

ЗИМОСТІЙКІСТЬ РОСЛИН ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ СТЕПУ

А. В. Черенков, доктор сільськогосподарських наук;

А. С. Бондаренко, кандидат сільськогосподарських наук;

Р. В. Бенда

Інститут зернового господарства НААН України

Наведені результати досліджень впливу строків сівби та умов осіннього періоду вегетації на зимостійкість рослин озимого ячменю в північній частині Степу. Отримані експериментальні дані свідчать, що найвищий рівень виживання рослин озимого ячменю був зафіксований при сівбі в період з 25 вересня по 5 жовтня.

Ключові слова: озимий ячмінь, строки сівби, зимостійкість, морозостійкість, вуглеводи.

Озимий ячмінь є однією з врожайних та цінних кормових культур, він має велике значення в зерновому балансі країни. Головний фактор, що обмежує зростання площі посівів цієї культури в північній частині Степу України – недостатня морозостійкість рослин, вони витримують зниження температури повітря і ґрунту на глибині залягання вузла кушення лише до мінус 11–13°C [1, 2, 3].

Проте зміни погодно-кліматичних умов у різних регіонах країни в бік потепління дають можливість збільшити валове виробництво зерна за рахунок розширення посівних площ під озимим ячменем в північній частині Степу України.

Нині озимий ячмінь в Україні висівають на площі понад 1 млн га, тобто порівняно з 2004 р. його посіви збільшились майже у 3 рази. Так, у 2009 р. в північній частині Степу озимим ячменем було засіяно близько 256,4 тис. га, а у 2004 р. – тільки 23,5 тис. га [4].

Тому програма наших досліджень передбачала дослідити вплив строків сівби на ріст та розвиток озимого ячменю в осінній період вегетації та визначити рівень зимостійкості рослин в умовах змін клімату.

Польові дослідні ділянки проводили на базі дослідного господарства „Дніпро” з 2006 р. Ґрунтовий покрив дослідних ділянок представлений чорноземом звичайним малогумусним середньосуглинковим на лесі з вмістом гумусу в орному шарі 3,3–3,5%, загального азоту 0,23–0,25, фосфору 0,10–0,12, калію 2,1 %. Клімат зони – помірно континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням.

В досліді вивчали районований для степової зони сорт озимого ячменю – Основа. Попередником був ярий ячмінь. Підготовку ґрунту проводили за загальноприйнятою технологією для північної частини Степу України, крім поставлених на вивчення питань. Після збирання ярого ячменю лушили стерню дисковими знаряддями. В подальшому проводили мілкий обробіток ґрунту культиваторами КПЭ-3,8 на глибину 10–12 см. Під передпосівну культивування вносили повне мінеральне добриво у дозі N₆₀P₆₀K₃₀ кг/га д. р., яка є рекомендованою для північної частини Степу. Насіння протруювали універсальним препаратом вітавакс 200 ФФ в дозі 2,5 л на 1 т насіння. Висівали його сівалкою СН-16 суцільним рядковим способом на глибину 5–6 см, норма висіву 5 млн схожих насінин/га.

Повторність у досліді – триразова, розміщення ділянок послідовне. Площа елементарної облікової ділянки – 60 м². При виконанні польових дослідів використовували методику Б. А. Доспехова [5] та методичні рекомендації Інституту зернового господарства [6].

Агрометеорологічні умови осіннього періоду вегетації за роки проведення досліджень були сприятливими, що певним чином позначилося на розвитку різновікових рослин озимого ячменю та накопиченні ними вуглеводів. Запаси продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту за роки проведення досліджень були достатніми для отримання дружних сходів при всіх строках сівби. Сума опадів за період «сівба – припинення осінньої вегетації» в середньому по роках досліджень залежно від строків сівби коливалась від 38,5 до 101,0 мм та пе-

ревищувала середньобагаторічну норму при всіх строках сівби – від 3,5 до 22,0 мм (рис. 1).

