

мами, ніж під інші сільськогосподарські культури.

В процесі вегетації соняшник поглинає поживні речовини досить нерівномірно. Велика кількість азоту й фосфору споживається до фази цвітіння, а також під час утворення листя, стебел і коріння. Після появи кошиків поглинання фосфору різко зменшується. Калій поглинається соняшником майже протягом всього вегетаційного періоду, проте найінтенсивніше – до цвітіння.

Фосфор сприяє формуванню потужної кореневої системи, закладці репродуктивних органів з великим числом зачаткових квіток у кошику. Тому велике значення має забезпечення рослин фосфором у початкові етапи органогенезу від проростання насіння до 3-4 пар справжніх листків.

При дефіциті калію стебла рослин соняшнику стають крихкими і тонкими. Недостатнє живлення калієм приводить до формування зерна з невеликим вмістом олії. Також знижується рівень урожаю соняшнику та змінюється співвідношення вмісту насичених і ненасичених жирних кислот в олії.

При локально-стрічковому способі добрива вносять одночасно із сівбою насіння за допомогою туковисівних апаратів сівалок на відстань 6-10 см від ряду на глибину 10-12 см. Якщо добрива вносили восени, то й у цьому випадку проводять обов'язкове внесення в ряди фосфорних добрив при сівбі (Р<sub>10-15</sub>).

**Висновки.** Таким чином, у теперішній час та на перспективу актуальною проблемою є підвищення продуктивності рослин соняшнику та забезпечення зростаючих потреб в якісному насінні за рахунок підбору гібридного складу, оптимізації густоти стояння рослин та застосування науково обґрунтованої системи удобрення, в тому числі, ефективності застосування для позакореневого підживлення комплексних добрив з мікроелементами. Вирішення наукових і практичних задач оптимізації технології вирощування соняшнику в

умовах півдня України потребує проведення відповідних досліджень з цього напрямку.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні степу України / редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
2. Вавилов П.П. Растениводство – 5-е изд. перераб. и доп. / П.П. Вавилов. – М.: Агрпромиздат, 1986. – 512 с.
3. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
4. Каплін С.О. Вплив рівнів водозабезпечення, добрив, густоти стояння рослин на врожай та якість соняшнику олійного типу : дис... канд. с.-г. наук: 06.01.02 / ДВНЗ "Херсонський держ. аграрний ун-т". – Херсон, 2007 / С.О. Каплін. – 192 с.
5. Крестьянова В. В. Підвищення економічної ефективності виробництва соняшнику в регіоні: дис. ... канд. екон. наук: 08.07.02 / Миколаївський держ. аграрний ун-т. - Миколаїв, 2005 / В.В. Крестьянова. – С. 12-14.
6. Дергачов Д.М. Оптимізація норми висіву гібридів соняшнику при звичайному рядковому способі сівби в умовах Східного Лісостепу України: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09 / Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН. – Харків, 2005 / Д.М. Дергачов. – С. 216-219.
7. Коваленко О.О. Економічна та енергетична ефективність вирощування гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин і строків сівби / О.О. Коваленко // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2003. – № 2. – С. 41-45.
8. Кабан В.Н. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника отечественной и зарубежной селекции / В.Н. Кабан, В.Г. Королева, И.В. Скворцов // Збірник наук. праць ЛНАУ. – Луганськ, 2003. – № 30 (42). – С. 21-23.
9. Капелюшин Д.В. Урожайные свойства гибридных семян подсолнечника при сочетании различных агроприемов их выращивания / Д.В. Капелюшин, Ю.А. Капелюшина // ВНИИМК (VI международная конференция молодых ученых и специалистов). – 2011. – С. 119-122.

УДК 551.583.2:631(477.72)

## ЗМІНИ ТА КОЛИВАННЯ КЛІМАТУ В ПІВДЕННО-СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ ТА ЙОГО МОЖЛИВІ НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА

КІРІЯК Ю.П.

КОВАЛЕНКО А.М. – кандидат с.-г. наук, с.н.с  
Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** За оцінками експертів Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) південна частина України за своїм географічним положенням розташована в тих широтах (46-48° північної широти), де зміна і посушливість клімату достатньо помітні. За пропозицією ВМО Україна приєдналась до Конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням. Внаслідок цього ця проблема потребує особливої уваги з виявлення процесів, що відбуваються і їх наслідків на подальше функціонування галузі рослинництва.

