

**СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНОВИХ
І ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ**

Ю. В. Чуб,

*студентка напрямку “Прикладна статистика”,
Національна академія статистики, обліку та аудиту*

Анотація. У статті здійснено статистичний аналіз виробництва зернових і зернобобових культур в Україні, описані переваги та перспективи розвитку агропромислового комплексу України та зернового виробництва зокрема. Проведено аналіз регіональної локалізації виробництва зернових та зернобобових культур. Залежність урожайності зернових культур від обраних факторів описано регресійною моделлю. Також розраховано ступінь використання об’єктивних можливостей сільськогосподарських підприємств та господарств щодо урожайності зернових та зернобобових культур серед регіонів України у 2012 р.

Анотация. В статье проведен статистический анализ зерновых и зернобобовых культур в Украине, описаны преимущества и перспективы развития агропромышленного комплекса Украины и зернового производства в частности. Проведен анализ региональной локализации производства зерновых и зернобобовых культур. Зависимость урожайности зерновых культур от выбранных факторов описывается регрессионной моделью. Также рассчитана степень использования объективных возможностей сельскохозяйственных предприятий и хозяйств по урожайности зерновых культур среди регионов Украины в 2012 г.

Abstract. In the article the statistical analysis of grain and leguminous crops in Ukraine, described the advantages and prospects of development of agro industrial complex of Ukraine and grain production in particular. The analysis of regional localization of production of grains and legumes is realized. Regressing model describes the dependence of crop yield from the selected factors as well as the level of objective possibilities of the crop yield in Ukraine in 2012 is calculated.

Аграрний сектор України є важливою складовою національної економіки, це один із провідних важелів сталого економічного розвитку країни, роль якого особливо посилюється на етапі входження нашої держави у світовий

економічний простір. Рослинництво, насамперед зернове виробництво, належить до стратегічних галузей держави, оскільки зерно та вироблені з нього продукти становлять основу її продовольчої бази і безпеки. Зерно є не лише джерелом виготовлення хлібобулочних виробів, а й кормовою базою для виробництва тваринницької продукції, сировиною для переробної промисловості.

Родючі землі та природно-кліматичні умови України сприяють вирощуванню зернових культур і дають змогу отримувати високоякісне продовольче зерно в обсягах, достатніх для забезпечення внутрішніх потреб і формування експортного потенціалу.

Протягом тривалого періоду Україна за показником виробництва зернових на одну особу населення належала до першої десятки країн світу. На сучасному етапі спостерігаються тенденції випередження темпів виробництва зерна над темпами розвитку внутрішнього ринку. Крім того, останнім часом набуває все більшої актуальності виробництво достатньої кількості не тільки зерна, а й інших сільськогосподарських культур. Тому питання дослідження функціонування зернової галузі є надзвичайно актуальним, особливо в умовах світової продовольчої кризи.

Проведене наукове дослідження базується на фундаментальних працях відомих учених-економістів у сфері агровиробництва та галузевого аналізу: Г. Бірта, В. Бухало, Н. Гороховської, О. Роєнт, Б. Супіханова, П. Яремчук, а також на наукових розвідках, присвячених проблемам організації, функціонування та регулювання аграрного ринку, Ю. Поскобойніка, Ю. Кирилова, В. Клочана, Б. Пасхавера, П. Саблука, В. Ситника, Л. Худолія, О. Шпичака та ін. Застосовані в роботі методологічні підходи до статистичного аналізу та прогнозування основних параметрів галузі рослинництва ґрунтуються на засадах статистики сільського господарства, соціально-економічної та кон'юнктурної статистики, статистичного моделювання та прогнозування, викладених у наукових працях вітчизняних і зарубіжних учених-статистиків: І. Беляєвського, Я. Довгенко, А. Головача, А. Єріної, В. Захожая, Л. Крамченко, І. Манцурова, В. Михайлова, Л. Пирожкова, Л. Рождественської, Е. Чеботовського.

