

обробітку – 22 %.

**Висновки.** За кліматичних умов східного Степу застосування технології no-till сприяє найбільшій вірогідності формування вищого запасу вологи у метровому шарі чорнозему звичайного у весняний період, ніж оранка та плоскорізний обробіток.

**УДК 551.534.7**

**Польовий А. М.,** д-р геогр. наук, професор  
**Божко Л. Ю.,** канд. геогр. наук, доцент  
*Одеський державний екологічний університет*

## **АГРОКЛІМАТИЧНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ**

*Постановка проблеми.* Кліматичний режим кожного регіону формується як синтез особливостей температури, вологості, опадів, вітру, які базуються на закономірностях розподілу радіаційного, теплового та водного балансів і впливу атмосферної циркуляції.

Наприкінці минулого і початку поточного століття науковцями відзначаються значні зміни кліматичних умов на всій Земній кулі через потепління. Кліматичні зміни, що відбуваються 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..

Глобальні кліматичні моделі є основними інструментами, що використовуються для проектування тривалості та інтенсивності змін клімату в майбутньому. При цьому використовуються кліматичні моделі різних рівнів складності, від простих кліматичних до моделей перехідної складності, повних кліматичних моделей і моделей усієї Земної кліматичної системи. Ці моделі розраховують майбутні кліматичні режими на основі низки сценаріїв зміни антропогенних факторів.

Під впливом зміни клімату змінюються агрокліматичні умови вирощування сільськогосподарських культур, що вимагає прийняття своєчасних та адекватних рішень для адаптації сільського господарства до майбутніх змін.

У виконаному в ОДЕКУ дослідженні були використані розрахунки за допомогою регіональної кліматичної моделі RASMO2 для базових сценаріїв викидів – RCP4.5 і RCP8.5, які є сценаріями середнього та високого рівня викидів парникових газів у атмосферу до 2100 року, одночасно розглядались і сценарії RCP2.6 та RCP6.0.

*Результати досліджень.* Одним із методів відображення можливих змін у кліматичному режимі будь-яких метеорологічних величин є порівняння цих величин із середніми багаторічними даними, які розраховувались за період з 1986 по 2005 рр включно.

В якості основних кліматичних і агрокліматичних характеристик температурного режиму були використані: дати стійкого переходу температури

повітря через 0, 5, 10, 15 °С навесні та восени; тривалість періоду з температурами повітря вище 0, 5, 10, 15 °С; суми позитивних температур повітря за період з температурами вище 0, 5, 10, 15 °С; середня температура повітря січня, липня та їх амплітуда.

Слід зазначити, що порівняння цих характеристик з базовими величинами показало, що очікуватимуться зміни в датах переходу температури повітря через різні межі і тривалість періодів. У зв'язку зі зміною тривалості періодів зміняться і суми температур в разі реалізації обох сценаріїв, але ці зміни будуть різними в різних природно-кліматичних зонах України. В районах Полісся і Північного Степу суми температур залишаться майже на рівні середніх багаторічних. В районі Лісостепової зони вони будуть нижчими від середніх багаторічних на 230 – 280 °С. В Південному Степу вони очікуватимуться вищими на 100-200 °С в порівнянні із середніми сумами за базовий період. Такі незначні відхилення пояснюються тим, що в базовий період уже увійшов період потепління.

Для характеристики умов зволоження розглядалися такі показники: сума опадів за періоди: зима, весна, літо, осінь, рік; сума опадів за періоди з температурами повітря вище 0, 5, 10, 15 °С; сума опадів за період з жовтня по березень включно і з квітня по вересень включно; сумарне випаровування, випаровуваність, дефіцит випаровування; коефіцієнти зволоження – гідротермічний коефіцієнт Г.Т. Селянинова (ГТК) за період з температурами повітря вище 10 °С та індекс SPI.

Річні суми опадів за сценаріями RCP4.5 та RCP8.5 зменшаться в Поліссі та Лісостепу до 91% від базової величини, а для Північного та Південного Степу – до 81-88% від базової.

