



**Збірник матеріалів
Міжнародної науково–практичної конференції**

ЗЕЛЕНЕ ПОВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ

**26 січня 2023 року
м. Одеса**

3. Gaastra P. Photosynthesis of crop plants as influenced by light, carbon dioxide, temperature and stomatal diffusion resistance. *Mededel. Landbouwhogeschool, Wageningen*. 1959. Vol. 59. P. 1–68.
4. Monsi M., Saeki T. Uber den Lichtfaktor in den Pflanzengesellschaften und seine Bedeutung fur die Stoffproduktion. *Jap. J. Bot.* 1953. N. 14. P. 22–52.
5. Neales T. F., Nicholls. Growth responses of young wheat plants to a range of ambient CO₂ levels. *Awst. J. Plant Physiol.* 1978. № 5. P. 45–49.

УДК 633.351:551.583

Польовий А.М.,

доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри агроєкології та агрометеорології,
apolevoy@te.net.ua,

Божко Л.Ю.,

кандидат географічних наук,
доцент кафедри агроєкології та агрометеорології,
bozko@i.ua,

Барсукова О.А.,

кандидат географічних наук,
доцент кафедри агроєкології та агрометеорології,
lena5933@ukr.net,

Гончар К.В.,

кандидат географічних наук,
доцент кафедри агроєкології та агрометеорології,
lena5933@ukr.net,

Одеський державний екологічний університет,
м. Одеса, Україна

ВПЛИВ ЗМІН КЛІМАТУ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ СОЧЕВИЦІ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Анотація

В статті представлена характеристика агрокліматичних показників вирощування сочевиці по території Південного Степу України, їх

зміна під впливом зміни клімату за двома кліматичними сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5. Виконана оцінку впливу змін клімату на темпи розвитку сочевиці.

Ключові слова: сочевиця, вегетаційний період, температура, опади, зміна клімату, урожайність

Сочевиця – цінний дієтичний продукт з тонким смаком і ароматом. З насіння сочевиці готують борошно, що використовується в кулінарії, варять супи і юшки, використовують як гарнір і в консервуючій промисловості. Коричнева сочевиця при тепловій обробці дає легких горіховий аромат, тому її додають в м'ясні страви і салати. Червона сочевиця має оригінальний пряний аромат, її часто використовують в азіатській кухні. Сочевиця з чорно-зеленими насінням, володіє найбільш вираженим ароматом, і поширена у Франції, де і була виведена. Вона цінується кухарями за те, що зберігає форму при розваренні і навіть при додаванні кислих соусів [1; 2].

До складу сочевиці входить до 32% легкозасвоюваного білка, до 60% крохмалю, до 3% жирів, клітковина, вітаміни групи В, вітаміни РР, каротин, залізо, кальцій, калій, фосфор, мідь, марганець, молібден, йод, бор, цинк, жирні поліненасичені кислоти. Сочевиця – найбагатше джерело фолієвої кислоти. Порція сочевиці містить до 90% денної норми цього вітаміну.

Сочевиця є екологічно чистим продуктом, так як не накопичує важких металів, нітратів і радіоактивних речовин.

У сочевиці є дивовижна властивість не вбирати нітрати і отруйні елементи, якими щедро постачають поля виробники. Тому ця культура вважається екологічно чистим продуктом і рекомендована в дитячому харчуванні.

Середня врожайність насіння сочевиці становить приблизно 1,3 т/га. При сприятливих умовах врожайність становить 2,0–2,5 т/га [1; 2; 3].

Зважаючи на важливість цієї культури, розглянемо як будуть змінюватись умови розвитку сочевиці під впливом змін клімату по території Південного Степу України.

Дослідження проводились за середньо багаторічними умовами та сценарних варіантів. Розглядалися два сценарії: RCP 4.5 та RCP 8.5.

За теоретичну основу для виконання розрахунків та порівняння результатів була використана та розроблена А.М. Польовим модель агроєкологічних врожаїв сільськогосподарських культур [4; 5].