У структурі валової продукції сільського господарства зернові й зернобобові культури мають найбільшу частку – 22,1% у 2012 р. Найважливіша зернова культура – пшениця, що займає близько 40% площ зернових культур. Вирощують, як правило, озиму пшеницю, переважно у лісостеповій та степовій зонах. На сході цих зон, де взимку малий сніговий покрив, переважають посіви

ярої пшениці. Зернові та зернобобові культури унікальні за своїми біологічними властивостями, вони накопичують велику кількість висококалорійних органічних сполук – білків, вуглеводів, жирів, а також макро- та мікроелементів, містять різноманітні ферменти – амілази, ліпази, пероксидази, оксидази та ін., вітаміни: провітамін А (каротин), В₁ (тіамін), В₂ (рибофлавін), В₆ (піридоксин), С (аскорбінову кислоту), Е (токоферол) тощо. Значення зернових культур неоціненне. Так:

- у світовому рослинництві зернові культури займають найбільші посівні площі, що свідчить про їх важливе продовольче, кормове та сировинне значення в економіці кожної країни;

- зернові культури – основа сільськогосподарського виробництва, основне енергетичне джерело життєдіяльності людського організму. Зерно зберігає свої властивості протягом багатьох років;

- у структурі продуктів харчування зернові та зернобобові культури становлять 76%, із зерна виробляють основні продукти харчування: хліб, крупи, макарони, кондитерські вироби тощо. Майже половина виробництва світового зерна використовується на корм тваринам. Близько 70% ячменю в Україні використовують переважно для кормових потреб через високу поживну цінність;

- зерно і солома є сировиною для технічної переробки. Із зерна виробляють пиво, спирт, крохмаль, глюкозу та інше;

- світове виробництво зерна пшениці складає близько 580 млн тонн.

Серед зернових і зернобобових за видом одержуваної продукції та її призначенням виділяють підгрупу “продовольчі культури”, у складі якої розрізняють хлібні (пшениця, жито), круп’яні (гречка, просо, рис), фуражні (ячмінь, овес, кукурудзу на зерно) та зернобобові культури.

Соціально-економічна криза в Україні з кінця 90-х рр. ХХ ст. вплинула як на розвиток сільського господарства в цілому, так і на виробництво зерна. Якщо в 1986–1991 рр. виробництво зерна в країні в середньому становило 47,4 млн тонн, то в 1991–1995 рр. – 38 млн тонн, а у 2000 р. – лише 24,5 млн тонн. І лише в останні роки виробництво зерна динамічно зростає: у 2010 р. – 39,3 млн тонн, у 2012 р. – 46,2 млн тонн. Зростання попиту на продовольство та енергоносії стимулює розширення посівних площ та збільшення виробництва зерна. Україна є одним із провідних виробників зерна у світі, тому розглянемо динаміку виробництва зернових та зернобобових культур за 2006–2012 рр. у регіональному розрізі (табл. 1, за даними [5]).

Таблиця 1

Обсяги виробництва зернових та зернобобових культур за регіонами України
(тис. тонн)

Регіони	Роки	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
АРМ		1220,8	1228,2	1734,1	1662,5	1403,8	1930,8	908,3
Вінницька		2075,2	1686,1	3377,6	3092,3	3111,3	4243,6	3624,7
Волинська		524,4	572,9	717	639,7	579,4	747,8	869,3
Дніпропетровська		2635,3	1671,8	3693,9	2817,2	2708,6	3456,1	1554,3
Донецька		1645,8	1187,4	2332,4	1724,3	1796,6	2285,6	1642,6
Житомирська		725,3	741,4	1101,5	1237,6	1086,9	1507,2	1694,9
Закарпатська		286,7	301,2	316,4	301,7	255,8	321,8	322,1
Запорізька		1762	1241,4	2780,1	2130,7	1905,4	2193,2	1196,3
Івано-Франківська		292,6	299,7	398,5	402	346,5	536,6	615,5
Київська		1856,5	1795,9	2592,8	2482,6	2003	2785,4	3190
Кіровоградська		2410,5	1278,1	3003,1	2534,2	2374,1	3464,9	2339,5
Луганська		845,4	800,2	1639,6	1055,5	811,1	1268,5	1293,8
Львівська		587,4	611,5	837,2	822,5	622,7	961,6	1065,7
Миколаївська		1950,6	640,9	2385,9	2465,1	2200,7	2628,2	1278,3
Одеська		2808	1262,8	3681,5	2838,7	2928,7	3194,3	1880,4
Полтавська		2446,9	2866,1	4531,3	3829,9	2853,7	5055	3644,7
Рівненська		483	568,6	769,8	696,3	635,8	790,5	918,4
Сумська		889,7	1288,5	2365,7	2005	1323,9	2522,2	2667,8
Тернопільська		905,2	1125,5	1598	1573,9	1261	1882,8	2163,8
Харківська		1716,8	2163	3797	2527,4	1266,5	3473,3	2716,5
Херсонська		1474,2	810,1	2202,3	1768,9	1514,8	2481,1	1055,2
Хмельницька		937,9	1246,8	1815	1701,6	1742,8	2180,1	2712,6
Черкаська		2108,6	1842,4	2978	3194,9	2531,1	3761,9	3310,6
Чернівецька		372,8	413,5	480	474,8	488,5	592,9	611,9
Чернігівська		1296,7	1650,9	2161,4	2049	1518,2	2481,4	2939
Україна		34258,3	29294,9	53290,1	46028,3	39270,9	56746,8	46216,2

