

УДК 628.1(477.72)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.12>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УКРАЇНІ

**Морозов О.В.** – д.с.-г.н., професор, професор кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Морозова О.С.** – к.е.н., доцент, доцент кафедри готельно-ресторанного та туристичного бізнесу й іноземних мов,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Іванів М.О.** – к.с.-г.н., доцент, в. о. завідувача кафедри рослинництва та агроінженерії, Херсонський державний аграрно-економічний університет

**Керімов А.Н.** – к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри рослинництва та агроінженерії, Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті досліджено ефективність вирощування кукурудзи на зерно, у тому числі в умовах зрошення. Розглянуто показники ефективності вирощування кукурудзи на зерно, а саме посівні площі, валовий збір, урожайність. У 2019 році в Україні найбільша урожайність кукурудзи на зерно була отримана в Хмельницькій (99,2 ц/га), Волинській (92,2 ц/га), Тернопільській (90,9 ц/га), Вінницькій (87,3 ц/га), Житомирській (84,1 ц/га), Київській (84,7 ц/га) та Херсонській (83,7 ц/га) областях. Варто відзначити, що отримання проекційної урожайності в Херсонській області можливо лише за умов зрошення.

Проаналізовано показники ефективності вирощування кукурудзи на зерно в господарствах різних форм власності й за площею вирощування. Установлено, що найбільша урожайність кукурудзи на зерно простежується в сільськогосподарських підприємствах (70,4 ц/га). У господарствах населення урожайність кукурудзи на зерно у 2019 році становила лише 50,0 ц/га. Проведений аналіз із застосуванням методу групування сільськогосподарських підприємств за їх величиною свідчить, що найбільша урожайність кукурудзи на зерно спостерігається в сільськогосподарських підприємствах з площею 2000,0 га й більше (83,5–86,3 ц/га). Таке ресурсозабезпечення на гектар площі у великих сільськогосподарських підприємствах свідчить на користь інтенсифікації виробництва.

В умовах недостатнього й нестійкого зволоження зрошенню належить головна роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур. Аналіз узагальнених даних досліджень за 2019 рік щодо врожайності кукурудзи на зерно на зрошуваних і незрошуваних землях свідчить, що коефіцієнт ефективності зрошення в Степовій зоні вищий, ніж в інших зонах України. Це свідчить, що отримання сільськогосподарської продукції в Степовій зоні відбувається при значному находженні теплових ресурсів і найменшій в Україні кількості опадів.

За таких умов ведення землеробства в Степовій зоні України знаходиться на межі постійного ризику, а строкатість урожайності сільськогосподарських культур за роками дуже велика. Доцільність зрошення кукурудзи на зерно необхідно розглядати відповідно до кліматичних умов та еколого-агроекологічного стану земель.

**Ключові слова:** ефективність, кукурудза на зерно, посівні площі, валовий збір, урожайність, зрошення.

**Morozov O.V., Morozova O.S., Ivaniv M.O., Kerimiv A.N. Efficiency of growing corn for grain in Ukraine**

The article investigates the efficiency of growing corn for grain, including under irrigation. Natural and economic conditions of Ukraine allow us not only to meet the domestic needs for corn grain, but also to significantly increase its export potential. Indicators of efficiency of corn cultivation for grain, namely sown areas, gross harvest, productivity are considered. In 2019, the highest grain yield in Ukraine was obtained in Khmelnytsky (99.2 c / ha), Volyn (92.2 c / ha), Ternopil (90.9 c / ha), Vinnytsia (87.3 c / ha), Zhytomyr (84.1 c / ha), Kyiv (84.7 c / ha) and Kherson (83.7 c / ha) oblasts. It should be noted that obtaining the project yield in the Kherson region is possible only under irrigation. Indicators of efficiency of corn cultivation for grain on

