

УДК 581.54(477.72)

АДАПТАЦІЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА СТЕПОВОЇ ЗОНИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ПОСУШЛИВОСТІ КЛІМАТУ

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

Постановка проблеми. В останні роки все частіше піднімається питання щодо зміни клімату та його вплив на умови функціонування різних сфер життя. Вже в 1988 році Генеральна асамблея ООН розглянула питання зміни клімату і створила Всесвітню метеорологічну організацію та Міжурядову групу експертів. Було визнано, що зміна клімату є глобальною проблемою і тому подолання її наслідків можливе лише спільними зусиллями всіх держав. Однак єдиної думки щодо напрямків і швидкості змін клімату поки що не знайдено.

Стан вивчення проблеми. Клімат взагалі категорія не стійка, він постійно змінюється. Так було завжди, але швидкість цих змін була різною. З початку 80-х років минулого сторіччя кліматичні зміни помітно активізувались. Лише за останні двадцять п'ять років середня температура повітря по Україні зросла приблизно на 1,5 °С, що свідчить про дуже швидкі процеси кліматичних змін [1]. За свідченням керівника Гідрометцентру України Кульбіди М.І. ці зміни найбільше помітні взимку, особливо у січні і лютому, середня температура яких зросла на 2,3 – 2,5°С. Найменше вони проявляються влітку, коли в липні та серпні температурне зростання становить 1,5 – 1,8°С. Ці показники є досить високими. У перехідні сезони зміни проходять не так помітно.

Про потепління клімату і збільшення опадів йдеться також в роботах Івашенко О.О. [2] та Нетіса І. Т. [3]. Проте ці зміни стосуються більш широких територій і навіть всієї України та можуть проходити в

різних зонах з неоднаковою інтенсивністю і не завжди в одному напрямку [4].

Для різних зон України ці зміни не є однозначно негативними. Землеробство завжди було районним до різних природно-кліматичних умов з конкретними їх проявами у кожній зоні. Тому проблему зміни клімату необхідно вивчати, передбачати її хід та розробляти шляхи адаптації до цих змін. В цьому напрямку і були спрямовані наші дослідження.

Завдання і методи досліджень. У роботі досліджувались напрямки змін клімату та вирішувалось питання подолання його негативної дії.

В наукових дослідженнях використовувались дані метеоспостережень по метеостанції м.Херсон [5]. Спостереження за водним режимом ґрунту та врожайністю озимої пшениці по чорному пару і кукурудзі на силос проводились у стаціонарному досліді з обробітку ґрунту лабораторії неполивного землеробства в варіанті 1 – оранка на глибину 25 – 27 см. Дослід закладений згідно загальноновизначених у землеробстві методик.

Результати досліджень. Проведений аналіз багаторічних даних спостережень у південному Степу (метеостанція м.Херсон, яку можна вважати центром регіону) за температурним режимом останніх 35 років свідчить про потепління клімату, але тенденція дещо інша ніж в цілому по Україні. Так, середньодобова температура за рік з 1976-1980 по 2006-2010 рр. зросла з 9,3 до 11,3°С, тобто на 2°С (табл. 1).

Таблиця 1 – Середньодобова температура повітря по МС Херсон, °С

Рік спостереження	За рік	в тому числі						Урожайність озимої пшениці, ц/га	
		квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	по пару	після кукурудзи на силос
1976-1980	9,3	9,5	15,4	19,2	20,7	20,0	15,5	52,2	39,3
1981-1985	9,6	9,4	16,9	19,6	21,0	21,1	16,9	39,7	27,9
1986-1990	9,8	10,0	15,3	19,8	22,4	21,7	16,0	49,5	32,5
1991-1995	10,0	9,9	15,2	20,0	22,8	22,3	16,8	47,0	30,8
1996-2000	10,2	10,7	16,2	21,0	23,3	21,8	15,4	32,5	25,6
2001-2005	10,7	10,1	16,8	19,5	24,1	22,7	17,5	43,5	28,9
2006-2010	11,3	10,5	16,6	22,2	24,0	24,4	17,6	40,0	39,5
2011-2012	10,4	9,7	16,8	21,4	24,7	22,3	18,4		
	-	13,2	20,8	23,4	26,6	23,6	-		