Як свідчать дані табл. 1, найбільший обсяг виробництва зернових та зернобобових культур в Україні за аналізований період був зареєстрований у 2011 р. – 56,75 млн тонн, а найменший – у 2007 р., 29,3 млн тонн. У середньому за регіонами України найвищий середній обсяг виробництва зернових та зернобобових культур спостерігався в Полтавській області (3490,51 тис. тонн), а найменший – у Закарпатській (297,06 тис. тонн), що певною мірою може бути пояснене відмінностями кліматичної ситуації та сільськогосподарської спеціалізації цих природних зон.

У табл. 2 наведені характеристики динаміки виробництва зернових та зернобобових культур в Україні.

Характеристики динаміки виробництва зернових та зернобобових культур

Показник	Рік		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Обсяг виробництва, тис. тонн		34258,3	29294,9	53290,1	46028,3	39270,9	56746,8	46216,2
Абсолютний приріст, тис. тонн	ланцюговий			-4963,4	23995,2	-7261,8	-6757,4	17475,9	-10530,6
	базисний			-4963,4	19031,8	11770	5012,6	22488,5	11957,9
Темпи приросту, %	ланцюговий			0,8551	1,8191	0,8637	0,8532	1,4450	0,8144
	базисний			0,8551	1,5555	1,3436	1,1463	1,6564	1,3491
Темпи зростання, %	ланцюговий			-14,49	81,91	-13,63	-14,68	44,50	-18,56
	базисний			-14,49	55,55	34,36	50,63	65,64	34,91
Значення 1%, тис. тонн				342,583	292,949	532,901	460,283	392,709	567,468

Так, у 2006–2007 рр. спостерігається спад виробництва на 4963,4 тис. тонн, а у 2008 р. – стрімке зростання на 23995,2 тис. тонн щодо 2007 р. і на 19031,8 тис. тонн – щодо 2006 р. Наступні два роки характеризуються низхідною динамікою, а у 2011 р. знову мало місце зростання обсягів виробництва до максимального показника за досліджуваний період. У 2012 р. знову відбувся спад виробництва зернових та зернобобових культур, однак за від'ємного ланцюгового приросту спостерігався доволі суттєвий базисний (на 11957,9 тис. тонн).

У табл. 3 охарактеризовано регіони України щодо наявності зернозбиральних комбайнів та обсягів виробництва зерна у 2012 р., а також розраховані коефіцієнти локалізації виробництва. Коефіцієнти регіональної локалізації свідчать про нерівномірний розподіл обсягів виробництва зернових та зернобобових культур. Більшою мірою виробництво зернових локалізуються у Північному ($K_l = 1,427$) та у Західному ($K_l = 1,327$) регіонах. У Східному та Південному регіонах значення коефіцієнтів локалізації менші за одиницю.

Таблиця 3

Регіони України за наявністю зернозбиральних комбайнів та обсягами виробництва зерна у 2012 р.

Регіон України*	Обсяг виробництва зернових та зернобобових культур, тис. тонн	Кількість зернозбиральних комбайнів, од.	Коефіцієнт локалізації, K_l
Центральний	14473,8	9762	1,018
Західний	9279,3	4800	1,327
Східний	5652,9	4694	0,827
Південний	6318,5	7424	0,584
Північний	10491,7	5046	1,427
Усього	46216,2	31726	x

*Примітка: Центральний регіон: Вінницька, Дніпропетровська, Черкаська, Кіровоградська, Полтавська області; Західний: Львівська, Закарпатська, Волинська, Тернопільська, Рівненська, Хмельницька, Івано-Франківська, Чернівецька області; Східний: Донецька, Луганська, Харківська області; Південний: АР Крим, Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька області; Північний: Київська, Житомирська, Чернігівська, Сумська області.

