

Оригінальна наукова стаття

УДК 633.15:581.133.8

**КОРМОВА ЦІННІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ
В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ*****Ю. В. Сенчина**

Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине,
Львівський р-н, Львівська обл.,
81115

Про авторів:

Юрій СЕНЧИНА,
аспірант
ORCID: 0000-0001-8005-7247

Для листування:

Юрій СЕНЧИНА
e-mail: Senchina.u@gmail.com

Інформація про фінансування:

Національна академія аграрних наук
України

Отримано:

4 серпня 2025 р.

Погоджено до друку:

13 листопада 2025 р.

Опубліковано:

30 грудня 2025 р.

За відсутності постійних пасовищ інтенсивне виробництво молока та м'яса в господарствах, які спеціалізуються на розведенні жуйних тварин, забезпечується зеленою масою кукурудзи, яка є основною сировиною для силосу. В умовах глобальних змін клімату ареал вирощування кукурудзи змістився до регіонів із більш стійким зволоженням, що спонукає аграріїв шукати нові високоперспективні гібриди, адаптовані до специфічних ґрунтово-кліматичних умов. Основними вимогами сучасного виробництва залишаються: висока й стабільна врожайність зерна та зеленої маси, швидка вологовіддача при досягненні, а також стійкість до хвороб і шкідників за несприятливих умов довкілля для досягнення більш ніж 50 % реалізації потенціалу продуктивності в польових умовах. Вітчизняні наукові та практичні дослідження підтверджують, що за врожайністю зерна і зеленої маси, кормовою та енергетичною цінністю кукурудза не має конкурентів і є незамінною складовою в годівлі великої рогатої худоби, свиней і птиці. За останні роки кліматичні умови в Передкарпатті задовольняють біологічні потреби кукурудзи. Зокрема, сума фотосинтетично активної радіації (ФАР) становить 1491 МДж/м², ефективних температур (понад +10 °C) – 2260 °C, гідротермічний коефіцієнт (ГТК) – у межах 1,2–1,6, річна кількість опадів – 547–632 мм, а середня тривалість вегетації гібридів – 161 доба. Помірне тепло та достатнє зволоження в умовах Передкарпаття створюють сприятливе середовище для вирощування кукурудзи. За використання сучасних агротехнологій середньоранні та середньостиглі гібриди формують потужну вегетативну масу, забезпечуючи врожайність зеленої маси понад 50 т/га та високі біометричні показники. Ефективність вирощування значною мірою визначається вибором гібридів. У кормовиробництві цінують гібриди з ФАО 190–290 через високу частку качанів у зеленій масі, що підвищує її енергетичну цінність. Гібриди з ФАО 330–370 більш придатні для силосування, забезпечують високу якість сировини. Зелена маса, зібрана у фазі молочно-воскової стиглості (ВВСН 83), відзначається високою поживною цінністю.

Ключові слова: кукурудза, гібрид, технологія вирощування, погодні чинники, врожайність зеленої маси, якість корму.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук О. П. Волощук.

© Сенчина Ю. В., 2025

Feed value of corn hybrids in the Carpathian Region

Institute of Agriculture of Carpathian
Region of NAAS
Hrushevskoho street, 5,
Obroshyne village, Lviv district,
Lviv region, 81115

About author:

Yurii SENCHYNA
ORCID: 0000-0001-8005-7247

For corresponding:

Yurii SENCHYNA
e-mail: Senchina.u@gmail.com

Funding information:

National Academy of Agrarian
Sciences of Ukraine

Received:

August 4, 2025

Accepted:

November 21, 2025

Published:

December 30, 2025

In the absence of permanent pastures, intensive milk and meat production in specialized farms engaged in the cultivation of ruminants is provided by green mass of corn, which is the main raw material for the production of silage. In the context of global climate change, the area of corn cultivation has shifted to regions with more stable moisture, which encourages farmers to look for new highly promising hybrids adapted to specific soil and climatic conditions. The main requirements of modern production remain: high and stable grain and green mass yields, rapid moisture release upon ripening as well as resistance to diseases and pests under adverse environmental conditions to achieve the realization of more than 50 % of productivity potential in field conditions. Domestic scientific and practical research confirms that corn has no competitors in terms of grain and green mass yield, feed and energy value and is an indispensable component in feeding cattle, pigs and poultry. In recent years, climatic conditions in the Carpathian Mountains have satisfied the biological needs of corn. In particular, the amount of photosynthetically active radiation (PAR) is 1491 MJ/m², effective temperatures (above +10 °C) are 2260 °C, hydrothermal coefficient (HTC) is within 1.2–1.6, annual precipitation is 547–632 mm, and the average duration of the hybrid vegetation period is 161 days. Moderate heat and sufficient moisture in the conditions of the Carpathian Mountains create a favorable environment for growing corn. Using modern agricultural technologies, mid-early and mid-ripening hybrids form a powerful vegetative mass, providing a green mass yield of over 50 t/ha and high biometric indicators. The efficiency of cultivation is largely determined by the choice of hybrids. In feed production, hybrids with FAO 190–290 are valued due to the high proportion of cobs in the green mass, which increases its energy value. Hybrids with FAO 330–370 are more suitable for ensiling, providing high quality raw materials. Green mass collected in the milky-wax ripeness phase (BBCH 83) is characterized by high nutritional value.