Найбільше зростання температури повітря відбулося в липні та серпні – на 3,3 і 4,4°С відповідно. На 2,0 – 2,1°С зросла також середньодобова температура у вересні. При цьому таке зростання має чітку закономірність за п'ятирічними блоками. Також слід відмітити стійке підвищення температури на 1 – 1,2°С у квітні та травні.

Зміни теплового режиму осіннього періоду в сторону збільшення його тривалості взагалі є сприятливими для озимих культур. При цьому розширюється період оптимальних строків сівби, а також

створюються гарні умови для нормального розвитку рослин до припинення осінньої вегетації.

Для ранніх ярих культур (ячмінь, пшениця, горох) підвищення температури повітря в квітні і травні, навпаки – негативний фактор. Це скорочує оптимальні строки сівби і гальмує ростові процеси при швидкому наростанні температури повітря і, відповідно, ґрунту.

Поряд з цим чіткої спрямованості змін суми опадів за рік в останні роки не простежується (табл. 2). Разом з тим, збільшилась амплітуда коливань річної суми опадів – від 287,7 мм у 2011 році до

679,0 мм у 1997 році. Однак слід відмітити деякі особливості. Так, якщо в травні, червні і липні кількість їх практично не змінилась, то в квітні і серпні вони за цей період значно зменшилися. Слід також відмітити

збільшення частки опадів зливого характеру, що призводить до значних їх втрат за рахунок стоку в понижені місця.

Таблиця 2 – Сума опадів за останні 35 років по МС Херсон, мм

Рік спостереження	За рік	в тому числі						Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 1м на час сівби озимої пшениці, мм	
		квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	по пару	після кукурудзи на силос
1976-1980	542,8	53,5	53,0	46,1	59,6	55,3	55,1	112	49,4
1981-1985	463,7	42,5	35,4	49,6	72,7	47,4	20,8	124,2	44,0
1986-1990	419,3	33,2	41,2	41,0	47,7	15,8	65,8	116,4	49,4
1991-1995	376,6	39,2	43,1	50,2	19,8	33,8	30,7	96,0	29,5
1996-2000	504,4	31,7	53,1	62,4	51,5	41,4	65,2	102,3	82,4
2001-2005	487,7	18,9	42,7	58,7	52,4	52,0	29,8	89,9	57,4
2006-2010	465,7	21,9	45,7	55,9	43,5	20,0	46,5	87,8	35,7
2011-2012	283,7	39,1	36,7	76,2	11,0	5,4	17,1	51,3	26,3
		5,9	39,6	20,1	40,2	79,2	-		

Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на час сівби озимої пшениці мають тенденцію до зменшення, як по чорному пару, так і після кукурудзи на силос. Зменшення запасів вологи в ґрунті викликало і зниження врожайності.

Попередній аналіз агрометеорологічних показників свідчить про те, що в південному Степу спостерігаються істотні зміни, які проявляються в наступному:

- підвищується середньодобова річна температура повітря, особливо в другій половині літа;
- збільшується надходження теплових ресурсів у зв'язку зі зростанням тривалості вегетаційного періоду та суми активних температур;
- посилюється континентальність клімату (амплітуди коливань температури повітря), що може вплинути на біорізноманіття агроландшафтів;
- зростання кількості опадів зливого характеру;
- підвищення випаровуваності за вегетаційний період.

Такі зміни клімату вимагають удосконалення, розробки та адаптації систем ведення землеробства, а також технології вирощування сільськогосподарських культур у південному Степу. Хоча в цьому напрямку вже проведено багато досліджень і накопичений значний обсяг ефективних розробок, в подальшому необхідно розширити та поглибити їх проведення.

