53,45 т/га у фазу молочної стиглості.

Водночас мінімальне її накопичення зафіксовано за вирощування середньораннього гібриду

«Скадовський» (ФАО 290), де воно варіювало на контрольному варіанті за фазами розвитку від 3,33 до 49,50 т/га.

За обробки посівів кукурудзи препаратом Аватар-1 було отримано найбільший приріст сирової надземної маси у всіх досліджуваних гібридів. За цього варіанту обробки найвищі показники зеленої маси у гібридів середньоранньої групи становили 3,40–50,73 т/га, середньостиглої групи – 3,65–53,03, середньопізнього гібриду Чонгар 3,88–54,71 т/га, залежно від фази розвитку. У фазу фізіологічної стиглості на усіх варіантах досліджу зафіксовано зниження виходу зеленої маси, що пояснюється перерозподілом пластичних речовин із вегетативних органів у репродуктивні, головним чином, для формування зерна. Найбільше значення показника виходу зеленої маси (37,19 т/га) відзначено у гібрида «Чонгар» (рис. 1).



**Рис. 1.** Поліноміальна лінія тренду залежності сирової надземної маси гібридів кукурудзи у фазу фізіологічної стиглості й урожайності зерна, 2016–2018 рр.

Важливим аспектом досліджу є можливість визначення рівня впливу сирової надземної маси на формування урожайності зерна кукурудзи. Встановлено, що між сировою надземною масою і урожайністю зерна гібридів є тісний прямий кореляційний

зв'язок. Так, у фазу фізіологічної стиглості коефіцієнт кореляції між накопиченням сирової надземної маси й урожайністю зерна гібридів складає +0,912.

Така сама закономірність спостерігалася й у визначенні динаміки накопичення сухої маси.

У фазу 7 листків показники накопичення сухої маси за варіантами вирощування гібридів різних груп стиглості без застосування біопрепаратів були в межах 0,80–0,91 т/га. У зазначену фазу досліджуваних препаратів не мали суттєвого впливу на показники накопичення сухої маси. Проте наприкінці вегетації у міжфазний період від молочної до фізіологічної стиглості відзначене підвищення виходу сухої речовини з одиниці площі за впливу гібридного складу та біопрепаратів.

Найменше накопичення сухої маси встановлено за обробки ранньостиглих гібридів мікродобривом Нутрімікс 20,46–20,63 т/га, а максимальне у фазу молочної стиглості за обробки комплексним мікродобривом Аватар-1 – у середньопізнього гібрида «Чонгар», яке склало 21,83 т/га.

У фазу цвітіння качанів маса сухої речовини рослин середньоранніх гібридів складала: «Скадовсь-

кий» – 12,00–12,18 т/га, «ДН Галатя» – 12,07–12,24 т/га. Маса сухої речовини рослин середньостиглих гібридів: «Інгульський» – 12,86–13,14 т/га, «ДН Деметра» – 12,59–12,81 т/га, «ДН Берека» – 13,40–13,71 т/га. Маса сухої речовини середньопізнього гібрида «Чонгар» становила 13,59–13,91 т/га.

Показники сухої речовини рослин кукурудзи максимальними були у фазу фізіологічної стиглості, тим самим відрізняючись від показників сирової маси, максимальні значення якої спостерігали у фазу молочної стиглості зерна. В середньому за період проведення досліджень у фазу фізіологічної стиглості зерна максимальну масу сухої речовини мали рослини кукурудзи гібрида «Чонгар», значення цього показника залежно від варіантів досліджу вартувалися в межах 21,40–21,83 т/га (табл. 2).

