
2019

XIV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ НАУКИ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ ТА АЗІЇ

31 березня 2019 р.



Переяслав-Хмельницький

Марія Лука, Тетяна Костюкєвич
(Одеса, Україна)

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ (RCP8.5) НА ФОТОСИНТЕТИЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОГО ЖИТА В ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

У зв'язку з очікуваним підвищенням температури повітря в Північній півкулі продовольча безпека України в значній мірі буде залежати від того, наскільки ефективно адаптується сільське господарство до майбутніх змін клімату. Це передбачає завчасну оцінку впливу очікуваних змін клімату на агрокліматичні умови вирощування сільськогосподарських культур [1].

Урожайність озимого жита 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 озимого жита, які, в свою чергу, спричиняють зміну темпів розвитку культури, показників формування її продуктивності, яка значною мірою визначає рівень врожайності [2, 3].

Для оцінки можливих змін клімату нами було використано сценарій RCP8.5 - (репрезентативні траєкторії концентрації), який являє собою сценарій жорсткого рівня викидів і концентрацій всього набору парникових газів, аерозолів і хімічно активних газів.

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. В даному дослідженні за базовий береться період з 1991 по 2010 рр.

Слід зазначити, що вплив зміни клімату на продуктивність озимого жита розглядався за умов сучасної агротехніки та сучасних сортів культури. Для дослідження впливу кліматичних змін на продуктивність озимого жита на фоні зміни кліматичних умов нами розглядалися такі варіанти:

- базовий (середні багаторічні);
- кліматичні умови періоду;
- кліматичні умови періоду + збільшення CO₂ в атмосфері до 470 ppm.

Розрахунки виконувались для природно-кліматичної зони Західного Полісся. Для оцінки змін агрокліматичних ресурсів при можливих змінах клімату було використано сценарій змін клімату в Україні RCP8.5 за період 2021-2050 рр..

Для надання порівняльної характеристики продуктивності озимого жита в умовах зміни клімату за середньо багаторічними даними та за сценаріями зміни клімату в Західному Поліссі були розраховані такі величини, як площа листя озимого жита, чиста продуктивність фотосинтезу та приріст маси в період максимального розвитку рослини. Також розглядалась суха біомаса цілої рослини культури та її врожай (табл. 1).

Таблиця 1 - Показники фотосинтетичної продуктивності посівів озимого жита в умовах зміни клімату за сценарієм RCP8.5 (2021-2050 рр.) у порівнянні з базовим періодом (1991-2010 рр.) в Західному Поліссі

Період	Варіант	Період максимального росту		Суха біомаса цілої рослини, г/м ²	Урожай, ц/га
		площа листової поверхні, м ² /м ²	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² за добу		
1991–2010	Базовий	2,75	6,7	758	100
2021-2050	Клімат	2,52	6,6	718	96
	Клімат + CO ₂	2,78	6,9	796	109

Як видно із таблиці площа листя в період максимального розвитку в середньому за базовий період становить 2,75 м²/м². За умов реалізації сценарію RCP8.5 (2021-2050 рр.) по варіанту «клімат» очікується зменшення площі листя до 2,52 м²/м², за варіантом «клімат + CO₂» змін не очікується, площа листя озимого жита становитиме 2,78 м²/м².

На рисунку 1 представлена динаміка накопичення відносної площі листя посівів озимого жита в Західному Поліссі в умовах зміни клімату RCP8.5 (2021-2050 рр.) у порівнянні з базовим періодом (1991-2010 рр.).