farms of different forms of ownership and by area of cultivation are analyzed. It is established that the highest yield of corn for grain is observed in agricultural enterprises (70.4 c / ha). In households, the yield of corn for grain in 2019 was only 50.0 kg / ha. The analysis using the method of grouping of agricultural enterprises by their size shows that the highest yield of corn for grain is observed in agricultural enterprises with an area of 2000.0 ha and more (83.5-86.3 c / ha). Sufficient resource supply per hectare of area in large agricultural enterprises indicates in favor of intensification of production. In the conditions of insufficient and unstable moisture, irrigation plays a major role in increasing crop yields. Analysis of generalized research data of 2019 on corn yield for grain on irrigated and non-irrigated lands shows that the coefficient of irrigation efficiency in the Steppe zone is higher than in other areas of Ukraine. This indicates that the production of agricultural products in the steppe zone occurs significant thermal resources and the lowest amount of precipitation in Ukraine. Under such conditions, farming in the steppe zone of Ukraine is on the verge of constant risk, and the range of crop yields over the years is very wide. The expediency of irrigating corn for grain should be considered in accordance with the climatic conditions as well as ecological and agro-ameliorative condition of lands.

**Key words:** efficiency, corn for grain, sown areas, gross harvest, yield, irrigation.

**Постановка проблеми.** Кукурудза займає лідируючі позиції в сучасному світовому землеробстві, що пояснюється її широким застосуванням і високою врожайністю. Вона є більш високоенергетичним кормом порівняно з пшеницею, ячменем і вівсом. Зерно кукурудзи добре підходить для годування всіх видів тварин і птахів. Крім того, з ростом цін на енергоресурси підвищився інтерес до використання зерна кукурудзи як найбільш дешевого матеріалу для виробництва біоетанолу. Тому не дивно, що ще у 2019 році у світі під цю культуру було виділено 192 млн. га посівних площ, що на 3 млн. більше, ніж у 2018 році [1; 2].

За даними Міністерства сільського господарства США (USDA), лідерами по виробництву кукурудзи є США, Китай і Бразилія, на які припадає 48% світових площ. США займає таку позицію завдяки високій врожайності, яка в минулому році становила 10,5 т/га. Усього американськими аграріями з площі 33,1 млн. га було зібрано 347 млн. тонн зерна, що становить близько 33% від світового виробництва. Китай займає другу позицію в рейтингу завдяки значним площам. У 2019 році китайські аграрії збрали 254 млн. тонн зерна з площі 41 млн га. У Бразилії під кукурудзу виділили 18,1 млн га й збрали 101 млн тонн зерна (таблиця 1) [2; 3].

Таблиця 1

## Групування країн Світу за виробництвом кукурудзи на зерно у 2019 році

Посівна площа			Валовий збір			Урожайність		
№ з/п	країна	тис. га	№ з/п	країна	тис. тонн	№ з/п	країна	т/га
1	Китай	41000	1	США	347006	1	Туреччина	11,5
2	США	33109	2	Китай	254000	2	США	10,5
3	Бразилія	18100	3	Бразилія	101000	3	Канада	10,0
4	Індія	9500	4	ЄС	64560	4	Аргентина	8,2
5	ЄС	8594	5	Аргентина	50000	5	Єгипет	8,0
6	Мексика	6800	6	Україна	35500	6	ЄС	7,5
7	Нігерія	6500	7	Індія	29000	7	Україна	7,2
8	Аргентина	6100	8	Мексика	25000	8	Сербія	7,1
9	Україна	4900	9	ЮАР	14000	9	Китай	6,2
10	Танзанія	4200	10	Росія	14000	10	Росія	5,7
...	...	...	...	...	...	...	...	...
Світ загалом		191510	Світ загалом		1102064	Світ загалом		6,0

Україна в рейтингу країн Світу за площами посіву кукурудзи на зерно – на 9 місці, за валовим збором – на 6 місці, а за рівнем урожайності – на 7 місці (таблиця 1). Хоча сьогодні в це важко повірити, але на початку 2000-х років обсяг виробництва кукурудзи в країні становив близько 3,0 млн. тонн, а вже у 2019 р. було зібрано 29,2 млн. тонн.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання вирощування кукурудзи на зерно, у тому числі на зрошуваних землях, в Україні висвітлено в працях багатьох вітчизняних дослідників, зокрема Лавриненко Ю.О., Вожегової Р.А., Аверчева О.В., Коковіхіна С.В., Писаренка П.В., Іваніва М.О., Михайленко І.В., Найдьонова В.Г. та інших [4, 5, 6, 7, 10, 11].

