

A cyclist wearing a blue helmet and a yellow and black jersey is riding a road bike on a dark asphalt road that curves to the left. The road is bordered by a steep, rocky cliff covered in green moss and small plants. The sky is bright and clear.

# WayScience

VIII Міжнародна науково-практична  
інтернет-конференція

**«Сучасний рух науки»**

# WayScience

VIII Міжнародна науково-практична  
інтернет-конференція

**«Сучасний рух науки»**

Бергенський підрозділ Норвезького ветеринарного інституту, науково-дослідний інститут Uni Research (дослідження в галузі біотехнології, охорони здоров'я, навколишнього середовища, клімату, енергетики), Бергенський підрозділ Норвезького інституту досліджень води NIVA, науково-дослідний інститут імені Крістіана Мікельсена (дослідження океану).

Таким чином, світова практика переконливо доводить, що провідні науково-освітні та науково-дослідні центри успішно виконують функцію активних учасників у процесі створення та функціонування сучасних високотехнологічних кластерів, сприяючи інноваційному розвитку країн та окремих регіонів, що, безсумнівно, може стати в нагоді і Україні.

### **Список літератури:**

1. European Cluster Panorama 2016. Report. European Cluster Observatory. – 2016. – 69 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/news\\_attachment/2016-12-01-cluster-panorama-2016.pdf](https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/news_attachment/2016-12-01-cluster-panorama-2016.pdf).

2. Knowledge cluster initiative. Map of Knowledge Clusters. MEXT. URL: [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/science/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2010/02/01/128844\\_8\\_3.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2010/02/01/128844_8_3.pdf)

*Тематика: Географічні науки*

## **АГРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО НА ТЕРИТОРІЇ СХІДНОГО ЛУСОСТЕПУ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ (СЦЕНАРІЙ RCP 4.5)**

**Костюкевич Т.К.**

Одеський державний екологічний університет,

кандидат географічних наук, асистент

email: kostyukevich1604@i.ua

На сьогодні найважливішим завданням сучасного аграрного сектору нашої країни є виробництво зерна для забезпечення населення високоякісним хлібом і сільськогосподарських тварин комбікормами. Білково-калорійний недолік в раціоні харчування є однією з найважливіших проблем населення Землі в даний час .

У зв'язку з цим, основними напрямками досліджень в області харчування є:

- використання нових видів зернових культур і сировини для вирішення питання неповноцінного харчування;
- розробка нових сортів хліба функціонального призначення.

Одним з перспективних видів сировини для виробництва хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів є зерно тритикале, яке поряд з високою врожайністю, стійкістю до заморозків і хвороб характеризується широким варіюванням за вмістом білка (в межах 10 ... 23%).

Тритикале знаходиться між пшеницею і житом за наявністю і кількістю в зерні незамінних амінокислот, зокрема, лізину і триптофану. Це забезпечує більш високу харчову цінність, ніж у пшениці, і більш збалансований амінокислотний склад, ніж у жита.

Вважається, що зерно тритикале не забезпечує високої якості хлібних виробів через низьку якість клейковини. Проте білий хліб майже такий самий, як і пшеничний із високоякісного борошна, має приємний смак та аромат – фахівцями вже розроблені нові технології заводської випічки сортів хліба із суміші тритикале і пшениці [1].

Також культура здатна давати високі врожаї в посушливі роки при випаданні до 250 мм опадів за вегетаційний період. Тритикале повноцінно використовує опади осінньо-зимового періоду. При знижених температурах збільшує куціння і потужність розвитку всіх вегетативних органів. При проростанні насіння потрібно майже така ж кількість вологи, як і насіння пшениці.

Основні площі озимого тритикале спочатку були розташовані у

Волинській, Дніпропетровській, Донецькій і Харківській областях; ярого - в Полтавській і Львівській областях. Невеликі площі під тритикале були пов'язані з відсутністю національного стандарту на зерно тритикале на зерновому ринку. Однак з 2007 року вступив в дію національний стандарт ДСТУ 4762:2007 «Тритикале. Технічні умови», а з жовтня 2009 року - ДСТУ 4960:2008 «Борошно з зерна тритикале. Технічні умови», завдяки чому посівні площі були розширені майже по всій території України [1].