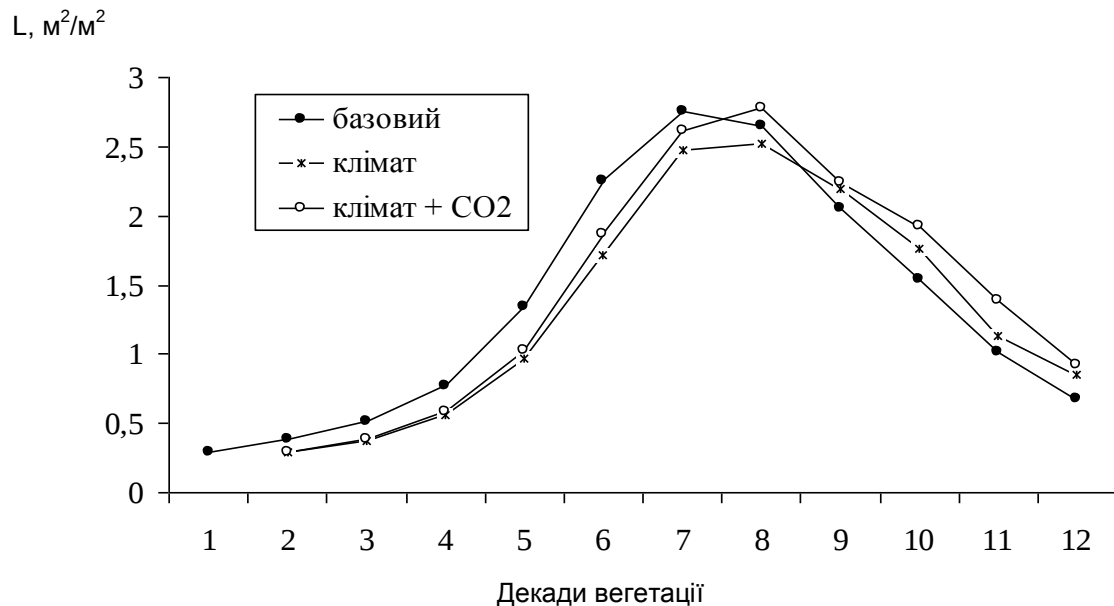


Рисунок 1 - Динаміка відносної площі листа (L) посівів озимого жита за умов зміни клімату за сценарієм RCP8.5 (2021-2050 рр.) у порівнянні з базовим періодом (1991-2010 рр.)

Як бачимо, впродовж вегетаційного періоду динаміка наростання площі листа за умов зміни клімату та за середньо багаторічних умов була майже однаковою, але кількісні її показники значно відрізняються. Максимальні значення площі листа озимого жита середньому за базовий період спостерігаються в сьомій декаді вегетації, що відповідає фазі колосіння. За умов реалізації сценарію RCP8.5 (2021-2050 рр.) по варіанту «клімат» та за варіантом «клімат + CO₂» максимальні значення площі листа озимого жита очікуються в восьмій декаді вегетації, що також відповідає фазі колосіння.

Головним фактором формування врожаю озимого жита є інтенсивність фотосинтезу листа. На рисунку 2 представлена динаміка середньої за декаду інтенсивності фотосинтезу (ИФ) посівів озимого жита в Західному Поліссі в умовах зміни клімату RCP8.5 (2021-2050 рр.) у порівнянні з базовим періодом (1991 - 2010 рр.).

ИФ, мгСО₂/(дм²*година)

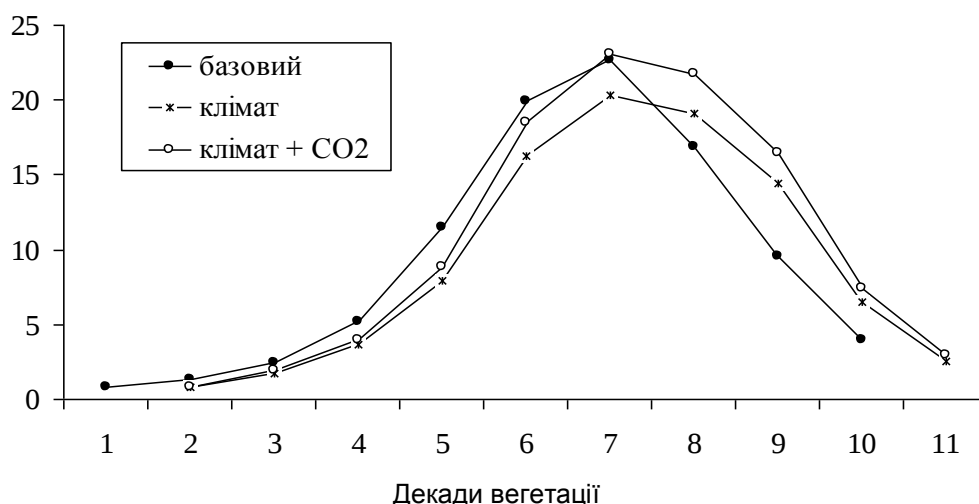


Рисунок 2 - Динаміка середньої за декаду інтенсивності фотосинтезу (ИФ) посівів озимого жита за умов зміни клімату за сценарієм RCP8.5 (2021-2050 рр.) у порівнянні з базовим періодом (1991-2010 рр.)

Інтенсивність фотосинтезу залежить від багатьох факторів: температурних умов, умов зволоження, мінерального живлення та агротехнічних умов вирощування. Найбільша інтенсивність фотосинтезу спостерігається при температурі 20-28 °С. При подальшому підвищенні температури інтенсивність фотосинтезу падає, а інтенсивність дихання зростає.

Інтенсивність світла, необхідна для найбільшої ефективності фотосинтезу, у різних рослин різна. У тіньовитривалих рослин максимум активності фотосинтезу досягається приблизно при половині повного сонячного освітлення, а у світлолюбних рослин - майже при повному сонячному освітленні [4].

Максимальні значення інтенсивності фотосинтезу листя озимого жита за умов базового періоду, умов реалізації сценарію RCP8.5 (2021-2050 pp.) по варіанту «клімат» та «клімат + CO₂» очікуються в сьомій декаді та становлять 22,7, 20,5 та 23,3 мгCO₂/(дм²*година) відповідно.