Keywords: corn, hybrid, growing technology, weather factors, green mass yield, forage quality.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

Вступ. Кормова база господарств, що спеціалізуються на тваринництві, складається з зернофуражних, зелених і соковитих кормів, причому близько 80–85 % її обсягу становить кукурудзяний силос. Щоб силос був високої якості, він має містити 25–33 % сухої речовини і 45–50 % качанів у загальній зеленій масі, що досягається при збиранні кукурудзи у фазі молочно-воскової або воскової стиглості зерна. Зерно кукурудзи є цінним концентрованим кормом, який добре перетравлюється і засвоюється тваринами: 1 кг зерна дорівнює 1,34 кормовим одиницям і містить 70 г перетравного протеїну, а 100 кг зеленої маси, зібраної у

фазі молочно-воскової стиглості, відповідають 32 кормовим одиницям [19, 24].

За даними Державної служби статистики України, найбільші посівні площі кукурудзи зафіксовано у передвоєнному 2021 р. – 5481,8 тис. га, з яких було зібрано 42109,85 тис. т зерна при урожайності 7,67 т/га. У 2024 р. через низку несприятливих чинників площі посівів скоротилися до 3759,9 тис. га, валовий збір становив 24160,5 тис. т, а середня врожайність знизилася до 6,43 т/га. Частка силосної кукурудзи у загальній структурі посівів в Україні становить лише 5 %, тоді як у Польщі – 47 %, де вона зберігає назву

«кукурудза кормова», хоча в офіційній звітності ЄС і FAO фігурує як «кукурудза зелена». Якщо у 2021 р. площі посівів силосної кукурудзи становили 237 тис. га, то в 2024 р. вони зменшилися до 185 тис. га, проте врожайність зросла з 25 до 33 т/га. Зменшення поголів'я великої рогатої худоби спричинило зміну напряму використання цієї культури – все частіше її вирощують для виробництва біогазу, де силосну кукурудзу вважають надзвичайно перспективною сировиною [25].

Для забезпечення аграрного сектору альтернативними джерелами енергії побічна продукція кукурудзи виступає важливим поновлюваним джерелом біоенергетичного потенціалу. При оцінці загального обсягу умовного палива, який можна отримати з придатної до конверсії побічної продукції з урахуванням обсягів виробництва за 2019–2021 рр., дослідники Я. Д. Ярош, М. М. Кухарець та В. В. Кухарець визначили найбільший потенціал для Полтавської області – за рахунок кукурудзи на зерно, для Волинської – завдяки вівсу, для Одеської – ячменю та пшениці, а для Чернігівської – за рахунок жита [21].

Як енергетична культура кукурудза (*Zea mays* L.) має великий потенціал для виробництва біомаси, яка може бути використана для різних цілей. Високопродуктивні середньо- та пізньостиглі гібриди силосного напряму забезпечують вихід метану приблизно 10 000 м³/га [6].

Силосна кукурудза як субстрат для біогазової установки є дуже ефективною і широко використовується в багатьох розвинутих країнах Європи (Німеччина, Великобританія, Польща, Швейцарія, Данія, Нідерланди, Франція та ін.) [22, 30].

Аналіз параметрів моделі врожайності кукурудзи підтвердив, що найменший рівень припадав на початок та середину 90-х рр. минулого століття і був пов'язаний з сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами, які насамперед і визначають високі показники. Найвищий продуктивний потенціал був обумовлений

на 51 % розвитком агротехнології і на 49 % впливом екологічних факторів [13].

Протягом останніх десяти років середні показники врожайності кукурудзи в Україні зросли з 3,90 до 5,37 т/га, хоча значна частина агропідприємств, які вирощують цю культуру, отримують урожаї на рівні 10 т/га і більше зерна [2, 5].

Дослідники стверджують, що в ґрунтово-кліматичних умовах Полісся найвищі показники врожайності серед зернових напівзубоподібних гібридів кукурудзи (10,8 т/га) забезпечує гібрид EXPM 021, серед зернових зубоподібних (9,2 т/га) – EXPM 015, серед силосних (58,2 т/га) – S 421 [17].