У наш час все частіше виникає необхідність екологічної оцінки і прогнозу змін клімату різних регіонів як цілісних геосистем, а не тільки їх окремих компонентів. Але при цьому слід зазначити, що проблема змін клімату України під впливом

природних і антропогенних факторів порівняно нова. До середини 1970 років клімат України і окремих її регіонів знаходились у відносній рівновазі. І лише з початку 1990 років почали з'являтися повідомлення про багаторічну динаміку глобального і регіонального клімату, основані на інструментальних вимірюваннях.

Хоча в останні роки в науковій і популярній літературі багато говориться про глобальне потепління клімату у світі, а також в окремих регіонах, однак ще багато питань з визначення причин таких змін залишається не з'ясованими. До того ж немає чітких моделей розвитку цих процесів у найближчу перспективу. Однак, незважаючи на це, необхідно вже зараз розглядати і передбачувати можливі наслідки змін регіонального клімату, у т.ч. і в зоні

Південного Степу. З цією метою пом'якшення впливу змін клімату на сільськогосподарське виробництво вже зараз необхідно планувати розробку невідкладних заходів адаптації галузі рослинництва до нових можливих кліматичних умов.

**Стан вивчення проблеми.** Питання залежності врожайності зернових культур і особливо пшениці озимої від коливань погодних умов на півдні України вивчались досить давно. Але вони не носили системного характеру, щорічні зміни погодних умов вирощування пшениці озимої не мали стійких природних періодичностей.

Дослідження впливу клімату на розвиток рослинництва вже давно проводиться в багатьох країнах. Так, у країнах північної Європи дослідження змін клімату показали, що вони отримують позитивний ефект завдяки збільшенню тривалості періоду вегетації та збільшенню приходу сонячної радіації [1].

В дослідженнях, проведених у південно-західній Європі робиться висновок, що процес потепління для цього регіону може мати негативні наслідки [2]. З метою уникнення негативних наслідків в цьому регіону, вже зараз розробляються заходи адаптації землеробства до нових умов.

Потепління і зміна клімату у південній Європі може призвести до зниження потенційної продуктивності галузі рослинництва [3]. Передбачається, що при збереженні існуючої структури посівів сільськогосподарських культур і технології їх вирощування вплив змін клімату на продуктивність зернових культур може бути досить істотним.

Дослідження, проведені у Російській Федерації, свідчать про можливу значну зміну природної зональності [4]. На підставі узагальнення оцінок впливу зміни клімату на продуктивність зернових культур робиться висновки, що вони можуть знизити свою врожайність на 8 – 21%.

В Україні в останні роки також проведено досить значний обсяг досліджень з впливу змін клімату в степовій зоні на продуктивність сільськогосподарських культур. Вони засвідчують, що при подальшому застосуванні традиційної системи ведення землеробства в регіоні може відбутися значне зниження продуктивності сільськогосподарських культур [5]. Для подолання негативних явищ, пов'язаних зі змінами клімату в регіоні, пропонується ряд заходів, спрямованих на адаптацію землеробства до нових умов [6, 7].

Однак, незважаючи на це, оцінка впливу зміни клімату в степовій зоні потребує подальшого узагальнення і розробки подальших заходів до адаптації землеробства до можливих змін.

**Завдання і методика досліджень.** Завдання досліджень полягало в аналізі кліматичної ситуації, яка склалась в Південному Степу за останні десятиріччя та з'ясування її впливу на продуктивність пшениці озимої.

Аналіз метеорологічної характеристики в регіоні проводили на підставі інструментальних вимірювань метеостанції Херсон [8]. Експериментальні дослідження проводились в стаціонарних дослідках з вивчення питань побудови сівозмін і систем основного обробітку ґрунту в них на дослідному полі лабораторії неполивного землеробства. Дослідне поле розташоване в межах дії метеостанції Херсон. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньо-суглинковий з вмістом гумусу в орному шарі 2,2% і є типовим для зони Південного Степу.

**Результати досліджень.** В останні роки агрометеорологічні умови для вирощування зернових колосових культур на півдні України стають все більш жорсткими та несприятливими. Основним із несприятливих факторів являється дефіцит опадів, як в передпосівний період пшениці озимої, так і в період формування врожаю.

Опади дуже мінлива величина як в просторі, так і в часі. Південь і південний схід Степової зони – регіон не достатнього режиму зволоження. Річна кількість атмосферних опадів складає тут близько половини середньої глобальної їх кількості на Землі і становить 411-494 мм.

Закономірності 45-річного ходу річної кількості опадів у південному Степу характеризується значним коливанням – від 284 мм у 1989 році до 686 мм у 2010 році. До того ж розподіляються вони дуже нерівномірно як по території, так і в часі (рис. 1). Аналіз даних метеостанції Херсон свідчить, що коефіцієнт варіації суми опадів по роках становить 21,7%.

