

Список використаних джерел

1. Гамаюнова В.В., Кувшинова А.О. Особливості водоспоживання ячменю озимого залежно від сорту і оптимізації живлення в умовах Південного Степу України. *Аграрні інновації*. 2020. №4. С. 10–17. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.4.2>
2. Гамаюнова В. В., Касаткіна Т. О., Бакланова Т. В. Агроекономічна оцінка ефективності використання біопрепаратів у вирощуванні ячменю ярого в умовах Південного Степу України. *Agrology*. 2021. Т 4, № 2. С. 65-70.
3. Gamayunova V., Lopushniak V., Khonenko L., Baklanova T. The use of biologization elements in the cultivation of spring barley in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2025. Vol. 26(7). P. 196–204.

Abstract: Spring barley is a crop characterized by a relatively short growing season; however, the plants' water regime significantly influences their growth, development, and yield potential. It has been established that the application of the tested biological products helped optimize water use by spring barley plants. The highest total water consumption rates were recorded when pre-sowing seed treatment with MycoFriend was combined with two foliar applications of HELPROST® Universal – 1,927–1,930 m³/ha depending on the variety. The lowest water consumption coefficient was observed in the Tamango variety when using MycoFriend and HELPROST® Universal – 528.8 m³/t, indicating the most economical use of water per unit of yield. On average, Tamango plants consumed 8.0% less moisture compared to the Nadiinyi variety.

Keywords: spring barley, pre-sowing seed treatment, foliar fertilization of crops, total water consumption, water use efficiency, yield.

УДК 338.43:631.1:504.064.2(477.73)

DOI 10.31521/978-617-7149-94-0-20

КЛІМАТИЧНА СТІЙКІСТЬ ТА БЕЗПЕКОВІ ВИКЛИКИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гончаренко І.В., д-р. екон. наук, професорка
Миколаївський національний аграрний університет
<https://orcid.org/0000-0001-9670-9812>

Анотація: У дослідженні розглянуто зростання кліматичних змін та безпекових загроз воєнного характеру на розвиток сільських територій Миколаївської області. На основі аналізу супутникових даних температури земної поверхні за 2015–2024 рр. встановлено зростання середніх температур на 1,3–1,8°C та збільшення частоти екстремальних температур понад 40°C. Обґрунтовано необхідність інтеграції кліматично орієнтованих аграрних практик із заходами безпеки. Запропоновано адаптаційну модель розвитку сільських територій.

Ключові слова: кліматичні зміни, температурні тренди, сільські території, безпека, сталий розвиток, аграрний сектор.

Сучасний розвиток сільських територій Миколаївської області відбувається в умовах поєднання кліматичних та безпекових викликів, що суттєво ускладнюють функціонування аграрного сектору.

Джерелом даних для аналізу слугували супутникові продукти MODIS (NASA LP DAAC) та кліматичний набір TerraClimate, оброблені із використанням платформи Google Earth Engine [1–3]. Результати аналізу супутникових даних температури земної поверхні (MODIS) за 2015–2024 рр. свідчать про наявність стійкого тренду до підвищення температури

Зокрема встановлено:

- середні значення температури в регіоні зросли орієнтовно з 24–25°C у 2015 р. до 26–27°C у 2024 р.;
- максимальні літні температури регулярно досягають 45–50°C, причому після 2020 року частота таких значень зросла приблизно на 15–20%;
- мінімальні зимові температури підвищилися з рівня -15...-18°C до -8...-10°C, що свідчить про пом'якшення зимового періоду;
- амплітуда сезонних коливань залишається високою (до 55–60°C), однак зміщується у бік загального потепління.