Досліджувались такі агрокліматичні показники: тривалість вегетаційного періоду, сума ефективних температур за вегетацію, сума ФАР, сума опадів, потреба рослин у волозі, сумарне випаровування, дефіцит вологи і ГТК.

Як видно із розрахунків, тривалість вегетаційного періоду сочевиці за середніх багаторічних даних коливається від 89 днів у Херсонській до 95 днів в Миколаївській області.

За умов зміни клімату за сценарієм RCP4.5 у 2021–2050 рр. тривалість вегетаційного періоду сочевиці коливається від 95 днів в Херсонській області до 103 дні в Миколаївській області, це майже на десять днів більше ніж за середньо багаторічних значень.

Тривалість вегетаційного періоду за сценарієм RCP 8.5 змінюється від 95 днів в Херсонській області до 104 днів в Одеській області.

Середня температура повітря за середніми багаторічними значеннями в період від сходів до досягання складала 13,8 °С в Одеській області, 14,5 в Херсонській та Миколаївській.

За сценарієм зміни клімату RCP 4.5 від сходів до дозрівання середня температура коливатиметься від 13,9 °С в Одеській області до 14,9 в Миколаївській області.

Розрахунки за сценарієм RCP 8.5 показують, що за вегетаційний період середня температура буде спостерігатися нижче на 0,2 °С від середньої багаторічної в Одеській області, на 0,7 °С нижче середньої багаторічної в Херсонській області, на 0,6 °С вище середньої багаторічної в Миколаївській області.

Сума ефективних температур вище 5 °С за середніх багаторічних значень коливається від 945 °С в Одеській області до 965 °С в Миколаївській області.

Якщо розглядати суму ефективних температур вище 5 °С за сценарієм RCP 4.5, то можна відмітити, що в Одеській та Миколаївській областях вона підвищиться і складатиме 992 та 999 °С відповідно. В Херсонській області навпаки суму ефективних температур вище 5 °С знизиться – 874 °С.

Крім тепла важливим фактором в розвитку рослин стануть і волога.

За середніх багаторічних величини сума опадів складала 150 мм в Одеській області, а в Херсонській та Миколаївській областях відбуватиметься зниження до 134 та 144 мм відповідно.

Сума опадів за сценарієм зміни клімату RCP 4.5 у 2021–2050 рр. становила 138 мм в Одеській області, а в Херсонській та Миколаївській областях спостерігатиметься зниження до 115 та 129 мм відповідно.

За сценарієм зміни клімату RCP 8.5 сума опадів в Херсонській області буде більша, чим в сценарії RCP 4.5 і складатиме 893 °С, але менша за середню багаторічну. Збільшення відбуваються за сценаріями даними і Одеській та Миколаївській областях становитимуть 1008 °С та 1012 °С відповідно.

Сумарне випаровування за середніх багаторічних даних коливалась в межах від 168 мм в Херсонській області до 183 мм в Миколаївській області. За сценарієм RCP 4.5 сумарне випарування становитиме однакоє у Одеській та Миколаївській областях – 165 мм. В Херсонській області сумарне випарування відмічатиметься нижче середнього багаторічного – 147 мм. Сумарне випарування за сценарієм RCP 8.5 спостерігатиметься майже однакоє у всіх розрахункових областях і коливатиметься в межах 162–170 мм

В якості величини, що характеризує ступінь зволоження території, використовують умовний показник зволоження – гідротермічний коефіцієнт (ГТК), що враховує одночасно прихід вологи у вигляді опадів і сумарний її витрата на випаровування, в середньо багаторічний період з 1986–2010 рр. ГТК в Одеській області становив 0,93 відн. од, за сценаріями RCP4.5 та RCP8.5 становитиме 1,1 та 0,97 відн. од.

ГТК за середньо багаторічний період становив 0,95 відн. од. в Херсонській області, за сценарієм зміни клімату RCP 4.5 та RCP 8.5 відмічатиметься зниження 0,90 та 0,87 відн. од. відповідно.

В Миколаївській області ГТК за середньо багаторічний період та за сценарієм RCP 4.5 становитиме 0,93 відн. од., за сценарієм зміни клімату RCP 8.5 складатиме 0,94 відн. од.

