

## Кліматичні зміни: як зменшити їх негативну дію в умовах Західного Полісся

Результати наукових досліджень, присвячених проблемі змін клімату, широко висвітлені у вітчизняній і зарубіжній літературі, розроблено багато прогнозних моделей. Але зважаючи на те, що питання оцінки змін клімату та адаптації до них землеробства є надзвичайно актуальними, ми зупинимось на основних аспектах цієї проблеми в умовах Західного Полісся.

Науковцями Інституту сільського господарства Західного Полісся проведено поглиблений ретроспективний аналіз кліматичних змін за 1961-2020 роки, тобто за останніх 60 років, що дало змогу встановити чіткі закономірності тривалої динаміки температури і опадів за цей період.

Аналіз кліматичних змін свідчить, що найбільш інтенсивно вони відбулися в останні 30 років. Так, середньорічна температура повітря зросла з 7,0°C (середнє за 1981-1990 рр.) до 8,8°C (середнє за 2011-2020рр.), тобто на 1,8°C (рис. 1). Причому найбільші значення температурного перевищення (2,0-2,3°C) характерні для літнього періоду.

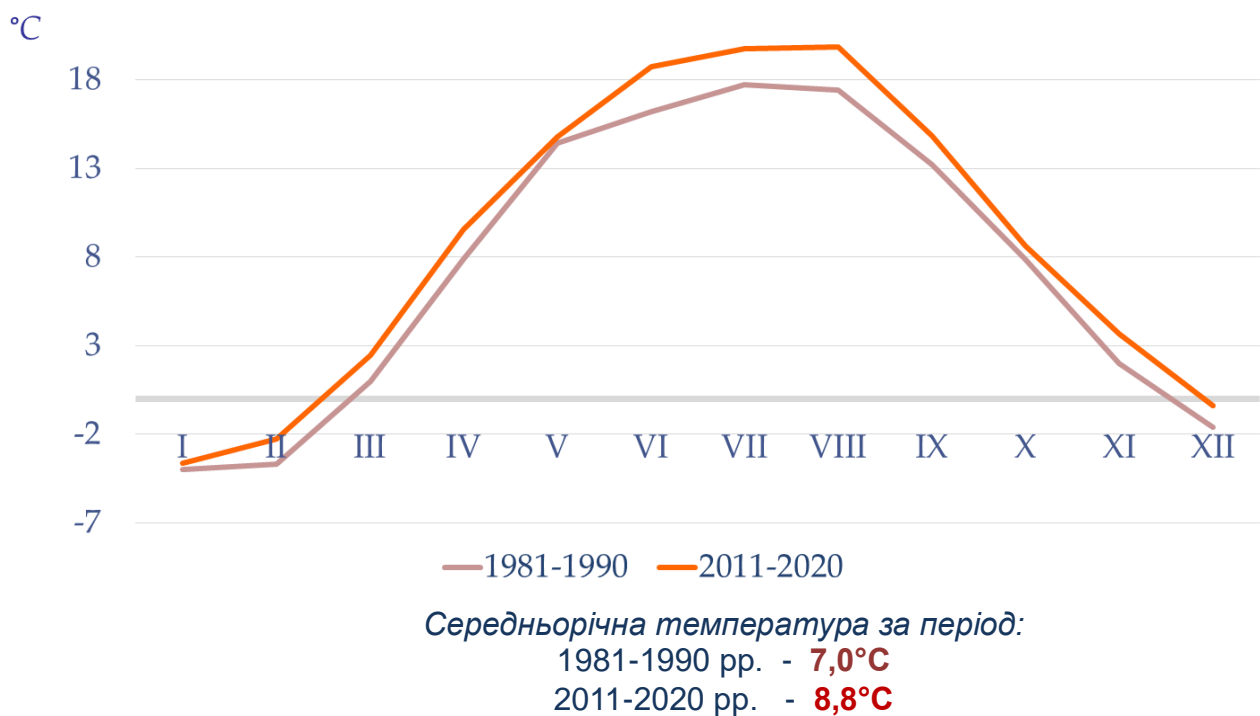


Рис. 1. Тренд середньомісячних температур в Рівненській області

Відбувається значне зростання суми ефективних температур, особливо >10°C з 887(середнє за 1981-1990 рр.) до 1267°C(середнє за 2011-2020рр.), тобто на 43% (рис. 2).