**Таблиця 2 – Динаміка наростання сухої надземної маси й урожайність зерна у гібридів кукурудзи залежно від мікродобрив, т/га (2016–2018 рр.)**

Гібрид (фактор А)	Обробка препаратом (фактор В)	Фази розвитку рослин					
		7 листків	12–13 листків	цвітіння	молочна стиглість зерна	фізіологічна стиглість	Урожайність зерна, т/га
«ДН Галатя» (ФАО 250)	Без обробки, контроль	0,82	5,21	12,07	16,98	19,45	10,2
	Аватар-1	0,83	5,31	12,24	17,29	20,81	10,9
	Нутрімікс	0,83	5,26	12,15	17,08	20,63	10,9
«Скадовський» (ФАО 290)	Без обробки, контроль	0,80	5,15	12,00	16,84	19,25	10,6
	Аватар-1	0,81	5,24	12,18	17,12	20,62	11,5
	Нутрімікс	0,81	5,19	12,10	17,00	20,46	11,4
«ДН Деметра» (ФАО 300)	Без обробки, контроль	0,83	5,51	12,59	17,43	20,63	11,3
	Аватар-1	0,84	5,74	12,86	17,68	20,94	12,1
	Нутрімікс	0,84	5,70	12,81	17,65	20,90	12,0
«Інгульський» (ФАО 350)	Без обробки, контроль	0,89	5,67	12,86	17,74	20,93	11,1
	Аватар-1	0,91	5,88	13,14	18,17	21,33	11,8
	Нутрімікс	0,90	5,84	13,04	18,06	21,26	11,8
«ДН Берека» (ФАО 390)	Без обробки, контроль	0,89	5,88	13,40	18,01	21,18	11,9
	Аватар-1	0,91	6,18	13,71	18,37	21,61	12,8
	Нутрімікс	0,91	6,02	13,61	18,18	21,31	12,7
«Чонгар» (ФАО 420)	Без обробки, контроль	0,91	6,01	13,59	18,18	21,40	12,5
	Аватар-1	0,93	6,25	13,91	18,61	21,83	13,4
	Нутрімікс	0,93	6,11	13,72	18,35	21,65	13,3
НІР <sub>05</sub> , т/га для факторів:	А	0,037	0,051	0,117	0,075	0,105	
	В	0,027	0,043	0,098	0,068	0,093	

Встановлено, що між накопиченням сухої надземної маси й урожайністю зерна гібридів є кореляційний зв'язок. Так, у фазу фізіологічної стиглості коефіцієнт кореляції між накопиченням сухої

надземної маси й урожайністю зерна гібридів складав +0,863.

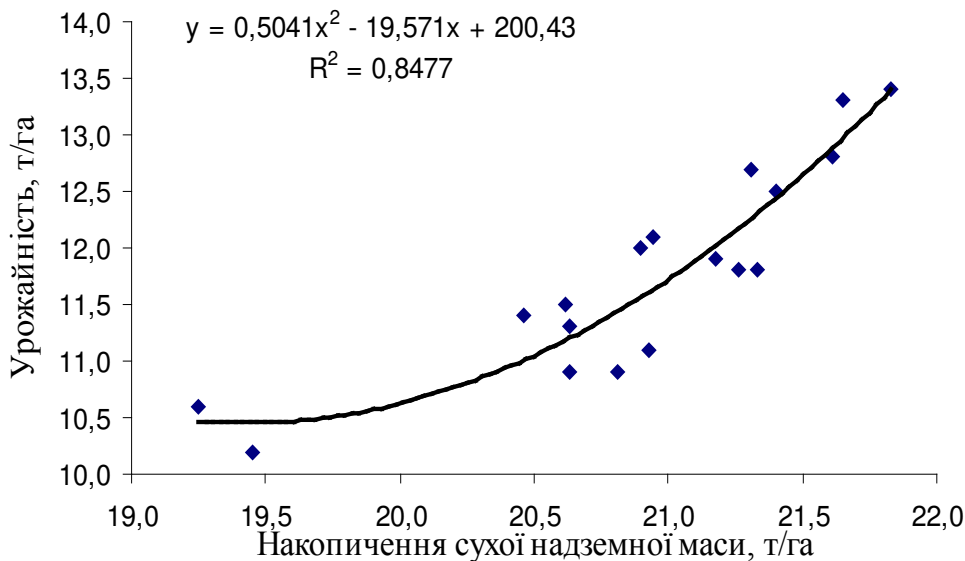
Дані щодо накопичення надземної маси рослинами кукурудзи свідчать, що гібриди із тривалішим



періодом вегетації формують як сирі, так сухої речовини значно більше, ніж ранньостиглі.