Досліджені вище особливості агрокліматичних ресурсів вирощування сочевиці визначили максимальні прирости врожаю на різних рівнях.

За середній багаторічний період з 1986–2010 рр. в Одеській області максимальні прирости врожаю на рівні потенційного урожаю становили 337 г/м²дек., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 становитимуть 263 та 271 г/м²дек. На рівні метеорологічно можливого урожаю максимальні прирости врожаю коливаються в межах від 180 до 207 г/м²дек. Максимальні прирости врожаю на рівні ДМУ в середній багаторічний період з 1986–2010 рр. становив 114 г/м²дек., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 відмічаються на одному рівні і становитиме 131 г/м²дек.

Максимальні прирости врожаю на рівні потенційного урожаю за середній багаторічний період з 1986–2010 рр. в Херсонській області становили 203 г/м²дек., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 становитимуть 229 та 223 г/м²дек. На рівні метеорологічно можливого урожаю максимальні прирости врожаю за середній багаторічний період з 1986–2010 рр. в Херсонській області становили 149 г/м²дек., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 збільшаться і становитимуть 151 та 178 г/м²дек. На рівні ДМУ максимальні прирости врожаю в середній багаторічний період з 1986–2010 рр. становив 91 г/м²дек., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 збільшаться і становитимуть 93 та 108 г/м²дек.

В Миколаївській області за середній багаторічний період з 1986–2010 рр. максимальні прирости врожаю на рівні потенційного урожаю становили 193 г/м²дек., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 становитимуть 206 та 214 г/м²дек. На рівні метеорологічно можливого урожаю максимальні прирости врожаю відмічаються на одному рівні в межах від 150 до 154 г/м²дек. Максимальні прирости врожаю на рівні ДМУ в середній багаторічний період з 1986–2010 рр. становив 97 г/м²дек., за сценаріями RCP 4.5 та RCP 8.5 збільшаться і становитимуть 96 та 107 г/м²дек.

Аналізуючи потенційну урожайність всієї сухої біомаси за середній багаторічний період з 1986–2010 рр. видно із розрахунків, що в Миколаївській області вони найнижча (1453 г/м²), а найвище значення спостерігатиметься в Одеській області (1802 г/м²).

За сценарієм зміни клімату RCP 4.5 потенційна урожайність всієї сухої маси становитиме в Миколаївській області вони найнижча (1834 г/м²), а найвище значення спостерігатиметься в Одеській області (2503 г/м²).

Потенційна урожайність всієї сухої маси за сценарієм зміни клімату RCP 8.5 буде відмічатися в Одеській області (2515 г/м²), в Херсонській області (2178 г/м²) та в Миколаївській області (1847 г/м²).

Описуючи метеорологічно можливу урожайність всієї сухої біомаси за середній багаторічний період з 1986–2010 рр. видно, що в Миколаївській області вони найнижча (708 г/м²), а найвище значення спостерігатиметься в Одеській області (907 г/м²).

Метеорологічно можливої урожайності всієї сухої біомаси за сценарієм зміни клімату RCP 4.5 спостерігатиметься в Миколаївській області вони найнижча (862 г/м²), а найбільше значення відмічатиметься в Одеській області (1212 г/м²).

За сценарієм зміни клімату RCP 8.5 метеорологічно можлива урожайність всієї сухої маси буде відмічатися в Одеській області (772 г/м²), в Херсонській області (572 г/м²) та в Миколаївській області (562 г/м²).

Характеризуючи дійсно-можливу урожайність всієї сухої біомаси за середній багаторічний період з 1986–2010 рр. видно, що в Херсонській області вони найнижча (449 г/м²), а найвище значення спостерігатиметься в Одеській області (546 г/м²).

За сценарієм зміни клімату RCP 4.5 дійсно-можлива урожайність всієї сухої маси буде відмічатися в Одеській області (769 г/м²), в Херсонській області (568 г/м²) та в Миколаївській області (552 г/м²).

Дійсно-можлива урожайності всієї сухої біомаси за сценарієм зміни клімату RCP 8.5 спостерігатиметься в Миколаївській області вони найнижча (562 г/м²), а найбільше значення відмічатиметься в Одеській області (772 г/м²).

