

УДК 332.1

DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V41(2023)-19

**Усыкова О. М.**, доктор економічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту бізнесу, інноваційного розвитку та міжнародної діяльності, Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

ORCID: 0000-0001-6734-5757

e-mail: usykova@mnau.edu.ua

### Економіко-статистичний аналіз виробництва продукції рослинництва: регіональний аспект

**Анотація.** У роботі розглянуто статистичну модель оцінювання впливу кліматичних умов на виробництво продукції рослинництва в Україні. Метою статті є здійснення економіко-статистичного аналізу виробництва продукції рослинництва: регіональний аспект. Проаналізовано динаміку зміни статистичних показників виробництва продукції рослинництва Миколаївської області протягом 1990-2021 років: валовий збір культур зернових і зернобобових; площа, з якої зібрано культури зернові та зернобобові; урожайність пшениці; виробництво культур зернових і зернобобових на одну особу. Доведено, що діджиталізація сільського господарства сприяє зниженню навантаження на земельні та водні ресурси, поліпшенню структури ґрунту та зменшенню його ущільнення, скороченню кількості добрив та засобів захисту рослин, зниженню рівня викидів в атмосферу.

**Ключові слова:** економічна безпека; продовольча криза; управлінські рішення; аналіз та обґрунтування; аграрний сектор економіки.

**Usykova Olena**, Doctor of Economics, Docent, Director, Educational and Scientific Institute of Business, Innovative Development and International Affairs, Mykolaiv National Agrarian University

### Economic and Statistical Analysis of Crop Production: a Regional Aspect

**Abstract. Introduction.** Crop production is a priority sector of the agro-industrial complex of Ukraine. Development of this sector is important for many reasons. First, it is ensuring product safety as a component of national security. Second, the increase in imports of agricultural products is a significant cash flow, which allows the introduction of the latest technologies in agricultural enterprises. Thirdly, the primary production of crops is the foundation of other industries: animal husbandry, chemical, textile, medical, etc.

**Purpose.** The purpose of the article is to carry out an economic and statistical analysis of crop production: regional aspect.

**Results.** The work examines the statistical model for evaluation of the impact of climatic conditions on the crop production in Ukraine. The conducted content analysis of scientific literary sources allows to conclude that the majority of Ukrainian scientists consider changes in climatic zones of Ukraine as a positive trend for crop production. However, it should be emphasized that the increase in the natural heat supply for crop production against the background of a significant decrease in the average annual precipitation significantly reduces the size of cultivated and harvested areas, the gross yield and the total yield of basic and perennial crops. In order to carry out calculations of key statistical indicators of crop production, the following tools were used: methods of analysis of absolute, relative and average values; methods of elaboration and study of groupings; methods of analysis of the structure of statistical populations; methods of trend studies. The analysis concerned the dynamics of change of statistical indicators of crop production in Mykolaiv region for the period 1990-2021: gross yield of grain and leguminous crops; total harvested area of grain and leguminous crops; wheat yield; per capita production of grain and leguminous crops.

**Conclusions.** It has been proved that the digitalization of agriculture contributes to the reduction of the burden on land and water resources, to the improvement of the soil structure and to the reduction of its compaction, to the reduction of the amount of fertilizers and pesticides, to the reduction of the level of emissions into the atmosphere.

**Keywords:** economic security; food crisis; management decisions; analysis and justification; agricultural sector of the economy.

**JEL Classification:** C49; C50.

**Постановка проблеми.** Виробництво продукції рослинництва є пріоритетним сектором агропромислового комплексу України. Розвиток цього сектору є важливим через ряд факторів. По-перше, це сприяє забезпеченню продуктової безпеки як складової національної безпеки. По-друге, збільшення імпорту сільськогосподарської продукції – це значний грошовий потік, що дозволяє запроваджувати на агропідприємствах новітні технології. По-третє,

первинне виробництво продукції рослинництва є фундаментом для інших галузей: тваринництва, хімічної, текстильної, медичної тощо.