Ефективним підходом для фермерів з тваринницьким напрямом спеціалізації є застосування агротехнічних заходів, які сприяють отриманню високої врожайності і якості зеленої маси. Цю культуру можна вирощувати як у чистих посівах, так і змішаних. В умовах Півдня сумісні посіви з сорго цукровим і сорго-суданковими гібридами забезпечують 40–50 млн т зеленої маси, з горохом, чиною, викою ярою і озимою різко погіршується ріст кукурудзи, а із соєю, бобами, буркуном, люпином білим вона добре розвивається. Такі суміші за достатнього зволоження і на поливах не поступаються за виходом зеленої маси на 1 га і навіть переважають одновидові посіви кукурудзи [3, 9, 31].

Високі і стабільні врожаї зерна і зеленої маси кукурудзи можна отримати за умов застосування ефективних технологій вирощування, які включають оптимальні строки сівби, обґрунтовані норми висіву насіння, систему живлення, комплексний захист посівів від шкідливих організмів, що впливає на зміну показників висоти рослин, утворення кількості листків і качанів на рослині, площу листків і т. ін. [4, 10, 18, 26–29].

В. Д. Паламарчук стверджує, що ці лінійні розміри залежать від генетичних особливостей гібриду, групи стиглості та агротехніки вирощування. Збільшення тривалості вегетаційного періоду зумовлює їх зростання, а запізнення з строками

сівби – зниження, на що мають вплив різне забезпечення вологою і температурний режим. Низькорослі гібриди більш уражуються стебловими гнилями. Від цих параметрів залежить стійкість посівів до вилягання, придатність до механізованого збирання, якісний, швидкий і енергоощадний процес. Оптимальні параметри розташування качана визначають за тривалістю вегетаційного періоду в окремих груп генотипів. Для гібридів зернового типу рекомендовано мати висоту рослин 150–180 см і оптимальне (не менше ніж 50 см) прикріплення нижнього качана [14, 23].

Завдяки створенню нових гібридів силосного напряму використання із поліпшеними якостями, вітчизняні фермери зможуть продукувати 50–80 т/га зеленої маси (за вологості 70 %) і забезпечити стабільне виробництво кормів для підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин [1, 7, 8, 15, 16, 20].

Матеріали і методи. Польові досліді було закладено в сівозміні відділу насінництва та насіннезнавства Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України в 2024, 2025 рр.

Ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий поверхнево оглеєний легкосуглинковий. Показники за ДСТУ 4362:2004: вміст гумусу (за Тюрінім) – 1,7 %, сума ввібраних основ – 13,7 мг-екв на 100 г ґрунту, легкогідролізний азот (за Корнфілдом) – 89,6 мг/кг ґрунту, рухомий фосфор і обмінний калій (за Кірсановим) – відповідно 69,5 і 68,0 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину (рН_{сол} – 5,4) – слабокисла.

Площа дослідної ділянки – 30 м², облікової – 25 м². Повторність – чотириразова. Технологія вирощування кукурудзи – загальноприйнята для зони Західного Лісостепу. Попередник – озимі зернові. Спосіб сівби – широкорядний (70 см), норма висіву насіння – 75 тис. шт./га. У боротьбі з бур'янами на посівах кукурудзи застосовували досходовий гербіцид Дуал Голд (1,0–1,6 л/га) та

післясходовий Майстер Пауер (1,5 л/га). Фон мінерального живлення – N₁₂₀P₉₀K₉₀.

Визначення кормової продуктивності проводили на нових гібридах кукурудзи, внесених до «Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні», зокрема: ДН Кияхи (контроль), ДС Амага, ДН Ксена, ДН Ейдена (оригіатор – ДУ Інститут зернових культур НААН); 4111Ц, Аленаро (Монсанта Технолоджі ЛТД, США); Аркадіо, Арсантто (ЗАТБАУ ЛІНЦ еГен, Австрія).

Дослідження проведено згідно «Методикою проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні» [11] та «Основами наукових досліджень в агрономії» за В. О. Єщенком та ін. [12].

Облік урожаю зеленої маси проводили подільночно шляхом збирання рослин у снопи і їх зважування.

Погодні умови за роки досліджень мали свої особливості. Усі декади квітня 2024 р. характеризувалися вищими температурами та меншою кількістю опадів порівняно з середньобаторічними даними. Місячна температура становила 11,7 °С за середньобаторічної 7,4 °С, а кількість опадів – 44,9 мм за норми 51 мм. У першій і другій декадах травня опади були відсутніми – 1,8 і 1,7 мм (за 24 і 30 мм), у третій – дещо збільшилися – до 9,3 мм (31 мм). Середньомісячна температура червня була вищою на 3,4 °С, а кількість опадів становила 12,8 мм (66 % від середньобаторічної). У липні спостерігали таку ж тенденцію. Температурні умови всіх декад були вищими на 0,9–3,8 °С, а кількість опадів на 16,5 мм менша від середньобаторічних показників.

У травні 2025 р. температури були нижчими за норму в усі декади. Середньомісячна температура становила 10,6 °С (за норми 12,9 °С). Опадів випало 89,3 мм – трохи більше за норму (85 мм). У червні та липні спостерігали підвищені температури. Червень був дещо сухішим

(на 5,0 мм менше опадів), тоді як у першій декаді липня випала значна їх кількість – 174,5 мм.

