

УДК [631.15:633.11«324»]:58.05(477.54)

Пахуча Е.В.

кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економіки підприємства
Харківського національного аграрного університету
імені В.В. Докучаєва

ВПЛИВ ПОГОДНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА СТАЛОСТІ ВИРОБНИЦТВА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

INFLUENCE OF WEATHER FACTORS ON FORMATION OF HARVEST AND SUSTAINABILITY PRODUCTION WINTER WHEAT

АНОТАЦІЯ

У статті розраховано і проаналізовано динаміку сталого виробництва, урожайності та зволоженості території в сільськогосподарських підприємствах Харківської області. Визначено вплив природно-кліматичних умов у сільськогосподарських підприємствах на сталість виробництва і урожайності озимої пшениці, а також залежність цих показників від природно-кліматичних умов.

Ключові слова: сталість, урожайність, гідротермічний коефіцієнт, коефіцієнт сталого виробництва, вегетаційний період.

АННОТАЦИЯ

В статье рассчитана и проанализирована динамика устойчивого производства, урожайности и увлажненности территории в сельскохозяйственных предприятиях Харьковской области. Определено влияние природно-климатических условий в сельскохозяйственных предприятиях на устойчивость производства и урожайности озимой пшеницы, а также зависимость этих показателей от природно-климатических условий.

Ключевые слова: устойчивость, урожайность, гидротермический коэффициент, коэффициент устойчивого производства, вегетационный период.

ANNOTATION

The paper calculated and analyzed the dynamics of sustainable production, yield and moisture in the area of agricultural enterprises Kharkov region. The influence of climatic conditions in the agricultural enterprises on the stability of the production and yield of winter wheat, as well as the dependence of these parameters on climatic conditions.

Keywords: stability, productivity, hydrothermal coefficient, sustainable production coefficient, growing season.

Постановка проблеми. З усіх природних факторів кліматичний найменше піддається впливу спрямованої діяльності людини. Постійним впливом цього чинника визначається відомий ступінь ризику ведення сільськогосподарського виробництва. Необхідно враховувати вплив кліматичного чинника щодо умов району, конкретного господарства, культури, щоб застосовувати гнучку, відповідну обставинам агротехніку. Для формування високого врожаю, крім наявності в ґрунті елементів живлення, необхідне під час проростання насіння і впродовж усього вегетаційного періоду відповідне вологозабезпечення [1, с. 57]. З огляду на те, що на більшій частині України у вегетаційний період основним лімітуючим чинником урожайності культур є неадекватні умови вологозабезпечення, важливого науково-практичного значення набуває оцінка ступеня сприятливості природного потенціалу зволоження території для функціонування галузей рослинництва.

Лімітуючими агрокліматичними факторами ризику недоотримання планових показників урожайності й валових зборів сільськогосподарських культур є температурний режим (особливо у період початку вегетації) та коефіцієнт зволоження, величина якого має важливе значення для періодів росту, утворення плодів та дозрівання культур. Зазначені фактори є закономірними й об'єктивно іманентними відповідним природно-географічним зонам. Вони незначним чином коливаються стосовно певних фенологічних стадій розвитку сільськогосподарських культур у багаторічному періоді.

Зональні агрокліматичні фактори можуть бути ускладнені планетарними особливостями циркуляції атмосфери, проявами яких можуть бути заморозки, засухи, суховії, зливи, град тощо у період активної вегетації сільськогосподарських культур [2, с. 376].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аспекти сталості сільськогосподарського виробництва та визначення факторів впливу на його рівень досліджено в працях таких українських і зарубіжних вчених, як І. Загайтов, П. Половинкін, А. Каштанов, І. Кауфман, М. Туган-Барановський, М. Четверіков, О. Олійник, Б. Пасхавер, О. Шубравська, В. Шиян. Внесок у дослідження і оцінювання впливу погодних факторів на діяльність підприємств, що спеціалізуються на рослинництві, належить таким вченим, як Л. Бауер, О. Ковтун, А. Минка, С. Наконечний, Р. Пікус, С. Савін, В. Чепурко, Р. Шинкаренко. Як зазначали вище, кліматичний фактор найменше піддається впливу з боку діяльності людини та постійно впливає на ведення сільськогосподарського виробництва, тому дослідження є нині актуальними.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Але разом з широким колом дослідження в цій проблематиці подальшого дослідження потребує визначення залежності і впливу природно-кліматичних умов на сталість виробництва сільськогосподарських культур для попередження погодного ризику.

