

АНАЛІЗ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ СОЧЕВИЦІ В УКРАЇНСЬКОМУ ПОЛІССІ

Ярмуш С.Х., аспірант

Одеський національний університет імені І.І. Мечнікова, м. Одеса
Dpod84@gmail.com

Польовий А.М., д.геогр.н., професор

Одеський національний університет імені І.І. Мечнікова, м. Одеса
apolevoy@te.net.ua,

Барсукова О.А., к.геогр.н., доцент, с.н.с.

Одеський національний університет імені І.І. Мечнікова, м. Одеса,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса
lena5933@ukr.net

Сочевиця (*Lens culinaris Medik.*) – одна з найбільш цінних зернобобових культур. За поживністю і харчовими якостями дана культура не має собі рівних. До складу білка, вміст якого сягає 36 % і добре засвоюється організмом людини (на 86 %), входять усі незамінні амінокислоти [1]. Крім білку сочевиця містить 56–58 % безазотистих екстрактивних речовин, 1–2 % жирів, 3–4 % клітковини, 0,15–0,17 % кальцію та 0,3 - 0,4 % фосфору [2, 3].

Сочевиця має великий генетичний потенціал урожайності, високу

поживну цінність, а також є пластичною культурою до змінних погодних умов. Вона, разом з іншими зернобобовими культурами, відіграє важливу роль у збільшенні ресурсів азоту в землеробстві, підвищенні родючості ґрунту, забезпеченні екологічної стабільності меліорованих агроландшафтів, біологізації сільськогосподарського виробництва, тощо. За період вегетації сочевиця здатна акумулювати в симбіозі з бульбочковими бактеріями до 40-90 кг/га екологічно безпечного азоту, що робить її добрим попередником в сівозмінах, а насіння - екологічно чистим продуктом харчування. Не зважаючи на високу споживчу цінність культури, площі посівів під сочевицею є нестабільними, а врожайність низькою, що обумовлює незначний ареал поширення сочевиці, а його збільшення залежить від впровадження у виробництво пристосованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов технологій вирощування [1-3].

Мета дослідження полягає в оцінці агроєкологічних умов формування урожаю сочевиці в Українському Поліссі (на прикладі Тернопільської області) при зміні клімату, оцінці агроєкологічних рівнів урожайності в сучасних умовах та в умовах майбутніх змін клімату, порівнянні цих величин.

В основу дослідження покладено матеріали агрометеорологічних спостережень за період 1991–2020 рр. та сценарій зміни клімату RCP 4.5 та RCP 8.5 на період 2021–2050 рр. [4].

Базова модель оцінки агрокліматичних ресурсів формування продуктивності сільськогосподарських культур заснована на концепції максимальної продуктивності рослин Х.Г. Тоомінга [5] та результатах моделювання формування урожаю рослин А.М. Польового [4].

Порівняння температурного режиму та режиму зволоження, які очікуються за кліматичними сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5, зі середніми багаторічними умовами показує їх суттєву різницю в наших дослідженнях.

Для обох сценарних років буде характерним більш низький рівень температури протягом вегетації культури. Для більш вірогідного сценарію RCP 4.5 ця різниця становитиме 1-2 °С протягом всієї вегетації і лише останні дві декади вона зменшиться. Динаміка температури повітря за сценарієм RCP 8.5 буде аналогічна, інколи перевищуючи (перш-третя та шоста-сьома декади).

Очікуваний за сценаріями зміни клімату режим зволоження буде більш вологим. Кількість опадів за сценарієм RCP 4.5 перші три декади вегетації буде на 5-7 мм вище, чим багаторічна. Потім, протягом четвертої-сьомої декади вона буде нижче багаторічної і після восьмої декади вони зрівняються. Для кліматичного сценарію RCP 8.5 тільки в першу декаду вегетації кількість опадів буде дещо менша від багаторічної, але з другої по сьому включно декади вона буде переважно більше (на 2-4 мм), після восьмої декади кількість опадів зменшиться на 7-9 мм порівняно з багаторічними значеннями.