Рівень урожайності зернових та зернобобових культур залежить як від природно-кліматичних умов та якості ґрунтів, так і від матеріально-технічного забезпечення галузі. У табл. 4 представлено територіальний розподіл агротехнічних факторів, на основі яких побудовано множинну регресію впливу виділених факторів на урожайність зернових та зернобобових культур (Y) у 2012 р. Фактори, за якими побудована регресійна модель, такі: X_1 – внесення органічних добрив на 1 га посівної площі (тонн); X_2 – внесення мінеральних добрив на 1 га посівної площі (кг); X_3 – кількість зернозбиральних комбайнів (од.); X_4 – посівні площі (тис. га); X_5 – рівень рентабельності сільськогосподарського виробництва (%).

Таблиця 4

Агротехнічні фактори у 2012 році

Регіони	Урожайність зернових культур, Y , ц/га	Внесення органічних добрив, тонн/га	Внесення мінеральних добрив, кг/га	Кількість зернозбиральних комбайнів, од	Посівні площі с/г культур, тис. га	Рівень рентабельності, %
АР Крим	16,9	0,6	56	771	563,9	8,8
Вінницька	43,1	0,2	104	2122	869,1	15,3
Волинська	32,2	0,5	89	773	271,5	15,5
Дніпропетровська	15,6	0,3	63	2154	1129,3	17,9
донецька	21,9	1,0	69	1551	761,1	22,7
Житомирська	43,5	0,3	63	1038	400,6	19,2
Закарпатська	36,1	0,1	93	135	90,0	6,3
Запорізька	15,9	0,1	64	1998	822,6	14,4
Івано-Франківська	40,7	1,0	96	372	155,7	38,0
Київська	51,2	1,1	72	1612	630,4	34,1
Кіровоградська	29,6	0,2	63	2090	823,5	33,7
Луганська	25,4	0,1	63	1275	529,0	28,5
Львівська	37,1	0,4	102	756	289,8	2,2
Миколаївська	16,3	0,1	60	1410	836,4	28,3
Одеська	17,1	0,1	52	2238	1157,8	6,1
Полтавська	38,9	1,0	72	1964	950,9	16,1
Рівненська	36,3	0,2	94	606	255,4	9,6
Сумська	40,5	0,2	70	1087	667,0	17,0
Тернопільська	43,9	0,2	102	743	505,0	15,3
Харківська	29,0	0,5	70	1868	976,0	23,0
Херсонська	18,2	0,0	44	1007	642,3	10,4
Хмельницька	45,2	0,4	94	1224	613,9	24,9
Черкаська	51,3	0,6	97	1432	669,8	24,9
Чернівецька	44,6	0,6	88	191	138,0	8,9
Чернігівська	43,2	0,4	55	1309	700,0	16,7

У процесі була обрана лінійна модель рівняння регресії. З використанням пакета програм STATISTICA автором проведено регресійний і дисперсійний аналіз, визначено коефіцієнти детермінації, кореляції, регресії та інші показники, що засвідчують адекватність моделі. Обчислені коефіцієнти регресії дозволяють побудувати рівняння залежності урожайності зернових та зернобобових культур від виділених факторів:

$$Y = 5,545 + 7,187X_1 + 0,335X_2 + 0,003X_3 + 0,013X_4 - 0,173X_5.$$

Адекватність лінійної моделі доводиться за умови, що виконується нерівність $F_{\text{факт.}} > F_{\text{крит.}}$. Розраховане емпіричне значення F-критерію становить 3,93, що більше за критичне значення $F_{(0,05;5;19)} = 2,71$. Розрахований рівень істотності $\alpha=0,013 < 0,05$, що підтверджує значущість R^2 з імовірністю 0,95. Значення множинного коефіцієнта детермінації становить 0,508, а отже, майже 51% загальної варіації урожайності зернових і зернобобових культур у 2012 р. пояснюється включеними в модель факторами. Таким чином, обрані фактори впливу на урожайність зернових та зернобобових культур є не випадковими і підтверджують доцільність їх включення в регресійну модель.

