

УДК 63:504.7

Кандиба К. Ю., Бондура С. В., магістри*
Одеський державний екологічний університет

ОЦІНКА ПРОДУКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ В СХІДНОМУ ТА ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Розглядаються в порівнянні показники фотосинтетичної продуктивності картоплі й агрокліматичні умови вирощування картоплі за період 1986-2005 рр. та очікувані їх зміни, розраховані за сценаріями зміни клімату А1В та А2 за період 2011-2050 рр. на території Східного та Західного Лісостепу.

Важливою ланкою проблеми зміни клімату є оцінка зміни агрокліматичних умов вирощування сільськогосподарських культур та впливу цих змін на їхню продуктивність. Сільське господарство є найбільш вразливою галуззю економіки України до коливань та змін клімату. Враховуючи інерційний характер сільського господарства та залежність його ефективності від погодних умов, уже зараз необхідно прийняття своєчасних та адекватних рішень щодо складних проблем, зумовлених змінами клімату. В зв'язку з очікуваним підвищенням температури повітря Північної півкулі продовольча безпека України значною мірою 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.

Картопля належить до числа найважливіших сільськогосподарських культур різнобічного використання і вирощується майже у всіх районах нашої країни. Але основні площі картоплі зосереджені у Поліссі та Лісостепу.

Сучасне потепління спричиняє значну зміну агрокліматичних умов росту, розвитку та формування продуктивності сільськогосподарських культур. Воно супроводжується істотним підвищенням температури повітря у зимові місяці, збільшенням кількості тривалих відлиг, часовим зрушенням розвитку природних процесів, змінами тривалості сезонів року, подовженням безморозного періоду та тривалості вегетаційного періоду сільськогосподарських культур, збільшенням теплозабезпеченості вегетаційного періоду, деяким покращенням вологозабезпеченості майже усіх зон України. Разом з тим, можливе зростання частоти екстремальних погодних явищ, загальне зниження вологості ґрунтів та зменшення їхньої родючості, виснаження ресурсів прісної води у південних регіонах країни, деградація земель. Світовими вченими визнано той факт, що зміна клімату в останні десятиріччя явно активізувалась, одночасно збільшилася частота екстремальних явищ погоди.

Картопля – багаторічна, трав'яниста, бульбоносна рослина, але в природі обробляється як однорічна рослина, тому що життєвий цикл, починаючи з

*Науковий керівник – Свидерська С.М., канд. геогр. наук, доцент

проростання бульби і закінчуючи утворенням і формуванням зрілих бульб, проходить за один вегетаційний період.

При температурі 10–12 °С сходи картоплі з'являються на 23-й день. Підвищення температури ґрунту до 18–25 °С скорочує тривалість періоду від посадки до сходів до 12–13 днів. Подальше підвищення температури ґрунту затримує появу сходів.

Картоплю вирощують на удобрених супіщаних і суглинистих чорноземах, дерново-підзолистих, сірих лісових ґрунтах.

Бадилля картоплі починає рости при температурі повітря вище 7 °С. Підвищення температури до 30 °С викликає ослаблення, а в ранньостиглих сортів майже повне припинення росту бадилля. Найбільш сприятлива температура для росту пагонів, листків і цвітіння картоплі 20–21 °С.

Для бульбоутворення оптимальна температура ґрунту 16–18 °С. В період бульбоутворення температурний оптимум для середньостиглих сортів картоплі більш високий (17–19 °С), ніж для ранньостиглих (15–17 °С). При підвищенні температури до 29 °С ріст бульб припиняється. Високі температури не тільки затримують ріст бульб, але і викликають їхнє екологічне виродження.

Потреба у волозі в картоплі до появи сходів і в період після їхньої появи невелика. В міру росту пагонів і листків потреба у волозі зростає і максимум відзначається в період цвітіння і початку бульбоутворення. Найбільш сприятливі умови для формування високого урожаю картоплі створюються при вологості ґрунту 80 % найменшої вологомісткості і хорошій освітленості.

Для вирощування картоплі добре підходять окультурені торфовища. При внесенні високих норм органіки картопля добре родить на легких піщаних ґрунтах. Самі великі плантації картоплі розміщуються на легких ґрунтах.

Головними умовами оптимізації кореневого харчування картоплі є достатня насиченість ґрунту фосфатами, максимальна калієм і мінімальна азотом. Для нормального росту й розвитку картоплі й одержання високих урожаїв бульб, необхідні кальцій, магній, залізо, марганець, сірка, мідь, цинк.

