

ВАРІЮВАННЯ ТРИВАЛОСТІ ПЕРІОДУ «СІВБА – СХОДИ» ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ РОКУ ТА СТРОКУ СІВБИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

*А. Д. Гирка, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут зернового господарства НААН України*

Наведено результати експериментальних досліджень впливу строків сівби озимої пшениці по чорному пару на тривалість періоду «сівба – сходи» та суму накопичення ефективних температур, забезпеченість ґрунтовою вологою озимої пшениці впродовж осіннього періоду вегетації рослин.

Ключові слова: озима пшениця, строк сівби, продуктивна волога, сума ефективних температур, польова схожість.

Важливою перевагою озимої пшениці порівняно з ярими зерновими культурами є те, що основні етапи її росту і розвитку співпадають з періодами – осіннім і ранньовесняним, які характеризуються відносно більшою зволоженістю. Сприятливі умови зволоження і помірні температури в ці періоди сприяють інтенсивному росту, доброму вкоріненню та куццю озимих рослин. Навесні, після перезимівлі, рослини швидко відновлюють ростові процеси, використовуючи продуктивно запаси ґрунтової вологи, значно випереджають за ростом і розвитком ярі зернові колосові культури. Однак ці переваги озимої пшениці можуть проявлятися повною мірою тільки в разі отримання своєчасних та дружних сходів. При недостатньому зволоженні території північної частини Степу України оптимальні умови для проростання та формування своєчасних і дружних сходів складаються лише за достатнього вологозабезпечення посівного шару ґрунту.

Польові досліді проводили в 2004–2008 рр. в дослідному господарстві «Дніпро» Інституту зернового господарства (Дніпропетровська обл.). Ґрунтовий покрив дослідних ділянок представлений чорноземами звичайними малогумусними повнопрофільними та слабоеродованими. Погодні умови в роки досліджень були досить контрастними і відрізнялись від середньобогаторічних даних, що дало змогу найбільш повно оцінити фактори, які вивчали.

Норма висіву в досліді становила 4,5 млн схожих насінин/га, глибина загортання – 6–8 см. Сіяли озиму пшеницю сорту Подолянка в 5 строків: 5, 15, 25 вересня та 5 і 15 жовтня сівалкою СН-16 по чорному пару.

Вихідні запаси продуктивної вологи у ґрунті на час сівби озимої пшениці, як відомо, визначаються перш за все попередниками, які сприяють накопиченню різної кількості продуктивної вологи, та кількістю опадів у передпосівний період. В наукових дослідженнях В. М. Личикаки [1] вказується, що для отримання сходів озимої пшениці необхідно мати запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–20 см не менше 20 мм, в тому числі 3–5 мм в посівному шарі. На думку М. С. Кулик [2], запаси вологи в 10-см шарі ґрунту більше 10 мм – надійний показник формування сприятливих умов для початку вегетації озимих; менше 10 мм – показник більшої залежності сходів від опадів. Якщо запаси вологи в шарі ґрунту 0–10 см наближаються до 5 мм, то це вказує на можливість зниження повноти сходів, зрідження посівів на початку розвитку рослин.

На нашу думку, що ґрунтується на результатах досліджень, стосовно польової схожості та щільності рослин на одиниці площі у період повних сходів, наявні запаси продуктивної вологи в ґрунті по чорному пару перед сівбою, як в окремі роки, так і в середньому за період проведення досліджень, вважалися достатніми і були надійним гарантом отримання своєчасних та дружних сходів озимої пшениці, формування оптимальної густоти посівів (табл. 1).