Зважаючи на високі адаптивні властивості до умов вирощування і генетичного потенціалу врожайності та якості зерна, що перевершують традиційні зернові (жито, пшеницю, ячмінь і овес), саме тритикале здатне забезпечити вирішення проблеми нарощування виробництва зерна.

Урожайність сільськогосподарських культур, в тому числі й тритикале озимого залежить від багатьох факторів, серед яких найважливішими є світло, тепло, волога, мінеральне живлення тощо. Зміни клімату, які особливо відчутні в останнє десятиліття, спричиняють зміну агрокліматичних умов вирощування озимої пшениці, які, в свою чергу, спричиняють зміну темпів розвитку культури, показників формування її продуктивності, яка значною мірою визначає рівень врожайності [2, с.95].

Для оцінки можливих змін клімату нами було використано сценарій RCP4.5 - (репрезентативні траєкторії концентрації), який являє собою сценарій середнього рівня викидів і концентрацій всього набору парникових газів, аерозолів і хімічно активних газів [3].

Одним із найпростіших методів відображення можливих змін у кліматичному режимі будь-якої метеорологічної величини є порівняння з минулими даними, зокрема, середніми багаторічними величинами за базовий період [4]. В даному дослідженні за базовий береться період з 1991 по 2010 роки.

Слід зазначити, що вплив зміни клімату на продуктивність тритикале озимого розглядався за умов сучасної агротехніки та сучасних сортів культури.

Для дослідження впливу кліматичних змін на продуктивність тритикале озимого на фоні зміни кліматичних умов нами розглядалися такі варіанти:

- базовий (середні багаторічні);
- кліматичні умови періоду.

Розрахунки виконувались для Східного Лісостепу на прикладі Сумської області. Слід підкреслити, що вплив зміни клімату на формування продуктивності сільськогосподарських культур розглядався за умов сучасної агротехніки та сучасних сортів і гібридів тритикале озимого в припущенні, що вони суттєво не зміняться. Тенденції зміни агрокліматичних ресурсів розглядалась нами за різні проміжки часу. Для оцінки змін агрокліматичних ресурсів при можливих змінах клімату було використано сценарій змін клімату в Україні RCP4.5.

Агрокліматичні умови періоду вегетації тритикале озимого за умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5 (2021-2050 рр.) в Східному Лісостепу у порівнянні з середньо багаторічними даними (1991-2010 рр.) представлено на рис. 1. Як видно з графіку, період вегетації культури за умов реалізації сценарію «клімат» буде проходити на фоні знижених температур та зменшеної кількості опадів наприкінці та збільшенням опадів в середині вегетації.

Розглянемо, як під впливом змін клімату будуть змінюватись дати настання фаз розвитку тритикале озимого. За даними 1991-2010 рр. (базовими), дати відновлення вегетації майже співпадають з датами переходу температури повітря через 5°C, і спостерігаються в третій декаді березня. За умов реалізації сценарію зміни клімату дата відновлення вегетації зміститься на більш пізні строки – 13 квітня (табл. 1).