Тільки при наявності всіх цих елементів у ґрунті для розвитку картоплі забезпечується його найвища продуктивність.

Для оцінки можливих змін клімату в Україні було використано 3 сценарії: «м'який» - GFDL-30 % - це сценарій з альтернативним кількісним визначенням збільшення викидів CO₂ в атмосферу на 30 %, «помірний» - A1B, який передбачає рівновагу між усіма джерелами енергії, та «жорсткий» - A2, який передбачає невизначеності стосовно визначальних факторів і базується на використанні різних концепцій моделювання, які використовують аналогічні припущення стосовно визначальних факторів.

Одним із найпростіших методів відображення можливих змін у кліматичному режимі будь-якої метеорологічної величини є порівняння з минулими даними, зокрема, середніми багаторічними за базовий період. В даному дослідженні за базовий береться період з 1986 по 2005 р. у відповідності з агрокліматичним довідником України.

Аналіз тенденції впливу зміни клімату на показники фотосинтетичної

продуктивності картоплі та на агрокліматичні умови вирощування картоплі виконано шляхом порівняння розрахованих за кліматичними сценаріями А1В, А2 показників та багаторічних за три періоди: 1986 – 2005 рр. (базовий період), 2011 – 2030 рр. – перший період, 2031 – 2050 рр. – другий період.

Розрахунки виконувались по окремих природно – кліматичних зонах України в Східному та Західному Лісостепу.

Площа листя картоплі в Західному Лісостепу складає $2,38 \text{ м}^2/\text{м}^2$, в Східному Лісостепу складає $2,15 \text{ м}^2/\text{м}^2$ в базовий період. За умов реалізації сценарію зміни клімату А2 площа листя картоплі в період максимального розвитку за перший сценарний період зменшиться в Західному Лісостепу на $0,26 \text{ м}^2/\text{м}^2$, в Східному Лісостепу на $1,58 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а за другий сценарний період збільшиться в Західному Лісостепу на $0,17 \text{ м}^2/\text{м}^2$, в Східному Лісостепу на $0,27 \text{ м}^2/\text{м}^2$ в порівнянні з базовим періодом. За умов реалізації сценарію зміни клімату А1В площа листя картоплі в перший сценарний період збільшиться в Західному Лісостепу на $0,43 \text{ м}^2/\text{м}^2$, в Східному Лісостепу на $0,4 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а за другий сценарний період збільшиться в Західному Лісостепу на $1,23 \text{ м}^2/\text{м}^2$, а зменшиться в Східному Лісостепу на $0,02 \text{ м}^2/\text{м}^2$ в порівнянні з базовим періодом.

Урожай картоплі в Західному Лісостепу складає 109 ц/га, а в Східному Лісостепу 104 ц/га в базовий період. За умов реалізації сценарію зміни клімату А1В в перший сценарний період урожай картоплі в Західному Лісостепу буде складати 139 ц/га, це на 30 ц/га більше ніж в Західному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005). Урожай картоплі в Східному Лісостепу за перший сценарний період складає 134 ц/га, що на 30 ц/га більше, чим урожай картоплі в Східному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005 рр.).

Урожай картоплі за другий сценарний період в Західному Лісостепу буде складати 148 ц/га, що на 39 ц/га більше ніж в Західному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005 рр.). Урожай картоплі в Східному Лісостепу за другий сценарний період складає 108 ц/га, що на 4 ц/га більше, чим урожай картоплі в Східному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005 рр.).

За умов реалізації сценарію зміни клімату А2 в перший сценарний період урожай картоплі в Західному Лісостепу буде складати 105 ц/га, це на 4 ц/га менше ніж в Західному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005). Урожай картоплі в Східному Лісостепу за перший сценарний період складає 246 ц/га, що на 142 ц/га більше, чим урожай картоплі в Східному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005 рр.).

Урожай картоплі за другий сценарний період в Західному Лісостепу буде складати 113 ц/га, що на 4 ц/га більше ніж в Західному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005 рр.). Урожай картоплі в Східному Лісостепу за другий сценарний період складає 118 ц/га, що на 14 ц/га більше, чим урожай картоплі в Східному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005 рр.).

За умов реалізації сценарію зміни клімату А2 і А1В виконана оцінка впливу зміни клімату на продуктивність картоплі. Встановлені оптимальні агрометеорологічні та агрокліматичні умови, при яких спостерігається максимальна продуктивність посадок картоплі.