

## ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ОСІННІЙ ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ І СТРОКІВ СІВБИ

**Прядко Ю. М.**

*Інститут сільського господарства степової зони НААН України*

*Наведено результати досліджень з вивчення впливу попередників, строків сівби та доз мінеральних добрив на особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої в осінній період вегетації. Встановлено, що при допосівному внесенні  $N_{60}P_{60}K_{60}$  та оптимальних строках сівби (третья декада вересня), рослини по всіх попередниках на час припинення осінньої вегетації мають коефіцієнт куцнення від 2,6 до 3,6 і накопичують достатню кількість вуглеводів (31,6–35,7 %) у вузлах куцнення, тобто є всі підстави для доброї перезимівлі посівів пшениці озимої.*

**Ключові слова:** пшениця озима, сидеральні культури, попередники, строки сівби, дози міне-ральних добрив.

Одним з важливих завдань сучасного аграрного виробництва є підвищення врожай-ності сільськогосподарських культур, зокрема пшениці озимої, збереження та стабілізація природної родючості ґрунту. Серед зернових культур пшениця озима завжди посідала про-відне місце за посівними площами в Україні.

Вчені-аграрії останніми роками багато зусиль спрямовували на вивчення та розробку технологічних прийомів вирощування пшениці озимої, але в сучасних умовах при недостат-ній кількості органічних та мінеральних добрив вирощування озимих культур по нетради-ційних та частково вивчених попередниках (соняшник, ріпак, ярі зернові і круп'яні культу-ри), які не мають наукового обґрунтування, як правило, має місце значний недобір врожаю зерна, поширення шкідників, хвороб, забур'яненість посівів і зниження родючості ґрунту.

За таких умов заслуговують увагу біологічні системи удобрення з використанням си-дератів, які не тільки позитивно змінюють ґрунтові умови для наступних культур у перший рік їх вирощування, а й забезпечують тривалу післядію протягом певного часу [1].

Мета наших досліджень – вивчення особливостей росту, розвитку та формування зер-нової продуктивності пшениці озимої після сидеральних культур – озимих капустяних і бобових (ріпак, гірчиця та вика) порівняно з вирощуванням її по чорному пару.

Польові досліді проводилися на базі дослідного господарства "Дніпро" Інституту сільського господарства степової зони. Досліді закладали відповідно до загальноприйнятої методики і методичних рекомендацій по проведенню польових дослідів із зерновими культу-рами [2].

Ґрунтовий покрив місця закладання дослідів представлений чорноземами звичайни-ми малогумусними на лесі з вмістом гумусу в орному шарі 3,3–3,5 %, загального азоту – 0,23–0,25 %, фосфору – 0,10–0,12 %, калію – 2,0–2,2 %. Клімат зони тут помірно континен-тальний, характеризується недостатнім та нестійким зволоженням. Обробіток ґрунту при ви-рощуванні сидеральних культур відповідає зональним загальноприйнятим рекомендаціям.

Озимі культури (ріпак, гірчицю та вику) висівали в оптимальні строки для північної частини Степу з метою використання їх в подальшому як сидератів. Сіяли сидеральні куль-тури лабораторною сівалкою СН-16 звичайним рядковим способом з міжряддям 15 см, гли-бина загортання насіння – 5–6 см. Норми висіву насіння культур становили: ріпак і гірчиця – 2 млн; вика – 1,8 млн схожих насінин/га. Зразу після сівби ґрунт прикочували кільчасто-шпоровими котками.

Навесні рослинну масу культур сидератів в фазі бутонізації – початок цвітіння якісно подрібнювали і загортали в ґрунт важкими дисковими боронами. Календарні строки заробки в ґрунт сидеральних культур припадали на 14–19 травня (ріпак і гірчиця озимі) і 21–25 трав-ня (вика озима). В подальшому проводили мілкий обробіток ґрунту

культиваторами на глибину 10–12 см – по мірі з’явлення бур’янів.

