

Економічні науки

УДК 311:633.1

Савілова Аліна Андріївна

студентка

Національного університету біоресурсів і природокористування України

Savilova Alina

Student of the

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Чухліб Алла Василівна

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри статистики та економічного аналізу

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Chukhlib Alla

PhD in Economics, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Statistics and Economic Analysis

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

ІНФОРМАЦІЙНО-СТАТИСТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЖИТА

INFORMATION AND STATISTICAL SUPPORT OF RYE PRODUCTION

MANAGEMENT

***Анотація.** В статті висвітлено теоретико-методичні і прикладні аспекти інформаційно-статистичного забезпечення управління виробництвом жита, статистичний інструментарій оцінки сучасного стану і прогнозування виробництва жита з метою обґрунтованого прийняття ефективних управлінських рішень.*

***Ключові слова:** жито, валове виробництво, оцінка, метод, статистичний інструментарій, тренд, прогноз.*

Summary. The article highlights reflects the theoretical, methodological and applied aspects of informational and statistical support for rye production management, statistical instruments for assessing the current state and forecasting rye production with the aim of making effective management decisions.

Key words: rye, gross harvest, assessment, method, statistical instruments, trend, forecast.

Жито – цінна стратегічна культура Полісся України. Цінність зерна жита характеризується місткістю вуглеводів - близько 70%, білків – 15%, , клітковини - 3-4 %, вітамінів групи А, В, Е, РР, а також кальцію, цинку, марганцю, фосфору та інших мінералів, корисних амінокислот – лізину та треоніну. Біологічна цінність жита перевищують цінність пшениці.

Природно-кліматичні та ґрунтові ресурси України сприятливі для виробництва хлібних культур, у тому числі і жита. Проте, упродовж останніх років спостерігається зменшення розміру площ посіву під жито, обсягів його виробництва (рис. 1, 2).

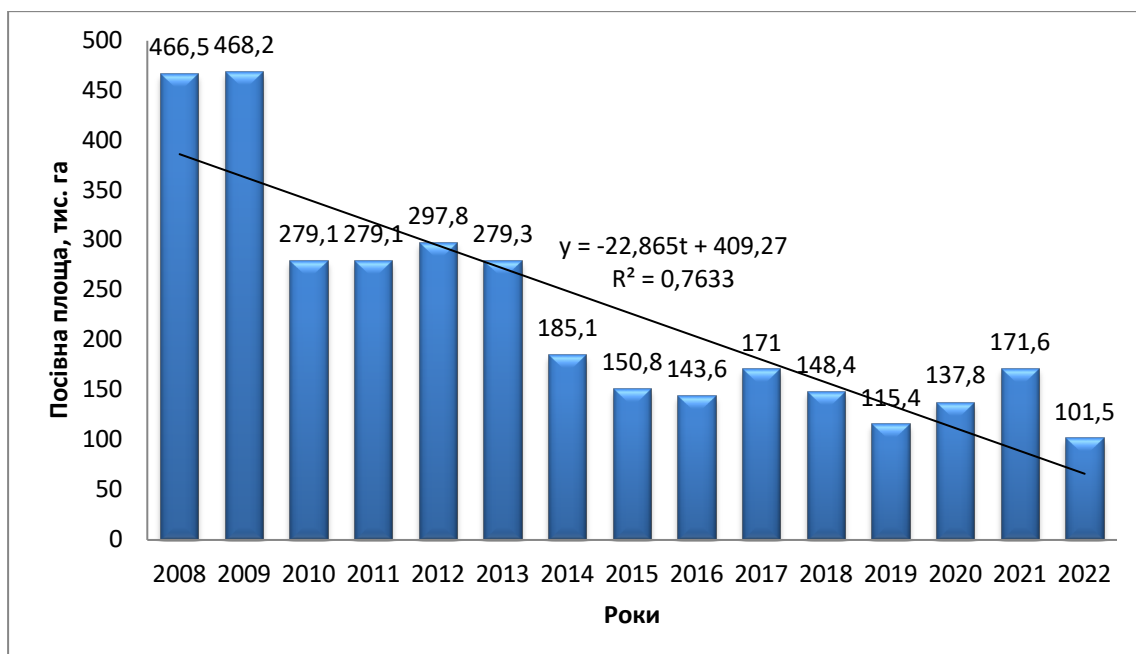


Рис. 1. Динаміка посівних площ під жито, тис. га

Джерело: побудовано авторами на основі [1]

