



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна;
Полтавський національний педагогічний університет
ім В.Г.Короленка, м. Полтава, Україна
Інститут Європейської освіти м. Софія, Болгарія
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Chemistry Department,
Astana, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственная академия. Горки, Білорусь
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**IV міжнародної
науково-практичної Інтернет - конференції**

**"ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-
СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ У КОНТЕКСТІ
СТРАТЕГІЇ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ:
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ, СОЦІАЛЬНИЙ ТА
ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТИ"**

18 грудня 2020 р року
м. Полтава, Україна

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗМІН КЛІМАТУ (RCP6.0) НА ФОРМУВАННЯ ЛИСТОВОГО АПАРАТУ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Костюкєвич Т.К.
м. Одеса, Україна

Надійне забезпечення населення країни продовольством має стратегічне значення в умовах глобальної світової фінансової та економічної кризи. У вирішенні проблеми продовольчої безпеки особлива роль належить зерну кукурудзи як найважливішому та соціально значиму продукту. Велике значення кукурудзи також й у виробництві кормів.

Урожайність кукурудзи залежить від багатьох факторів, серед яких найважливішими є тепло, світло, волога і мінеральне живлення. В останнє десятиліття зміни клімату особливо відчутні. Вони викликають зміну агрокліматичних умов вирощування кукурудзи, які, в свою чергу, впливають на зміну темпу розвитку культури, показники формування його продуктивності, а це в значній мірі відображується на рівні врожайності [1, с. 263].

Сьогодні вчені виробляють майбутні кліматичні прогнози з використанням загальних моделей циркуляції, в яких змінюється кількість парникових газів. Оскільки неможливо знати їх точні майбутні концентрації, ці загальні моделі циркуляції запускають з різними потенційними сценаріями кількості парникових газів. Ці сценарії називаються Репрезентативні траєкторії концентрацій (RCP) [2].

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. Для дослідження впливу кліматичних змін на формування листового апарату посівів кукурудзи проводилося на основі динамічної моделі

продуктивності посівів сільськогосподарських культур А.М. Польового [3]. Нами розглядалися такі варіанти - базовий (1991-2010 рр.), кліматичні умови за сценарієм RCP6.0 та RCP6.0+CO₂ (2021-2050 рр.).

На рисунку 1 представлена динаміка накопичення відносної площі листя посівів кукурудзи в умовах зміни клімату RCP6.0 та RCP6.0+CO₂ у порівнянні з базовим періодом. Як бачимо, впродовж вегетаційного періоду динаміка наростання площі листя як за кліматичними змінами так й за багаторічними умовами була майже однаковою, але кількісні її показники значно відрізняються. Але у всіх випадках ці значення відповідають між фазному періоду вегетації викидання волоті – молочна стиглість.

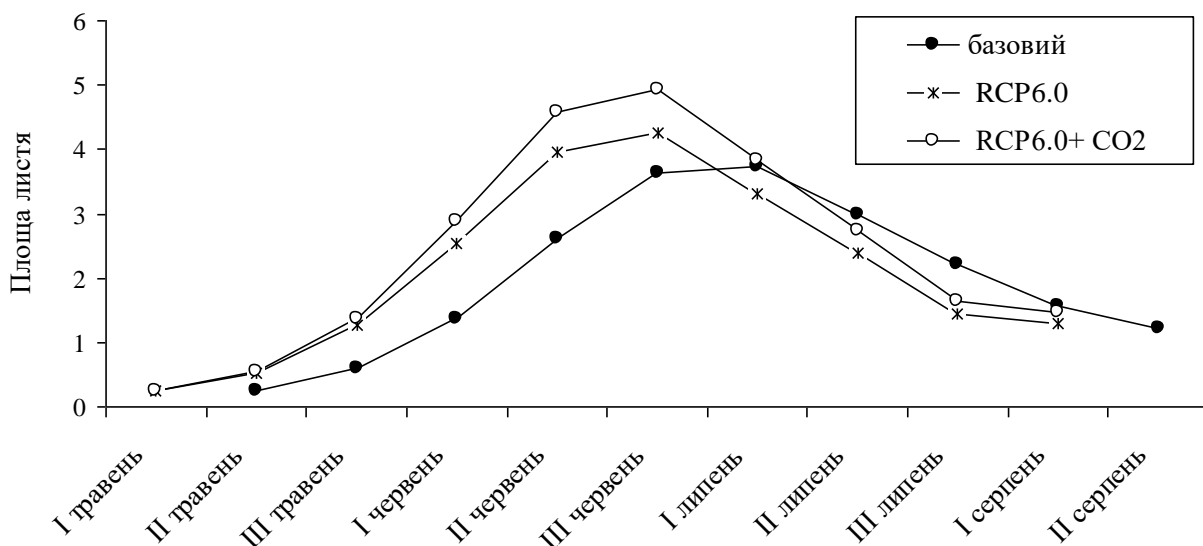


Рисунок 1 - Динаміка відносної площі листя (м²/м²) посівів кукурудзи за період вегетації за середньо багаторічними даними у порівнянні з очікуваними за сценаріями. Джерело: авторська розробка

Розглянемо відмінності в інтенсивності нарощування площі листя у кукурудзи за всіма варіантами. Так, площа листя в період максимального розвитку в середньому за багаторічний період становить 3,8 м²/м², за умовами

зміни клімату RCP6.0 очікується збільшення площі листа до $4,3 \text{ м}^2/\text{м}^2$, за умовами RCP6.0+CO₂, також очікується збільшення площі листа кукурудзи в порівнянні з обома попередніми варіантами - до $4,9 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Це пов'язано з реакцією рослин на підвищення CO₂, так за умов збільшення CO₂ в повітрі відбувається збільшення площі листа.