**Постановка завдання.** Інформаційну базу дослідження становлять дані статистичних звітностей, ретроспективних матеріалів Державної служби статистики України, Інституту зрошуваного землеробства НААН, Херсонського державного аграрно-економічного університету й матеріали власних досліджень. Опрацювання й візуалізація статистичної, інформації та результатів дослідження здійснювалося за допомогою пакетів програм Microsoft Excel.

У роботі використано комплекс загальнонаукових і спеціальних, емпіричних і теоретичних методів дослідження: *історичний* – для ретроспективного узагальнення наукових досягнень вітчизняних учених щодо підвищення ефективності вирощування кукурудзи на зерно в сучасних умовах господарювання; *аналітичний* – для аналізу показників ефективності вирощування кукурудзи на зерно; *групування* – для аналізу сільськогосподарських підприємств за їх величиною; *системний аналіз і підхід* для комплексного аналізу стану й вивчення закономірностей зв'язку ефективності вирощування кукурудзи на зерно в умовах зрошення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Природно-економічні умови України дають змогу не тільки забезпечити внутрішні потреби в зерні кукурудзи, а й значно наростити її експортний потенціал.

У структурі всіх посівних площ (зернові та зернобобові) в Україні площа кукурудзи на зерно становить 4986,9 тис. га (32,6%) (рис. 1а), при валовому зборі 358800,5 тис. ц (47,75%) (рис. 2а). На зрошуваних землях у структурі посівних площ (зернові та зернобобові) в Україні площа кукурудзи на зерно становить 58,7 тис. га (32,12%) (рис. 1б), при валовому зборі 5642,1 тис. ц (51,60%) (рис. 2б).

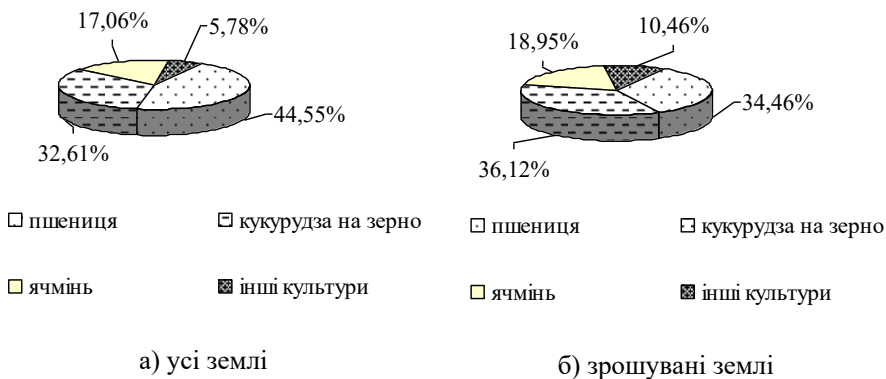


Рис. 1. Структура посівних площ зернових і зернобобових культур в Україні (2019 рік)