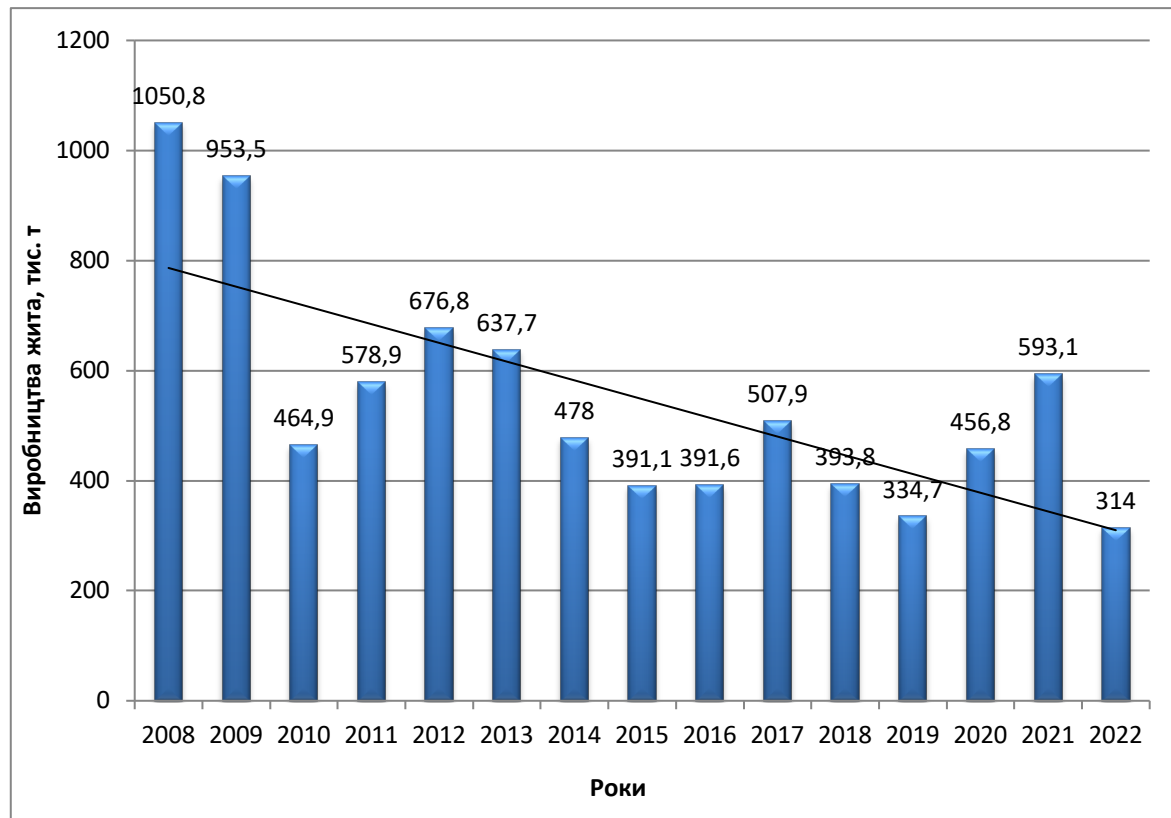


Рис. 2. Динаміка виробництва жита, тис. т

Джерело: побудовано авторами на основі [1]

У 2022 р. в Україні під жито засіяно 101,5 тис. га, що на 31,6% менше порівняно з 2018 роком та на 78,2% - порівняно з 2008 роком. Водночас, спостерігається тенденція підвищення урожайності жита у 2022 році порівняно з 2018 роком – на 16,2%, порівняно з 2008 роком - на 34,9%. Валовий збір жита у 2022 році порівняно з 2018 роком зменшився на 20,3% і становив 314 тис. т. (табл. 1).