Результати та обговорення. Висота рослин є важливою морфологічною ознакою, від якої залежить урожайність і якість зерна та зеленої маси. Цей біометричний показник визначається кількістю та довжиною міжвузлів, листків,

качанів на рослині і впливає на загальну характеристику гібриду, технологічні умови його вирощування, придатність до механізованого збирання.

За роки досліджень найнижчими були рослини гібриду ДН Кияхи (контроль) – 256 см, а найвищими – гібриду Аркадіо (280 см) (табл. 1). Різниця між гібридами за цим показником була в межах 8–24 см.

1. Висота рослин гібридів кукурудзи в фазі молочної стиглості (ВВСН 75) (2024, 2025 рр.), см

Гібрид	ФАО	Група стиглості	Рік				Середнє	
			2024		2025			
			см	± до контролю	см	± до контролю	см	± до контролю
ДН Кияхи – контроль	190	рс	253	-	258	-	256	-
ДН Амага	250	ср	262	9	265	7	264	8
ДН Ксена	290	ср	261	8	267	9	264	8
ДН Ейрена	330	сс	266	13	270	12	268	12
411Ц	350	сс	272	19	276	18	274	18
Аленаро	350	сс	270	17	274	16	272	16
Аркадіо	350	сс	278	25	281	23	280	24
Арсантто	370	сс	277	24	280	22	279	23
НІР _{0,05}			5,0		4,0		3,0	

Висота кріплення нижнього качана в гібридів була на рівні 96–115 см (табл. 2). Ми не спостерігали залежності між найбільшою висотою стебла кукурудзи і найвищим кріпленням першого нижнього качана. Так, у гібриду Аркадіо висота

рослини досягала 280 см, а кріплення нижнього качана – 101 см. У найнижчого гібриду (ДН Кияхи – контроль) за висоти рослин 256 см кріплення нижнього качана становило 101 см.

2. Висота кріплення нижнього качана гібридів кукурудзи в фазі молочної стиглості (ВВСН 75) (2024, 2025 рр.), см

Гібрид	ФАО	Група стиглості	Рік				Середнє	
			2024		2025			
			см	± до контролю	см	± до контролю	см	± до контролю
ДН Кияхи – контроль	190	рс	102	-	99	-	101	-
ДН Амага	250	ср	112	10	106	7	109	8
ДН Ксена	290	ср	96	-6	95	-4	96	-5
ДН Ейрена	330	сс	110	8	111	12	111	10
411Ц	350	сс	114	12	115	16	115	14
Аленаро	350	сс	110	8	113	14	112	11
Аркадіо	350	сс	99	-3	102	-3	101	0
Арсантто	370	сс	103	1	101	-2	102	1
НІР _{0,05}			1,0		1,4			

Загально визнано, що посіви кукурудзи, які формують оптимальну площу листової поверхні, забезпечують високі врожаї як зерна, так і зеленої маси.

За результатами наших досліджень, площа листової поверхні рослин гібридів у 2024 р. варіювала від 40,1 до 41,9 тис. м²/га, а в 2025 р. – 41,3–42,9 тис. м²/га (табл. 3). Середній показник за роки досліджень становив 40,7 тис. м²/га у ранньостиглого (ФАО 190) гібриду ДН Кияхи (контроль) і зростав на 0,5–0,6 тис. м²/га у

середньоранніх ДН Амага (ФАО 250), ДН Ксена (ФАО 290). Середньостиглий гібрид ДН Ейрена (ФАО 330) сформував площу листової поверхні в 2024 р. 41,0 тис. м²/га, у 2025 р. – 42,1 тис. м²/га. У середньостиглих гібридів 411Ц (ФАО 350) і Аленаро (ФАО 350) показники перевищували контроль (гібрид ДН Кияхи) на 1,1–1,2 тис. м²/га, а в середньостиглих Аркадіо (ФАО 350) і Арсантто (ФАО 370) – на 1,7 тис. м²/га.

3. Площа листової поверхні гібридів кукурудзи в фазі цвітіння волоті (ВВСН 65) залежно від групи стиглості (2024, 2025 рр.), тис. м²/га

Гібрид	ФАО	Група стиглості	Рік				Середнє	
			2024		2025			
			см	± до контролю	см	± до контролю	см	± до контролю
ДН Кияхи – контроль	190	рс	40,1	-	41,3	-	40,7	-
ДН Амага	250	ср	40,7	0,6	41,8	0,5	41,2	0,5
ДН Ксена	290	ср	40,6	0,5	41,9	0,6	41,3	0,6
ДН Ейрена	330	сс	41,0	0,9	42,1	0,8	41,6	0,9
411Ц	350	сс	41,3	1,2	42,3	1,0	41,8	1,1
Аленаро	350	сс	41,4	1,3	42,4	1,1	41,9	1,2
Аркадіо	350	сс	41,9	1,8	42,8	1,5	42,4	1,7
Арсантто	370	сс	41,8	1,7	42,9	1,6	42,4	1,7
НІР _{0,05}			0,4		0,4			