У досліді вирощували пшеницю м’яку озиму сорту Литанівка. Перед сівбою насіння протруювали хімічним протруйником вітавакс 200 ФФ в нормі 2,5 л/т за допомогою ла-бораторного протруювача. Сіяли пшеницю озиму нависною лабораторною сівалкою СН-16 згідно зі схеми досліді без розриву в часі, зразу після допосівної культивації. Спосіб сівби – суцільний рядковий, глибина загортання насіння 5–6 см. З метою поліпшення умов для його проростання ущільнювали ґрунт кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6А. Перший строк сівби припадав на 14–16 вересня; другий – 24–26 вересня; третій – 4–6 жовтня.

Дослідження проводилися в польовому 3-факторному досліді, де ділянками I-го порядку (фактор А) були попередники: чорний та зайнятий пар; як сидеральні культури вирощували ріпак, гірчицю та вику озимі; II-го – (фактор В) – строки сівби: 15 та 25 вересня, 5 жовтня; III-го порядку (фактор С) – дози внесення мінеральних добрив: без добрив, N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>, N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> та N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> під передпосівну культивацію. Повторність у досліді 3-ра-зова. Розміщення ділянок – послідовне систематичним способом. Площа посівної ділянки становила 80 м<sup>2</sup>, елементарної облікової – 60 м<sup>2</sup>.

В ході досліджень користувалися загальноприйнятими методиками та рекомендація-ми [3].

Як свідчать багаторічні дослідження з вирощування пшениці озимої в зоні Степу, своєчасне отримання дружних сходів та належний розвиток рослин восени є однією з голов-них умов формування високого врожаю [4].

Погодні умови в роки досліджень протягом осінньої вегетації безпосередньо вплива-ли на ріст і розвиток рослин пшениці озимої і були досить контрастними. Так, восени 2011 р. у першій декаді вересня випало 12,7 мм опадів при середньобагаторічній нормі 14 мм, але в другій і третій декадах вересня встановилася посушлива погода. З 11 по 30 вересня випало лише 9,6 мм опадів при нормі 22 мм.

В 2012 та 2013 рр. погодні умови були більш сприятливими. За період осінньої веге-тації випало від 78,9 до 121,0 мм опадів залежно від строку сівби (табл. 1). При сівбі в першій декаді вересня в середньому за три роки досліджень випало 80,5 мм опадів, в другій декаді цього ж місяця даний показник становив 68,8 мм, а в першій декаді жовтня – лише 56,9 мм.

**1. Гідротермічні умови осіннього періоду вегетації пшениці озимої залежно від строків сівби (2011–2013 рр.)**

Показник	Рік	Строки сівби		
		15 вересня	25 вересня	5 жовтня
Сума опадів за період „сівба – припинення осінньої вегетації”, мм	2011	16,2	12,5	10,9
	2012	104,4	100,9	78,9
	2013	121,0	93,1	80,8
	середнє	80,5	68,8	56,9
Сума ефективних температур (°C) за період „повні сходи – припинення осінньої вегетації”	2011	176–185	113–117	31–33
	2012	382–387	261–266	157–161
	2013	240–245	155–159	140–144
	середнє	266–272	176–181	109–113
Тривалість осіннього періоду вегетації, діб	2011	42–44	34–37	25–26
	2012	51–53	41–43	31–32
	2013	67–68	56–59	46–47
	середнє	53–55	44–46	34–35
Дата припинення осінньої вегетації	2011	6 листопада 2011 р.		
	2012	11 листопада 2012 р.		
	2013	26 листопада 2013 р.		

Сума ефективних температур, яку отримали рослини пшениці озимої за період

осінньої вегетації, як правило, більше залежала від строків сівби і становила в середньому: 266–272 °С при сівбі в першій декаді вересня, 176–181 °С – в другій декаді цього місяця, а 109–113 °С – в першій декаді жовтня. Тривалість осіннього періоду вегетації рослин озимини відповідно становила: 53–55; 44–46; 34–35 діб.

Як свідчать отримані дані, восени на ростові процеси рослин пшениці озимої суттєво впливали строки сівби, але при сприятливих гідротермічних умовах за період від сівби до припинення осінньої вегетації різниця між ранніми та оптимальними строками сівби дещо зменшувалася.