Протягом року опади будуть випадати нерівномірно. За холодний період року (жовтень-березень) сума опадів буде дещо більшою від базової: 106 – 108 % у Поліссі, 107 – 117 % – у Лісостепу, 112 – 113 % у Північному Степу і 112 – 127 % у Південному Степу. В теплий період року ця картина суттєво змінюється, кількість опадів зменшиться порівняно з базовою величиною, особливо це стосується степової зони: у Північному Степу 72 % від базової, у Південному Степу 69 – 71 %. Більше опадів буде в Лісостепу (79 – 85 %) і значно більше в Поліссі (87 – 93 %).

Розрахунки показали, що загальна повторюваність літніх посух за сценарієм RCP2.6 є меншою ніж за сценарієм RCP8.5, а просторовий розподіл осередків повторюваності має виражений меридіональний характер. За сценарієм RCP2.6 по Україні кількість років з м'якими посухами коливається від 5 до 9, з максимумом на крайньому заході та крайньому сході й мінімумом в Київській та Одеській областях, за сценарієм RCP8.5 їх кількість очікується в межах 9-10-12 випадків.

Просторовий розподіл помірних посух влітку за обома сценаріями є схожим: простежуються два максимуми повторюваності – в західній половині країни з 3 – 4 випадками та більш інтенсивний в східній половині. При цьому за сценарієм RCP2.6 тут кількість випадків досягає 6, а за сценарієм RCP8.5 – 8 років.

Кількість сильних літніх посух за сценарієм RCP2.6 очікується не більше одного випадку на більшій частині території країни. І лише на крайньому сході, південному заході та в Криму прогнозується до двох випадків. За сценарієм RCP8.5 в центральних та південно-західних областях, а також в Приазов'ї кількість сильних посух може перевищити 2 випадки.

В західній та східній частинах країни повторюваність не перевищує 48 % років, а в центрі країни з півночі на південь формується мінімум з центром над Київською областю, де повторюваність посух не перевищує 25 %. М'які літні посухи за сценарієм RCP2.6 можна очікувати в Україні з періодичністю в п'ять років, ще в трьох-п'яти роках можуть спостерігатися помірні посухи, і в 1 – 2 роках сильні та екстремальні посухи. За сценарієм RCP8.5 м'які посухи будуть виникати в середньому кожні три роки, помірні – кожні 7 – 8 років. Кількість сильних та екстремальних посух в деяких районах досягне 2 випадків на десятиріччя.

Важливим розділом нашої роботи є оцінка кліматичних ризиків вирощування сільськогосподарських культур. Кліматичний ризик визначається шляхом перемноження імовірності прояву гідрометеорологічної небезпеки, що обумовлюється проявом небезпечних кліматичних змін на вразливість будь-якого сектору економіки від цього небезпечного явища.

Структура кліматичного ризику уявляє собою пересічення факторів: стихійне лихо спричиняє ризикову ситуацію, яка є пересіченням трьох факторів: 1) метеорологічні та кліматичні явища; 2) вразливість та 3) властивість підпадати під вплив.

Для оцінки вразливості сільськогосподарських культур до впливу майбутніх несприятливих умов нами використовується динамічна модель формування урожаю, яка описує вплив радіаційно-теплого і водного режиму на процеси фотосинтезу, дихання та старіння рослин, мінерального живлення, ріст органів рослини, та формування маси урожаю. За кліматичними сценаріями RCP4.5 та RCP8.5 в модель було введено вхідну метеорологічну інформацію за період 2021 – 2050 роки, отримано розрахункові величини урожаю та виконано оцінку ризиків недобору урожаю

При аналізі визначались ризики недобору урожаю ярого ячменю, соняшнику і цукрового буряку. Виділено три градації: (0 – 5 % – низькі, 6 – 15 % – середні, 16 – 25 % – високі, >25 % – значно високі). За кліматичним сценарієм RCP4.5 у Поліссі та більшій частині Лісостепу ризики будуть складати 5,6-9,5%, в східній частині Лісостепу 9,6-13,5%, а на півдні 13,6-17,5%, в той час як за кліматичним сценарієм RCP8.5 частково на півдні та сході ризики виростуть до 21,6 – 25,5 %.