Аналізуючи вологозапаси в посівному шарі ґрунту, відмічено, що кількість продуктивної вологи залежно від строку сівби у середньому за роки проведення досліджень варіювала від 7,8 мм за сівби 5 жовтня до 10,4 мм за сівби 25 вересня. Запаси продуктивної вологи суттєво різнилися по роках. Так, за роки проведення досліджень відмічено, що

найбільші її запаси на час сівби в посівному шарі ґрунту були накопичені в умовах 2007 р. і залежно від строку сівби варіювали від 10,2 до 15,6 мм. Найменша ж кількість вологи в шарі ґрунту 0–10 см містилася за першого, другого та четвертого строків сівби у 2005 р. і становила відповідно 3,8; 4,3 та 3,6 мм. Лише підвищена вологість повітря (особливо в нічні часи) та випадання опадів сприяли отриманню сходів.

1. Запаси продуктивної вологи (мм) у ґрунті залежно від строків сівби (середнє за 2004–2007 рр.)

Строк сівби	Шари ґрунту, см			
	0–10	0–20	0–50	0–100
Перед сівбою				
5 вересня	9,2	19,2	45,4	100,8
15 вересня	8,6	18,7	43,8	103,2
25 вересня	10,4	21,2	50,6	112,6
5 жовтня	7,8	15,9	37,2	91,1
15 жовтня	8,6	14,6	33,4	85,1
Припинення осінньої вегетації				
5 вересня	15,4	29,1	70,5	133,6
15 вересня	14,7	28,8	71,5	139,1
25 вересня	15,7	30,0	72,0	140,7
5 жовтня	14,3	29,2	71,7	136,8
15 жовтня	15,0	29,9	73,2	137,5

Проте за період осінньої вегетації відбувалося суттєве поповнення вологозапасів в ґрунті за рахунок атмосферних опадів і вже на час припинення осінньої вегетації в шарі 0–10 см містилося 154,5–166,2% від вихідних запасів продуктивної вологи. Відмічено, що найбільша кількість вологи як у посівному, так і метровому шарі ґрунту спостерігалася на ділянках, де сівбу проводили 25 вересня.

Спостереження за проростанням насіння озимої пшениці в дослідах показали, що за тривалістю періоду «сівба – сходи» різнилися залежно від погодних умов у роки досліджень і окремо взятого строку сівби. Значний вплив на проростання насіння озимої пшениці і появу сходів мала середньодобова температура повітря, особливо за останнього строку сівби (табл. 2).

2. Тривалість періоду «сівба – сходи» озимої пшениці та середньодобові температури повітря за різних строків сівби в роки проведення досліджень

Рік	Показник	Строки сівби				
		5 верес- ня	15 верес- ня	25 верес- ня	5 жовт- ня	15 жовт- ня
2004	Тривалість періоду «сівба – сходи», діб	7	6	6	7	7
	Середньодобова температура повітря за період «сівба – сходи», °С	11,7	17,5	17,2	8,5	8,2
2005	Тривалість періоду «сівба – сходи», діб	7	7	6	7	8
	Середньодобова температура повітря за період «сівба – сходи», °С	19,8	17,0	17,2	11,3	7,4
2006	Тривалість періоду «сівба – сходи», діб	5	5	5	7	9
	Середньодобова температура повітря за період «сівба – сходи», °С	15,5	14,5	17,9	12,8	6,0
2007	Тривалість періоду «сівба – сходи», діб	5	5	5	6	7
	Середньодобова температура повітря за період «сівба – сходи», °С	18,9	14,8	16,8	11,8	10,4
Се- ред- нє	Тривалість періоду «сівба – сходи», діб	6,0	5,8	5,5	6,8	7,8
	Середньодобова температура повітря за період «сівба – сходи», °С	16,5	16,0	17,3	11,1	8,0

Так, аналіз температурного режиму впродовж періоду «сівба – сходи» показав, що

найвищі середньодобові температури відмічалися за першого строку сівби і набували найменших значень за останнього строку в усі роки проведення досліджень: 19,8°C (2005 р.) та 18,9°C (2007 р.) при сівбі 5 вересня і 7,4°C (2005 р.) та 6,0°C (2006 р.) – 15 жовтня відповідно.