Значно більша залежність простежувалася між строками сівби та польовою схожістю насіння, густотою стояння рослин. Так, польова схожість насіння пшениці була найменшою в 2011 р. і залежно від попередників і строків сівби варіювала від 91 до 93 % (табл. 2). В середньому за роки досліджень найвищі значення цього показника були зафіксовані за сівби 25 вересня – 95,1–95,3 %. Пізні строки сівби негативно впливали на польову схожість насіння і за сівби в першій декаді жовтня значення цього показника становили 92,1–92,5 %. Насіння пшениці озимої, висіяне в першій декаді вересня, також відзначалося дещо зниженою польовою схожістю порівняно з варіантом оптимального строку сівби – 94,4–94,6 %.

## **2. Польова схожість насіння (%) пшениці озимої залежно від попередників та строків сівби (середнє за 2011–2013 рр.)**

Попередник	Строки сівби		
	15 вересня	25 вересня	5 жовтня
Чорний пар	94,6	95,1	92,3
Озимий ріпак	94,9	95,2	92,5
Озима гірчиця	94,8	95,3	92,1
Озима вика	94,4	95,3	92,4

Осіннє куцнення – один із найважливіших етапів розвитку рослин озимих колосових культур. У цей період закладається основа для отримання високого врожаю та біологічна стійкість рослин пшениці озимої до несприятливих факторів зимового періоду.

Як показали наші дослідження коефіцієнт куцнення більшою мірою залежав від строку сівби. А. І. Носатовський [5] вважав, що оптимальна кількість стебел куцнення, за якої рослини повинні входити в зиму, має дорівнювати трьом, саме така їх кількість і визначає оптимальний строк сівби. У середньому за три роки наших досліджень пшениця озима формувала вказану кількість стебел або близьку до неї за сівби в першій та другій декадах вересня по всіх попередниках (табл. 3). При пізніх строках сівби рослини сформували 1,2–1,6 пагона. Слід зазначити, що суттєве збільшення коефіцієнта куцнення мало місце з підвищенням фону мінерального живлення, переважно за ранніх і оптимальних строків сівби. Так, експериментальні дані свідчать, що при сівбі в першій декаді вересня значення цього показника зростали з 3,1–3,2 (фон мінерального живлення – без добрив та N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) до 3,5–3,7 (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> та N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>) за вирощування пшениці озимої по чорному пару та відповідно від 2,8–3,0 до 3,2–3,6 на ділянках, де сівбу проводили по сидеральному пару. При сівбі в другій декаді вересня коефіцієнт куцнення рослин збільшувався з 2,7 до 3,1 на ділянках по чорному пару та з 2,6 до 3,0 – з сидеральними культурами, особливо зі збільшенням дози мінерального живлення.

Головною причиною значного зрідження посівів озимих зернових культур, навіть повної їх загибелі в умовах північного Степу України, можуть бути низькі температури, які викликають вимерзання рослин.

Взимку в степовій зоні України переважно незначний сніговий покрив, а температура ґрунту на глибині залягання вузла куцнення в окремі роки перевищує межі критичних для рослин пшениці озимої. Особливо шкодять рослинам різкі коливання температури, коли після відлиги встановлюється морозна погода.

Перезимівля посівів пшениці озимої значною мірою залежить від накопичення

вугле-водів у вузлах кушення, оскільки вони є основними енергетичними речовинами, що відіграють важливу роль у захисті рослин від дії низьких температур та інших несприятливих факторів взимку. Процес накопичення вуглеводів, насамперед, залежить від строків сівби та густоти стояння рослин.

За роки досліджень рослини пшениці озимої незалежно від попередників та строків сівби накопичували достатню кількість вуглеводів для перезимівлі. Так, за сівби в першій декаді вересня їх кількість у рослин, які зростали по чорному пару, становила 32,3–34,2 %, а по сидеральному – 31,3–32,9 % (табл. 4). За сівби в другій декаді вересня значення цього показника на ділянках з чорним паром дорівнювали 33,6–34,1 %, після сидеральних культур – 33,3–35,7 %. При пізньому строкові сівби (5 жовтня) в середньому за роки досліджень рослини в посівах по чорному пару накопичували 32,6–33,6 % вуглеводів, в той час як по сидеральному – 31,6–33,2 %.

