

АГРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ В ПОЛІСЬКІЙ ЧАСТИНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ СЦЕНАРІЮ А2

Цукрові буряки - основна в нашій країні сировина для виробництва цукру. За дослідженнями М.І. Вавилова та встановлених ним центрів походження культурних рослин, батьківщиною цукрових буряків є Середземномор'є. Селекціонерами цукрові буряки виведено з дикоростучих форм, взятих саме з побережжя Середземного моря. Цукристість їх становила всього до 6 %, а шляхом селекції вміст цукру збільшено до 20 % і більше.

Актуальність проблеми виробництва цукрових буряків обумовлюється об'єктивними потребами людей у споживанні цукру, забезпеченням харчової промисловості сировиною, важливістю розвитку буряківництва для аграрних підприємств як стабільного джерела надходження коштів та розширеного відтворення галузі, створення експортного потенціалу.

Сьогодні факт глобального потепління не викликає сумнівів і вважається експериментально доведеним: збільшення глобальної температури повітря та океанів, зменшення площі морського льоду, підвищення рівня Світового океану підтверджено довготривалими інструментальними спостереженнями. Кліматичні зміни, що відбуваються протягом останніх десятиліть, не перестають хвилювати вчених. У зв'язку з цим, активніше розвиваються методи прогнозування глобальних змін клімату та їх можливих наслідків, серед яких на передній план виступають математичні методи моделювання атмосферних процесів [1].

Робочою групою Міжнародної групи експертів зі змін клімату були розроблені чотири основних описових сюжетних лінії. Кожна сюжетна лінія зображує різні демографічні, соціальні, економічні, технологічні та екологічні події, які одними особами можуть розглядатися позитивно, а іншими – негативно.

Сценарії містять широкий перелік основних демографічних, економічних та технологічних визначальних факторів парникових газів та викидів сірки. Кожний сценарій являє собою конкретне кількісне тлумачення однієї з чотирьох сюжетних ліній.

У сюжетній лінії А2 надається опис дуже неоднорідного світу. Першорядною темою буде самозабезпечення та збереження місцевої самобутності. Показники народжуваності у різних регіонах дуже повільно зближаться, внаслідок чого спостерігатиметься стабільний ріст загальної кількості населення. Економічний розвиток буде мати головним чином регіональну спрямованість, а економічне зростання у розрахунку на душу населення і технологічні зміни будуть більш фрагментарними та повільними у порівнянні з іншими сюжетними лініями [1].

Аналіз тенденції зміни клімату виконано шляхом порівняння даних за кліматичним сценарієм А2 та середніх багаторічних характеристик кліматичних та агрокліматичних показників за три періоди: 1986 – 2005 рр. (базовий період), 2011 – 2030 рр. (перший кліматичний або сценарний період) та 2031-2050 рр. (другий кліматичний або сценарний період).

Для цукрового буряку на фоні зміни кліматичних умов нами розглядалися такі варіанти:

- кліматичні умови періоду;
- кліматичні умови періоду + збільшення CO_2 в атмосфері з 380 до 470 ppm).

Як теоретична основа для виконання розрахунків та порівняння результатів були використані розроблені А.М. Польовим моделі продукційного процесу сільськогосподарських культур:

- модель формування продуктивності агроєкосистеми [2];
- результати розробки моделі фотосинтезу зеленого листа рослин при зміні концентрації CO_2 в атмосфері [3].

Ідентифікація моделі формування урожайності сільськогосподарських культур виконана на основі узагальнених матеріалів агрометеорологічних спостережень метеорологічних станцій поліської частини Сумської області та даних середньої обласної урожайності цукрового буряку.

Слід підкреслити, що вплив зміни клімату на формування продуктивності цукрового буряку розглядався за умов сучасної агротехніки та сучасних сортів і гібридів сільськогосподарських культур в припущенні, що вони суттєво не зміняться.

За даними 1986-2005 рр. (базовими), терміни сівби цукрового буряку майже співпадають з датами переходу температури повітря через 10°C , і в Сумській області сівба відбувається 30 квітня. Поява сходів цукрового буряку спостерігається при накопиченні суми активних температур порядку 190°C . В Сумській області сходи з'являються 14 травня.

За умов реалізації сценарію зміни клімату А2 за перший сценарний період терміни сівби цукрового буряку змістяться на більш ранні строки. На території Сумської області сіяти культуру будуть 21 квітня, що на 9 днів раніше, ніж за базових умов. Відповідно змістяться і строки появи сходів: на 8 травня, тобто на 6 днів.

Аналізуючи результати досліджень за другий сценарний період, можна зробити наступні висновки. На території Сумської області протягом другого кліматичного періоду буде спостерігатися подальше зміщення строків посіву у бік більш ранніх термінів. Сівба буде проводитись 19 квітня, що на 11 днів раніше

за базові строки. У більш ранні строки будуть спостерігатися й сходи. Сходи з'являтимуться 5 травня (на 9 днів раніше за базові значення).