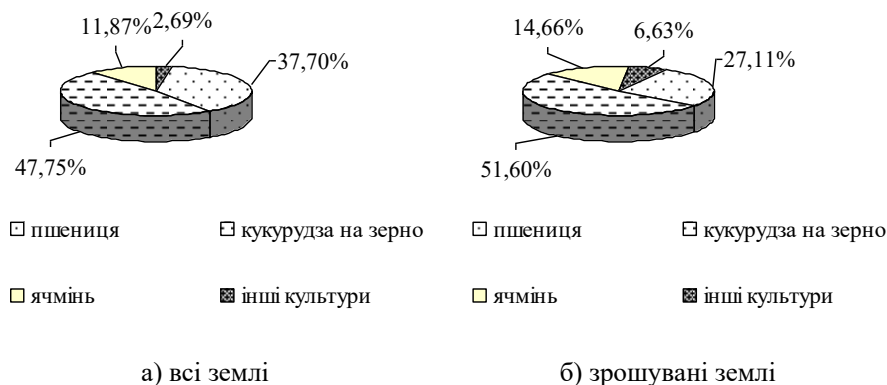


Рис. 2. Структура валового збору зернових і зернобобових культур в Україні (2019 рік)

Для оцінки загального стану вирощування кукурудзи на зерно в Україні розглянуто зміну посівних площ, валового збору й урожайності в динаміці. За період охоплений дослідженнями (1990–2019 рр.) виявлена тенденція до збільшення посівних площ і, відповідно, валового збору кукурудзи на зерно в Україні (рис. 3).

Динамічним фактором, що визначає рівень ефективності вирощування кукурудзи на зерно, є урожайність. У 2019 році в Україні найбільша урожайність кукурудзи на зерно була отримана у Хмельницькій (99,2 ц/га), Волинській (92,2 ц/га), Тернопільській (90,9 ц/га), Вінницькій (87,3 ц/га), Житомирській (84,1 ц/га), Київській (84,7 ц/га) та Херсонській (83,7 ц/га) областях (рис. 3). Варто відзначити, що отримання проектної урожайності в Херсонській області можливо лише за умов зрошення.

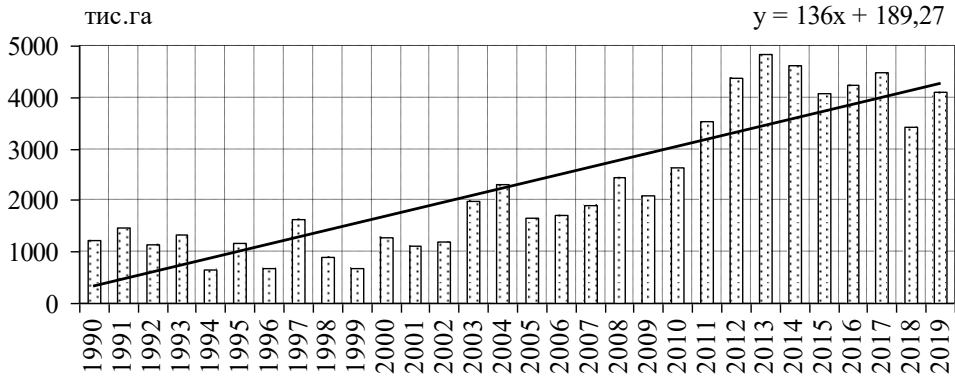
Рівень урожайності не лише характеризує рівень культури землеробства, а й відображає результат інтенсифікації виробництва та її економічну доцільність. Останнє підтверджують результати групування сільськогосподарських підприємств за розмірами зібраної площі кукурудзи на зерно у 2019 році (таблиці 2, 3).

Найбільша врожайність кукурудзи на зерно простежується в сільськогосподарських підприємствах (70,4 ц/га). У господарствах населення врожайність кукурудзи на зерно у 2019 році становила лише 50,0 ц/га (таблиця 2).