З одного боку це відкрило нові можливості для вирощування теплолюбивих культур, а з іншого призвело до істотного погіршення вологозабезпеченості рослин.

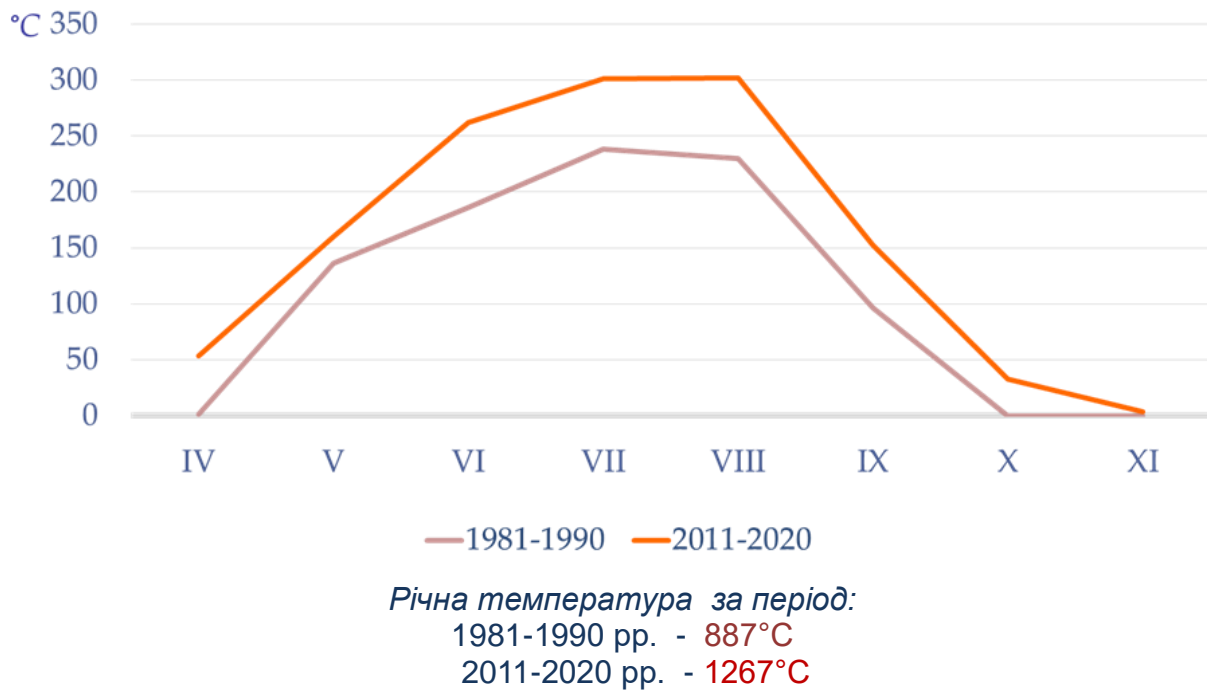


Рис. 2. Сума ефективних температур вище 10°C в Рівненській області

Спостереження за сумою опадів та їх річною динамікою свідчать, що хоча їх загальна кількість за останні 30 років зросла на 9,8% (рис.3), але випадання їх протягом року нерівномірне, найбільше зниження їх кількості від кліматичної норми відмічено у квітні та серпні і становило за останніх 5 років відповідно на 30,7 та 23,6 % менше кліматичної норми. Все це значно ускладнювало проведення весняно-польових робіт та підготовку ґрунту і сівбу озимини.