За період проведення дослідження було встановлено вплив на показники накопичення сухої маси гібридного складу – найменший рівень був при вирощуванні середньоранніх гібридів «Скадовський» і «ДН Галатей», де суха надземна маса у фазу фізіологічної стиглості коливалася в межах 19,25–20,81 т/га. Застосування препарату Аватар-1 забезпечило приріст сухої маси на 6,9–7,1% у

цих гібридів. Застосування препарату Нутрімекс забезпечило приріст сухої маси на 6,0–6,2%. Максимальні показники сухої маси відзначені у гібридів «ДН Берека» та «Чонгар» – 21,63 та 21,83 т/га. Проте приріст сухої маси за рахунок дії мікродобрив у них був мінімальним і складав 0,6–1,2% (Нутрімекс) і 2,0–2,1% (Аватар-1). Зростання групи стиглості від ФАО 290 до 420 забезпечило збільшення накопичення сухої маси на 10,0–11,2% (рис. 2).



**Рис. 2. Поліноміальна лінія тренду залежності сухої надземної маси гібридів кукурудзи у фазу фізіологічної стиглості та урожайності, 2016–2018 рр.**

**Висновки.** Накопичення сирі та сухої надземної маси є важливими ознаками рослин кукурудзи, що відіграють значну роль у процесі формування продуктивності сучасних гібридів кукурудзи. Ці показники фізіологічно пов'язані з групою стиглості гібридів, що опосередковано впливає на урожайність зерна.

Обробка рослин кукурудзи мікродобривами позитивно вплинула на накопичення надземної сирі маси гібридів за окремими фазами розвитку. Найбільший вплив на формування сирі маси здійснив препарат Аватар-1, максимального значення показник набув у фазу молочної стиглості (54,71 т/га) у гібрида «Чонгар», що перевищило контроль на 2,4%. Мікродобриво Нутрімекс, в середньому за дослідом, мінімально впливало на ростові процеси (приріст 0,50–0,83 т/га за фазами розвитку). Серед досліджуваних гібридів максимальні показники накопичення сирі маси спостерігалися у середньопізнього гібриду «Чонгар» (ФАО 420) за умов використання комплексного мікродобрива Аватар-1 і за фазами розвитку зростали до 54,71 т/га у фазу молочної стиглості. Встановлено, що між накопиченням сирі надземної маси, сухої надземної маси та врожайністю зерна гібридів є тісний кореляційний зв'язок на рівні +0,912, +0,863, що може свідчити про можливість про-

ведення попередньої оцінки за цими ознаками на продуктивність у польових умовах.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Михайленко І.В. Економіко-технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності виробництва зерна і насіння кукурудзи в умовах зрошення півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2012. № 78. С. 32–35.
2. Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Глушко Т.В. Досягнення та перспективи селекції кукурудзи для умов зрошення. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 3. С. 72–76.
3. Lavrynenko Yu.O., Hozh O.A., Vozhegova R.A. Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine. *Agricultural science and practice*. 2016. № 1. P. 55–60.
4. Troyer A.F. Background U.S. Hybrid Corn II. *Crop Science*. 2004. Vol. 44. № 2. P. 370–380. doi:10.2135/cropsci2004.3700.
5. Нужна М.В., Боденко Н.А. Моделі гібридів кукурудзи FAO 150-490 для умов зрошення. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14. № 1. С. 58–64. doi:10.21498/2518-1017.14.1.2018.126508
6. Calvino P.A., Andradeb F.A., Sadrasb V.O. Maize Yield as Affected by Water Availability, Soil

Depth, and Crop Management. *Agronomy Journal*. 2003. № 95. P. 275–281.

7. Corn Technology / DuPont Launches Next Generation Technology to Accelerate Corn Research and Increase Productivity. URL: <http://www.pioneer.com/home/site/about/news-media/media-kits/fast-corn-technology>.

8. Вожегова Р.А., Влащук А.М., Шапарь Л.В., Дробіт О.С. Фотосинтетична діяльність посівів гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зрошення. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2018. № 93. Ч. 1: Сільськогосподарські науки. С. 70–80.