За результатами аналізів структури рослин, маса листків варіювала в межах 112–157 г/росл., стебла – 186–255 г/росл., качанів – 401–498 г/росл., однієї рослини – 699–910 г (табл. 4). Найвищу врожайність

зеленої маси забезпечили гібриди Аркадіо (63,7 т/га) і Арсантто (63,1 т/га). Порівняно з гібридом ДН Кияхи (контроль) різниця становила 2,7–10,3 т/га.

4. Урожайність зеленої маси кукурудзи залежно від біологічних особливостей гібриду (ВВСН 83) (середнє за 2024, 2025 рр.)

Гібрид	ФАО	Група стиглості	Маса, г				Урожайність зеленої маси	
			листіків	стебла	качанів	однієї рослини	т/га	± до контролю
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДН Кияхи – контроль	190	рс	112	186	401	699	53,4	-
ДН Амага	250	ср	138	196	467	801	56,1	2,7
ДН Ксена	290	ср	140	225	464	829	58,0	4,6
ДН Ейрена	330	сс	143	224	473	840	58,8	5,4
411Ц	350	сс	149	241	480	870	60,9	7,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Аленаро	350	сс	150	243	476	869	60,8	7,4
Аркадіо	350	сс	157	255	498	910	63,7	10,3
Арсантто	370	сс	155	251	495	901	63,1	9,7

НІР_{0,05}

1,1

Примітка. Густота рослин – 70 тис. шт./га. Фон мінерального живлення – N₁₁₀P₁₀₀K₈₀.

Хімічний склад зеленої маси (силос) залежав від біологічних особливостей гібриду, зокрема групи стиглості (табл. 5).

Вміст крохмалю варіював від 34,1 % (контроль – гібрид ДН Кияхи) до 38,6 % (Аркадіо). Найвищим рівнем протеїну характеризувалися середньостиглі гібриди:

411Ц, Аленаро, Аркадіо і Арсантто – 10,1–10,7 %, жиру – 1,7–2,0 %. Достовірні відмінності між гібридами були за вмістом сирової золи (5,3–7,1 %), клітковини (22,3–25,1) і целюлози (25,3–28,4 %) та недостовірні – за геміцелюлозою (26,6–28,1 %) (НІР_{0,05} = 1,5).

5. Хімічний склад зеленої маси кукурудзи залежно від біологічних особливостей гібриду у фазі ВВСН 83 (середнє за 2024, 2025 рр.), %

Гібрид	Крохмаль	Сирі				Целюлоза	Гемі-целюлоза
		протеїн	жир	зола	клітковина		
ДН Кияхи (контроль)	34,1	8,8	1,7	5,3	22,3	25,3	26,6
ДН Амага	35,2	9,3	1,7	6,1	22,9	26,0	26,9
ДН Ксена	35,3	9,4	1,8	6,0	22,8	26,8	26,8
ДН Ейрена	36,8	9,7	1,9	6,5	23,0	27,4	27,3
411Ц	37,0	10,1	1,9	6,7	23,1	27,9	27,7
Аленаро	37,3	10,3	2,0	6,8	23,8	27,7	27,5
Аркадіо	38,6	10,5	2,0	7,0	24,8	28,1	28,0
Арсантто	38,5	10,7	2,0	7,1	25,1	28,4	28,1

НІР_{0,05}

0,2

0,4

0,3

0,2

0,3

0,5

1,5

Примітка. Макростадія 8 – дозрівання зерна, ВВСН 83 – молочно-воскова стиглість.

Висновки. Ґрунтово-кліматичні умови Передкарпаття з достатньою кількістю опадів та температурним режимом за дотримання інтенсивної технології вирощування забезпечують високі показники структури рослин гібридів кукурудзи середньоранньої та середньостиглої груп: висоту рослин – 256–280 см, кріплення нижнього качана – 96–115 см, площу листової поверхні – 40,7–42,4 тис. м²/га, що сприяє отриманню високої врожайності зеленої маси – 53,4–63,7 т/га.

Правильний вибір гібриду суттєво впливає на хімічний склад зеленої маси

(силос). Для її згодовування найвищу енергетичну цінність забезпечують гібриди ФАО 190–290, які мають нижчу врожайність порівняно з пізніми, однак частка качанів у зеленому кормі вища. Для заготівлі силосу високої якості цінними є гібриди з вищим індексом (ФАО 330–370).