Дослідженнями встановлено, що в умовах 2004 р. восени відбувалося найбільш плавне і поступове зниження середньодобових температур. За період від першого (5 вересня) до останнього (15 жовтня) строку сівби відмічено зниження температури лише на 3,5°C, в той час як у 2005 р. спостерігалось стрімке зниження середньодобових температур. Так, з 5 вересня по 15 жовтня температура знизилася на 12,4°C, що безперечно вплинуло на тривалість періоду «сівба – сходи». В результаті проведених фенологічних спостережень виявлено, що найкоротшим цей період був у 2006 та 2007 рр. за перших трьох строків сівби і становив 5 діб. Це пояснюється більш сприятливим температурним режимом та кращими умовами вологозабезпечення.

Аналізуючи тривалість міжфазних періодів у роки проведення досліджень можна відмітити, що найкоротший період «сівба – сходи» був за третього строку – 25 вересня і становив у середньому 5,5 доби з найвищою середньодобовою температурою повітря (17,3°C).

Основною причиною подовження тривалості періоду «сівба – сходи» за ранніх строків сівби у наших дослідках був дефіцит продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту, а за пізніх – значне зниження середньодобових температур повітря.

Умови для появи і розвитку сходів озимої пшениці в роки проведення досліджень були в основному сприятливими. Незначні запаси продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту на час сівби у 2004 та 2005 рр. зумовили зниження польової схожості насіння – до 87,4–89,4% та 86,1–90,8%. Відмічено, що в ці роки найнижча польова схожість була при сівбі 5 вересня. Це пояснюється дефіцитом вологи внаслідок підвищення температурного режиму. Найвищі показники польової схожості спостерігалися за сівби 25 вересня (табл. 3).

3. Польова схожість насіння та густина стояння рослин озимої пшениці в період повних сходів залежно від строків сівби, %

Строк сівби	Роки досліджень				Середнє
	2004	2005	2006	2007	
Польова схожість насіння, %					
5 вересня	87,4	86,1	94,0	95,2	90,7
15 вересня	88,5	87,0	93,6	93,9	90,8
25 вересня	89,2	90,8	94,5	93,3	92,0
5 жовтня	89,1	87,6	90,4	91,1	89,6
15 жовтня	89,4	89,1	88,3	89,7	89,1
Густота рослин, шт/м ²					
5 вересня	393,3	387,5	423,0	428,4	408,0
15 вересня	398,3	391,5	421,2	422,6	408,4
25 вересня	401,4	408,6	425,3	419,9	413,8
5 жовтня	401,0	394,2	406,8	410,0	403,0
15 жовтня	402,3	401,0	397,4	403,7	401,1

В умовах достатнього вологозабезпечення та помірного температурного режиму 2006 та 2007 рр. польова схожість насіння озимої пшениці була майже однакова за сівби в період з 5 вересня по 5 жовтня і становила 90,4–94,5% та 91,1–95,2% відповідно. Різкі коливання середньодобових температур у середині жовтня та недостатня кількість атмосферних опадів зумовили зниження польової схожості до 88,3% у 2006 р. та 89,7% у 2007 р.

Відомо, що в процесі проростання насіння і появи сходів формується різна густина стояння рослин. Вона значною мірою визначає ріст, розвиток та продуктивність рослин озимої пшениці і залежить від польової схожості насіння та виживання рослин у період вегетації. За даними Ф. М. Куперман [3–6], зниження польової схожості насіння на 1% веде до недобору урожаю озимих культур на 1,0–1,5%. Це відбувається, як правило, внаслідок зменшення не лише кількості рослин, але й їхньої продуктивності.

У наших дослідженнях найбільш негативно впливало на польову схожість насіння

зменшення запасів продуктивної вологи, зниження температури повітря, а відповідно і ґрунту в шарі 0–10 см.