Україна є топовим гравцем на світовому ринку імпорту сільськогосподарської продукції. Згідно зі звітом Єврокомісії про стан торгівлі агропродукцією, з листопада 2018 року по жовтень 2019 року, імпорт сільгосппродукції Євросоюзом із США вартував 12,3 млрд євро, з Бразилії – 11,7 млрд євро, з України – 7,3

<sup>1</sup>Стаття надійшла до редакції: 30.10.2023

Received: 30 October 2023

млрд євро [1]. Зазначається, що за рік найбільш стрімким було зростання імпорту до ЄС з України – 41%, або 2,1 млрд євро в грошовому вираженні [1]. На другому місці, для порівняння, Канада зі зростанням лише в 3 відсотки.

#### Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Дослідженням проблем предметної області займаються багато українських науковців. В рамках нашого дослідження відокремимо найбільш значимі.

С.І. Самайчук визначив, що основними чинниками низької ефективності галузі є збереження диспаритету цін, відсутність цільової державної підтримки сільськогосподарських товаровиробників, скорочення внутрішнього споживання, нерозвиненість експортного потенціалу, відсутність ринків збуту [2]. За результатами дослідження надано пропозиції щодо подальшого розвитку та ефективного функціонування галузі [2].

Т. Ф. Ларіна, Н. І. Моїсеєва та О. Азізов визначили показники з найбільшою та найменшою варіативністю в міжкластерних градаціях [3]. До останніх увійшли кількість одержаних яєць від птиці свійської, млн. шт.; продуктивність праці в підприємствах, які здійснювали сільськогосподарську діяльність (тис. грн на 1 зайнятого); реалізація на забій сільськогосподарських тварин (у живій масі), тис. т. [3]. На основі графічної візуалізації описової статистики в рамках сформованих кластерів виділено області-лідери, області з середніми показниками результативності, області з недостатнім рівнем результативності аграрного сектору, області-аутсайдири [3].

В. М. Микитюк, Т. М. Паламарчук та О. П. Русак відзначили, що розвиток аграрного сектора в регіоні

останнім часом характеризується підвищенням як виробничих, так і основних його економічних показників [4]. Перспективи подальшого розвитку аграрного бізнесу пов'язані з наступними: удосконаленням зовнішнього та внутрішнього середовища, інноваційно-інвестиційним забезпеченням, завершенням земельної реформи, збільшенням обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, удосконаленням інформаційно-аналітичного забезпечення розвитку галузі, техніко-технологічною модернізацією агропромислового виробництва, агропромисловою інтеграцією [4].

І. А. Ажаман та М. В. Гронська вважають, що стратегічні засади розвитку рослинництва безпосередньо пов'язані з будівництвом об'єктів, призначених для виробництва, зберігання і переробки продукції. Їх наявність та відповідне оснащення дасть можливість не тільки збільшити обсяги виробництва, а й підвищити терміни зберігання продукції рослинництва [5].

**Формулювання цілей дослідження.** Метою статті є здійснення економіко-статистичного аналізу виробництва продукції рослинництва: регіональний аспект.

**Основні результати дослідження.** На рис. 1 розглянута динаміка зміни виробництва (валового збору) культур зернових і зернобобових у Миколаївській області за період 1990-2021 рр. Виробництво (валовий збір) сільськогосподарських культур – загальний розмір продукції однорічних і дворічних культур, зібраної з основних, повторних і міжрядних посівів.



Рисунок 1 – Динаміка зміни виробництва (валового збору) культур зернових і зернобобових у Миколаївській області за період 1990-2021 рр.

Джерело: розраховано на основі [6]

Виробництво зернових і зернобобових культур і соняшнику наведено у масі. У 2010 р. обсяг виробництва зерна досяг свого пікового значення, що

привело до росту насиченості зернового ринку і, як наслідок, до збільшення залишків на кінець року. Така обставина привела до зниження попиту на зерно й,

відповідно, падінню цін з наступною їхньою стабілізацією.

На рис. 2 розглянута динаміка зміни площі, з якої зібрано культури зернові та зернобобові, у Миколаївській області за період 1990-2021 рр. Площа,

з якої зібрано врожай (зібрана площа) сільськогосподарських культур, – площа, на якій фактично проведені роботи зі збирання врожаю сільськогосподарських культур.