Крім коливань кількості опадів нами було розглянуто і тенденцію напрямку їх змін. Ряд фактичних даних кількості опадів за 1971 – 2014 роки був попередньо згладжений методом розрахунків п'ятирічних середніх, щоб позбутися прихованих кліматичних флуктуацій, які менше 5 років, та збільшити статистичну достовірність розрахунків.

Аналіз цих даних свідчить, що за останні 45 років кількість опадів майже не змінилась, а в останні чотири роки навіть знизилась на 31,2% (табл. 1). При цьому в окремі періоди часу зміни були більш значними. У квітні сума опадів за останні 14 років зменшилась на 62,4%, а серпні за останні 9 років – на 55,1%. Такі змінення кількості опадів у ці періоди погіршували умови одержання сходів пшениці озимої та її подальший розвиток.

Таблиця 1. – Сума опадів за останні 38 років по МС Херсон, мм

| Рік спостереження   | За рік | в тому числі |         |         |        |         |
|---------------------|--------|--------------|---------|---------|--------|---------|
|                     |        | квітень      | травень | червень | липень | серпень |
| 1976-1980           | 542,8  | 53,5         | 53,0    | 46,1    | 59,6   | 55,3    |
| 1981-1985           | 463,7  | 42,5         | 35,4    | 49,6    | 72,7   | 47,4    |
| 1986-1990           | 419,3  | 33,2         | 41,2    | 41,0    | 47,7   | 15,8    |
| 1991-1995           | 376,6  | 39,2         | 43,1    | 50,2    | 19,8   | 33,8    |
| 1996-2000           | 504,4  | 31,7         | 53,1    | 62,4    | 51,5   | 41,4    |
| 2001-2005           | 487,7  | 18,9         | 42,7    | 58,7    | 52,4   | 52,0    |
| 2006-2010           | 465,7  | 21,9         | 45,7    | 55,9    | 43,5   | 20,0    |
| 2011-2014           | 340,8  | 19,6         | 28,7    | 59,9    | 28,7   | 29,4    |
| Середнє багаторічне | 429,1  | 33,0         | 42,0    | 45,0    | 49,0   | 38,0    |

Температура повітря за ці роки у весняно-літній період зросла на 2,4 – 3,9<sup>0</sup> С, що підвищило випаровуваність вологи з ґрунту. У наслідок цього підвищилась посушливість клімату в регіоні і погіршилися умови для росту і розвитку рослин. За останні роки в другій половині літа і на початку осені середня кількість опадів дещо зменшилась, що погіршило умови одержання сходів.

Як вже відмічалось, урожайність зерна пшениці озимої також значно коливається по роках. Коефіцієнт її варіації за 45 років становить –  $v = 27,8\%$ . Однак чіткої залежності її від суми річних опадів не відмічається. Коефіцієнт кореляції між цими показниками складає лише 0,16 ( $r = 0,16$ ), тобто взаємозв'язок між ними дуже слабкий.

Аналіз взаємозв'язку врожайності пшениці з опадами окремих періодів – сівба (серпень, вересень) та весняно-літній (березень, квітень, травень і червень) свідчить, що він невисокий:  $r = 0,16-0,22$  та  $r = 0,005-0,34$  відповідно. Такі показники коефіцієнта варіації свідчать, що кількість опадів хоча і є важливим фактором у формуванні рівня врожаю, але не є вирішальним.

Слід відмітити, що розрахунки взаємозв'язку врожайності пшениці озимої з кількістю опадів за різні періоди часу дають не однакові кількісні оцінки. Так, за період 1971-1980 рр. спостерігався до-

сить високий взаємозв'язок урожайності зерна з сумою опадів за рік -  $r = 0,80$ . Досить високий він і за кількістю опадів за окремі місяці: березень  $r = 0,50$ , квітень –  $r = 0,74$  і травень –  $r = 0,39$ . З опадами передпосівного періоду – серпня він також високий –  $r = 0,68$ . Однак з опадами самого посівного періоду – вересня він відсутній.

Проте за інший період (2001-2014 рр.) урожайність зерна пшениці озимої з опадами має значно менший взаємозв'язок. З сумою опадів за рік, а також за вересень, квітень і червень взаємозв'язок середній з коефіцієнтом кореляції  $r = 0,41-0,47$ . Однак за інші періоди росту пшениці взаємозв'язок між цими показниками практично відсутній. Це пояснюється тим, що на рівень врожаю пшениці озимої крім кількості опадів в окремі роки і окремі періоди її розвитку мають значний вплив і інші чинники. По перше, крім самої кількості опадів має значення і їх розподіл у часі та інтенсивність. Також велике значення має температура і вологість повітря в окремі періоди розвитку рослин пшениці озимої, час настання і кількість суходійних днів і таке інше. В створенні сприятливих умов для розвитку рослин пшениці озимої значну роль відіграє не лише приход вологи з опадами, а й витратна частина водного балансу.