Це повинно проходити в таких напрямках:

- покращення вологозабезпечення посівів за рахунок зрошення;
- збільшення накопичення та економного використання вологи опадів з ґрунту;
- створення посухостійких сортів і гібридів з низькими транспіраційними коефіцієнтами.

На півдні України найбільш дієвим заходом накопичення вологи в ґрунті з метою подолання посухи є зрошення. Воно повністю змінює умови ведення землеробства, дає можливість підтримувати вологість ґрунту на потрібному для культур оптимальному рівні і тим самим створює сприятливі умови для нормального росту і розвитку рослин. Висока ефективність зрошення в посушливих умовах півдня України доведена чисельними науковими дослідженнями

і виробничим досвідом. Так, за багаторічними даними ІЗЗ, середня врожайність озимої пшениці на зрошенні становить 60,4 ц/га, кукурудзи на зерно – 95,7 ц/га, сої – 29,4 ц/га. Зрошення забезпечує врожай всіх культур у 2-6 разів вищі, ніж без нього. Тому вкрай необхідно прискорити роботи по відновленню функціонування зрошуваних систем, а в майбутньому і будівництва нових.

В умовах кліматичних криз зростає роль оптимізації територіального розміщення посівів з урахуванням агробіологічних особливостей культур. Тому структура посівних площ повинна бути головним біологічним фактором регулювання водного режиму. В ній необхідно збільшити частку посухостійких культур (сорго, просо) та оптимізувати площу чорного пару. Про виключну роль чорного пару свідчить і нинішній екстремальний рік, коли після нього залишилися живими 84-86% посівів озимої пшениці, тоді як після інших попередників лише 12 – 14%.

Наші дослідження переконливо свідчать, що причиною неврожайу в степовій зоні є не лише мала кількість опадів, а й великі непродуктивні втрати їх та ґрунтової вологи.

Тому для успішного протистояння посузі система агротехнічних заходів повинна забезпечувати якомога більшого накопичення вологи в ґрунті. Для покращення вбирання води ґрунтом необхідно відповідною системою заходів підтримувати високу його водопроникність, а для зменшення випаровування вологи з верхніх шарів ґрунту, слід системою агротехнічних заходів припинити капілярне переміщення води до поверхні, перетворивши верхній шар ґрунту в захисний проти випаровування вологи. Пухкий верхній шар, а також наявність мульчі значною мірою гальмує надходження води до поверхні ґрунту і тим самим зменшує випаровування.

Для покращення властивостей ґрунту і кращого накопичення вологи ефективним є внесення гною та органічних решток під основний обробіток, впровадження сівозміни з люцерною, еспарцетом. Насичення ґрунтів органічною речовиною є надзвичайно важливим для поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунтів, оскільки водоутримуюча здатність органічної речовини у 5-10 разів більша мінеральної фракції ґрунту. При заробці соломи в ґрунт у посуш-

ліві роки в орному шарі нагромаджується на 15-20% більше вологи, ніж без неї.

Спосіб і глибина обробітку ґрунту дозволяє регулювати вбирання води та зменшувати її стік з полів і поверхневе випаровування. Тому важливо розробити таку систему обробітку ґрунту, яка дає змогу краще накопичувати вологу, зберігати її та раціонально використовувати.

Збільшенню поглинання води ґрунтом сприяє поглиблення орного і підорного шару, щілювання, диференційований обробіток ґрунту, сівба культур поперек схилу. Так, за нашими даними на посіві пшениці, де проводилося щілювання, опади поглиналися ґрунтом на 77,5%, а без нього – лише на 40,5%. Внаслідок кращого поглинання опадів за осінньо-зимовий період у шарі ґрунту 0-150 см додатково накопичується до 65 мм вологи.

В системі вологонакопичення і боротьби з посухами у південному Степу виключно важливу роль відіграють полезахисні лісосмуги. Вони зменшують силу вітру, затримують сніг і воду на полях, запобігають ерозії ґрунтів, захищають територію від дефляції і покращують мікроклімат на полях.