Мета статті полягає у визначенні й аналізі одного з факторів впливу на сталість виробництва і урожайність озимої пшениці, а саме природно-кліматичних умов.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасне рослинництво здатне управляти врожайністю на досить високому рівні, однак екологічні фактори роблять набагато більший вплив на формування врожайності [3, с. 18]. Зональні агрокліматичні фактори можуть бути ускладнені планетарними особливостями циркуляції атмосфери, проявами яких можуть бути заморозки, засухи, суховії, зливи, град тощо у період активної вегетації сільськогосподарських культур [4, с. 376].

За даними Ю. Тараріко, використання метеорологічних ресурсів сільськогосподарськими культурами не перевищує 40–60%. Чим нижче рівень землеробства, тим більше воно залежить від ґрунто-кліматичних умов. Так, при екстенсивному рівні ефективність землеробства на 60% залежить від природних факторів, а при інтенсивному вплив умов навколишнього середовища зменшується майже втричі [5, с. 61].

Було проведено дослідження впливу погодних факторів на формування врожаю та сталості виробництва озимої пшениці в Харківській області. Результативним показником обрано середню врожайність і коефіцієнт сталості виробництва вказаних культур в сільськогосподарських підприємствах Харківської області. Факторною ознакою використовували гідротермічні коефіцієнти за період вегетації рослин, які були визначені за даними метеопоста ХНАУ ім. Докучаєва.

Гідротермічний коефіцієнт Селянінова, ГТК – показник зволоженості території. Встановлений радянським кліматологом Г. Селяніновим.

ГТК розраховують за такою формулою:

$$ГТК = \frac{r}{0,1 \sum t > 10^{\circ}C}, \quad (1)$$

де r – кількість опадів за період з температурою вище $10^{\circ}C$;

$\sum t > 10^{\circ}C$ – сума активних температур вище $10^{\circ}C$.

Посушливими вважаються роки з ГТК менше 1,0; у роки з нормальним зволоженням ГТК коливається в межах 1,0–1,3; у вологі роки ГТК перевищує 1,3; надмірно вологі ГТК більше 1,6 [6, с. 7–9].

Визначали рівень сталості сільськогосподарського виробництва шляхом визначення рівня коефіцієнта сталості, який є показником, що доповнює коефіцієнт варіації до одиниці, або до 100%:

$$K_c = 1 - v, \text{ або } K_c = 100\%, \quad (2)$$

де v – коефіцієнт варіації;

K_c – коефіцієнт сталості.

Чим ближчий цей коефіцієнт до 100%, тим вищою є сталість досліджуваного показника.

На прикладі озимих зернових культур, які відіграють ключову роль у формуванні валу високоякісного продовольчого зерна у Харківській області, проаналізували залежність врожайності і сталість виробництва від впливу природно-кліматичних факторів.

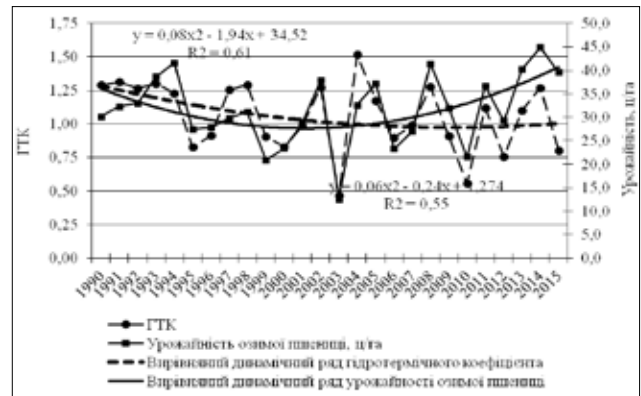


Рис. 1. Динаміка урожайності озимої пшениці та зволоженості території (гідротермічний коефіцієнт) у Харківській області