### 3. Коефіцієнт кушення рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації за розміщення її після різних попередників ( середнє за 2011–2013 рр.)

Попередник	Фон мінерального живлення	Строки сівби		
		15 вересня	25 вересня	05 жовтня
Чорний пар	Без добрив	3,2	2,7	1,3
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,1	2,7	1,2
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,5	2,9	1,3
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,7	3,1	1,6
Озимий ріпак	Без добрив	2,9	2,6	1,2
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	2,9	2,8	1,2
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,1	2,7	1,4
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,4	2,9	1,4
Озима гірчиця	Без добрив	2,8	2,8	1,2
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,0	2,7	1,2
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,2	2,9	1,4
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,5	3,0	1,3
Озима вика	Без добрив	2,8	2,5	1,2
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,1	2,7	1,2
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,2	2,7	1,2
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,6	3,0	1,4

### 4. Загальний вміст вуглеводів (%) у вузлах кушення рослин пшениці озимої в осінній період 2011–2013 рр.

Попередник	Фон мінерального живлення	Строки сівби		
		15 вересня	25 вересня	5 жовтня
Чорний пар	Без добрив	34,2	33,6	32,6
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	34,7	34,3	33,2
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	32,2	34,0	33,6
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	32,3	34,1	32,7
Озимий ріпак	Без добрив	32,2	35,4	32,1
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	32,9	35,5	32,5
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	32,5	35,7	32,2
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	32,5	35,9	32,1
Озима гірчиця	Без добрив	32,0	34,9	32,2
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	32,4	35,5	32,8
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	32,0	35,6	32,5
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	31,8	35,4	31,9
Озима вика	Без добрив	31,3	33,3	31,6
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	31,6	33,5	32,0

	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	31,9	34,0	33,0
	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	31,5	33,7	33,2

Найбільшу кількість вуглеводів, при оптимальному строкові сівби (25 вересня), рослини пшениці озимої накопичували на фоні мінерального живлення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 34,0–35,7 %. При сівбі в ранні строки (15 вересня) зі збільшенням фону мінерального живлення кількість накопичених вуглеводів на ділянках по чорному пару дещо зменшувалася – з 34,2 (без добрив) до 32,3 % (на фоні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>).

Отже, дослідженнями встановлено, що при допосівному внесенні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> і оптимальних строках сівби (третья декада вересня) у рослин по всіх попередниках на час припинення осінньої вегетації коефіцієнт кушення варіював від 2,6 до 3,6, а кількість вуглеводів у вузлах кушення була достатньою (31,6–35,7 %) для доброї перезимівлі посівів пшениці озимої.

### Бібліографічний список

1. *Польовий В. М.* Ефективність біологічної та мінеральної систем удобрення озимої пшениці / *В. М. Польовий, М. Г. Панасюк, Л. Я. Лукашук.* // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропет-ровськ, 2002. – № 18–19. – С. 104–106.
2. *Доспехов Б. А.* Методика опытного дела / *Б. А. Доспехов.* – М.: Колос, 1985. – 336 с.
3. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. *В. С. Цикова, Г. Р. Пикуша.* – Дніпропетровськ, 1983. – 46 с.
4. Урожайність озимої пшениці при різних технологіях її вирощування в Степу України / *А. В. Черенков, В. Г. Нестерець, М. М. Солодушко* [та ін.] // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – 2009. – № 36. – С. 3–10.
5. *Носатовский А. И.* Теоретическое обоснование оптимального срока посева озимой пшеницы / *А. И. Носатовский* // Докл. ВАСХНИЛ. – 1946. – Вып. 11–12. – С. 17–20.
6. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці / *М. А. Литвиненко, С. П. Лисенко, В. В. Друзяк* [та ін.] // Вісн. аграр. нау-ки. – 2004. – № 5. – С. 27–31.
7. *Савранчук В. В.* Вуглеводневий обмін та зимостійкість сучасних сортів озимої пшениці залежно від строків сівби у північному Степу України / *В. В. Савранчук* // Вісн. Полтавської держ. аграр. акад. – 2004. – № 3. – С. 73–75.