

УДК 581.522.4:633.11

КРАСІЛЬНИКОВА Т.М., канд. техн. наук

ДОВГАЛЬ Г.П., аспірант

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

## ВПЛИВ АГРОКЛІМАТИЧНИХ РЕСУРСІВ РЕГІОНУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ

Досліджено багаторічну динаміку агрокліматичних ресурсів зони Лісостепу за період 1996–2015 рр. на прикладі Лубенського району Полтавської області та їх вплив на продуктивність посівів пшениці озимої.

Встановлено залежність стану посівів пшениці озимої від співвідношення кліматичних умов зволоженості, показника теплозабезпеченості та інших чинників. Виявлено вплив несприятливих погодних умов на урожайність пшениці озимої у вегетаційний період. Визначено ступінь забур'яненості та інтенсивність ураження посівів пшениці озимої шкідниками за різного співвідношення кліматичних умов середовища.

**Ключові слова:** пшениця озима, урожайність, показник теплозабезпеченості, показник зволоженості, забур'яненість, агрокліматичні ресурси.

**Постановка проблеми.** Сучасне зернове господарство потребує комплексного підходу до виробництва, що включає підбір сортів, дотримання правил агротехніки, строків проведення робіт, а також врахування ресурсів агрокліматичної зони вирощування. Відомо, що стабільність розвитку агроєкосистеми залежить від комплексу чинників. Однак, визначальними факторами, що безпосередньо обумовлюють продуктивність сільськогосподарських культур є саме кліматичні.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Аналізуючи зазначене питання Я.П. Дідух [1] і О.Г. Тараріко [2] стверджують, що стан компонентів агроєкосистеми за зміни тих чи інших кліматичних параметрів буде значно різнитися. При цьому, висока продуктивність сільськогосподарських культур можлива за відповідності умов зростання виду біологічних потреб. І навпаки, – невідповідність природних умов потребам живих організмів визначає низьку продуктивність у рослинництві [3, 4].

**Мета досліджень** – встановити залежність стану посівів та урожайності пшениці озимої від співвідношення кліматичних умов території.

**Методика досліджень.** Для вивчення впливу агрокліматичних ресурсів на формування врожайності зернових культур в умовах Лубенського району Полтавської області узагальнили і проаналізували багаторічні дані вирощування пшениці озимої. Враховані середньорічні та середньомісячні показники теплозабезпеченості і вологозабезпеченості регіону, показник забур'яненості за період 1996–2015 рр. та їх вплив на формування урожайності пшениці озимої. В роботі використані аналітичні методи, аналіз багаторічних статистичних даних, метод порівняння та логічного узагальнення.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Полтавська область належить до зони Лісостепу, до підзони нестійкого зволоження – 480 мм опадів на рік [5], що обумовлює оптимальні агрокліматичні умови для отримання стабільних врожаїв зернових культур.

Враховуючи істотний вплив агрокліматичних чинників на стан посівів, проаналізовано показник теплозабезпеченості рослин, режим зволоження, ступінь ураженості хворобами, а також показник забур'яненості посівів за 20-річний період та виявлено їх вплив на урожайність пшениці озимої. Так, динаміка урожайності за 1996–2015 рр. представлена на рисунку 1.