Значення урожаю в виробництві (УВ) в Південних областях коливається від 10,2 до 12,8 ц/га. Найбільший показник за середній багаторічний період з 1986–2010 рр. відмічається в Одеській області і становить 12,8 ц/га, а найменший в Миколаївській області – 9,8 ц/га.

Дана комплексна оцінка агрокліматичних ресурсів для сочевиці в Південних областях. Оцінюючи ступінь сприятливості кліматичних

умов (СВУ) сочевиці, із розрахунків видно, що саме найбільше значення становить в Одеській області (0,504 відн. од.), поступово знижуючись до 0,488 відн. од. в Миколаївській області та до 0,460 відн. од. в Херсонській області.

Ступінь сприятливості кліматичних умов сочевиці за сценарієм зміни клімату RCP 4.5 показує, що саме найбільше значення становитиме в Одеській області (0,484 відн. од.), поступово знижуючись до 0,470 відн. од. в Миколаївській області та до 0,426 відн. од. в Херсонській області.

За сценарієм зміни клімату RCP 8.5 ступінь сприятливості кліматичних умов сочевиці спостерігатиметься найвище в Одеській області (0,483 відн. од.), поступово зменшуючись до 0,476 відн. од. в Миколаївській області та до 0,428 відн. од. в Херсонській області.

За середній багаторічний період оцінка рівня використання агрокліматичних ресурсів становить в Одеській області (0,635 відн. од.), в Херсонській області (0,612 відн. од.) в Миколаївській (0,640 відн. од.)

Оцінка рівня реалізації агроекологічного потенціалу (C_d) за середній багаторічний період спостерігається в Одеській області (0,524 відн. од.), в Херсонській області (0,688 відн. од.) в Миколаївській (0,667 відн. од.)

За сценарієм зміни клімату RCP 4.5 оцінка рівня реалізації агроекологічного потенціалу коливатиметься від 0,377 відн. од. в Одеській області до 667 відн. од. в Миколаївській області.

Описуючи оцінку рівня реалізації агроекологічного потенціалу за сценарієм зміни клімату RCP 8.5 видно, що коливатиметься від 0,376 відн. од. в Одеській області до 525 відн. од. в Миколаївській області.

Список використаних джерел:

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : НВФ "Українські технології", 2002. 800 с.
2. Петкевич З.З., Мельниченко Г.В. Нут, сочевиці – перспективні зернобобові культури для вирощування на Півдні України. Зрошуване землеробство. Херсон, 2016. Вип. 65. С. 102–104.
3. Клиша А.І., Кулініч О. О. Вихідний селекційний матеріал сочевиці і новий сорт Лінза. Зрошуване землеробство. Херсон : Айлант, 2009. Вип. 51. С. 171–176.

4. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія : підручник. Одеса : ТЕС, 2012. 612 с.
5. Польовий А.М. Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем. Одеса, 2005. 345 с.

УДК 631.53.01:633.15:631.811.98:632:631.67

Пілярська О.О.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник,
olena.piliarska@gmail.com

Марченко Т.Ю.,

доктор сільськогосподарських наук,
завідувачка відділу селекції с/г культур,
tmarchenko74@ukr.net

Лавриненко Ю.О.,

доктор сільськогосподарських наук, професор,
головний науковий співробітник відділу селекції с/г культур,
lavrin52@ukr.net

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, м. Одеса
м. Одеса, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ

Анотація

Нині все більшої популярності в аграрному виробництві набуває напрям спрямований на екологічність землеробства. Біологічний метод захисту рослин (biological control or biocontrol) у його вузькому класичному розумінні є методом боротьби зі шкідниками, бур'янами і хворобами рослин із використанням природних ворогів. Він ґрунтується на природних механізмах («хижак – жертва», «паразит – господар») й активному втручанні людини в процес регуляції та пригнічення шкідників і патогенних організмів.

Ключові слова: кукурудза, гібрид, біопрепарат, захворювання, пухляча сажка кукурудзи