Як бачимо, впродовж вегетаційного періоду графік ходу динаміки середньої за декаду інтенсивності фотосинтезу посівів озимого жита на території Західному Полісся в умовах зміни клімату RCP8.5 (2021-2050 pp.) у порівнянні з базовим періодом (1991-2010 pp.) аналогічно графіку динаміки наростання площі листя, але кількісні її показники значно відрізняються.

Вивченню чистої продуктивності фотосинтезу, як важливій складовій врожаю озимого жита приділено велику увагу. У цього показника є три основні переваги: він визначається за тривалі проміжки часу, протягом яких коливання, пов'язані з віковим станом листя, ярусною мінливістю, короточасними змінами погодних умов та іншими причинами, згладжується і елемент випадковості зводиться до мінімуму; в вивченні залучається велика кількість рослин, що дозволяє отримувати статистично достовірні дані [4].

Як бачимо, максимальні значення чистої продуктивності фотосинтезу посівів озимого жита за умов реалізації сценарію RCP8.5 (2021-2050 pp.) по варіанту «клімат» та «клімат+CO₂» становитимуть 6,6 та 6,9 г/м² відповідно, за умов базового періоду - 6,7 г/м².

Чиста продуктивність фотосинтезу визначає продукційний процес рослин. Одним із зовнішніх проявів фотосинтезу є збільшення маси фотосинтезуючих тканин за рахунок фотосинтетичного утворення органічних речовин. Як бачимо, значення чистої продуктивності фотосинтезу посівів озимого жита за умов реалізації сценарію RCP8.5 (2021-2050 pp.) по варіанту «клімат» є незначно зниженим у порівнянні з базовим та «клімат + CO₂». А за умов «клімат + CO₂», навпаки, значення чистої продуктивності є вищим, ніж за базових умов та умов «клімат». Це пов'язано з реакцією рослин на підвищення CO₂, так за умов збільшення CO₂ в повітрі відбувається збільшення площі листя.

Така реакція рослин на підвищення CO₂ обумовила і відповідний рівень динаміки загальної сухої біомаси озимої пшениці та її приростів (табл. 1). Важливою умовою продукційного процесу формування врожайності зерна озимого жита вважається накопичення сухої біомаси рослин. При добре розвинутій вегетативній масі продуціюється значна кількість асимілятів, яка потім може бути реутилізована в зерно.

За варіантом «клімат + CO₂» очікується збільшення загальної сухої біомаси до 796 г/м² в порівнянні із її середнім багаторічним значенням, що становить 758 г/м² та з варіантом «клімат» - 718 г/м².

Все це призвело до відповідних змін у врожайності. Так, за умов реалізації сценарію по варіанту «клімат» очікується зменшення врожайності озимого жита на 4 %, а за варіантом «клімат + CO₂» очікується збільшення врожайності на 9 %.

Озиме жито має низку біологічних властивостей, які обумовлюють його невибагливість, здатність накопичувати високі врожаї в жорстких умовах вирощування. Враховуючи реакцією рослин на підвищення CO₂ в умовах зміни клімату в Західному Поліссі, вважаємо доцільним розглянути збільшення площі під цією цінною для України культурою.

Література:

1. Волощук В.М. Основні закономірності сучасного потепління клімату на території України і його екологічні наслідки. Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Київ – Луцьк. Т.3. С. 202-208.
2. Моисейчик В.А. Агрометеорологические условия перезимовки и формирования урожая озимой ржи / В.А. Моисейчик, В.А. Шавкунова. Л.: Гидрометеиздат, 1986.- 164 с.
3. Єрмоленко К.В. Вплив змін клімату на агрокліматичні умови вирощування жита озимого в Поліссі України/ К.В. Єрмоленко, Т.К. Костюкевич// Матеріали III Міжнародної наукової конференції студентів та молодих вчених (Одеса, 21-23 березня) «Сучасна гідрометеорологія: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення». Одеса:ТЕС. 2018.- С.38-39.
4. Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур /Пер. С чеш. З.К. Благовещенской. – М.: Колос, 1984. – 367 с.

Науковий керівник:

кандидат географічних наук, Костюкевич Т.К.

Орест Пендерецький

(Івано-Франківськ, Україна)

ТУРИСТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА КАРПАТСЬКОГО КРАЮ

Інфраструктуру туристичної галузі представляють комунікації, транспортні послуги, інженерні споруди, дороги, суміжні індустрії туризму підприємства, які забезпечують нормальний доступ туристів до туристичних ресурсів, їх належне використання в цілях туризму, а також життєдіяльність підприємств індустрії туризму. Отже, поняття інфраструктури туризму охоплює різноманітні складові – спеціалізовані туристичні підприємства, організації та установи. Проте туристичну галузь також формують підприємства зв'язку і торгівлі, дорожні й комунальні служби, прикордонні та митні переходи тощо.