

Свидерська Світлана Михайлівна

канд. геогр. наук, доцент

Вікнянська Софія Сергіївна

студент

Одеський державний екологічний університет

м. Одеса, Україна

ОЦІНКА ПРОДУКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ В СХІДНОМУ ТА ЗАХІДНОМУ 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 [5].

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 [6].

Для нормального росту й розвитку картоплі й одержання високих урожаїв бульб необхідні кальцій, магній, залізо, марганець, сірка, мідь, цинк [2, 3, 4].

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 % [6], «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 [1, 7–12].

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 [1].

Аналіз тенденції впливу зміни клімату на показники фотосинтетичної продуктивності картоплі та на агрокліматичні умови вирощування картоплі виконано шляхом порівняння розрахованих за кліматичними сценаріями A1B, A2 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 (табл. 1).

За умов реалізації сценарію зміни клімату A2 період сходи – цвітіння буде проходити при знижених температурах: на 0,4 °C у Західному Лісостепу та 1,4 °C у Східному Лісостепу за даними першого сценарного періоду, на 0,6 °C у Західному Лісостепу та 0,5 °C у Східному Лісостепу за даними другого сценарного періоду (табл. 1).

Зниженим буде і температурний режим в період цвітіння – в'янення бадилля на 1,7 °C у Західному Лісостепу та 1,4 °C у Східному Лісостепу за перший сценарний період, на 1,5 °C у Західному Лісостепу та 1,5 °C у Східному Лісостепу за другий сценарний період. За умов реалізації сценарію зміни клімату A1B період сходи – цвітіння буде проходити при знижених температурах.

Таблиця 1 – Агрокліматичні умови вирощування картоплі за базовими даними 1986–2005 рр. та за сценаріями зміни клімату А2 та А1В

Період	Період сходи – цвітіння			Період цвітіння – в'янення бадилля			Весь вегетаційний період		
	середня температура, °С	сума температур, °С	сума опадів, мм	середня температура, °С	сума температур, °С	сума опадів, мм	середня температура, °С	сума температур, °С	сума опадів, мм
сценарій зміни клімату А2									
Східний Лісостеп									
1986 – 2005	17,2	598	90	19,8	772	94	18,5	1370	184
2011 – 2030	15,8	714	151	18,4	953	101	16,9	1667	252
Різниця	-1,4	+116	+61	-1,4	+181	+7	-1,6	+297	+68
1986 – 2005	17,2	598	90	19,8	772	94	18,5	1370	184
2031 – 2050	16,7	592	90	18,3	816	141	17,6	1408	231
Різниця	-0,5	-6	0	-1,5	+44	+47	-0,9	+38	+47
Західний Лісостеп									
1986 – 2005	17,2	577	112	19,9	775	116	18,5	1352	228
2011 – 2030	16,8	677	137	18,2	733	106	17,4	1410	243
Різниця	-0,4	+100	+25	-1,7	-42	-10	-1,1	+58	+15
1986 – 2005	17,2	577	112	19,9	775	116	18,5	1352	228
2031 - 2050	16,6	569	94	18,4	835	112	17,6	1404	206
Різниця	-0,6	-8	-18	-1,5	+60	-4	-0,9	+52	-22
сценарій зміни клімату А1В									
Східний Лісостеп									
1986 – 2005	17,2	598	90	19,8	772	94	18,5	1370	184
2011 – 2030	17,0	673	99	20,1	723	90	18,6	1396	189
Різниця	-0,2	+75	+9	+0,3	-49	-4	0,1	+26	+5
1986 – 2005	17,2	598	90	19,8	772	94	18,5	1370	184
2031 – 2050	17,4	562	88	20,9	791	107	19,1	1353	195
Різниця	+0,2	-36	-20	+1,1	+19	+13	+0,6	-17	+11
Західний Лісостеп									
1986 – 2005	17,2	577	112	19,9	775	116	18,5	1352	228
2011 – 2030	16,7	560	89	19,5	819	118	18,1	1379	207
Різниця	-0,5	-17	-23	-0,4	+44	+2	-0,4	+27	-21
1986 – 2005	17,2	577	112	19,9	775	116	18,5	1352	228
2031 - 2050	16,4	559	89	20,6	806	98	18,5	1365	187
Різниця	-0,8	-18	-23	+0,7	+31	-18	0	+13	-41

Джерело: авторські дослідження

За умов реалізації сценарію зміни клімату А2 урожай картоплі за перший сценарний період в Західному Лісостепу буде становити 105 ц/га, що на 4 ц/га менше ніж в Західному Лісостепу в порівнянні з базовими даними (1986-2005 рр.). (табл. 2).