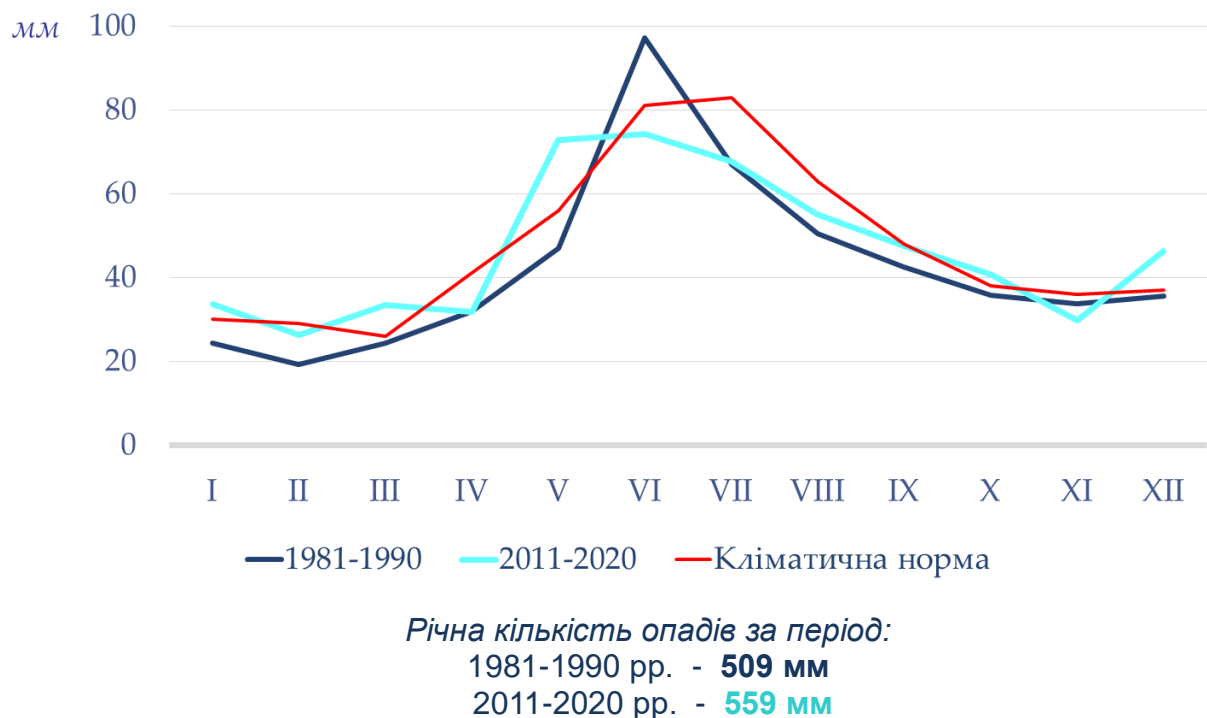


Рис. 3. Динаміка кількості опадів в Рівненській області

Наприклад, під пшеницею озимою запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, на час збирання, в останні 5 років були в 2 рази меншими ніж 30 років тому (рис.4). Нульові запаси продуктивної вологи не тільки в орному, а й в метровому шарі ґрунту для Полісся і Західного Лісостепу вже не є рідкістю. Слід також враховувати, що на Поліссі домінують піщані та супіщані ґрунти, яким властива невисока вологоемкість.