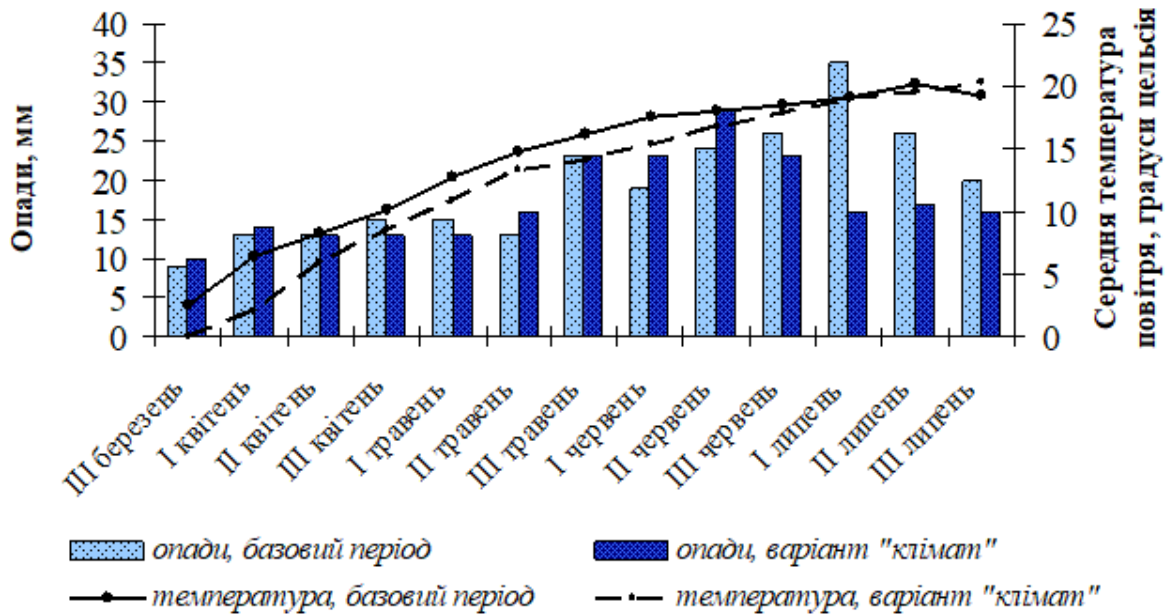


Рисунок 1 – Агрокліматичні умови періоду вегетації тритикале озимого в Східному Лісостепу за умов зміни клімату за сценарієм RCP4.5 (2012-2050 рр.) у порівнянні з базовим періодом (1991- 2010 рр.)

За умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5, дата появи нижнього вузла соломини очікується 14 травня, що на вісім днів пізніше, ніж за базових умов. Колосіння тритикале озимого за середньо багаторічними даними (1991-2010 рр.) спостерігається 28 травня. За умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5, на території Сумської області дата колосіння очікується 9 липня, що на дванадцять днів пізніше, ніж за базових умов (табл. 1).

Воскова стиглість тритикале озимого за середньо багаторічними даними (1991-2010 рр.) спостерігається 14 липня. За умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5 дата воскової стиглості буде спостерігатися 26 липня, що на дванадцять днів пізніше, ніж за базових умов (табл.1). В цілому тривалість періоду відновлення вегетації – воскова стиглість за умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5 у порівнянні з базовими умовами скоротиться на сім днів.

Таблиця 1

Фази розвитку тритикале озимого за середньо багаторічними даними (1991-2010 рр.) та за сценарієм зміни клімату RCP4.5 (2021- 2050 рр.)

Період	Відновлення вегетації	Поява нижнього вузла соломини	Колосіння	Воскова стиглість	Тривалість періоду, дні
1991-2010	25.03	3.05	28.05	14.07	85
2021-2050	13.04	14.05	9.06	26.07	78
Різниця	+19	+12	+12	+12	-7

Таким чином, можна зробити висновок, що за умов реалізації сценарію зміни клімату RCP4.5 (2012-2050 рр.) умови вегетації тритикале озимого в Східному Лісостепу будуть проходити на фоні знижених температур у порівнянні з середньо багаторічними даними. Очікується перерозподіл кількості опадів за міжфазні періоди вегетації тритикале озимого, що пов'язано з здвигом настання фаз розвитку культури.

#### Список літератури:

1. Тритикале – унікальне поєднання кращих ознак пшениці та жита.  
URL: <http://vnis.com.ua/useful-information/publications/> (дата звернення 27.09.2019)
2. Альтернативні джерела енергії у підвищенні енергоефективності та енергонезалежності сільських територій : колективна монографія ; за ред. І.О. Яснолоб, Т.О. Чайки, О.О. Горба. Полтава : Видавництво ПП «Астроя», 2019. 276 с.
3. Полевой А.Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 318 с.
4. Степаненко С.М. Динаміка та моделювання клімату: підручник. Одеса: Екологія, 2013. 204 с.