Зелена маса (силос) гібридів кукурудзи, зібрана у фазі молочно-воскової стиглості (ВВСН 83), характеризувалася високою поживною цінністю: вміст крохмалю – 34,1–38,6 %, сирового протеїну – 8,8–10,7, жиру – 1,7–2,0, золи – 5,3–7,1, клітковини – 22,3–25,1 %, целюлози – 25,3–28,4 %, геміцелюлози – 26,6–28,1 %.

Список використаної літератури

1. Влашук А. М., Колпакова О. С., Конашук О. П. Вплив строків сівби на продуктивність та якість

References

1. Vlashchuk A. M., Kolpakova O. S., Konashchuk O. P. The influence of sowing dates on the productivity and grain quality of corn hybrids under

зерна гібридів кукурудзи в умовах зрошення. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 3. С. 89–95.

2. Вожегова Р. А., Белов Я. В. Удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах зрошення Півдня України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 2 (102). С. 41–47. DOI: 10.31521/2313-092X/2019-2(102)-6.

3. Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на продуктивність гібридів кукурудзи / О. І. Лен та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 2. С. 52–58. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.06>.

4. Гангур В. В., Єремко Л. С., Руденко В. В. Вплив елементів технології вирощування на формування продуктивності гібридів кукурудзи різних груп стиглості. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 37–43. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.6>.

5. Гетман Н. Я. Формування врожаю кукурудзи залежно від густоти стояння рослин за мінерального фону живлення. *Сільське господарство та лісівництво*. 2024. № 33. С. 55–65. DOI: 10.37128/2707-5826-2024-2-5.

6. Грабовський М. Б. Продуктивність кукурудзи на силос та вихід біогазу залежно від густоти стояння рослин. *Наукові горизонти*. 2019. № 7 (80). С. 15–21. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-80-7-15-21.

7. Каленська С. М., Таран В. Г., Данилів П. О. Особливості формування урожайності гібридів кукурудзи залежно від удобрення, густоти стояння рослин та погодних умов. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 101. С. 42–48. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/101_2018/9.pdf (дата звернення: 06.05.2025).

8. Камінський В. Ф., Асанішвілі Н. М. Економічна ефективність технологій вирощування кукурудзи різного рівня інтенсивності. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 3. С. 27–34. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-3(107)-4.

9. Килимнюк О. І. Аналіз хімічного складу зерна кукурудзи та перспективи використання в годівлі свиней відходів її переробки на спирт і біоетанол. *Корми і кормовиробництво*. 2013. Вип. 77. С. 300–307.

10. Контролювання бур'янового компоненту у посівах кукурудзи за використання страхових гербіцидів / О. В. Гурманчук та ін. *Наукові горизонти*. 2020. № 07 (92). С. 53–58. DOI: 10.33249/2663-2144-2020-92-7-53-58.

11. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні / за ред. Ткачик С. О. Вінниця : ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 82 с. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5b7d6a4993544.pdf> (дата звернення: 02.05.2025).

12. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко та ін. ; за ред. В. О. Єщенка. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К'», 2014. 332 с.

13. Оцінка залежності між параметрами

irrigated conditions. *Ahroekologichnyi zhurnal*. 2017. No. 3. P. 89–95.

2. Vozhehova R. A., Bielov Ya. V. Improving the cultivation of corn hybrids under irrigation in the South of Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2019. Issue 2 (102). P. 41–47. DOI: 10.31521/2313-092X/2019-2(102)-6.

3. The effect of fertilization system and primary soil tillage on the productivity of corn hybrids / O. I. Len et al. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2021. No. 2. P. 52–58. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.06>.

4. Hanhur V. V., Yermenko L. S., Rudenko V. V. The impact of cultivation technology elements on productivity formation in maize hybrids of different maturity groups. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2021. No. 117. P. 37–43. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.6>.

5. Hetman N. Ya. Crop formation corn depends on standing density plants by the mineral background nutrition. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo*. 2024. No. 33. P. 55–65. DOI: 10.37128/2707-5826-2024-2-5.

6. Hrabovskyi M. B. Productivity of silage corn and output of biogas depending on the plants density. *Naukovi horyzonty*. 2019. No. 7 (80). P. 15–21. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-80-7-15-21.

7. Kalenska S. M., Taran V. H., Danyliv P. O. Features of yield formation in corn hybrids depending on fertilization, plant density and weather conditions. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2018. No. 101. P. 42–48. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/101_2018/9.pdf (last accessed: 06.05.2025).

8. Kaminskyi V. F., Asanishvili N. M. Economic efficiency of maize growing technologies of different levels of intensity. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2020. Issue 3. P. 27–34. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-3(107)-4.

9. Kylymniuk O. I. Analysis of the chemical composition of corn grain and the prospects for using in pig feeding the waste from its processing into alcohol and bioethanol. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2013. Issue 77. P. 300–307.

10. Control of weed component in maize crops when applying postemergent herbicides / O. V. Hurmanchuk et al. *Naukovi horyzonty*. 2020. No. 07 (92). P. 53–58. DOI: 10.33249/2663-2144-2020-92-7-53-58.