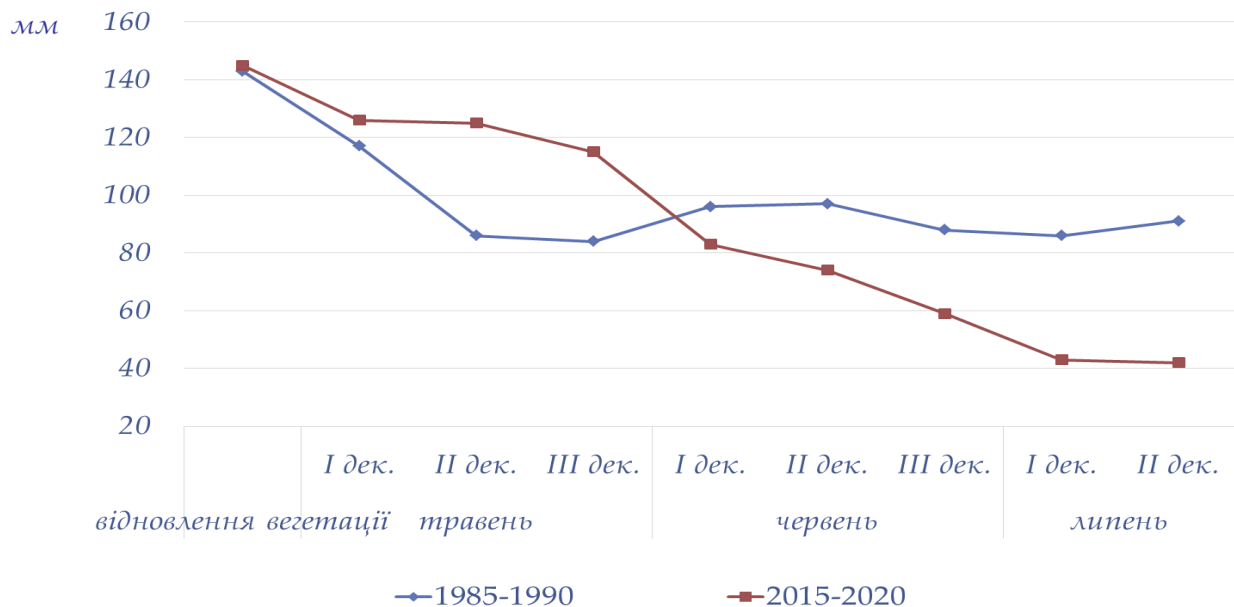


Рис. 4. Динаміка запасів продуктивної вологи під озимою пшеницею

Виходячи з вищесказаного можна виділити основні негативні чинники впливу глобального потепління на землеробство регіону:

- погіршення вологозабезпеченості рослин;
- труднощі з отриманням вчасних та якісних сходів пізніх ярих і озимих культур (особливо ріпаку), пожнивних сидератів та кормових культур зеленого конвеєра;
- проблеми з якісним обробітком ґрунту під озимі культури;
- різке зниження продуктивності заплавлених луґів і пасовищ через відсутність розливу річок, їх практично одноукісне використання;
- передчасне висихання вегетативної маси кукурудзи в окремі роки унеможливорює заготівлю високоякісного силосу;
- низька ефективність пізньовесняних та літніх підживлень сільськогосподарських культур сипучими мінеральними добривами внаслідок пересихання верхнього шару ґрунту;
- поширення нових для регіону небезпечних шкідників і хвороб;
- через високі температури повітря виникають труднощі з вчасним обприскуванням культур, розчинами добрив і пестицидів;
- підвищення ризику виникнення пожеж.

Як бачимо, зміни клімату обумовлюють необхідність корегування практично всіх ланок системи землеробства.

Слід відзначити, що крім негативних аспектів, покращення теплозабезпеченості регіону також має суттєві позитивні наслідки.

Зокрема, розширення площ посіву таких ринкових культур як кукурудза та соя дозволило значно покращити економіку сільгосппідприємств. Крім цього, виникла можливість вирощувати їх більш пізньостиглі сорти і гібриди, які, як відомо, є більш продуктивними. За вирощування середньоранніх гібридів кукурудзи врожайність зерна порівняно з ранньостиглими зростає на 13-22%. Заміна ультраранніх сортів сої ранньостиглими дозволяє підвищити врожайність на 20-28%. Це стало можливим без будь-яких додаткових фінансових витрат.

Ефективним і найбільш економним способом підвищення продуктивності землеробства за нестачі вологи є запровадження посухостійких сортів і гібридів. Найбільш перспективні з них вивчаються і демонструються на полігонах інституту.

Порівняльна оцінка сортів пшениці озимої показала, що у посушливі роки найурожайнішими виявились сорти Селекційно-генетичного інституту, а за кращого зволоження сорти Миронівського інституту пшениці, Інститутів землеробства та фізіології рослин і генетики. З огляду на це, товаровиробникам доцільно вирощувати у своїх господарствах сорти різної посухостійкості.