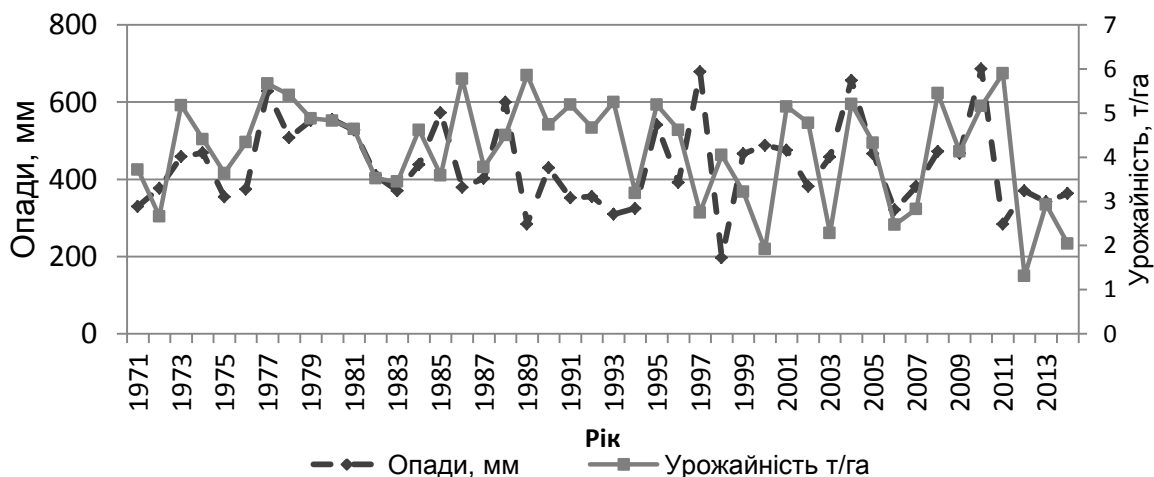


Рисунок 1. Зміни середньорічної суми опадів по метеостанції Херсон та врожайності пшениці озимої

**Висновки.** У південному Степу спостерігається значна мінливість опадів як у часі, так і в просторі. Але відсутня стійка тенденція до зменшення або збільшення кількості опадів у часі. Однак за останні чотири роки річна сума опадів зменшилась на 37,2%, а в квітні за останні 14 років на 62,3% і в серпні за останні 9 років – на 55,1%. За 45 – річний період не встановлено істотного зв'язку впливу кількості опадів на врожай пшениці озимої. Однак за окремі проміжки часу (1971-1980 рр.) спостерігається досить високий кореляційний зв'язок між цими показниками.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Carter T. The greenhouse effect and Finish agriculture. Maaloushaallinuon aikak. – 1992. – 22. № 1. – р. 31 – 57.
2. Cherhilfewski F. M. and Lieth. Der Einfluss von klimaschwan kungen auf kornetrargo des Winterroggent in

Halle von 1901 bis 1960. Wiss.Z. Humboldt. – Univ. Berlin. R. Math. Naturwiss. – 1992.-Vo.41. - № 2. – р. 55 – 67.

3. Irvael Vu.A. Potential impacts of climate change. Report from Working Qronp // to IPCC. IPCC, lune 1990. – 250 p.
4. Кобак К.И. Глобальное потепление и природные зоны / К.И. Кобак, Н.Ю. Кондратова // Метеорология и гидрология. – 1992. - № 8. – С.91 – 98.
5. Іващенко О.О. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату / О.О. Іващенко, О.І. Рудник – Іващенко // Вісн. агр. наук. – 2011. - №8. – С. 10-12.
6. Коваленко О.А. Оптимізація структури посівних площ за умов зміни клімату в південному Степу / О.А. Коваленко, П.С. Кізуб // Адаптація землеробства до змін клімату – шлях підвищення ефективності функціонування сільського господарства: Мат. Всеукр. наук. практ. інтернет-конф. (Херсон, 15 січня 2013 р.). – Херсон: Айлант, 2013. – С. 26-27.

7. Коваленко А.М. Адаптація землеробства степової зони до підвищення посушливості клімату / А.М. Коваленко // Міжв. тем. наук. зб. "Зрошуване землеробство". - Херсон: Айлант, 2012. – Вип. 58. – С. 21-23.
8. Агрокліматичні бюлетні по Херсонській області. - Херсон: Обласний центр з гідрометеорології, 1972 – 2014 рр.