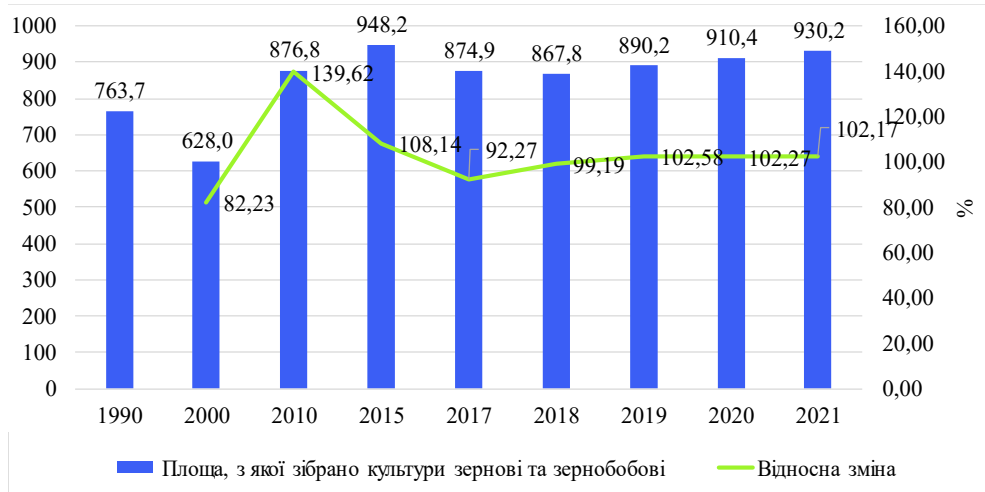


Рисунок 2 – Динаміка зміни площі, з якої зібрано культури зернові та зернобобові, у Миколаївській області за період 1990-2021 рр.

Джерело: розраховано на основі [6]

У 2015р. довелось збільшення попиту на зерно з боку ряду країн, зниження внутрішнього виробництва в яких призвело до росту потреб в імпорті. Тому у 2015р. відбувся «пік» зміни площі, з якої зібрано культури зернові та зернобобові, у Миколаївській області, з подальшим зменшенням. У 2019р. знову відбулося зростання площі.

На рис. 3 розглянута динаміка зміни урожайності пшениці у Миколаївській області за період 1990-2021

рр. Урожайність сільськогосподарських культур – середній розмір певної продукції рослинництва з одиниці фактично зібраної площі цієї культури, який обчислено як співвідношення валового збору з основних, повторних і міжрядних посівів та фактично. Як, наслідок, зміна посівної площі у 2010 р. призвела до збільшення урожайності пшениці.



Рисунок 3 – Динаміка зміни урожайності пшениці у Миколаївській області за період 1990-2021 рр.

Джерело: розраховано на основі [6]

На рис. 4 розглянута динаміка зміни виробництва культур зернових і зернобобових на одну особу у Миколаївській області за період 1990-2021 рр. Виробництво сільськогосподарських культур на 1

особу – співвідношення обсягу виробництва (валового збору) певного виду продукції рослинництва до середньорічної кількості наявного населення за звітний рік.

Через те, що чисельність населення Миколаївській області за період 1990-2021 рр. змінювалася несуттєво – максимальне значення зміни у 2015 р. (-0,35%), мінімальне значення – 2021 р. (-1,51%) [7], то показник

виробництва культур зернових і зернобобових на одну особу найбільший вплив здійснило збільшення обсягу виробництва (валового збору) продукції рослинництва.

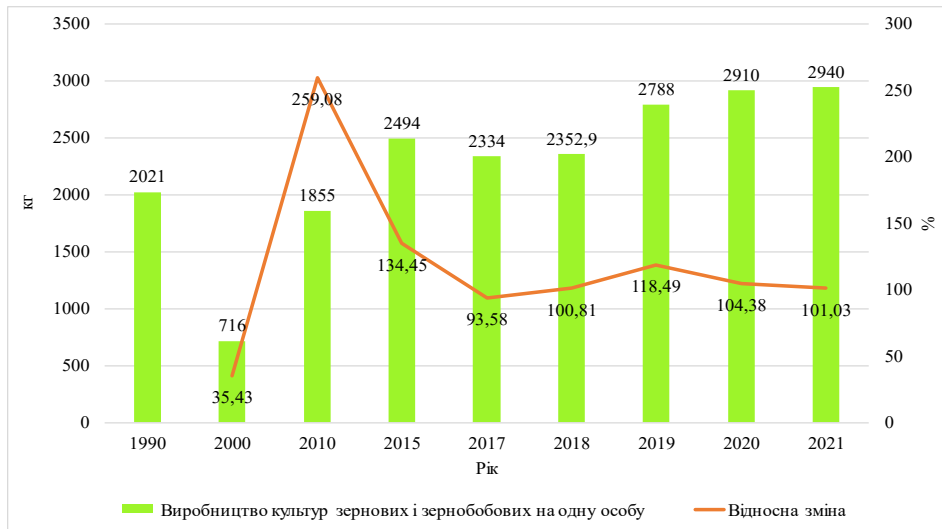


Рисунок 4 – Динаміка зміни виробництва культур зернових і зернобобових на одну особу у Миколаївській області за період 1990-2021 рр.