В умовах прогресуючих посушливих явищ першочергове значення мають заходи направлені на збереження ґрунтової вологи, які базуються на раціональних підходах до систем обробітку ґрунту. Інколи підтверджується відомий вислів, що новим є добре забуте старе. Це можна сказати про післязбиральний обробіток ґрунту в одному циклі із збиральними роботами. Так, за даними досліджень інституту, за посушливих умов осені своєчасне проведення цієї операції забезпечило достатні запаси вологи в ґрунті на час сівби озимої пшениці (20,5 мм – в орному шарі та 83 мм в метровому) порівняно з площами, де обробіток стерні не проводився і ці показники були на рівні 3–5 мм в орному шарі та 40–45 мм в метровому, тобто у 2,5 рази меншими, зважаючи на те, що оптимальні запаси вологи для проростання насіння становлять 20–30 мм в орному шарі (рис. 5). Даний агрозахід дозволяє в подальшому провести якісний основний та передпосівний обробітки ґрунту під озимі культури, що в сучасних умовах є найбільш проблемною практично в усіх регіонах України.

Важливим заходом збереження ґрунтової вологи і отримання вчасних сходів є доведення ґрунту до передпосівного стану зразу ж після основного обробітку. Встановлено, що завдяки такому підходу в орному шарі зберігається на 27% більше вологи порівняно з традиційним.

За результатами досліджень інституту адаптовано до умов регіону прийоми зі збереження ґрунтової вологи, які широко застосовуються у зоні Степу, а саме мінімалізацію обробітку ґрунту і його мульчування побічною рослинницькою продукцією. В стаціонарному польовому досліді в умовах

минулого року у варіанті з оранкою на час збирання пшениці озимої в метровому шарі продуктивна волога була відсутня, тоді як за мілкої обробітки з мульчуванням соломною попередника її запаси склали 34 мм.