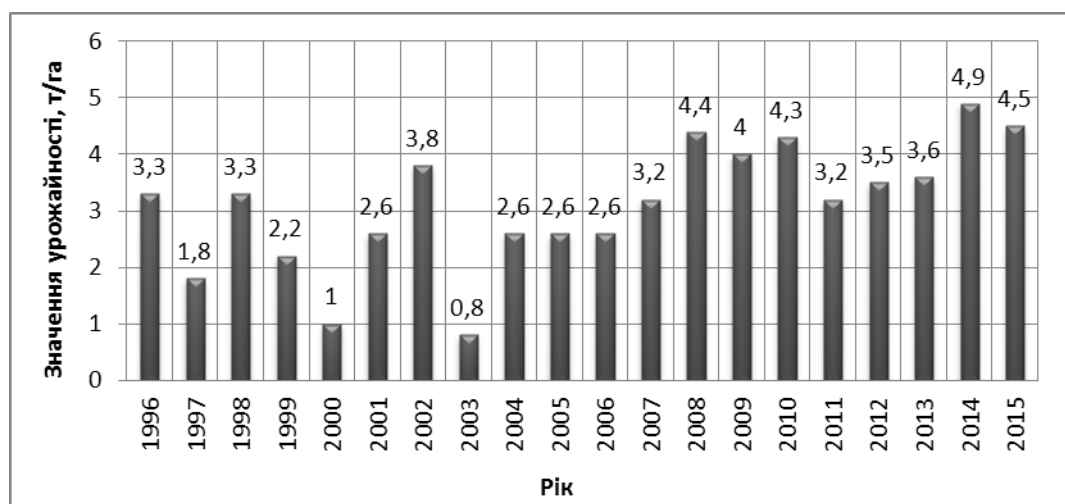


Рис. 1. Урожайність пшениці озимої за період 1996-2015 рр. за даними Лубенської метеорологічної станції.

Як видно з даних рисунка 1, середня урожайність пшениці озимої за 20-річний період становила 3,11 т/га. Тоді як у 1997, 2000, 2003 рр. цей показник знизився до 1,8, 1,0 і 0,8 т/га відповідно, що імовірно пов'язано з несприятливим погодним режимом впродовж зазначених років. Оскільки найбільший вплив кліматичні параметри мають під час проростання, виходу в трубку і дозрівання, невідповідність оптимальним умовам цих сезонів спричиняє значне зниження урожайності. Зокрема, це підтверджують дані аналізу класичного показника теплозабезпеченості та режиму зволоження посівів (рис. 2, 3).

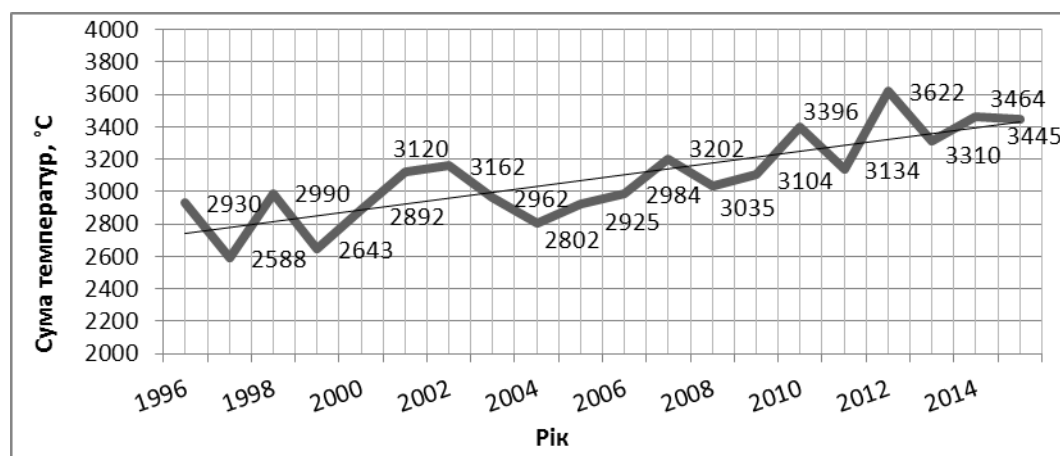


Рис. 2. Зміна класичного показника теплозабезпеченості регіону упродовж 1996 – 2015 рр. за даними Лубенської метеорологічної станції.

Динаміка зростання класичного показника теплозабезпеченості відображає чітку зміну кліматичних умов території району. Температурний режим безпосередньо впливає на стійкість агроecosystemного комплексу. Тоді як атмосферні опади є головним джерелом, що формує запаси вологи в ґрунті, які впливають на ріст та розвиток рослин [6]. Не зважаючи на оптимальне забезпечення вологою посівів у 1997, 2000 і 2003 рр. урожайність складала 57, 35 і 25 % від середньої відповідно.