11. Methodology for conducting an examination of plant varieties of the grass, grain and legume groups for suitability for distribution in Ukraine / za red. Tkachyk S. O. Vinnytsia : FOP Korzun D. Yu., 2016. 82 p. URL: <https://sops.gov.ua/uploads/page/5b7d6a4993544.pdf> (last accessed: 02.05.2025).

12. Fundamentals of scientific research in agronomy / V. O. Yeshchenko et al. ; za red. V. O. Yeshchenka. Vinnytsia : PP «TD «Edelveis i K'», 2014. 332 p.

13. Evaluation of correlation between maize yield parameters and landscape diversity indicators / A. A. Zymarioieva et al. *Naukovi horyzonty*. 2020. No.

врожайності кукурудзи та показниками ландшафтного різноманіття / А. А. Зимарова та ін. *Наукові горизонти*. 2020. № 01 (86). С. 29–38. DOI: 10.33249/2663-2144-2020-86-1-29-38.

14. Паламарчук В. Д. Вплив строків сівби на лінійні розміри рослин гібридів зернової кукурудзи. *Наукові горизонти*. 2018. № 2 (65). С. 35–41.

15. Поляков В. І. Особливості формування якісних показників зерна кукурудзи залежно від комплексу елементів технології вирощування. *Агробіологія*. 2020. № 2. С. 132–138.

16. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від різних норм внесення мінеральних добрив у Західному Лісостепу України / О. П. Волощук та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 68 (І). С. 51–66. DOI: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-4.

17. Продуктивність зернових та силосних гібридів кукурудзи в умовах Полісся / О. Б. Овезмирадова та ін. *Наукові горизонти*. 2019. № 12 (85). С. 48–52. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-85-12-48-52.

18. Саверин І. В., Качмар О. Й. Продуктивність кукурудзи за різних систем удобрення в короткоротаційних сівозмінах. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2023. Вип. 73 (2). С. 91–109. DOI: 10.32636/01308521.2023-(73)-2-7.

19. Сенчина Ю. Переваги і ризики вирощування кукурудзи. *Агронаука і практика*. 2024. Вип. 3, ч. 4. С. 32–37. DOI: 10.32636/agroscience.2024-(3)-4-4.

20. Скакун В. М., Марченко Т. Ю. Структура врожаю гібридів кукурудзи залежно від елементів агротехнології. *Аграрні інновації*. 2022. № 16. С. 135–142. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.16.21>.

21. Ярош Я. Д., Кухарець М. М., Кухарець В. В. Моніторинг потенціалу побічної біомаси зернових культур для енергетичних потреб в Україні. *Наукові горизонти*. 2019. № 9 (82). С. 64–72. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-82-9-64-72.

22. Current Arable Farming Systems in the Czech Republic – Agronomic Measures Adapted to Soil Protection and Climate Change / V. Smutný et al. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2018. Vol. 83, no. 1. P. 11–16. URL: <https://acs.agr.hr/acs/index.php/acs/article/view/1335> (last accessed: 06.05.2025).

23. Efficiency of microfertilizer oracle multicomplex in corn cultivation technology / M. Pashchak et al. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24, no. 12. P. 25–31. DOI: 10.48077/scihor.24(12).2021.25-31.

24. Lavrynenko Yu. O., Vozhegova R. A., Hozh O. 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. Vol. 3, no. 1. P. 55–60. DOI: <https://doi.org/10.15407/agrisp3.01.055>.

25. Palamarchuk V., Krychkovskiy V., Skakun M. Study of the efficiency of growing maize for silage for processing into biogas and digestate. *Scientific Horizons*. 2024. Vol. 27, no. 1. P. 54–61. DOI:

10.33249/2663-2144-2020-86-1-29-38.

14. Palamarchuk V. D. Influence of sowing dates on the linear sizes of corn hybrids. *Naukovi horyzonty*. 2018. No. 2 (65). P. 35–41.

15. Poliakov V. I. Features of quality indicators of corn grain formation depending on the complex of elements of growing technology. *Ahrobiolohiia*. 2020. No. 2. P. 132–138.

16. Productivity of maize hybrids in the western Forest-Steppe of Ukraine depending on different norms of mineral fertilizer application / O. P. Voloshchuk et al. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2020. Issue 68 (I). P. 51–66. DOI: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-4.

17. Productivity of corn and silage hybrids of maize in the conditions of Polissya / O. B. Ovezmyradova et al. *Naukovi horyzonty*. 2019. No. 12 (85). P. 48–52. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-85-12-48-52.

18. Saveryn I. V., Kachmar O. Y. Corn productivity under different fertilizer systems in short-rotation crop rotations. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2023. Issue 73 (2). P. 91–109. DOI: 10.32636/01308521.2023-(73)-2-7.