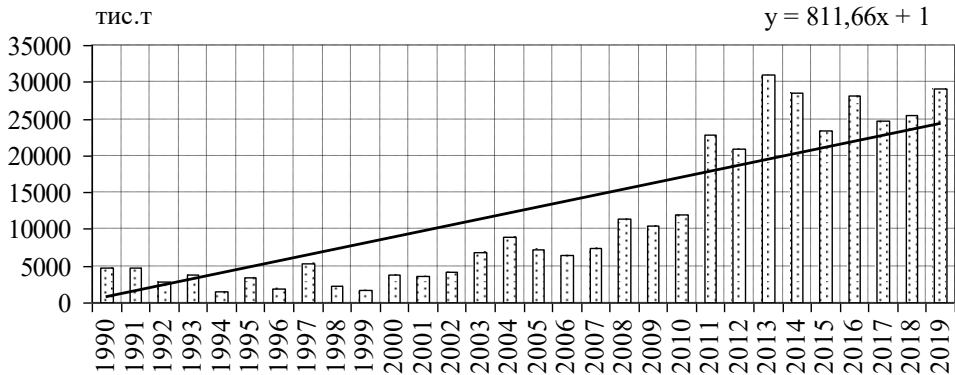
Проведений аналіз із застосуванням методу групування сільськогосподарських підприємств за їх величиною свідчить, що найбільша врожайність кукурудзи на зерно спостерігається в сільськогосподарських підприємствах з площею 2000,0 га й більше (83,5–86,3 ц/га) (таблиця 3). Таке ресурсозабезпечення на гектар площі у великих сільськогосподарських підприємствах свідчить на користь інтенсифікації виробництва.

У господарствах населення через нестачу добрив, гербіцидів та інших матеріально-технічних засобів порушується технологія вирощування кукурудзи на зерно. Не завжди дотримуються рекомендовані науково обґрунтовані рекомендації щодо обробітку та норми внесення добрив [9].

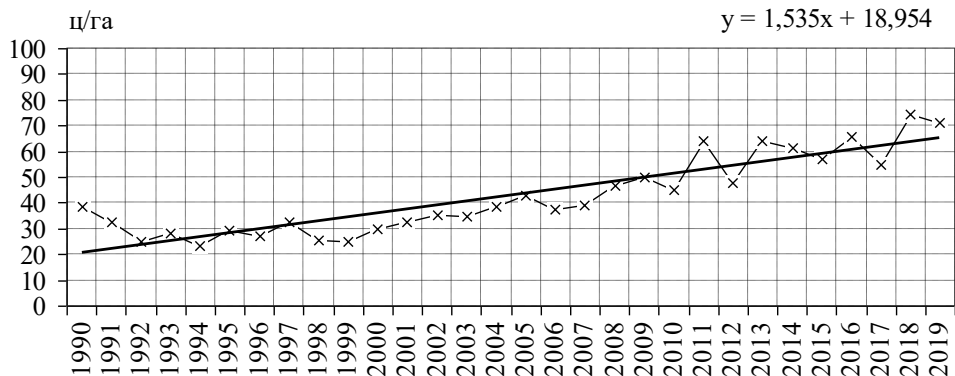
Господарства населення здатні забезпечити високоефективне виробництво кукурудзи на зерно, але без допомоги держави їм не обійтись, як це робиться в інших країнах, зокрема в США, де великі сільськогосподарські підприємства становлять лише 20%, а фермерські господарства – 80%, незважаючи на переваги в усіх напрямках великих сільськогосподарських підприємств, країни Заходу та США сприяють розвиткові фермерських господарств [9].



а) зібрана площа



б) валовий збір



в) урожайність

Рис. 3. Динаміка посівних площ, валового збору й урожайності кукурудзи на зерно в Україні