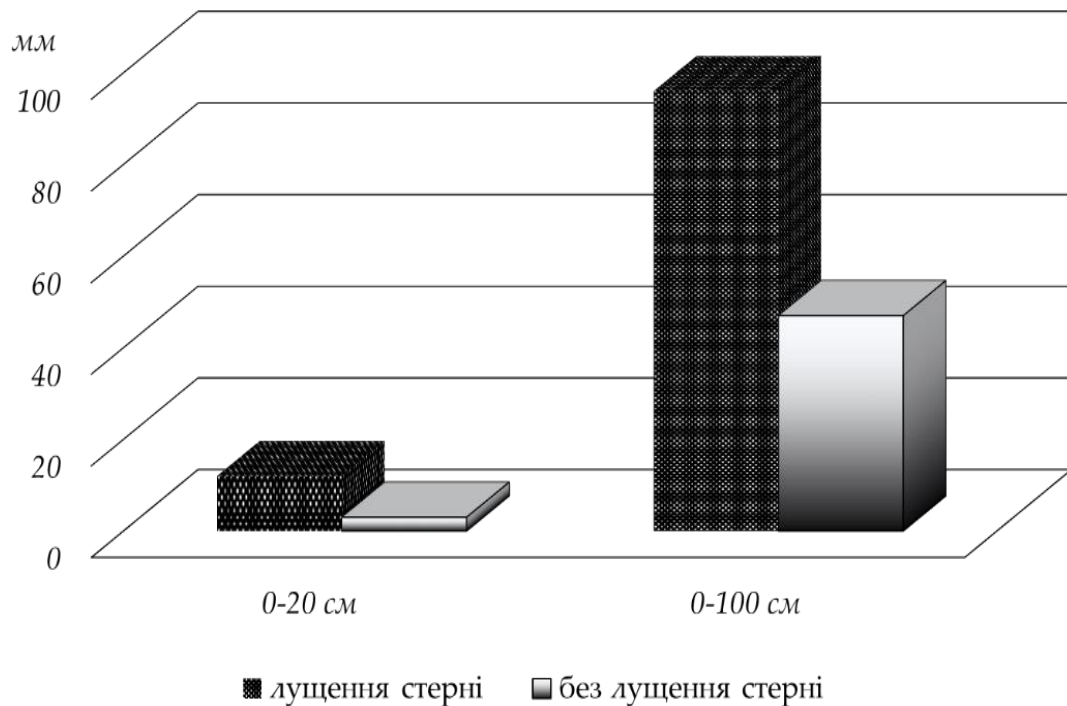


Рис. 5 Вплив післязбирального обробітку стерні на вологозбереження

Дослідженнями інституту встановлено, що одним із самих ефективних прийомів, які забезпечують раціональне використання ґрунтової вологи є оптимальна система удобрення. Результати досліджень доводять, що за однакового вмісту продуктивної вологи в період відновлення весняної вегетації на дерново-підзолистому ґрунті під озимою пшеницею, на час збирання врожаю на удобрених варіантах порівняно з неудобреним не тільки сформовано у 1,5-2 рази вищу врожайність, а й накопичено значно більше вологи в ґрунті (рис. 6). Тобто, доведено, що застосування добрив в ґрунтово-кліматичних умовах регіону забезпечує зниження витрат вологи на формування одиниці врожаю в 2-3 рази.

Інститутом розроблено нові підходи до використання добрив для підживлення озимих культур. Адже пересихання верхнього шару ґрунту вже в середині квітня, яке спостерігається в останні роки, часто є причиною низької ефективності другого і третього азотних підживлень озимих зернових культур та озимого ріпаку. Тому доцільно переходити за посушливих умов весни від роздрібного до одноразового внесення всієї дози азоту рано навесні, що забезпечує на 20-22% вищий приріст урожайності (рис. 7).

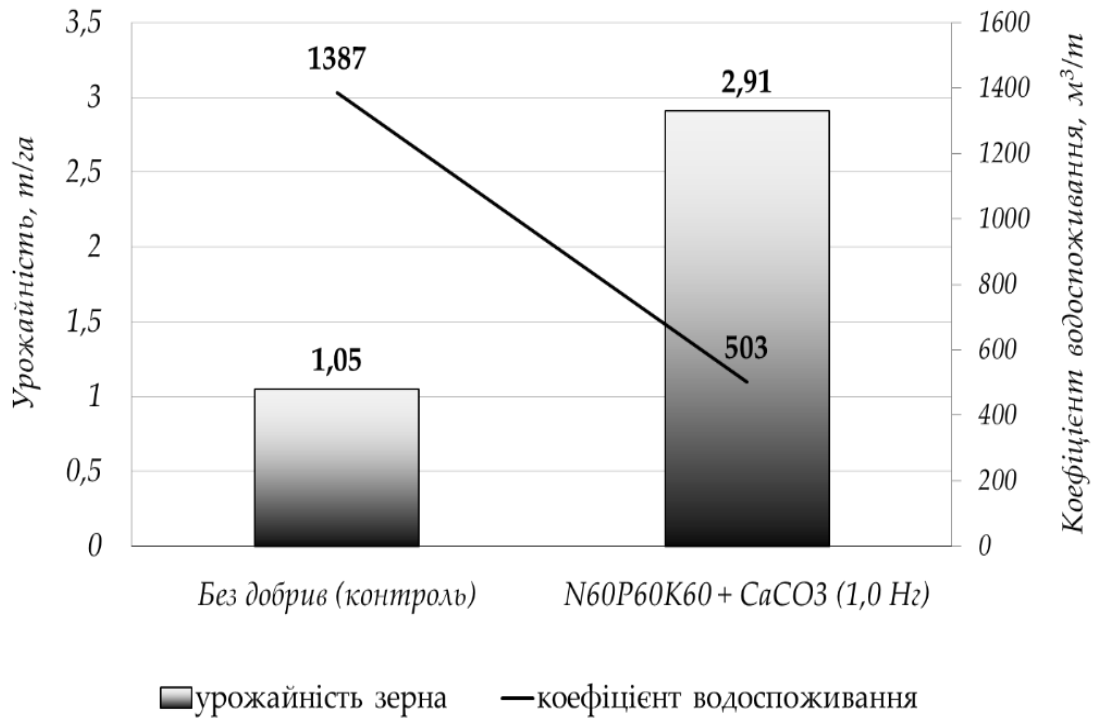


Рис. 6. Вплив окультурення ґрунту на продуктивність та водоспоживання посівів озимої пшениці