Стосовно культури соняшника ризики недобору урожаю оцінювались за градаціями (0 – 5 % – низькі, 6 – 5 % – середні, 16 – 25% – високі, > 25% – дуже високі). За сценарієм RCP4.5 високі та дуже високі ризики будуть складатися на півдні та сході України. За сценарієм RCP8.5 ці ризики будуть дещо нижчі.

За кліматичним сценарієм RCP4.5 в Поліссі очікуються низькі ризики вирощування цукрового буряку. В Лісостепу будуть спостерігатись низькі та середні ризики, в Степу – високі та значно високі ризики. За сценарієм RCP8.5

ризиків дещо понизяться в порівнянні зі сценарієм RCP4.5.

Слід відзначити, що за сценарієм RCP4.5 очікуваних ризиків недобору урожаю цукрового буряку, виділяється полоса Одеська, Миколаївська, Кіровоградська, Дніпропетровська, Харківська області де очікуються високі (16 – 25 %) та дуже високі (більше 25 %) ризики недобору урожаїв. За сценарієм RCP8.5 в цих областях ризик вирощування цієї культури дещо зменшиться.

**УДК 631.445.4(433.44)**

**Пономаренко С. О.\***

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва*

## **ОЦІНКА НІТРИФІКАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗА ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ**

З агрономічної точки зору, в ґрунтах агроценозів у першому мінімумі знаходиться азот, який, на думку академіка Д. М. Прянишнікова, є головною умовою високих врожаїв. Серед біохімічних методів визначення забезпеченості ґрунтів азотом найбільш поширеним є визначення нітрифікаційної здатності за методом Кравкова згідно ДСТУ 7538. Суть цього методу полягає в здатності ґрунту нагромаджувати нітратний азот, що утворився в результаті діяльності мікроорганізмів протягом 12 днів за оптимальних умов аерації, температури ( $28 \pm 5$ ) °C та вологості 60 % від капілярної вологості.

Безпосередньо, суть процесу нітрифікації полягає в мінералізації органічної речовини, шляхом ступінчатого окислення аміаку вузькоспеціалізованими бактеріями до нітратів.

З метою визначення впливу мінеральних добрив на нітрифікаційну здатність чорнозему типового важкосуглинкового середньогумусного закладено мікроділянковий польовий дослід відповідно до ДСТУ 7080:2009 «Якість ґрунту. Проведення польових дослідів. Основні вимоги» на двох ділянках: на ділянці, де не застосовувалися мінеральні добрива та на фоні внесення повного мінерального добрива (NPK) в дозі 60 кг діючої речовини на гектар (аміачна селітра, суперфосфат простий гранульований та 40 % калійні солі).

Встановлено, що нітрифікаційна здатність чорнозему типового важкосуглинкового середньогумусного (рис. 1) на ділянці, де не застосовувалися мінеральні добрива, становить за відсутності як культурної, так і сегетальної рослинності 1,96 мг N-NO<sub>3</sub>/100 г ґрунту, за вирощування ячменю ярого – 2,17 мг N-NO<sub>3</sub>/100 г ґрунту. За застосування мінеральних добрив у дозі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> нітрифікаційна здатність суттєво зростає порівняно з неудобреною ділянкою до 4,36 мг N-NO<sub>3</sub>/100 г ґрунту за відсутності рослинності – 4,85 мг N-NO<sub>3</sub>/100 г ґрунту під рослинами ячменю.

---

\*Науковий керівник –Ревтьє-Уварова А. В., канд. с.-г. наук, зав. лаб. польових досліджень з добривами та управління якістю продукції ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»