9. Ciarkowska K., Sotek-Podwika K., Filipek-Mazur B., Tabak M. Comparative effects of lignite-derived humic acids and FYM on soil properties and vegetable yield. *Geoderma*. 2017. Vol. 303. P. 85–92. doi:10.1016/j.geoderma.2017.05.022.

10. Влащук А.Н., Прищепо Н.Н., Колпакова А.С. Влияние приёмов агротехники на урожайность гибридов кукурузы различных групп спелости. *Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии*. 2017. № 4. С. 105–108.

11. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство) : навчальний посібник. Херсон : Грін Д.С., 2014. 448 с.

#### REFERENCES:

1. Mykhailenko, I.V. (2012). Ekonomiko-tekhnologichni aspekty pidvyshchennia konkurentospromozhnosti vyrobnytstva zerna i nasinnia kukurudzy v umovakh zroshennia pivdnia Ukrainy [Economic and technological aspects of increasing the competitiveness of grain and corn seed production under irrigated southern Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Bulletin*, 78, 32–35 [in Ukrainian].

2. Lavrynenko, Yu.O., Marchenko, T.Yu., & Hlushko, T.V. (2014). Dosiahnennia ta perspektyvy selektsii kukurudzy dlia umov zroshennia [Achievements and prospects of corn selection for irrigation conditions]. *Visnyk aharnoi nauky – Bulletin of Agrarian Science*, 3, 72–76 [in Ukrainian].

3. Lavrynenko, Yu.O., Hozh, O.A., & Vozhegova, R.A. (2016). Productivity of corn hybrids of different FAO groups depending on microfertilizers and growth stimulants under irrigation in the south of Ukraine. *Agricultural science and practice*, 1, 55–60 [in Ukrainian].

4. Troyer, A.F. & Background, U.S. (2004). Hybrid Corn II. *Crop Science*. 44(2), 370–380. doi:10.2135/cropsci2004.3700.

5. Nuzhna, M.V., & Bodencko, N.A. (2018). Modeli hibrydiv kukurudzy FAO 150-490 dlia umov zroshennia [Models of maize hybrids FAO 150-490 for irrigation conditions] *Plant Varieties Studying and Protection*, 14 (1), 58–64. doi:10.21498/2518-1017.14.1.2018.126508 [in Ukrainian].

6. Calvino, P.A., Andradeb, F.A., & Sadrasb, V.O. (2003). Maize Yield as Affected by Water Availability, Soil Depth, and Crop Management. *Agronomy Journal*, 95. 275–281.

7. Corn Technology / DuPont Launches Next Generation Technology to Accelerate Corn Research and Increase Productivity. URL: <http://www.pioneer.com/home/site/about/news-media/media-kits/fast-corn-technology>.

8. Vozhehova, R.A., Vlashchuk, A.M., Shap- ar, L.V., & Drobit, O.S. (2018). Fotosyntetychna diialnist posiviv hibrydiv kukurudzy riznykh hrup styhlosti v umovakh zroshennia [Photosynthetic activity of crops of hybrids of corn of different groups of ripeness under irrigation conditions]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva – Collection of scientific works of Uman National University of Horticulture*. 93, 1: Agricultural sciences. 70–80. [in Ukrainian].

9. Ciarkowska, K., Sotek-Podwika, K., Filipek-Mazur, B., & Tabak, M. (2017). Comparative effects of lignite-derived humic acids and FYM on soil properties and vegetable yield. *Geoderma*, 30(1), 85–92. doi:10.1016/j.geoderma.2017.05.022.

10. Vlashchuk, A.N., Pryshchepo, N.N., & Kolpa- kova, A.S. (2017). Vliyanie priemov agrotekhniki na urozhaynost' gibrydiv kukurudzy razlichnykh hrup spelosti [The influence of methods of agrotechnics on the yield of hybrids of maize of different groups of ripeness]. *Vestnik Belorusskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii – Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy*. Horky, 4. 105–108. [in Russian].

11. Ushkarenko, V.O., Vozhehova, R.A., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V. (2014). Metodyka polovoho doslidu (Zroshuvane zemlerobstvo): navchalnyi posibnyk [Field experiment method (Irrigated agriculture): a manual]. Kherson: Hrin D.S., 448. [in Ukrainian].