Джерело: розраховано автором за даними метеопоста ХНАУ ім. Докучаєва та Головного управління статистики у Харківській області, розділ «Сільське, лісове та рибне господарство 2016» [7]

Урожайність озимої пшениці в Харківській області в 1991–1994 рр. була досить високою (32,3–41,6 ц/га), як свідчить розрахований гідротермічний коефіцієнт (рис. 1), який коливається від 1,23 до 1,30; територія у вегетаційний період озимої пшениці була нормально зволожена, що безпосередньо вплинуло на високий рівень врожайів озимої пшениці; також такий високий показник було досягнуто за рахунок підтримання сталих сівозмін, використання кращих попередників та сортів, адаптованих до умов цієї території. Коефіцієнт сталості збільшився від 90,75% до 94,05%, що вказує на досить високий рівень сталого виробництва озимої пшениці за даний період (рис. 2).

Причиною зниження урожайності 1995 р. до 27,5 ц/га і рівня сталого виробництва до 89,03% були посушливі умови осені, через що вчасні сходи отримано лише на третині засіяних площ. Нестійкі умови зими та весняні заморозки призвели до пересіву близько 40% озимих полів. Посушливі умови у травні та червні не сприяли наливу зерна. Гідротермічний коефіцієнт у вегетаційний період озимої пшениці вказує на посушливий період і становить 0,83.

Погодні умови для формування урожаю в 1996–1998 рр. були досить сприятливими, гідротермічний коефіцієнт коливався від 0,91–1,29, що вказує на нормально зволожену територію, але в цей період уже було порушено порядок чергування культур у сівозмінах, через що озима пшениця часто висівалась за гіршими попередниками, зменшилось внесення добрив, особливо органічних, тому урожайність за ці роки становила 27,8–31,2 ц/га, а коефіцієнт сталого виробництва збільшився лише від 89,13% до 90,36%.

У 1999 та 2000 рр. осіння та весняна посухи, а також весняні заморозки спричинили низькі урожаї озимої пшениці (20,9 та 23,4 ц/га, зменшення рівня сталого виробництва до 86,66% і 87,55% відповідно).

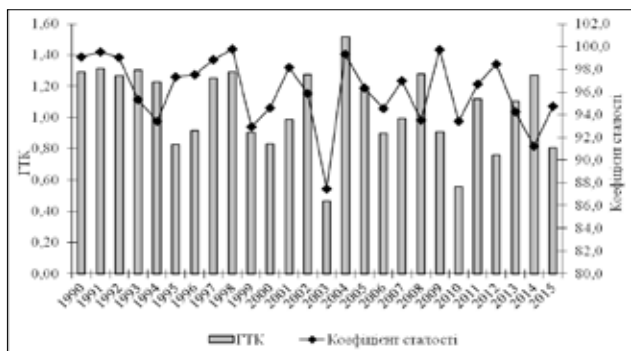


Рис. 2. Динаміка сталості виробництва озимої пшениці та зволоженості території у Харківській області

Джерело: власні розрахунки автора

У період з 2001 по 2008 рр. урожайність зросла від 28,8 до 41,4 ц/га, а коефіцієнт сталого виробництва, хоч і значно коливався за досліджуваний період, у 2008 досяг найбільшого рівня, а саме 94,02%. Гідротермічний коефіцієнт у вегетаційний період озимої пшениці коливався від 0,99 до 1,52, що свідчить про нормально зволожену територію. У цей період також активно впроваджувались сорти озимої пшениці, адаптовані до умов Харківської області. Розроблялись та впроваджувались оптимізовані технології вирощування сортів залежно від їх типу [8, с. 4].

Винятками були 2003 р. (урожайність – 12,6 ц/га, коефіцієнт сталості – 83,67%), коли на посіви озимих культур упродовж зимівлі та весняно-літнього періоду впливав комплекс шкочинних метеорологічних факторів, а як свідчить гідротермічний коефіцієнт (0,47), цей період був сухий, та 2006 р. (урожайність – 23,3 ц/га, коефіцієнт сталості – 87,52%), для якого були характерні посушлива осінь, низькі температури взимку та значний розвиток вірусних захворювань на рослинах.