Встановлено, що в фазі повних сходів у 2004 і 2005 рр. на 1 м² налічувалося від 393,3 до 402,3 шт та від 387,5 до 408,6 шт рослин відповідно. У 2006 р. густота стояння рослин була дещо більшою – 397,4–425,3 шт/м², а найбільші значення цей показник мав в 2007 р. – 403,7–428,4 шт/м².

Встановлено, що вища польова схожість насіння була за сівби 25 вересня, її показники перевищували схожість при першому строкові сівби на 1,3%, а при останньому – на 2,9%. За цих умов на 1 м² налічувалося на 5,8 та 12,7 шт рослин більше, ніж за сівби 5 вересня та 15 жовтня відповідно.

На ріст і розвиток рослин озимої пшениці в осінній період вегетації значно впливали метеорологічні фактори, вони визначали інтенсивність ростових процесів та накопичення вегетативної маси, і в першу чергу – температура повітря та вологість ґрунту. Надзвичайно важливого значення для розвитку рослин набуває також сума ефективних температур (вище 5°C), яку отримують рослини за період від сівби до припинення осінньої вегетації.

За результатами проведених нами спостережень та аналізу цих даних було встановлено, що більшу суму ефективних температур закономірно отримували рослини озимої пшениці ранніх строків сівби. Так, за сівби 5 вересня рослини озимини залежно від умов року отримали від 412,0°C (2004 р.) до 516,1°C, що відповідно на 7,6% та 34,8% більше за середньобогаторічні показники для цього строку сівби (383°C) (табл. 4).

4. Суми ефективних (вище 5°C) температур за період осінньої вегетації озимої пшениці при різних строках сівби

Рік	Показник	Строки сівби				
		5 вересня	15 вересня	25 вересня	5 жовтня	15 жовтня
2004	Сума ефективних температур, °C	412,0	337,3	225,6	180,0	97,1
	Відхилення від норми, °C	29,0	56,3	40,6	61,0	19,1
2005	Сума ефективних температур, °C	516,1	368,5	246,2	124,9	56,7
	Відхилення від норми, °C	133,1	87,5	61,2	5,9	-21,3
2006	Сума ефективних температур, °C	490,9	382,4	265,8	141,6	63,3
	Відхилення від норми, °C	107,9	101,4	80,8	22,6	-14,7
2007	Сума ефективних температур, °C	484,6	357,5	265,0	151,3	90,7
	Відхилення від норми, °C	101,6	76,5	80,0	32,3	12,7
Середнє	Сума ефективних температур, °C	475,9	361,4	250,7	149,5	77,0
	Відхилення від норми, °C	92,9	80,4	65,7	30,5	-1,1
Середньобогаторічна норма, °C		383	281	185	119	78

На час проведення сівби (15 вересня) у 2005 р. відбулося суттєве зниження середньодобової температури повітря, тому найбільшу суму ефективних температур (382,4°C) було накопичено у 2006 р., що на 36,1% більше за середньобогаторічну норму (281°C). За сівби 25 вересня та 5 жовтня і до моменту припинення осінньої вегетації рослини озимої пшениці залежно від температурного режиму в роки проведення досліджень отримували від 225,6 до 265,8°C та від 124,9 до 180,0°C ефективних температур відповідно. При сівбі 15 жовтня рослини в усі роки проведення досліджень отримали найменшу кількість ефективних температур, вона варіювала від 56,7°C (2005 р.) до 97,1°C (2004 р.).

Встановлено, що за всіх строків сівби, крім останнього – 15 жовтня, у 2005 і 2006 рр. рослини озимої пшениці отримали суму ефективних температур, яка значно перевищувала середньобогаторічні показники. Це підтверджує факт суттєвих змін температурного режиму осіннього періоду вегетації.

Поступове зниження температури повітря і відповідно ґрунту призводить до уповільнення ростових процесів у рослин, а стійкий перехід середньодобових температур через 5°C у бік зниження визначає час припинення осінньої вегетації озимих зернових культур, що є досить важливим показником для визначення тривалості вегетації, особливо коли мова йде

про строки сівби (табл. 5).