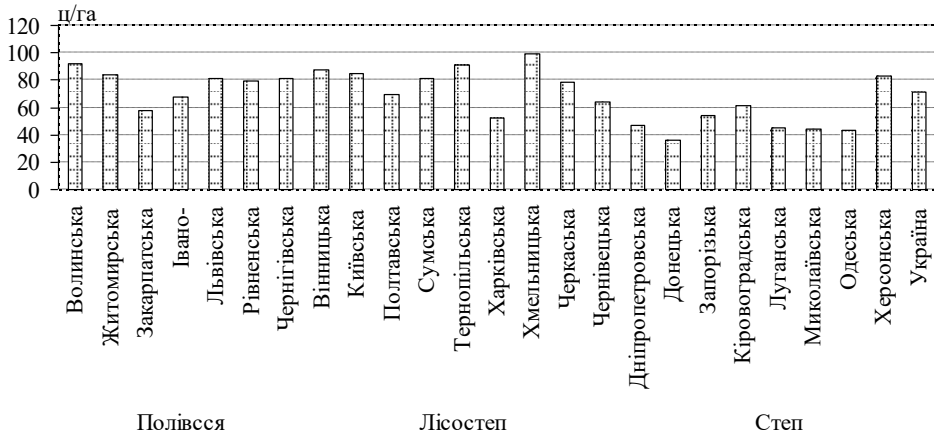


Рис. 4. Урожайність кукурудзи на зерно в Україні (станом на 1 листопада 2019 року<sup>1</sup>)

<sup>1</sup>Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях

Таблиця 2

### Збір урожаю кукурудзи на зерно в Україні (станом на 1 листопада 2019 року<sup>1</sup>)

Зони	Господарства всіх категорій			Сільськогосподарські підприємства			Господарства населення		
	площа зібрана, тис. га	обсяг виробництва, тис. ц	урожайність, ц з 1 га зібраної площі	площа зібрана, тис. га	обсяг виробництва, тис. ц	урожайність, ц з 1 га зібраної площі	площа зібрана, тис. га	обсяг виробництва, тис. ц	урожайність, ц з 1 га зібраної площі
Полісся	685,7	54677	79,7	581,4	49222	84,7	104,3	5455,6	53,3
Лісостеп	2353	182153	77,4	1938,1	157503	81,3	414,9	24650	59,4
Степ	1054,1	54771,5	52,0	546,2	33549	61,4	507,9	21223	41,8
Україна	4092,8	291601,2	71,2	3065,7	240273,3	78,4	1027,1	51327,9	50,0

<sup>1</sup>Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях.

Джерело: складено автором на основі даних Державного комітету статистики України.

В умовах недостатнього й нестійкого зволоження зрошенню належить головна роль у підвищенні врожайності сільськогосподарських культур. Доцільність зрошення кукурудзи на зерно необхідно розглядати відповідно до кліматичних умов та еколого-агроекономічного стану земель [4].

Таблиця 3

**Групування підприємств за розмірами зібраної площі  
кукурудзи на зерно в Україні у 2019 році<sup>1</sup>**

	Кількість підприємств		Обсяг виробництва <sup>2</sup>		Урожайність, ц з 1 га
	одиниць	у % до загальної кількості	тис. т	у % до загального обсягу виробництва	
<b>Підприємства</b>	<b>15170</b>	<b>100,0</b>	<b>30664,4</b>	<b>100,0</b>	<b>77,7</b>
з них із площею, га					
до 100,00	9317	61,4	1927,2	6,3	60,0
100,01–200,00	2003	13,2	2013,0	6,6	68,7
200,01–500,00	2037	13,4	4823,2	15,7	74,3
500,01–1000,00	972	6,4	5205,7	17,0	77,3
1000,01–2000,00	512	3,4	5598,1	18,3	79,1
2000,01–3000,00	153	1,0	3074,4	10,0	83,5
Більше ніж 3000,00	176	1,2	8022,8	26,1	86,3

<sup>1</sup> Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях.

<sup>2</sup> Обсяг виробництва наведено в масі після доробки.