Умови 2010 р. в Харківській області були вкрай несприятливими для формування урожаю озимих зернових культур через осінню посуху, тривале залягання (60–80 діб) льодової кірки на посівах взимку, весняно-літню ґрунтову та повітряну посуху, а також значне поширення шкідників на посівах. За таких умов урожайність озимої пшениці по області становила 21,6 ц/га, а ранніх зернових загалом – 18,3 ц/га, коефіцієнт сталості знизився до 86,91%.

У 2011 р. спостерігались такі кліматичні умови, як відносно тепла зима, значні коливання температури навесні, спекотні періоди у червні-серпні та вкрай нерівномірний розподіл опадів упродовж сезонів. Гідротермічний коефіцієнт у вегетаційний період озимої пшениці склав 1,12, що свідчить про нормально зволожену територію, що привело до зростання урожайності озимої пшениці в 2011 р. до 36,6 ц/га і рівня сталого виробництва до 92,30%.

Погодні умови весняно-літнього періоду 2012 р. були невластиві для умов Харківської

області і за всіма показниками сильно відрізнялися від середніх багаторічних значень. Загалом вегетаційний період 2012 р. характеризувався посушливими умовами та підвищеним температурним режимом, про що свідчить гідротермічний коефіцієнт, який становив в цьому періоді 0,76 і свідчить про посушливий період території, що вплинуло на зменшення сталого виробництва озимої пшениці до 89,64% і рівня врожайності до 29,2 ц/га.

У 2013–2014 рр. були досить сприятливі погодні умови, гідротермічний коефіцієнт збільшився від 1,10 до 1,27, що вказує на нормально зволожену територію, урожайність за ці роки становила 40,3–44,9 ц/га (найвища за досліджуваний період), коефіцієнт сталого виробництва збільшився від 91,22% до 94,71%.

Агротеметорологічні умови 2014–2015 рр. на території Харківської області були переважно сприятливими для росту і розвитку сільськогосподарських культур, але дефіцит опадів в серпні-жовтні 2015 р. спричинив ґрунтову посуху. Внаслідок цього сходи озимих зернових культур на більшості полів були нерівномірними за густотою і розвитком або ж повністю відсутніми [9, с. 3]. Як наслідок, урожайність зменшилась порівняно з 2014 р. на 5,3 ц/га, гідротермічний коефіцієнт зменшився до 0,80, а коефіцієнт сталого виробництва становив 94,25%.

За допомогою кореляційного аналізу визначили вплив зволоженості території на урожайність і сталість виробництва озимої пшениці.

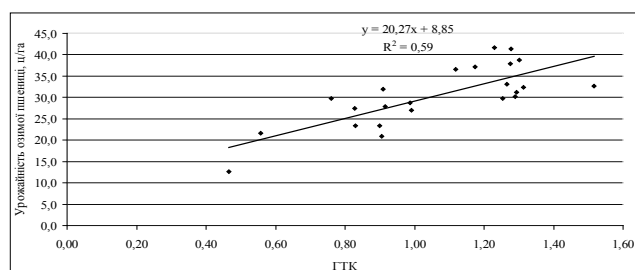


Рис. 3. Залежність урожайності озимої пшениці від зволоженості території у Харківській області

Джерело: власні розрахунки автора

Графік залежності урожайності озимої пшениці від зволоженості території (рис. 3) вказує на те, що за умови достатньо зволоженої території урожайність зростає. Маємо таку лінійну залежність: $y = 20,27x + 8,85$.

Коефіцієнт кореляції становить 0,59, що вказує на наявність прямого та середнього за тіснотою зв'язку.

Для оцінки достовірності коефіцієнта кореляції визначили критерій Стьюдента.

Табличне значення t – критерію Стьюдента при $P = 0,995$ та $k = 23 - 2 = 21$ складає 3,1350. Оскільки фактичний t – критерій (3,23) більше табличного, можемо стверджувати з ймовірністю 99% про суттєвість коефіцієнта кореляції.