УДК 633.63:631.67:631.8(477.72)

## ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ ТА ДОБРИВ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**ПІЛЯРСЬКИЙ В.Г.** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**ПИСАРЕНКО П.В.** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**БІЛЯЄВА І.М.** – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

**ПІЛЯРСЬКА О.О.**

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Вирощування буряку цукрового та отримання цукру вважається одним із найвигідніших видів діяльності в сільському господарстві у Європі. Адже буряк, має найвищий потенціал та є найпродуктивнішою сільськогосподарською культурною в помірній зоні планети. Ця культура, як ніяка інша, маж здатність формувати значну кількість органічної маси. Так, буряк цукровий може давати 28 тонн сухої речовини з гектара, тоді як пшениця – 15, ячмінь – 14, кукурудза – 26 тон. Проте потенціал буряку цукрового використовується далеко не повною мірою. В той же час в Україні відбувається значне відставання від розвинутих країн Європи як за рівнем врожайності коренеплодів, так і за якістю їх переробки [1].

Використання високопродуктивних сортів і гібридів та науково-обґрунтованих систем вирощування, що у кінцевому результаті впливає на більш високий потенціал продуктивності та можливість підвищити збір цукру з гектара. Тому актуальним є вивчення особливостей росту і розвитку та продуктивності нових гібридів буряків цукрових особливо у зоні недостатнього зволоження.

**Стан вивчення проблеми.** З кожним роком ми спостерігаємо як завдяки кращому використанню природних ресурсів і виробничих факторів зростає врожайність сільськогосподарських культур, особливо це стосується буряку цукрового. З кінця 1950-х років відбулося суттєве зростання врожайності коренеплодів буряку цукрового та його цукристості, в той же час відбулося значне зниження затрат ручної праці.

Вирощування буряку цукрового є досить складний процес, особливо це стосується вирощування його в умовах недостатнього зволоження. На кількісні та якісні показники продуктивності коренеплодів впливає багато факторів: біологічні, агрометеорологічні, агротехнічні та ін. Важлива роль у формуванні врожаю та виходу цукру належить формуванню листового апарату рослини, який залежить від особливостей сортового та гібридного складу.

Сучасна агротехнологія передбачає застосування як макро-, так і мікродобрив. Сьогодні у країнах Західної Європи застосовують декілька десятків тисяч тонн мікродобрив на рік. Україна, на жаль, з багатьох причин відстає у цьому, але застосування відповідних видів добрив із року в рік у нас теж зростає. Особливо показовим є той факт,

що ті господарства, які впроваджують застосування мікродобрив у якості обов'язкового агроприйому, і надалі продовжують їх застосовувати. Адже це дає беззаперечні переваги економічного плану, а саме – підвищення рентабельності рослинництва. [2]

Багаторічний досвід позакореневого внесення різних видів мікродобрив однозначно свідчить про позитивний вплив саме цього способу внесення на врожайність і якість сільськогосподарських культур, у тому числі й цукрового буряка [3].

Вода у більшості випадків є найбільш вирішальним фактором в отриманні високого врожаю коренеплодів і насіння цукрових буряків. Тому, як відзначив В.Р. Вільямс, не азот, не фосфор, не калій, не мікроелементи знаходяться у мінімумі, а вода. І поки нестача води не буде поповнена, вся кількість добрив, які вносяться, лежатимуть у ґрунті мертвим капіталом. Без вологи неможливе проростання насіння, тургесцентний стан рослин, розкриття продихів для дихання і транспірації, нормальний хід фотосинтезу та інших біологічних процесів, які забезпечують високу продуктивність цукрових буряків. [4].

Важливим аспектом дії регуляторів росту, як вважають численні

науковці, є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища – високих і низьких температур, нестачі вологи, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами і шкідниками. Їх застосування дає можливість спрямовано регулювати найважливіші процеси в рослинному організмі, найповніше реалізувати потенційні можливості сорту, закладені в геномі природою та селекцією [5].

Проте, слід відмітити, що не всі регулятори росту, які рекомендовані до застосування, в однакових умовах показують стабільний ефект.

Формування коренеплоду і накопичення в ньому цукру взаємопов'язані з динамікою розвитку листового апарату, а продуктивність буряків цукрових значною мірою залежить від кількості листя на рослині та від його загальної асиміляційної поверхні. Тому всілякі заходи, що сприяють швидкому наростанню асиміляційної поверхні листя й подовженню його зберігання в активному стані, сприяють отриманню високого врожаю цукрових буряків.