19. Senchyna Yu. Advantages and risks of growing corn. *Ahronauka i praktyka*. 2024. Issue 3, part 4. P. 32–37. DOI: 10.32636/agroscience.2024-(3)-4-4.

20. Skakun V. M., Marchenko T. Yu. Structure of yield of corn hybrids depending on elements of agrotechnology. *Ahrarni innovatsii*. 2022. No. 16. P. 135–142. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.16.21>.

21. Yarosh Ya. D., Kukharets M. M., Kukharets V. V. Monitoring of by-product biomass potential for energy needs in Ukraine. *Naukovi horyzonty*. 2019. No. 9 (82). P. 64–72. DOI: 10.33249/2663-2144-2019-82-9-64-72.

22. Current Arable Farming Systems in the Czech Republic – Agronomic Measures Adapted to Soil Protection and Climate Change / V. Smutný et al. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 2018. Vol. 83, no. 1. P. 11–16. URL: <https://acs.agr.hr/acs/index.php/acs/article/view/1335> (last accessed: 06.05.2025).

23. Efficiency of microfertilizer oracle multicomplex in corn cultivation technology / M. Pashchak et al. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24, no. 12. P. 25–31. DOI: 10.48077/scihor.24(12).2021.25-31.

24. Lavrynenko Yu. O., Vozhegova R. A., Hozh O. 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. Vol. 3, no. 1. P. 55–60. DOI: <https://doi.org/10.15407/agrisp3.01.055>.

25. Palamarchuk V., Krychkovskiy V., Skakun M. Study of the efficiency of growing maize for silage for processing into biogas and digestate. *Scientific Horizons*. 2024. Vol. 27, no. 1. P. 54–61. DOI:

10.48077/scihor1.2024.54.

26. Shynkaruk L., Lykhochvor V. Effect of Desiccant Application on Pre-Harvest Humidity of Medium-Early Hybrid LG 3258 Corn in Western Forest-Steppe Conditions. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24, no. 12. P. 32–38. DOI: 10.48077/scihor.24(12).2021.32-38.

27. Shynkaruk L., Lykhochvor V. Influence of fertilization and foliar feeding on maize grain qualitative indicators. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11, no. 6. P. 113–116. DOI: 10.15421/2021_232.

28. Soil physical properties, nitrogen uptake and grain quality of maize (*Zea mays* L.) as affected by tillage systems and nitrogen application / A. Wasaya et al. *Italian Journal of Agronomy*. 2018. Vol. 13. P. 324–331. DOI: 10.4081/ija.2018.1197.

29. Subedi S., Neupane S. Antifungal assessment of plant extracts, biocontrol agents and fungicides against *Fusarium verticillioides* (Sacc.) causing ear rot of maize. *Journal of Agricultural Science*. 2021. XXXII (1). P. 133–138. DOI: 10.15159/jas.21.16.

30. Urrea J., Alkorta I., Garbisu C. Potential benefits and risks for soil health derived from the use of organic amendments in agriculture. *Agronomy*. 2019. Vol. 9, issue 9, article number 542. DOI: 10.3390/agronomy9090542.

31. West Ja. R., Ruark M. D., Shelley K. B. Sustainable intensification of corn silage cropping systems with winter rye. *Agronomy for Sustainable Development*. 2020. No. 40 (2). 11 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00615-6>.

10.48077/scihor1.2024.54.

26. Shynkaruk L., Lykhochvor V. Effect of Desiccant Application on Pre-Harvest Humidity of Medium-Early Hybrid LG 3258 Corn in Western Forest-Steppe Conditions. *Scientific Horizons*. 2021. Vol. 24, no. 12. P. 32–38. DOI: 10.48077/scihor.24(12).2021.32-38.

27. Shynkaruk L., Lykhochvor V. Influence of fertilization and foliar feeding on maize grain qualitative indicators. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11, no. 6. P. 113–116. DOI: 10.15421/2021_232.

28. Soil physical properties, nitrogen uptake and grain quality of maize (*Zea mays* L.) as affected by tillage systems and nitrogen application / A. Wasaya et al. *Italian Journal of Agronomy*. 2018. Vol. 13. P. 324–331. DOI: 10.4081/ija.2018.1197.

29. Subedi S., Neupane S. Antifungal assessment of plant extracts, biocontrol agents and fungicides against *Fusarium verticillioides* (Sacc.) causing ear rot of maize. *Journal of Agricultural Science*. 2021. XXXII (1). P. 133–138. DOI: 10.15159/jas.21.16.

30. Urrea J., Alkorta I., Garbisu C. Potential benefits and risks for soil health derived from the use of organic amendments in agriculture. *Agronomy*. 2019. Vol. 9, issue 9, article number 542. DOI: 10.3390/agronomy9090542.

31. West Ja. R., Ruark M. D., Shelley K. B. Sustainable intensification of corn silage cropping systems with winter rye. *Agronomy for Sustainable Development*. 2020. No. 40 (2). 11 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00615-6>.