Цукровий буряк – культура, яка може вегетувати до кінця вересня, а в окремі роки (за умов відсутності сильних дощів або заморозків) – й до кінця жовтня. У цей час активного росту маси коренеплоду вже не спостерігається, але суха, ясна та сонячна погода сприяє накопиченню цукру у коренеплоді. Тому за умов реалізації сценарію зміни клімату протягом обох сценарних періодів тривалість вегетаційного періоду цукрового буряку суттєво не зміниться, і згідно з біологічними особливостями культури, буде складати не менше 15 декад, починаючи з дати сходів.

За базових умов протягом вегетаційного періоду цукрового буряку накопичується сума активних температур 2710°C. За перший сценарний період ця сума становитиме 2530°C, а за другий – 2605°C. Порівняння сум температур за вегетаційний період цукрового буряку в умовах зміни клімату з таким же показником в базовий період показує, що ці суми зменшуються за рахунок зміщення початку вегетації на більш ранні терміни. Причому, зменшення сум активних температур у перший кліматичний період буде більш суттєвим, ніж у другий. У Сумській області суми температур у 2011-2030 рр. будуть на 180°C менше, ніж у базовий період, тоді як у період 2031-2050 рр. ця різниця складатиме 105°C.

В цілому можна сказати, що за реалізації сценарію А2 температурні умови вегетаційного періоду цукрового буряку на території Сумської області суттєво не зміняться і залишаться вельми сприятливим для вирощування цієї важливої сільськогосподарської культури.

Для оцінки вологозабезпеченості вегетаційного періоду цукрового буряку аналізувались такі ж періоди як і для теплозабезпеченості: базовий 1986 – 2005 рр. та розрахункові за кліматичним сценарієм 2011 – 2030 рр. та 2031 – 2050 рр. При цьому розглядалися такі показники: сума опадів за період в абсолютних одиницях та у відсотках від середньобагаторічної кількості (кліматичної норми), сумарне випаровування, випаровуваність та вологозабезпеченість.

У відповідності до кліматичного сценарію у режимі опадів відбудуться суттєві зміни. За базових умов сума опадів за вегетаційний період цукрового буряку становить 306 мм. Кількість опадів за вегетаційний період за сценарними даними суттєво збільшиться, причому більше опадів очікується в другий кліматичний період. Так, у період 2011-2030 рр. очікується 361 мм, тобто кількість опадів буде на 18% більше у порівнянні з базовими даними, а у 2031-2050 рр. вона зросте до 393 мм, тобто на 28% у порівнянні з базовими значеннями.

Величина сумарного випаровування на території Сумської області збільшиться. За базовими умовами її величина складає 371 мм, за умов реалізації сценарію вона зросте до 441 мм у перший період, тобто буде на 70 мм більше. У другий період також очікується зростання величини сумарного випаровування – до 434 мм, тобто на 63 мм менше за базові значення.

Величина випаровуваності за умов реалізації сценарію дещо збільшиться на досліджуваній території, що буде зумовлено перш за все зміщенням строків посіву в бік більш ранніх значень. На території Сумської області за базових умов вона становить 500 мм, за умов реалізації сценарію А2 у перший сценарний період величина випаровуваності становитиме 573 мм, а у другий сценарний період – 550 мм. Тобто різниця між базовим та сценарними варіантами складе від 73 мм та 50 мм відповідно.

Одним з основних показників, що характеризують умови зволоження вегетаційного періоду будь-якої сільськогосподарської культури, є вологозабезпеченість, тобто відношення величини сумарного випаровування до величини випаровуваності.

Величина вологозабезпеченості за базовими даними складає у Сумській області 74%. За умов зміни клімату у перший кліматичний період ця величина складатиме 77%, а за умов зміни клімату у другий кліматичний період - 79%.

При порівнянні величин вологозабезпеченості, розрахованих за базовим та за кліматичними варіантами, можна зробити висновок, що на території Сумської області умови зволоження вегетаційного періоду дещо покращаться і зростуть відповідно на 3 та 5%.

Таким чином, можна зробити висновок, що за умов реалізації сценарію зміни клімату А2 умови вегетації цукрового буряку в Сумській області покращаться. Вегетація проходитиме на фоні дещо знижених температур повітря та покращення умов зволоження. Отже, слід очікувати збільшення урожаїв цієї цінної для України сільськогосподарської культури.

Література:

1. Степаненко С.М., Польовий А.М. та ін.. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України: [монографія] / за ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. – Одеса: Екологія, 2011. - 696 с.
2. Польовий А.М. Моделювання продуктивності агроєкосистем. // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2005. – Вип. 1. – С. 79-86.
3. Полевой А.Н.. Моделирование фотосинтеза зеленого листа у растений типа C_3 и C_4 при изменении концентрации CO_2 в атмосфере. – // В сб.: Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – М.: ИГКЭ. – 2010. – Том XXIII – С. 297-315.