Таблиця 4

**Коефіцієнт ефективності зрошення при вирощуванні  
кукурудзи на зерно в Україні (станом на 2019 рік)<sup>1</sup>**

Адміністративні області	Господарства всіх категорій			Зрошення			Неполивні землі			Коефіцієнт ефективності зрошення <sup>2</sup>
	площа зібрана, тис. га	обсяг виробництва, тис. ц	урожайність, ц з 1 га зібраної площі	площа зібрана, тис. га	обсяг виробництва, тис. ц	урожайність, ц з 1 га зібраної площі	площа зібрана, тис. га	обсяг виробництва, тис. ц	урожайність, ц з 1 га зібраної площі	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Полісся, Лісостеп										
Житомирська	207,6	17464,2	84,1	0,2	20,1	110,7	207,4	17444,1	84,1	<b>1,32</b>
Вінницька	412,3	35749,0	86,7	0,9	76,6	89,8	411,4	35672,4	86,7	<b>1,03</b>
Полтавська	661,7	46175,2	69,8	1,7	128,9	73,8	660,0	46046,3	69,8	<b>1,06</b>
Харківська	274,8	14800,3	53,8	1,0	72,3	73,6	273,8	14728,0	53,8	<b>1,37</b>
Степ										
АР Крим	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дніпропетровська	316,3	15346,5	48,5	6,5	647,2	100,3	309,8	14699,3	47,4	<b>2,12</b>
Донецька	59,8	2173,3	36,3	0,5	23,6	46,3	59,3	2149,7	36,3	<b>1,28</b>
Запорізька	33,8	1856,9	54,9	8,9	951,6	107,5	24,9	905,3	36,4	<b>2,95</b>

Закінчення табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кіровоградська	384,4	24190,8	62,9	0,1	4,7	75,7	384,3	24186,1	62,9	<b>1,28</b>
Луганська	61,6	2773,4	45,1	0,4	28,1	73,3	61,2	2745,3	44,9	<b>1,63</b>
Миколаївська	115,4	5099,9	44,2	3,8	415,3	107,2	111,6	4684,6	42,0	<b>2,56</b>
Одеська	141,4	6134,7	43,4	3,2	239,1	73,7	138,2	5895,6	42,7	<b>1,73</b>
Херсонська	44,8	3724,5	83,3	25,7	2709,8	105,3	19,1	1014,7	53,1	<b>1,98</b>
<b>Україна</b>	<b>4986,9</b>	<b>358800,5</b>	<b>71,9</b>	<b>58,7</b>	<b>5642,1</b>	<b>96,2</b>	<b>4928,2</b>	<b>353158,4</b>	<b>71,7</b>	<b>1,34</b>

<sup>1</sup>Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій і Луганській областях.

<sup>2</sup>Коефіцієнт ефективності зрошення визначається як відношення врожайності на зрошуваних землях до врожайності на їх незрошуваних аналогах.

<sup>3</sup>За даними Державної служби статистики України.

*Джерело: складено автором на основі даних Державного комітету статистики України*

Аналіз узагальнених даних досліджень за 2019 рік щодо врожайності кукурудзи на зерно на зрошуваних і незрошуваних землях свідчить, що коефіцієнт ефективності зрошення в Степовій зоні вищий, ніж в інших зонах України (таблиця 4). Це свідчить, що отримання сільськогосподарської продукції в Степовій зоні відбувається при значному знаходженні теплових ресурсів і найменшій в Україні кількості опадів.

За таких умов ведення землеробства в Степовій зоні України знаходиться на межі постійного ризику, а строкатість урожайності сільськогосподарських культур за роками дуже велика.

Звичайно, подальший розвиток і підвищення ефективності вирощування кукурудзи на зерно, у томі числі в умовах зрошення, з огляду на глобальні зміни клімату та зростання водопотреби, не може здійснюватися без урахування відновлення зрошення в Степовій зоні та розвитку зрошення в Поліссі й Лісостепу. Це підтверджує актуальність наукових досліджень щодо сучасних наукових розробок з оптимізації водокористування на зрошувальних землях на основі застосування більш досконалих режимів і новітніх технологій і систем управління зрошенням.

**Висновки і пропозиції.** Україна є лідером у рейтингу країн Світу за площами посіву кукурудзи на зерно на 9 місці, за валовим збором на 6 місці, а за рівнем урожайності на 7 місці. Природно-економічні умови України дають змогу не тільки забезпечити внутрішні потреби в зерні кукурудзи, а й значно наростити її експортний потенціал.