Як зазначалось, на продуктивність пшениці озимої у вегетаційний період оптимальне забезпечення теплом і вологою особливо важливе під час утворення сходів, кушіння та

виходу в трубку. Зважаючи на низьку урожайність пшениці озимої в 1997, 2000, 2003 рр., доцільним було проаналізувати ураженість хворобами та стан забур'яненості посівів. Динаміка стану посівів за період 1996-2015 рр. представлена в таблиці 1.

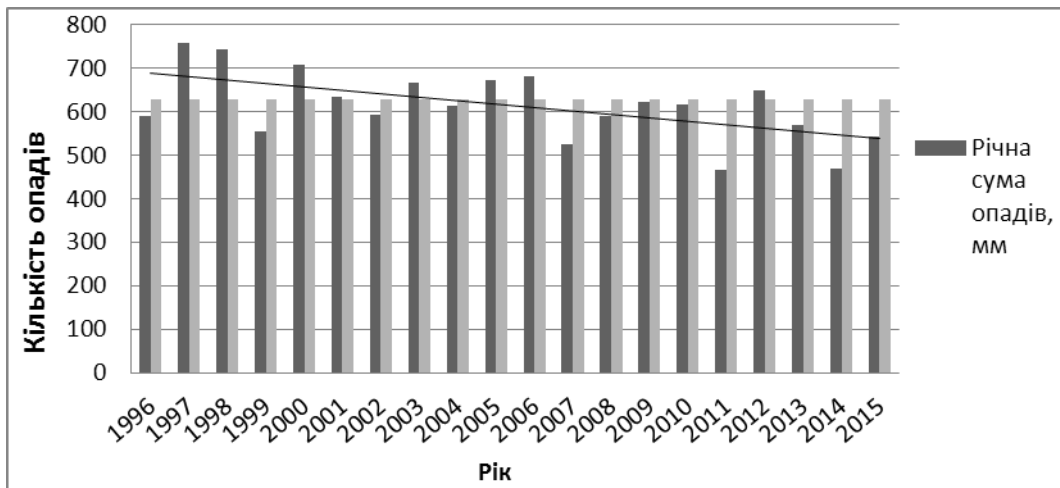


Рис. 3. Динаміка показника вологозабезпеченості регіону за даними Лубенської метеорологічної станції упродовж 1996-2015 рр.

Таблиця 1 – Динаміка стану посівів пшениці озимої за період 1997-2015 рр.

Рік	Ступінь забур'янення, бал	Загибель посівів, %	Ушкодження хворобами, %
1996	1	-	-
1997	2	38	7
1998	1	-	-
1999	1	21	1-9
2000	3	32	8
2001	1	-	5
2002	0	-	-
2003	3	30	5-10
2004	2	7	0-7
2005	1	10	-
2006	2	6	1-3
2007	0	3	0-2
2008	0	-	-
2009	0	-	-
2010	0	-	-
2011	1	3	-
2012	0	3	-
2013	0	-	-
2014	0	-	-
2015	0	-	-

Як видно з даних таблиці, у 1997, 2000 та 2003 рр., ступінь забур'яненості посівів пшениці озимої досягав 2-3 бали з 3 можливих. Причиною цього було утворення потужної льодяної кірки в зимовий період, яка в свою чергу зумовлювала значне зрідження посівів (25-32 %). Таке співвідношення спричинило зростання забур'яненості впродовж весни та літнього сезону, що істотно вплинуло на кінцеву урожайність сільськогосподарської культури.

В свою чергу літній сезон 1997-го року характеризувався переважно прохолодною і вологою погодою, часті дощі зливого характеру зумовили полягання зернових культур.

Такі кліматичні умови стали причиною ураження грибковим захворюванням (*Септоріозом* (*Septorianodorum*)) [7]. Тоді як надмірний режим зволоження перед цвітінням озимої пшениці у травні 2000-го (місячна сума опадів складала 199 %) призвів до ураження озимої пшениці ріжками (*Claviceps purpurea*) [7]. Натомість, часті відлиги 2003-го року з інтенсивними опадами (у вигляді снігу) за наявності високого снігового покриву призвели до ушкодження озимої пшениці сніговою плісенню (5-10 %).