Джерело: розраховано на основі [6]

Сільське господарство постійно зіштовхується з можливостями та ризиками технологічного прогресу, що вимагає дослідження їх впливу на навколишнє природне середовище. Важливим елементом екологізації сільськогосподарського виробництва є запровадження діджиталізації. В теорії та економічній політиці вона розглядається як невід’ємна частина четвертої промислової революції і тісно переплітається з матеріальними та біологічними технологіями. Господарства все частіше використовують інноваційні IT-рішення, які позитивно впливають на продуктивність та впорядковують виробництво [8-11].

Діджиталізація – неминучий тренд сучасного суспільства, що сприяє не лише підвищенню економічної ефективності функціонування та конкурентоспроможності аграрної галузі, а й одночасно дозволяє зменшити навантаження на природні ресурси та довкілля загалом, подолати продовольчу кризу, та, як наслідок, забезпечити національну безпеку.

Так, цифрова трансформація в галузі рослинництва (системи контролю висіву та внесення добрив, програмне забезпечення, різноманітні сенсори, GPS-обладнання, автопілоти й системи паралельного водіння машин, літальні дрони тощо) спонукає до широкого впровадження елементів точного землеробства, ресурсозберігаючих технологій, що дасть змогу збільшувати обсяги виробництва, використовуючи при цьому меншу кількість ресурсів і відведених площ, тобто стати більш точним, стабільним та екологічним [8]. Крім цього, цифрові технології в рослинництві доцільно впроваджувати

при органічній технології виробництва на етапі аналізу та сертифікації земельних угідь, біологізації виробництва.

В рослинництві корпорації запроваджують технологію «точне землеробство». Для оцінки і визначення неоднорідностей в межах одного поля використовують системи глобального позиціонування. Крім цього, значна увага приділяється аналізу проб ґрунтів, даним картування урожайності сільськогосподарських культур, програмам агроменеджменту на базі геоінформаційних систем тощо. Зібрані дані потрібні для розрахунку норм внесення добрив, точнішого передбачення врожайності і фінансового планування. Ця концепція вимагає обов’язкового приділення уваги локальним особливостям ґрунту і кліматичним умовам.

Висновки. Сучасні засоби діджиталізації здатні здійснити цифрову трансформацію у галузі виробництва продукції рослинництва. Системи контролю висіву та внесення добрив, програмне забезпечення, різноманітні сенсори, GPS-обладнання, автопілоти й системи паралельного водіння машин, літальні дрони дозволять забезпечити умови «чистої» екологічної агропродукції, підвищити валовий збір, забезпечити умови ресурсозбереження, можливості обробці Big Data.

Існують значні відмінності у цифровізації сільського господарства порівняно з галузями промисловості. Це пов’язано з особливостями сільськогосподарського виробництва та його залежності від природно-кліматичних факторів. Тобто в процесі діджиталізації сільського господарства необхідне глибоке розуміння

біологічних, фізичних, хімічних та соціально-економічних процесів, що стосуються галузі. Наприклад, при оптимізації динаміки азоту необхідно враховувати якість ґрунту, погоду та процеси, пов'язані з урожаєм, взаємодію всіх фізичних, біологічних та хімічних компонентів. Також необхідно зважати на широке різноманіття практик, виробничого середовища та соціально-економічні умови на фермах.