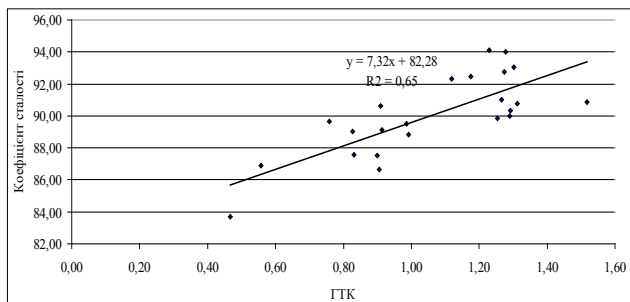


Рис. 4. Залежність сталості виробництва озимої пшениці від зволоженості території у Харківській області

Джерело: власні розрахунки автора

Графік залежності сталості виробництва озимої пшениці від зволоженості території (рис. 4), вказує на те, що за умови достатньо зволоженої території урожайність зростає. Маємо таку лінійну залежність: $y = 7,32 + 82,28$. Коефіцієнт кореляції становить 0,65, що вказує на наявність прямого та середнього за тіснотою зв'язку. Оцінили достовірності коефіцієнта кореляції за критерієм Стюдента. Табличне значення t – критерію Стюдента при $P = 0,999$ та $k=23-2=21$ складає 3,8190. Оскільки фактичний t – критерій (5,56) більше табличного, можемо стверджувати з ймовірністю 99% про суттєвість коефіцієнта кореляції.

Висновки. Первинними факторами, що впливають на виробництво, є погодні умови, тому що вони обмежують можливість підприємств у виробництві певної кількості і якості продукції, які б забезпечували параметри сталого виробництва. Залежно від погодних умов кожне підприємство ухвалює управлінські рішення, спрямовані на зміну структури витрат з метою одержання стабільно високих врожаїв всіх культур. Суб'єкти господарювання можуть зменшити ризик впливу несприятливих кліматичних факторів за допомогою сучасних тех-

нологій вирощування зернових, правильного підбору сортів і культур, своєчасного захисту посівів від шкідників та хвороб.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Круківська А. Умови вологозабезпечення зернових культур в Україні та їх модельна оцінка / А. Круківська // Навколишнє природне середовище – 2007: актуальні проблеми екології та гідрометеорології; інтеграція освіти і науки : тези доп. другої міжнарод. наук.-техн. конф., (Одеса, 26–28 вересня 2007 р. – О., 2007. – С. 199.
2. Трегобчук В. Аграрна сфера: модель сталого розвитку / В. Трегобчук, В. Прадун // Вісник НАН України. – 2004. – № 9. – С. 8–16.
3. Маренич М. Оцінка впливу агрокліматичних факторів на урожайність і можливості прогнозування валових зборів зерна пшениці озимої / М. Маренич, О. Веревська // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 4. – С. 18–22.
4. Туган-Барановский М. Периодические промышленные кризисы / М. Туган-Барановский. – 4-е изд. – Петроград – М., 1923. – 386 с.
5. Тараріко Ю. Чи впливають агрометеорологічні фактори на сталість землеробства / Ю. Тараріко, В. Просунко // Агроперспектива : інформ.-аналіт. журн. – 2008. – № 6. – С. 60–63.
6. Образцова З. Практикум з агрометеорології / З. Образцова – Ч. II. Агрометеорологічні характеристики та прогнози – Х. : Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва, 1998. – 34 с.
7. Головне управління статистики у Харківській області, розділ «Сільське, лісове та рибне господарство 2016» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://kh.ukrstat.gov.ua/index.php/roslynnytstvo-1995-2015rr>.
8. Лукин С. Влияние удобрений и погодных условий на урожайность озимой пшеницы / С. Лукин, В. Сушков // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 3. – С. 2–4.
9. Прогноз розвитку і поширення шкідливих організмів на території Харківської області та рекомендації щодо боротьби з ними у 2016 р. / [В. Бондаренко, А. Кушнарченко, С. Твердохліб та ін.] ; за ред. В. Бондаренко, А. Кушнарченко. – Х., 2016. – 113 с.