**Висновки.** Отже, за 20-річний період (1996–2015 рр.) прослідковується тенденція зростання класичного показника теплозабезпеченості та зниження річної суми опадів відносно багаторічної норми, що відображається на стані посівів та продуктивності основної зернової культури – пшениці озимої. У комплексі зазначені фактори визначають зростання посушливості регіону. Тому нагальним стає питання переорієнтації виробництва на більш посухостійкі сорти з врахуванням зміни агрокліматичних умов.

Імовірно, що подальша зміна визначених кліматичних параметрів може призвести до значного погіршення існуючих умов вирощування сільськогосподарських культур. Отже, для отримання стабільних високопродуктивних урожаїв пшениці озимої в умовах Лісостепу необхідно враховувати агрокліматичні ресурси регіону.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дідух Я.П. Поняття про стійкість екосистем / Я.П. Дідух // Основи біоіндикації. – К.: Наук. думка, 2011. – С. 288-290.
2. Тараріко Ю.О. Формування сталих агроекосистем: теорія і практика / Юрій Олександрович Тараріко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 505 с.
3. Burton, J. Achieving adequate adaptation in agriculture / J. Burton, B. Lim // Climatic Change. – 2005. – Vol. 70(1-2). – P.191–200.
4. Parmesan, C. Ecological and evolutionary responses to recent climate change / C. Parmesan // Annual Rev. Ecol. Evol. Sys. – 2006. – P. 37.
5. Агроекологічна оцінка сільськогосподарського потенціалу України: методологія і результати / Катерина Гуменюк [та ін.]; пер. з англ. Н. Міщенко; Нац. акад. наук України, Ін-т економіки та прогнозування. – К.: Ін-т економіки та прогнозування, 2011. – 143 с.
6. Щербань І.М. Основи агрометеорології / І.М. Щербань; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – К.: Київський університет, 2011. – 223 с.
7. Архів агрометеорологічних даних Лубенської метеорологічної станції Полтавської області за 1996–2015 рр.

#### REFERENCES

1. Diduh Ja.P. Pnjattja pro stijkist' ekosystem / Ja.P. Diduh // Osnovy bioindykacii'. – K.: Nauk. dumka, 2011. – S. 288-290.
2. Tarariko Ju.O. Formuvannja staljh agroekosystem: teoriija i praktyka / Jurij Oleksandrovych Tarariko. – K.: Agrarna nauka, 2005. – 505 s.
3. Burton, J. Achieving adequate adaptation in agriculture / J. Burton, B. Lim // Climatic Change. – 2005. – Vol. 70(1-2). – P.191–200.
4. Parmesan, C. Ecological and evolutionary responses to recent climate change / C. Parmesan // Annual Rev. Ecol. Evol. Sys. – 2006. – P. 37.
5. Agroekologichna ocinka sil'skogospodars'kogo potencialu Ukrai'ny: metodologija i rezul'taty / Kateryna Gumenjuk [ta in.]; per. z angl. N. Mishhenko; Nac. akad. nauk Ukrai'ny, In-t ekonomiky ta prognozuvannja. – K.: In-t ekonomiky ta prognozuvannja, 2011. – 143 s.
6. Shherban' I.M. Osnovy agrometeorologii' / I.M. Shherban'; Kyi'v. nac. un-t im. Tarasa Shevchenka. – K.: Kyi'vs'kyj universytet, 2011. – 223 s.
7. Arhiv agrometeorologichnyh danyh Lubens'koi' meteorologichnoi' stancii' Poltavs'koi' oblasti za 1996–2015 rr.

#### **Влияние агроклиматических ресурсов региона на производительность посевов озимой пшеницы в условиях Лесостепи**

**Т.Н. Красильникова, А.П. Довгаль**

Исследована многолетняя динамика агроклиматических ресурсов зоны Лесостепи за период 1996–2015 гг. на примере Лубенского района Полтавской области, а также их влияние на продуктивность посевов озимой пшеницы. Установлена зависимость состояния посевов пшеницы озимой от соотношения климатических условий увлажнения, показателя теплообеспеченности и других факторов. Отмечено влияние неблагоприятных погодных условий на урожайность пшеницы озимой в вегетационный период. Определена степень засорения и интенсивность поражения вредителями посевов пшеницы озимой при разном соотношении климатических условий окружающей среды.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, урожайность, показатель теплообеспеченности, показатель увлажнения, засоренность, агроклиматические условия.