#### Література:

1. Секторальна інтеграція України до ЄС: передумови, перспективи, виклики. Центр Разумкова. Київ: Видавництво "Заповіт", 2020. 100 с. URL: [https://razumkov.org.ua/uploads/article/2021\\_sektor\\_eu\\_ukr.pdf](https://razumkov.org.ua/uploads/article/2021_sektor_eu_ukr.pdf).
2. Самайчук С. І. Аналіз виробництва сільськогосподарської продукції: регіональний аспект. *Агросвіт*. 2020. №7. С. 31-36.
3. Ларіна Т. Ф., Моїсєєва Н. І., Азізов О. Регіональні аспекти розвитку агробізнесу в Україні: кластерний аналіз. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. 2021. № 1. С. 5-12.
4. Микитюк В. М., Паламарчук Т. М., Русак О. П. Аналіз і перспективи розвитку агробізнесу: регіональний аспект. *Наукові горизонти*. 2019. № 3(76). С. 30-37.
5. Ажаман І. А., Гронська М. В. Регіональні аспекти розвитку будівництва об'єктів галузі рослинництва в сільській місцевості України. *Агросвіт*. 2016. № 15-16. С. 22-31.
6. Рослинництво в Україні – 2021. Статистичний збірник. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm).
7. Населення України. Миколаївська область. Міністерство фінансів України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/reference/people/nikolaevskaya/>.
8. Дерій Ж. В., Конопля Н. В., Меметов А. Стратегічні напрями цифровізації АПК України. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2021. № 44. С. 24-29.
9. Dong S., Shang Z., Gao, J. Boone. R.B. Enhancing sustainability of grassland ecosystems through ecological restoration and grazing management in an era of climate change on Qinghai-Tibetan Plateau. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2020. Vol. 287. 106684. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106684>.
10. Searchinger T. D., Wiersenius S., Beringer T., Dumas P. Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change. *Nature*. 2018. Vol. 564, no. 7735, P. 249–253. URL: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0757-z>.
11. Rexhaj F., Vilks A., Sirenko N., Dubinina M., Melnyk O. & Bodnar O. Participation of international organisations in solving the problems of the agricultural sector of Ukraine, *International Journal of Environmental Studies*. 2023. Volume 80. Issue 2. P. 324-333. <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2170572>.

#### References:

1. Razumkov Center (2021). Sectoral integration of Ukraine into the EU: prerequisites, prospects, challenges. Retrieved from [https://razumkov.org.ua/uploads/article/2021\\_sektor\\_eu\\_ukr.pdf](https://razumkov.org.ua/uploads/article/2021_sektor_eu_ukr.pdf)
2. Samaychuk, S. I. (2020). Analysis of agricultural production: regional aspect. *Ahrosvit*, 7, 31-36. [in Ukrainian].
3. Larina, T. F., Moiseeva, N. I. & Azizov, O. (2021). Regional aspects of agribusiness development in Ukraine: cluster analysis. *Actual problems of innovative economy*, 1, 5-12. [in Ukrainian].
4. Mykytyuk, V. M., Palamarchuk, T. M. & Rusak, O. P. (2019). Analysis and prospects of agribusiness development: regional aspect. *Scientific horizons*, 3(76), 30-37. [in Ukrainian].
5. Ajaman, I. A. & Hronska, M. V. (2016). Regional aspects of the development of construction of plants in the rural areas of Ukraine. *Ahrosvit*, 15-16, 22-31. [in Ukrainian].
6. Ukrstat (2022). Crop production in Ukraine – 2021. Statistical collection. Retrieved from [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/publ7\\_u.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm) [in Ukrainian].
7. Ministry of Finance of Ukraine (2022). Population of Ukraine. Mykolaiv region. Retrieved from <https://index.minfin.com.ua/ua/reference/people/nikolaevskaya/> [in Ukrainian].
8. Derii, Zh. V., Konoplia, N. V. & Memetov, A. (2021). Strategic directions of digitization of the agricultural sector of Ukraine. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series "Economic Sciences"*, 44, 24-29. [in Ukrainian].
9. Dong, S., Shang, Z., Gao, J. & Boone, R. B. (2020). Enhancing sustainability of grassland ecosystems through ecological restoration and grazing management in an era of climate change on Qinghai-Tibetan Plateau. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 287, 106684. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106684> [in English].
10. Searchinger, T. D., Wiersenius, S., Beringer, T. & Dumas, P. (2018). Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change. *Nature*, 564(7735), 249–253. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0757-z> [in English].
11. Rexhaj, F., Vilks, A., Sirenko, N., Dubinina, M., Melnyk O. & Bodnar, O. (2023). Participation of international organisations in solving the problems of the agricultural sector of Ukraine, *International Journal of Environmental Studies*, 2023, V. 80, Issue 2, 324-333. <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2170572>. [in English].