Вплив лісосмуг на врожай сільськогосподарських культур проявляється у всі роки – при посухах, пилових бурях і навіть за сприятливих умов вегетаційного періоду. Так, за багаторічними даними спостережень Присивашської агролісомеліоративної дослідної станції на полях захищених лісосмугами, урожай був значно вищий (зернових – на 17%, кормових – на 22%, технічних – на 40%), ніж на відкритих [6]. У цьому році також на частині посівів, захищених лісосмугами, посіви озимої пшениці збереглися, тоді як на решті площ – загинули. При цьому, збереження посівів і врожай зерна підвищуються зі збільшенням заліснення ріллі. Але в останні роки при розпаюванні земель лісосмуги залишилися нічийними, їх почали знищувати, що може мати дуже негативні наслідки: почастишають пилові бурі, суховії, відбудеться опустелювання території. Тому потрібно відтворити насадження та відновити програму лісонасаджень, яка до недавнього часу діяла в Україні досить ефективно.

З метою розробки дієвих заходів зі зменшення негативного впливу змін клімату необхідно:

– провести моніторинг основних агрометеорологічних показників за останні сто років на основних метеорологічних станціях України, встановити напрям змін клімату і провести прогнозування змін на 5, 10, 20 років;

– провести поглиблені дослідження з метою оптимізації територіального районування провідних сільськогосподарських культур на основі оцінки природних агрокліматичних ресурсів в умовах подальших змін клімату;

– створити нові сорти і гібриди з оптимальними параметрами адаптованості до жарких, посушливих умов, які раціонально витрачають вологу;

– дослідити процеси ґрунтоутворення та розробити заходи збереження родючості ґрунтів, максимального накопичення та раціонального використання вологи;

– відновити площі зрошуваних земель, як гаранта отримання стабільного врожаю культур, розробити водозберігаючі способи і режими зрошення;

– оптимізувати ступінь розораності сільськогосподарських угідь з подальшим збільшенням агроеліоративних заходів.

За умов невизначеності напрямків і темпів змін агрокліматичних показників необхідно провести в найближчий термін корегування структури посівних площ в таких напрямках:

1. Збільшити питому вагу чорних парів у південному Степу до 18 – 22%, у північному – до 10 – 16% з метою акумулювання вологи під озимі культури, як найбільш врожайної в зоні;

2. Збільшити площі посіву озимих зернових культур, які краще використовують тривалий теплий осінній період вологи осінньо-зимового періоду і формують високий урожай;

3. Розширити площі посіву посухостійких культур з метою стабілізації виробництва рослинної продукції, насамперед сорго, проса.

Висновки. В південному Степу, як і на всій Україні спостерігається потепління клімату. Проте, процес цей має свої особливості порівняно зі всією територією України. Тут відзначається значне зростання температури в другій половині літа, а також частково у весняний період.

Кількість опадів зменшилась, але збільшилась питома вага злив, що погіршує накопичення вологи в ґрунті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кульбіда М. І. Каждая погода благодать // Журнал-газета «Публика», №34, 21-27 августа 2012 г.
2. Іващенко О.О., Рудник-Іващенко О.І. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату // Вісник аграрної науки. – 2011. – №8. – С. 10 – 12.
3. Нетіс І.Т. Зміна клімату в зоні зрошення // Міжвід. тем. наук. зб. "Зрошуване землеробство". – К.: Урожай, 1994. р. – Вип. 39. – С. 7 – 11.
4. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства України // Вісник аграрної науки. – 2011. – №1. – С. 5 – 12.
5. Агрокліматичні бюлетні по Херсонській області. – Херсон; Обласний центр з гідрометеорології, 1976 – 2012 рр.
6. Милосердов Н. М. Система полезащитных лесных насаждений как фактор получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур // Повышение эффективности и устойчивости земледелия на Украине и Молдавии. – К.: Урожай, 1981. – С. 140 – 144.