За період, охоплений дослідженнями (1990–2019 рр.), виявлена тенденція до збільшення посівних площ і, відповідно, валового збору кукурудзи на зерно в Україні. У структурі всіх посівних площ (зернові та зернобобові) в Україні площа кукурудзи на зерно становить 4986,9 тис. га (32,6%), при валовому зборі 358800,5 тис. ц (47,75%). На зрошуваних землях у структурі посівних площ (зернові та зернобобові) України площа кукурудзи на зерно становить 58,7 тис. га (32,12%), при валовому зборі 5642,1 тис. ц (51,60%).

Найбільша врожайність кукурудзи на зерно в Україні простежується в сільськогосподарських підприємствах (70,4 ц/га). У господарствах населення врожайність кукурудзи на зерно у 2019 році становила лише 50,0 ц/га. Проведений



аналіз із застосуванням методу групування сільськогосподарських підприємств за їх величиною свідчить, що найбільша врожайність кукурудзи на зерно спостерігається в сільськогосподарських підприємствах з площею 2000,0 га й більше (83,5–86,3 ц/га). Таке ресурсозабезпечення на гектар площі у великих сільськогосподарських підприємствах свідчить на користь інтенсифікації виробництва.

Аналіз даних щодо врожайності кукурудзи на зерно на зрошуваних і незрошуваних землях свідчить, що коефіцієнт ефективності зрошення в Степовій зоні вищий, ніж в інших зонах України. Це свідчить, що отримання сільськогосподарської продукції в Степовій зоні відбувається при значному знаходженні теплових ресурсів і найменшій в Україні кількості опадів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. ТОП-10 країн з вирощування кукурудзи в 2019 році. *Українська зернова асоціація* : веб-сайт. URL: <http://uga.ua/news/top-10-krayin-z-viroshhuvannya-ukukurudzi-v-2019-rotsi/> (дата звернення: 31.05.2020).
2. Україна входить до числа країн-лідерів за виробництвом кукурудзи в світі. *Super Agro Dom.com* : веб-сайт. URL: <https://superagronom.com/news/9446-ukrayina-vhodit-do-krayin-lideriv-za-virobnitstvom-kukurudzi-v-sviti> (дата звернення: 31.05.2020).
3. Міністерство сільського господарства США (USAD). URL: <https://www.indexmundi.com/agriculture/> (дата звернення: 31.05.2020).
4. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України : монографія / Ю. О. Лавриненко та ін. Херсон : Айлант, 2011. 468 с.
5. Використання результатів статистичної обробки експериментальних даних в прогнозуванні економічної ефективності виробництва кукурудзи при зрошенні / С.В. Коковіхін, І.В. Михайленко, Ю.О. Лавриненко, П.В. Писаренко. *Таврійський науковий вісник*. 2007. Вип. 48. С. 282–291.
6. Лавриненко Ю.О. Агротехнологічні моделі гібридів кукурудзи для південного Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 1999. Вип. 12. С. 25–34.
7. Ефективність зрошення при вирощуванні гібридів кукурудзи різних груп ФАО / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, І.В. Михайленко, П.В. Писаренко. *Таврійський науковий вісник*. 2009. Вип. 66. С. 144–152.
8. Матеріали Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 31.05.2020).
9. Шанін О.В. Ефективність функціонування сільськогосподарських аграрних формувань різних організаційно-правових форм в Україні. *Економічний аналіз* : збірник наук. праць / Тернопільський національний економічний університет ; голов. ред. В.А. Дерій. Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2014. Том 18. № 3. С. 81–90.
10. Аверчев О.В., Іванів М.О., Лавриненко Ю.О. Мінливість елементів структури продуктивності у гібридів кукурудзи різних груп ФАО та їх зв'язок з урожайністю зерна за різних способів поливу та вологозабезпеченості у посушливому степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 112. С. 4–15.
11. Аверчев О.В., Іванів М.О., Лавриненко Ю.О. Індeksi врожайності та ефективної продуктивності у гібридів кукурудзи різних груп ФАО за різних способів поливу та вологозабезпеченості в Посушливому Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 114. С. 3–12.