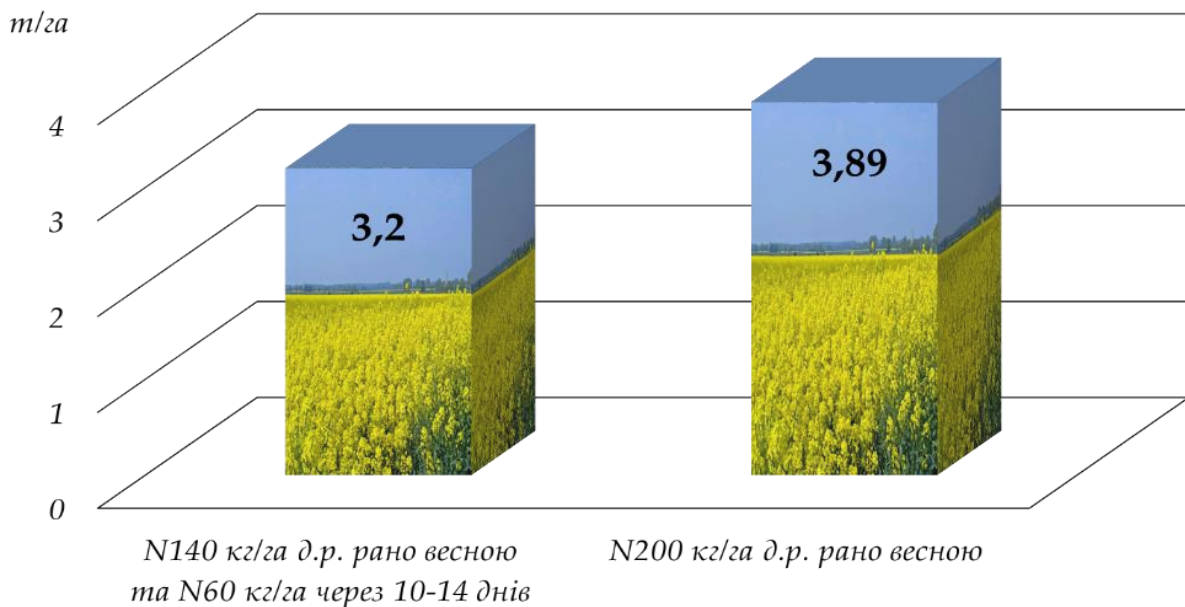


Рис.7. Урожайність ріпаку озимого залежно від строків підживлення азотними добривами

В зв'язку з кліматичними змінами на підставі результатів багаторічних досліджень науковцями інституту відкореговано оптимальні строки висівання

культур. Зокрема, ранні ярі культури рекомендується висівати на тиждень раніше (з 30 березня до 10 квітня), а озимі зернові на два тижні пізніше раніше встановлених строків, тобто з 20 вересня до 5 жовтня (табл. 1).

Таблиця 1

## Оптимізація строків сівби

Роки	Оптимальні строки сівби	
	ярі зернові	озимі зернові
1981-1986	5.04-15.04	10.09-25.09
2010-2015	30.03-10.04	20.09-5.10

Для того щоб врахувати агротехнічні помилки цьогорічного вегетаційного періоду коротко зупинимось на аналізі погодних умов.

Початок зими характеризувався відносно теплою погодою. По суті, зимова погода розпочалась з другої декади січня. Найхолоднішим був лютий ( $-0,5^{\circ}\text{C}$  нижче норми).

Критичних умов для озимих культур не було. Дія сильних морозів у лютому нівелювалась значним сніговим покривом.