Приріст потенційної урожайності визначається рівнем інтенсивності сонячної радіації. Порівняємо прихід сумарної сонячної радіації за багаторічний період та сценарний період згідно сценаріям RCP 4.5 та RCP 8.5. Як видно з розрахунків, в сценарний період за обома кліматичними сценаріями очікується

зменшення приходу сумарної сонячної радіації протягом всього періоду вегетації сочевиці, за винятком двох останніх декад вегетації.

Це зменшення становить в середньому від 12 до 22 %. Скорочення приходу сумарної сонячної радіації і відповідно фотосинтетично активної радіації викликає зниження приростів потенційної урожайності в сценарний період порівняно з середніми багаторічними умовами. Так, в період максимального росту приріст ПУ при середніх багаторічних умовах складав $134-154 \text{ г м}^{-2}$, для сценарного періоду він складатиме $104-120 \text{ г м}^{-2}$.

За кліматичними сценаріями відбудеться зменшення сумарного приходу ФАР за вегетаційний період сочевиці: для сценарію RCP 4.5 на $11,47 \text{ кДж см}^{-2}$ за період, а для сценарію RCP 8.5 – на $12,30 \text{ кДж см}^{-2}$ за період. Це на фоні пониження середньої за період температури повітря (на $0,7-0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$) призведе до збільшення періоду вегетації культури на 6 діб. Кількість опадів за кліматичними сценаріями зросте на 22-26 мм (табл. 1).

Такі агрокліматичні умови відповідним чином проявляться на рівнях урожайності: відбудеться зменшення потенційної урожайності всієї сухої маси сочевиці за кліматичними сценаріями порівняно з потенційною урожайністю при середніх багаторічних умовах (на $180-190 \text{ г м}^{-2}$ за період). Відповідно знизиться рівень метеорологічно-можливої урожайності (на $190-200 \text{ г м}^{-2}$ за період), а також знизиться рівень дійсно-можливої урожайності (на $59 - 167 \text{ г м}^{-2}$ за період) та урожайності у виробництві (на $102-108 \text{ г м}^{-2}$ за період).

Таблиця 1 – Порівняння характеристик вегетаційного періоду і урожайності сочевиці за середніми багаторічними даними та кліматичними сценаріями RCP 4.5 і RCP 8.5

Період, роки	Сума ФАР, кДж/с м ²	Тривалість періоду, доба	Середня температура повітря, °C	Сума опадів, мм	Урожай всієї сухої біомаси, г м ²				Урожай бобів, ц га ⁻¹
					ПУ	ММУ	ДМУ	УВ	
Багатор. 1991-2020	66,15	81	11,1	217	1012	1000	891	573	13,3
RCP-4.5 2021-2050	54,68	87	10,3	239	832	810	732	471	10,7
Різниця	-11,47	+6	-0,8	+22	-180	-190	-159	-102	-2,6
RCP-8.5 2021-2050	53,85	87	10,4	243	822	800	724	465	10,6
Різниця	-12,30	+6	-0,7	+26	-190	-200	-167	-108	-2,7

Урожай бобів сочевиці при середніх багаторічних умовах складає (при 14-% вологості бобів) $13,3 \text{ ц га}^{-1}$. При реалізації кліматичних сценаріїв урожай бобів знизиться на $2,6-2,7 \text{ ц га}^{-1}$.

Підвищення рівня урожайності сочевиці пов'язано з використанням дослідження дозволяє різноманітних засобів агротехніки, в тому числі, і з вирощуванням більш продуктивних сортів сочевиці. Модель формування урожаю як інструмент дослідження дозволяє оцінити використання такої практики.

Список використаної літератури

1. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
2. Черенков А.В. та інші. Сучасна технологія вирощування сочевиці. Дніпро, 2013 48 с.
3. Орехівський В.Д., Січкач В.І., Овсянникова Л.К., Маматов М.О., Соломонов Р.В. Сочевиця джерело рослинного білка. Зернові продукти і комбікорми. 2017. Вип.17. Т. 4. С. 22–29.
4. Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах змін клімату / за ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса : ТЕС, 2018. 546 с.
5. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія : підручник. Одеса. «ТЕС», 2012. 612с.