Зі збільшенням внесення органічних добрив на 1 тону/га урожайність зростає в середньому на 7,187 ц/га, а мінеральних добрив (1 кг/га) – на 0,335 ц/га. Зі збільшенням числа зернозбиральних комбайнів на одиницю урожайність підвищується в середньому лише на 0,003 ц/га. Збільшення посівних площ на 1 тис. га зумовлює в середньому зменшення урожайності на 0,013 ц/га, а зростання рівня рентабельності сільськогосподарського виробництва на 1% сприяє підвищенню урожайності зернових та зернобобових культур (в середньому на 0,173 ц/га). Отже, найбільш вагомим є вплив внесення органічних добрив на гектар. Негативний вплив зростання посівних площ на урожайність свідчить про вади екстенсивного шляху розвитку.

Використання параметрів моделі дає змогу оцінити потенційно можливі рівні урожайності для кожного регіону, визначити резерви збільшення рівня урожайності за рахунок факторів, які піддаються регулюванню. Автором розраховано ступінь об'єктивних можливостей сільськогосподарських підприємств та господарств щодо урожайності зернових та зернобобових культур серед регіонів України у 2012 р. Попередній аналіз вимагав поділу факторів на стимулятори та дестимулятори, однак обрана модель включає лише фактори-стимулятори.

Розрахований потенційно можливий рівень урожайності у 2012 р. становив 46,53 ц/га. У табл. 5 наведені ступені використання об'єктивних можливостей сільськогосподарських підприємств та господарств щодо урожайності зернових та зернобобових культур.

Таблиця 5

Ступені використання об'єктивних можливостей сільськогосподарських підприємств та господарств у 2012 р.

Регіони	Урожайність зернових культур, ц/га	Ступінь використання об'єктивних можливостей, %
АР Крим	16,9	36,32
Вінницька	43,1	92,63
Волинська	32,2	69,21
Дніпропетровська	15,6	33,53
Донецька	21,9	47,07
Житомирська	43,5	93,49
Закарпатська	36,1	77,59
Запорізька	15,9	34,17
Івано-Франківська	40,7	87,48
Київська	51,2	110,04
Кіровоградська	29,6	63,62
Луганська	25,4	54,59
Львівська	37,1	79,74
Миколаївська	16,3	35,03
Одеська	17,1	36,75
Полтавська	38,9	83,61
Рівненська	36,3	78,02
Сумська	40,5	87,05
Тернопільська	43,9	94,35
Харківська	29,0	62,33
Херсонська	18,2	39,12
Хмельницька	45,2	97,15
Черкаська	51,3	110,26
Чернівецька	44,6	95,86
Чернігівська	43,2	92,85

Так, у Київській та Черкаській областях фактичний рівень урожайності перевищує потенційний, що може пояснюватися іншими факторами, не включеними в модель, (якістю ґрунтів, кількістю опадів, різницею природно-кліматичних умов регіонів тощо). Серед інших регіонів України рівень

потенційних можливостей найнижчий в АР Крим, Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях.

Отже, проведений аналіз дозволяє зробити такі висновки:

➤ В Україні є можливість вирощувати різноманітні сільськогосподарські культури. Цьому сприяють помірні природно-кліматичні умови.

➤ Вирощування зернових культур в Україні має чіткий зональний характер.

➤ Простежується дуже значна залежність урожайності зернових культур від додавання мінеральних, органічних добрив, наявності сільськогосподарської техніки, погодних умов та інших факторів.

У роботі обґрунтована необхідність вивчення впливу основних обраних факторів на урожайність зернових та зернобобових культур в Україні. Доведена адекватність та істотність побудованої моделі.

Зростання валових зборів зернових в Україні нині відбувається більшою мірою за рахунок нарощування посівних площ, що є ключовою проблемою. Проте існують перспективи переходу на інтенсивний шлях розвитку зернового господарства в Україні, зокрема у частині впровадження сучасних технологій, використання високоврожайних сортів зернових тощо.

Список використаних джерел

1. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування : [навч. посіб.]. – К. : КНЕУ, 2001. – 170 с.
2. Кириленко І. Г. Агропромисловий комплекс України : сучасний стан та погляд у майбутнє / І. Г. Кириленко // Економіка АПК. – 2001. – № 4. – С. 23–28.
3. Сільське господарство України. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua – Назва з титул. екрана.
4. Статистичний щорічник України 2012 р. : [стат. зб.] / відп. за вип. О. Г. Осауленко ; Державна служба статистики України. – К. : ДП “Інформ.-аналіт. агентство”, 2013. – 552 с.
5. Чмирь С. М. Розвиток зернопродуктового підкомплексу в Україні : [моногр.] / С. М. Чмирь. – К. : ННЦ “Інститут аграрної економіки”, 2004. – 292 с.