Невід’ємним елементом функціонування інформаційних систем управління виробництвом жита є формування системи інформаційно-статистичного забезпечення. Під статистичним забезпеченням слід розуміти сукупність статистичних показників та індикаторів, моделей та методів обробки інформаційних ресурсів. Компонентами статистичного забезпечення управління виробництвом жита є офіційні дані Державної служби статистики, обласних служб статистики, статистичної і фінансової звітності підприємств з виробництва жита, статистичні показники,

статистичний інструментарій аналізу і прогнозування результативних показників виробництва жита [3].

Таблиця 1

Динаміка виробництва жита в Україні за 2008-2022 роки

Рік	Посівна площа, тис. га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, тис. т
2008	466,5	22,9	1050,8
2009	468,2	20,7	953,5
2010	279,1	16,7	464,9
2011	279,1	20,7	578,9
2012	297,8	22,7	676,8
2013	279,3	22,8	637,7
2014	185,1	25,8	478,0
2015	150,8	25,9	391,1
2016	143,6	27,3	391,6
2017	171,0	29,6	507,9
2018	148,4	26,6	393,8
2019	115,4	28,9	334,7
2020	137,8	33,2	456,8
2021	171,6	34,5	593,1
2022	101,5	30,9	314,0

Джерело: побудовано авторами на основі [1]

Виявлення тенденцій і перспектив виробництва жита здійснюють за використанням трендових лінійних/нелінійних моделей. Відповідно до сутності виробничого процесу вирощування жита, характеру динаміки його виробництва обирають тип функції.

Лінійна трендова модель має вигляд:

$$y_t = a_0 + a_1 t, \quad (1)$$

де a_0 – середній рівень виробництва жита за досліджуваний період;

a_1 – середній щорічний приріст виробництва жита;

t – час.

Параметри лінійної трендової моделі визначають способом найменших квадратів, розв'язавши систему рівнянь:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum yt \end{cases} \quad (2)$$

При введенні фактору часу таким чином, щоб $\sum t=0$, параметри лінійної трендової моделі визначаються за формулами:

$$a_0 = \sum y / n \quad (3)$$

$$a_1 = \sum y t / \sum t^2 \quad (4)$$

За розрахунковими даними, наведеними в таблиці 2, побудовано лінійну трендову модель виробництва жита:

$$y_t = 478,1867 - 34,0439t \quad (5)$$

Таблиця 2

Виявлення тенденції виробництва жита в Україні за 2008 – 2022 роки

Рік	Виробництво жита, тис. т	t	t ²	yt	y _t	(y - \bar{y}) ²	(y _i - \bar{y}) ²	(y - y _i) ²
2008	1050,8	-7	49	-7355,6	716,4942	327886	56790,46	111760,4
2009	953,5	-6	36	-5721,0	682,4502	225922,7	41723,58	73467,99
2010	464,9	-5	25	-2324,5	648,4063	176,5364	28974,71	33674,56
2011	578,9	-4	16	-2315,6	614,3624	10143,17	18543,82	1257,582
2012	676,8	-3	9	-2030,4	580,3185	39447,24	10430,9	9308,68
2013	637,7	-2	4	-1275,4	546,2745	25444,49	4635,949	8358,622
2014	478,0	-1	1	-478,0	512,2306	0,034857	1158,987	1171,734
2015	391,1	0	0	0	478,1867	7584,093	0	7584,093
2016	391,6	1	1	391,6	444,1427	7497,257	1158,994	2760,735
2017	507,9	2	4	1015,8	410,0988	882,8802	4635,962	9565,075
2018	393,8	3	9	1181,4	376,0549	7121,115	10430,9	314,8886
2019	334,7	4	16	1338,8	342,011	20588,43	18543,82	53,45072
2020	456,8	5	25	2284,0	307,967	457,3909	28974,75	22151,26
2021	593,1	6	36	3558,6	273,9231	13205,07	41723,62	101873,9
2022	314,0	7	49	2198,0	239,8792	26957,27	56790,46	5493,893
Σ	7172,8	0	280	-9532,3	7172,8	713313,7	324516,9	388796,8