Зростання рослини і його біологічна продуктивність - результат, насамперед, фотосинтетичної діяльності, в ході якої утворюється до 95% органічних сполук. Фотосинтез є ключовою ланкою складної системи метаболізму, що забезпечує в підсумку ріст і розвиток вищих рослинних організмів. У фотосинтезі відбувається перетворення енергії світла в енергію хімічних зв'язків продуктів фотосинтезу.

Для характеристики продуктивності роботи листа в посіві застосовується такий показник, як чиста продуктивність фотосинтезу, який виражає число грамів сухої біомаси рослини, створених одиницею листової поверхні за одиницю часу протягом вегетації. На рисунку 2 представлена динаміка чистої продуктивності фотосинтезу посівів кукурудзи за період вегетації за середньо багаторічними даними у порівнянні з очікуваними за сценаріями.

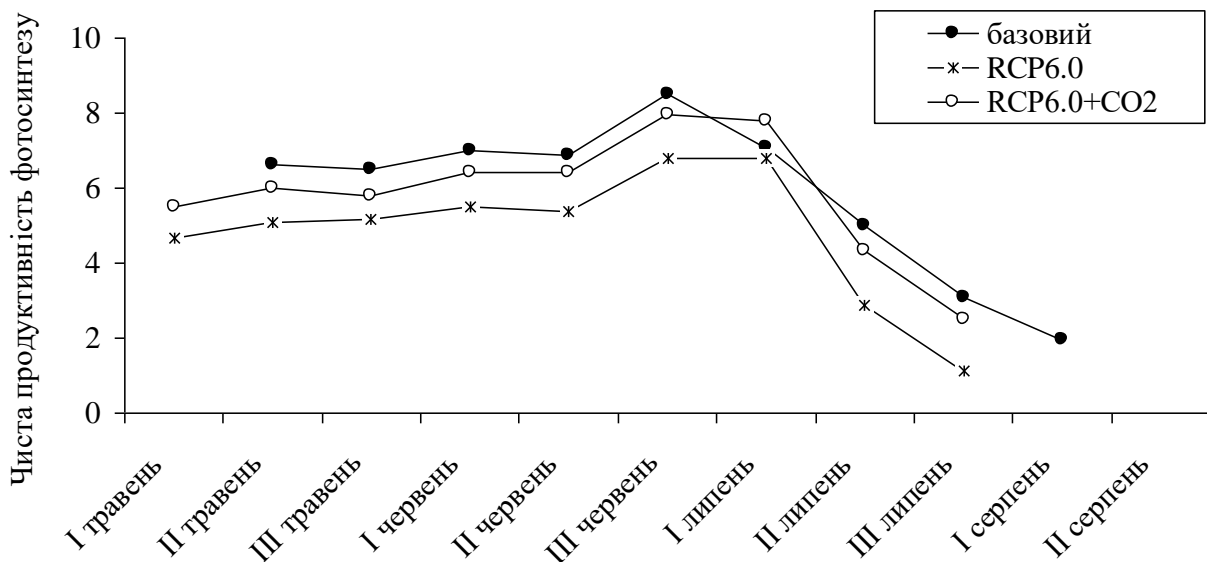


Рисунок 2 - Динаміка чистої продуктивності фотосинтезу ($\text{г}/\text{м}^2$) посівів кукурудзи за період вегетації за середньо багаторічними даними у порівнянні з очікуваними за сценаріями. Джерело: авторська розробка

Максимальне значення чистої продуктивності фотосинтезу посівів кукурудзи в середньому за багаторічними умовами становить $8,5 \text{ г/м}^2$. За умовами кліматичних змін RCP6.0 значення чистої продуктивності очікується значно зменшеним – $6,8 \text{ г/м}^2$, а за умовами кліматичних змін RCP6.0+CO₂ значення чистої продуктивності очікується на рівні $7,9 \text{ г/м}^2$.

Різні природні умови та зовнішні фактори, у тому числі стресового характеру, впливають на продуктивність фотосинтезу. Як бачимо, значення чистої продуктивності фотосинтезу посівів кукурудзи за умов зміни клімату є зниженими у порівнянні з базовим періодом. Це пов'язано з реакцією рослин на підвищення CO₂, так через збільшення площі листя виникає конкуренція за світло, затінене листя активно використовує підвищену кількість асимілятів, синтезується рослинами кукурудзи завдяки високому рівню CO₂ в повітрі.

Враховуючи реакцією рослин на підвищення CO₂ в умовах зміни клімату в Західному Лісостепу, вважаємо доцільним рекомендувати використовувати сучасні сорти кукурудзи, що більш стійки до затінення та чітко дотримуватися агротехнічних вимог.

Бібліографічний список

1. Костюкевич Т.К. Перспективы выращивания кукурузы в Украине в условиях изменения климата. Перспективы развития агропромышленного комплекса: региональные и межгосударственные аспекты: материалы международной научно-практической конференции, Новосибирск, 14-15 ноября 2018 г. – Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. - С. 261-264.
2. "Climate change: How do we know?" NASA Global Climate Change and Global Warming: Vital Signs of the Planet, accessed June 13, 2018. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://climate.nasa.gov/evidence/> (дата звернення: 2.12.2020 р.).
3. Полевой А.Н., Адаменко Т.И. Моделирование формирования урожая кукурузы. Метеорология, климатология та гідрологія. – 2002, вип. 46. С. 149 -154.