Таблиця 2 – Фотосинтетична продуктивність картоплі за базовими даними (1986–2005 рр.) та за сценаріями зміни клімату А2 та А1В

Період	Площа листя картоплі в період максимального розвитку, м ² /м ²	Чиста продуктивність фотосинтезу в період максимального розвитку, г/м ² декада	Приріст маси в період максимального розвитку, г/м ²	Суха біомаса цілої рослини картоплі, г/м ²	Урожай картоплі, ц/га
сценарій зміни клімату А2					
Східний Лісостеп					
1986-2005	2,15	126	262	859	104
2011-2030	3,73	152	509	1927	246
2031-2050	2,42	134	288	1002	118
Західний Лісостеп					
1986-2005	2,38	122	280	915	109
2011-2030	2,12	122	252	883	105
2031-2050	2,55	116	279	982	113
сценарій зміни клімату А1В					
Східний Лісостеп					
1986-2005	2,15	126	262	859	104
2011-2030	2,55	135	331	1066	134
2031-2050	2,13	134	282	888	108
Західний Лісостеп					
1986-2005	2,38	122	280	915	109
2011-2030	2,81	127	340	1123	139
2031-2050	3,61	116	372	1256	148

Джерело: авторські дослідження

За умов реалізації сценарію зміни клімату А1В урожай картоплі за перший сценарний період в Західному Лісостепу буде становити 139 ц/га, що на 30 ц/га менше ніж в Західному Лісостепу в порівнянні з базовими даними.

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.

Бібліографічний список

1. Агрокліматичний довідник по території України / за ред. Т.І. Адаменко, М.І. Кульбіді, А.Л. Прокопенко. – Кам'янець-Подільськ, 2011. – 107 с.
2. Аксьонова Л.А. Картопля // Географія. – 2000. – № 43. – С. 1–2.
3. Агрехимия. – 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. П.М. Смирнова, Э.А. Муравина. – М. : Колос, 1984. – 304 с.
4. Лорх А.Г. Динамика накопления урожая картофеля / А.Г. Лорх. – М. : Сельхозгиз, 1948. – 191 с.
5. Лорх А.Г. О картофеле / А.Г. Лорх. – М. : Сельхозгиз, 1960. – 151 с.
6. Израэль Ю.А. Последствия изменения климата для России // Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений / [Ю.А. Израэль, Ю.А. Антохин и др.]. – М. : Наука, 2001. – С. 40–64.
7. Краковська С.В. Верифікація даних світового кліматичного центру (CRU) та регіональної моделі клімату (REMO) щодо прогнозу приземної температури повітря за контрольний період 1961–1990 рр. / С.В. Краковська, Л.В. Паламарчук, І.П. Шедеменко, Г.О. Дюкель, Н.В. Гнатюк // Наук. праці УкрНДГМІ. – 2008. – № 257. – С. 42–60.
8. Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем / под ред. С.М. Семенова. – М., 2012. – 511 с.
9. Полевой А.Н. Теория и расчет продуктивности сельскохозяйственных культур / А.Н. Полевой. – Л. : Гидрометеиздат, 1983. – 175 с.
10. Польовий А.М. Сільськогосподарська метеорологія / А.М. Польовий. – Одеса : ТЕС, 2012. – 635 с.
11. Тарко А.М. Антропогенные изменения глобальных биосферных процессов / А.М. Тарко. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 231 с.
12. Україна та глобальний парниковий ефект : Книга 2. Вразливість і адаптація екологічних та економічних систем до зміни клімату / за ред. В.В. Васильченка, М.В. Ращуна, І.В. Трохимової. – К. : Агентство з раціонального використання енергії та екології, 1998. – 208 с.