Джерело: побудовано авторами на основі власних розрахунків

Середній обсяг виробництва жита в Україні упродовж 2008-2022 років складає 478,19 тис. т. Щорічне зменшення виробництва жита становить, в середньому, 34,04 тис. т.

Теоретичний ряд динаміки валового виробництва жита, вирівняний за прямою, абстрагований від випадкових коливань характеризується систематичним спаданням (рис. 3).

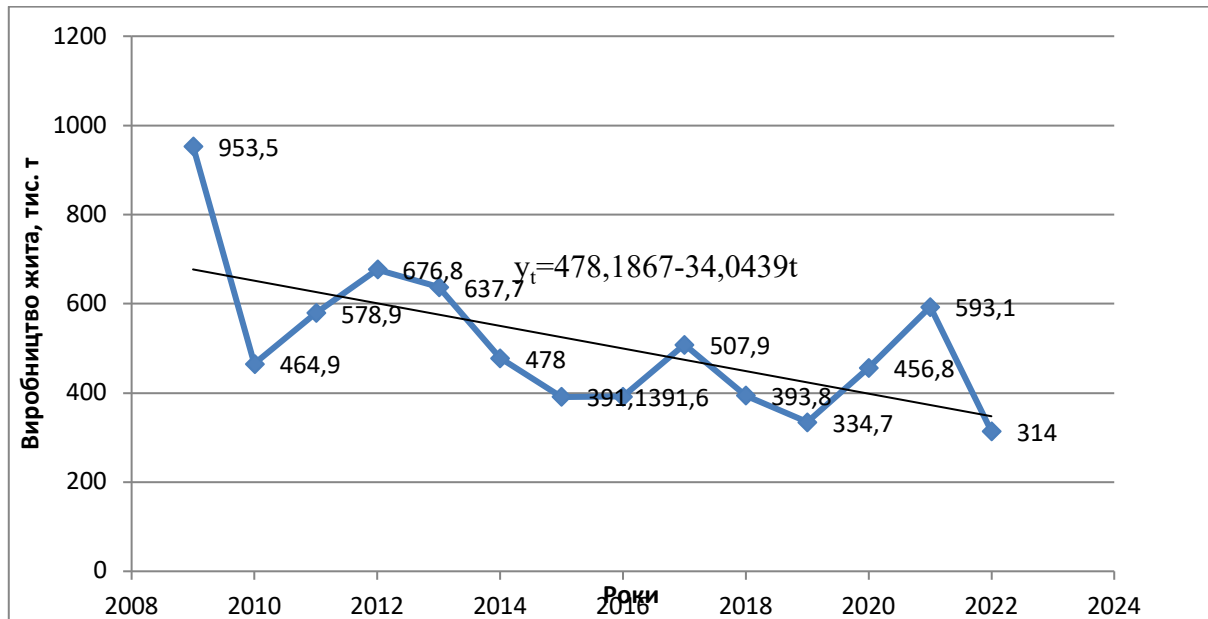


Рис. 3. Емпіричні та теоретичні рівні обсягів виробництва жита в Україні

Джерело: побудовано авторами на основі власних розрахунків

Аналітична оцінка лінійної трендової моделі здійснюється за показниками – дисперсією, середнім квадратичним відхиленням, коефіцієнтом варіації. Для оцінки близькості теоретичного ряду динаміки щодо емпіричного використовують індекс кореляції та коефіцієнт детермінації.