Весна була пізньою ( відновлення весняної вегетації відбулося в кінці березня), характеризувалась різкими перепадами денних і нічних температур, хоча середньодобові температури, в цей період, перевищували кліматичну норму на  $0,8-1,3^{\circ}\text{C}$ .

У весняний період найбільш посушливим був квітень ( опадів випало на 39% менше кліматичної норми), але за рахунок вологонакопичення в ґрунті, яке відбулося в зимовий період (опадів випало у 1,5 рази більше від кліматичної норми) та в результаті поступового танення снігу, критичних запасів продуктивної вологи в ґрунті на період весняно-польових робіт не спостерігалось навіть на дерново-підзолистих зв'язнопіщаних ґрунтах.

Критичний період із вологозабезпеченості розпочався у червні і продовжився у липні, де дефіцит опадів становив: у червні 52%, у липні 55%. Це при тому, що середньодобова температура повітря перевищувала кліматичну норму на  $2,9^{\circ}\text{C}$  і  $5,6^{\circ}\text{C}$ , тобто на 17 та 31%.

Такі погодні умови пришвидшили дозрівання ранніх ярих та озимих зернових культур. В цьому році ми одночасно збирали озимий ріпак і ранні зернові культури.

Високі температури повітря та недостатні запаси вологи в ґрунті в період наливання та дозрівання зернових культур спричинили формування шуплого зерна і відповідно зниження врожайності. Проте, це характерно для посівів, де порушено технологію вирощування.

За інтенсивної технології вирощування в цьому році одержано врожайність озимої пшениці, як вітчизняних так і іноземних сортів, на рівні 9-

11 т/га, озимого ріпаку 4-4,5 т/га. За спрощення технології спостерігається зниження продуктивності посівів у 2-3 рази.

Важливе значення в технологіях вирощування сільськогосподарських культур в цьому році мав догляд за посівами.

Застосування стимуляторів росту на озимих зернових культурах, які до деякої міри діють, як «антистресанти», зокрема, обробка посівів препаратом Вимпел забезпечила приріст врожаю зерна озимої пшениці на 10,6% та озимого ячменю на 11,8%.

Тому для посилення обмінних процесів в рослинних організмах, підвищення їх стійкості до несприятливих умов (нестача вологи в ґрунті, зниження або підвищення температури повітря, зменшення пестицидного пресу на рослини) доцільно застосовувати такі стимулятори росту: Вимпел, Амінокат 30, Гуміфілд, Агролайн, Біолан та ін., які є недорогими, але в екстремальних умовах досить дієвими засобами підвищення імунітету і продуктивності культур.

За вирощування озимого ріпаку на фоні оптимального удобрення високу ефективність в цьому році забезпечило застосування під час весняної вегетації мікродобрів Гулівер стимул та Авангард фосфор+калій, приріст врожайності становив 22% до контролю (без застосування мікродобрів), де вона становила 3,4т/га.

За нашими спостереженнями високу ефективність в цьому році забезпечила сівба в оптимальні строки ранніх ярих зернових культур та кукурудзи. За оптимальних термінів сівби сформувались добре розвинені рослини, які змогли протистояти спекотним та посушливим погодним умовам, що спостерігались у червні та липні. Зокрема, на посівах кукурудзи за додержання рекомендованої технології навіть за вирощування на дерново-підзолистих ґрунтах, де рослини найбільше потерпали від нестачі вологи в цьому році, очікується формування високого врожаю.

Отже, з огляду на вище сказане, лише додержання рекомендованих технологій вирощування сільськогосподарських культур зменшує негативний вплив кліматичних змін на їх продуктивність та ефективність землеробства в регіоні.

#### **Узагальнення результатів досліджень підготували:**

**Польовий В.М.**, директор Інституту сільського господарства Західного Полісся, доктор с. г. наук

**Лукашук Л.Я.**, заступник директора Інституту сільського господарства Західного Полісся, кандидат с. г. наук

**Лук'яник М.М.**, завідувач сектору економіки Інституту сільського господарства Західного Полісся, кандидат економічних наук