**The influence of the region's agro-climatic resources on winter wheat productivity in forest-steppe zone**

**T. Krasilnikova, H. Dovhal**

Among the complex groups of the factors that shape the state of an agro-ecosystem and influence its functioning are the climatic conditions. The relevance of the problem is determined by the ongoing changes in certain climatic parameters, which form the functioning of the agro-ecosystems and predetermine its status, conditions and limits of organisms' tolerance. The climatic factors determine the crop productivity. Therefore, the main issue in the study of the anthropogenically transformed systems is the determination of an agricultural ecosystem status depending on the impact of changing environmental conditions (in particular, the environmental factors).

As to this problem, Y.P. Didukh and O.G. Tarariko argue that the state of the agri-ecosystem components influenced by changing climatic parameters varies considerably. Consequently, it is possible to reach high crop capacity if the growth conditions are in accordance with the species biological requirements. And on the contrary, incompatibility between the natural conditions and the requirements of living organisms leads to low yield capacity crop production.

The aim of the article is to study the impact of climatic factors in Lubny district of Poltava region on winter wheat yield capacity as winter wheat is the main grain crop of the area.

In the research there was performed the analysis of long-term (1996-2015) data concerning winter wheat yield rates and the meteorological parameters, which characterize the temperature and moisture regimes in Lubny district of Poltava region. The study showed the interrelation between climate conditions and winter wheat productivity. Using the data collected by Lubny meteorological station we calculated the classical index of heat supply in the region during the period of 1996-2015. In the course of the research the analytical methods, long-term statistical analysis, methods of comparison and logical generalization were applied.

The analysis shows that the unevenness of the dynamic changes in winter wheat yield capacity is determined by the interrelation of the climatic territorial conditions, which considerably influence the performance of all the components in agro-ecosystems. Taking into account the significant impact of the agro-climatic factors on the crop plantings, plant heat supply index, moisture regime, crop damage with diseases, as well as weed contamination index have been analyzed over a 20-year period and showed their influence on winter wheat productivity have been shown.

Analyzing the dynamics of winter wheat capacity depending on climatic changes within a 20-year period, it has been found that it ranged from 0.8 t/ha to 4.9 t/ha. Whereas in 1997, 2000, 2003 the yield capacity dropped to 1.8, 1.0 and 0.8 t/ha, respectively, and that was presumably caused by the adverse weather behaviour during the above-mentioned years. In particular, the winter season in these years was characterized by the unstable changes in certain climatic parameters. As a result, there was observed the formation of thick ice crust. The reduction of the crop plantings comprised 25-32% in the early spring of 2000, which led to the increase in weed contamination. At the same time, heavy rains in June with strong winds and hail caused crop lodging.

Taking into consideration the low winter wheat yields in 1997, 2000, and 2003 it was necessary to analyze the disease infestation and weed contamination indexes. The statistical data showed that weed contamination of winter wheat comprised 2-3 points out of 3. Moreover, the unfavourable weather conditions of the summer season in 1997 caused a fungal disease (*Septorianodorum*).

The analysis of data which embraced a 20-year period (1996-2015) showed a tendency to the increase in classical index of heat supply and the reduction of annual precipitation compared to the long-term norms, which influenced the winter wheat productivity.

Further changes in climate parameters may cause the changes in the weather conditions in the cultivation area and lead to considerable reduction in the crop production. Therefore, to obtain permanent high winter wheat yields in the forest-steppe zone it is necessary to take into account the climatic resources of the region.

**Key words:** winter wheat, crop productivity, heat supply index, moisture content index, weed contamination, agro-climatic resources.

*Надійшла 08.04.2016 р.*