Для емпіричного динамічного ряду виробництва жита статистичні показники – дисперсія, середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт варіації становитимуть:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = \frac{713313,7}{15} = 47554,25 \text{ тис. т} \quad (6)$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 218,07 \text{ тис. т} \quad (7)$$

$$v = \frac{\sigma}{y} \cdot 100\% = \frac{218,07}{478,1867} \cdot 100\% = 45,6\% \quad (8)$$

Коливання емпіричного динамічного ряду виробництва жита навколо середньої велике – 45,6% або 218,07 тис. т.

Для побудованої лінійної трендової моделі виробництва жита вище зазначені показники становлять:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (y_t - \bar{y})^2}{n} = \frac{324516,9}{15} = 21634,46 \text{ тис. т} \quad (9)$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 147,09 \text{ тис. т} \quad (10)$$

$$v = \frac{\sigma}{y} \cdot 100\% = \frac{147,09}{478,1867} \cdot 100\% = 30,76\% \quad (11)$$

Таким чином, коливання аналітичного динамічного ряду виробництва жита, вирівняного за прямою, велике - 30,76%, або 147,09 тис. т, проте менше, ніж коливання емпіричного динамічного ряду.

Кореляційне відношення і коефіцієнт детермінації:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - y_t)^2}{\sum (y - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{388796,8}{713313,7}} = 0,675 \quad (12)$$

$$D = R^2 \cdot 100\% = 0,675^2 \cdot 100 = 45,6\% \quad (13)$$

Тобто, лінійна трендова модель достатньо точно відображує тренд виробництва жита.

Крім того, трендові лінійні/ нелінійні моделі можуть бути використані для прогностичної оцінки виробництва жита після перевірки їх перевірки на адекватність.

Вирішення цього питання може бути реалізовано двома способами – за використанням коефіцієнта детермінації та похибки апроксимації.

Коефіцієнт детермінації обчислюють за формулою:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum ((Y_t - y_t)^2) \div n}{\frac{\sum y_t^2}{n} - \left(\frac{\sum y_t}{n} \right)^2} \quad (14)$$

Трендова лінійна/нелінійна модель вважається адекватно, якщо фактичне значення коефіцієнта детермінації перевищить критичне значення при заданому рівні ймовірності.

Інший спосіб перевірки трендової моделі на адекватність – обчислення похибки апроксимації за формулою:

$$v = \sqrt{\frac{1}{n-m-1} \times \sum \left(\frac{Y_t - y_t}{y_t} \right)^2} \times 100\% \quad (15)$$

де y_t , Y_t – відповідно емпіричні та теоретичні рівні виробництва жита;

n – число рівнів динамічного ряду;

m – кількість параметрів трендового рівняння.

Якщо стандартна похибка апроксимації не перевищує 15%, то трендова модель вважається адекватною і може бути використана для прогностичних оцінок.

Таким чином, інформаційно-статистичне забезпечення є дієвим інструментом системи управління виробництвом жита, дає змогу здійснити комплексний аналіз виробництва жита, виявити та оцінити вплив чинників на результативні показники виробництва, здійснити прогностичні оцінки результативних показників виробництва жита, обґрунтувати стратегію розвитку аграрних підприємств з виробництва жита.

Література

1. Державна служба статистики України: вебсайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 25.11.2023).
2. Сирит В.С., Чухліб А. В. Теоретичні аспекти статистичного аналізу ефективності виробництва зернових культур. *Світ економічної науки*:

матеріали міжнар. наук.-практ. інтер.-конф. економ. спрям. (27 квітня 2018). Тернопіль, 2018. Вип. 3. С. 45-46.

3. Чухліб А. В., Яценко А. С. Інформаційно-аналітичне забезпечення ефективності виробництва продукції рослинництва. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки»*. 2021. № 12. doi: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2021-12-7824>.