5. Тривалість осіннього періоду вегетації озимої пшениці залежно від строків сівби, діб

Рік	Показник	Строки сівби				
		5 вересня	15 вересня	25 вересня	5 жовтня	15 жовтня
2004	Тривалість осіннього періоду вегетації	76	66	56	46	36
	Відхилення від норми	0	0	0	0	0
2005	Тривалість осіннього періоду вегетації	63	53	43	33	23
	Відхилення від норми	-13	-13	-13	-13	-13
2006	Тривалість осіннього періоду вегетації	92	82	72	62	52
	Відхилення від норми	16	16	16	16	16
2007	Тривалість осіннього періоду вегетації	62	52	42	32	22
	Відхилення від норми	-14	-14	-14	-14	-14
Середнє	Тривалість осіннього періоду вегетації	73	63	53	43	33
	Відхилення від норми	-3	-3	-3	-3	-3
Середньобагаторічна норма, °С		76	66	56	46	36

За роки проведення досліджень тривалість осінньої вегетації рослин озимої пшениці суттєво різнилася і залежала від дати її припинення в окремо взятий рік. Так, у 2004 р. вона припинилась 20 листопада, що повністю збігається із середньобагаторічною датою. У 2005 та 2007 рр. озима пшениця припинила вегетувати значно раніше – 7 та 6 листопада, що на 13–14 днів раніше норми. Найпізніше припинили вегетацію рослини в 2006 р. (6 грудня) – на 16 діб пізніше середньобагаторічної дати. Відповідно до цих дат тривалість осінньої вегетації рослин була різною. Найбільш тривалою вона була у 2006 р. за сівби 5 вересня (92 доби, що більше за середньобагаторічну норму на 16 діб). Кожен наступний строк сівби закономірно зменшував тривалість осінньої вегетації і відповідно за сівби 15 жовтня рослини у 2006 р. вегетували 52 доби, у 2004 – 36, а в 2005 та 2007 рр. – 23 та 22 доби.

Таким чином, в результаті проведених експериментальних досліджень виявлено, що тривалість періоду «сівба – сходи» в роки проведення досліджень під впливом строків сівби та гідротермічних умов осіннього періоду варіювала від 5 до 9 діб, а найбільші показники польової схожості, густоти стояння рослин, суми ефективних температур та забезпеченості рослин ґрунтовою вологою впродовж осіннього періоду вегетації озимої пшениці зафіксовані за сівби 25 вересня.

Бібліографічний список

1. Личикаки В.М. Агроклиматическое обоснование сроков посева озимых культур на территории УССР / В.М. Личикаки // Материали конф. по агрометеорологии и агроклиматологии Украинской ССР. – Л., 1958. – С. 24–27.
2. Кулик М.І. Вплив агроєкологічних факторів на врожайність і якість зерна озимої м'якої пшениці в центральній частині Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / М.І. Кулик. – Х., 2008. – 20 с.
3. Куперман Ф.М. Біологічні особливості розвитку, росту й органогенезу пшениці / Ф.М. Куперман // Озима пшениця; під ред. С. М. Бугая. – К.: Урожай, 1969. – С. 41–60.
4. Оценка влияния агрометеорологических условий на продолжительность этапов органогенеза, формирования элементов продуктивности и урожайности озимой пшеницы / Ф.М. Куперман, Е.С. Уланова, Л.А. Ананьева, М.С. Быкова. – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 42 с.
5. Куперман Ф.М. Морфологический анализ формирования элементов продуктивности колоса озимых пшениц в условиях Нечерноземной зоны / Ф.М. Куперман, В.В. Мурашев. – Доклады ВАСХНИЛ. – 1976. – № 1. – С. 5–6.
6. Куперман Ф.М. Морфология растений: Морфологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений / Ф.М. Куперман. – 3-е изд. доп. и перераб. – М.: Высш. шк., 1977. – 288 с.