Для кількісної оцінки змін температурного режиму узагальнені результати дослідження наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка температури земної поверхні на узбережжі Чорного моря
Миколаївської області (2015–2024 рр.)**

Показники	Роки			Зміна (2015–2024)
	2015	2020	2024	
Середня температура, °C	24,3	25,5	26,1	+1,8
Максимальна температура, °C	44,8	47,2	49,5	+4,7
Мінімальна температура, °C	-16,5	-12,3	-9,1	+7,4
Частота днів > 40°C	~18	~24	~29	+60%
Амплітуда коливань, °C	61,3	59,5	58,6	↓ незначне

За досліджуваний період середня температура зросла на 1,8°C, максимальні температури підвищилися майже на 5°C, мінімальні температури зросли більш ніж на 7°C, що свідчить про суттєве пом'якшення зим, частота екстремально високих температур (>40°C) збільшилася приблизно на 60%.

Особливої уваги заслуговує прибережна зона Чорного моря, де, попри регулюючий вплив морського середовища, зафіксовано аналогічні тенденції потепління. Це свідчить про домінування глобальних кліматичних змін над локальними природними факторами.

Встановлені температурні зміни безпосередньо впливають на аграрний сектор, спричиняючи: підвищення частоти посух, зниження вологості ґрунтів, зростання теплового стресу для сільськогосподарських культур, скорочення врожайності у посушливі роки [1].

Паралельно аграрний сектор регіону зазнає суттєвих втрат унаслідок воєнних дій, що включають обстріли, мінунання територій та руйнування інфраструктури. Особливо критичним є обмеження доступу до земельних

ресурсів, що у поєднанні з кліматичними ризиками створює системну загрозу продовольчій безпеці.

Таким чином, формується нова модель ризиків, у якій кліматичні та безпекові чинники взаємно підсилюють один одного. У цих умовах ключового значення набуває впровадження кліматично орієнтованого сільського господарства, що передбачає адаптацію виробництва до підвищених температур і нестачі вологи.

Ефективними заходами адаптації можуть бути використання посухостійких сортів культур, оптимізація структури посівів, впровадження технологій точного землеробства, застосування супутникового моніторингу для оцінки стану посівів, розвиток систем зрошення.

В умовах мінування територій особливого значення набувають дистанційні технології, які дозволяють здійснювати моніторинг без ризику для життя населення.

Проведений аналіз підтверджує, що у Миколаївській області спостерігається стійке підвищення температури на 1,3–1,8°C за останнє десятиліття, що супроводжується зростанням частоти екстремальних температурних явищ.

Поєднання кліматичних змін із безпековими загрозами формує комплексний виклик для розвитку сільських територій. За цих умов ефективна адаптація можлива лише за рахунок інтеграції: кліматично орієнтованих аграрних практик, інституційної підтримки, сучасних технологій моніторингу, заходів безпеки.

Запропонований підхід дозволяє підвищити стійкість аграрного сектору та забезпечити сталий розвиток регіону в умовах багатовимірних ризиків.

Список використаних джерел

1. MODIS Land Surface Temperature and Emissivity (MOD11A2) Data Products [Електронний ресурс] / NASA LP DAAC. – URL:<https://lpdaac.usgs.gov/products/mod11a2v061/>
2. TerraClimate Dataset [Електронний ресурс] / University of Idaho. – URL:<https://www.climatologylab.org/terraclimate.html>
3. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis platform [Електронний ресурс]. – URL:<https://earthengine.google.com/>
4. Drebot O., Boiko M., Petrukha N., Honcharenko I., Kolomiets Y. Climate Risk Intelligence and Sustainable Rural Competitiveness: A Strategic Framework for Climate-Resilient Territorial Development // *Journal of Sustainable Competitive Intelligence*. 2026. Vol. 16. e0641.

Abstract: The study examines the combined impact of climate change and war-related security threats on the development of rural areas in the Mykolaiv region of Ukraine. Based on the analysis of satellite-derived land surface temperature data (MODIS) for the period 2015–2024, a steady increase in average temperatures by 1.3–1.8°C and a growing frequency of extreme heat events exceeding 40°C were identified. The results indicate significant regional climate shifts, particularly in coastal areas of the Black Sea. The necessity of integrating climate-smart agricultural practices with security measures under high-risk conditions is substantiated. An adaptive development model for rural areas is proposed, combining technological, institutional, social, and security components.

Keywords: climate change, land surface temperature, rural areas, security challenges, sustainable development, agricultural sector.