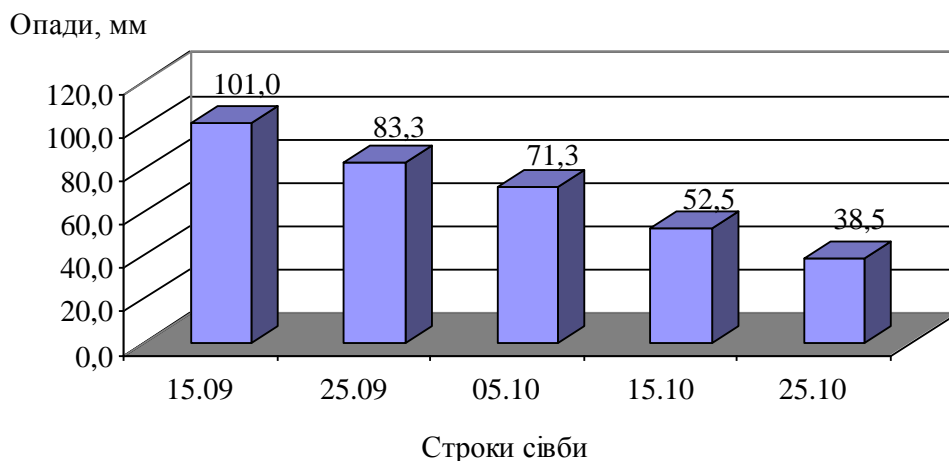


Рис. 1. Сума опадів за період "сівби – припинення осінньої вегетації", мм (2006–2009 рр.).

На проростання насіння та появу сходів ячменю значно впливала середньодобова температура повітря та ґрунту, особливо при пізніх строках сівби. Згідно з отриманими експериментальними даними сума ефективних температур (вище 5°C) за період осінньої вегетації озимого ячменю в середньому по роках досліджень практично при всіх досліджуваних строках сівби, крім останнього (25 жовтня), була вищою на 16,5–83,8 °C, а при сівбі 25 жовтня – меншою на 17,5 °C від середньобагаторічної норми (рис. 2).

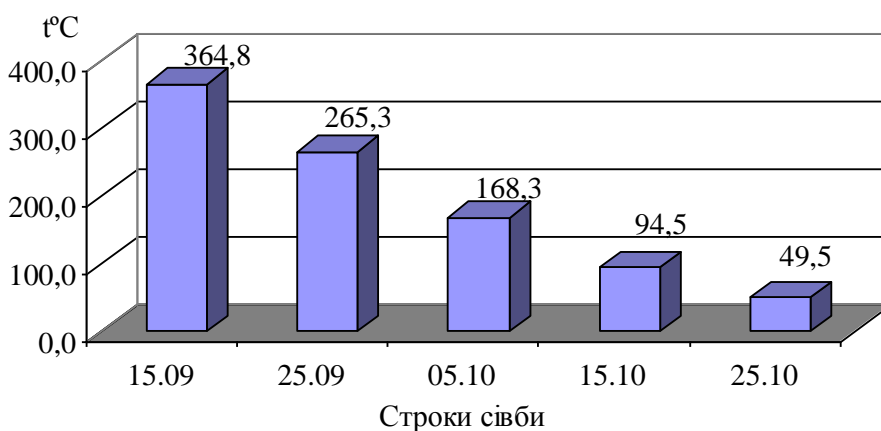


Рис. 2. Суми ефективних температур (вище 5°C) за період осінньої вегетації озимого ячменю при різних строках сівби (2006–2009 рр.).

Це свідчить, що останніми роками в північній частині Степу України відбуваються суттєві зміни клімату в бік потепління, а отже, підтверджується актуальність поставлених на вивчення нами питань. Також результати проведених досліджень показали, що найбільшу суму ефективних температур отримували рослини ранніх строків сівби, але кількість теплових ресурсів поступово зменшувалась при зміщенні строків сівби в бік пізніх.

Тривалість осіннього періоду вегетації в середньому за роки досліджень була меншою на 8 днів при всіх строках сівби від середньобагаторічної норми та коливалась в межах 18–58 днів. Припинення осінньої вегетації у 2007 р. відмічалось 6 листопада, що було на два тижні раніше від середньобагаторічної дати. У 2006–2008 рр. припинення осінньої вегетації відбулося 6 та 9 грудня відповідно, що майже на три тижні пізніше від середньобагаторічної дати, а у 2009 р. – 3 грудня.

Від гідротермічних умов осіннього періоду вегетації та строку сівби залежала перезимівля рослин озимого ячменю, особливо в умовах північного Степу України.

Проведені дослідження свідчать, що за показниками росту та розвитку рослини озимого ячменю в осінній період вегетації залежно від строків сівби різнилися (табл. 1).

1. Морфологічні показники озимого ячменю в осінній період вегетації залежно від строків сівби (2006–2009 рр.)

Строк сівби	Висота рослин, см	Коефіцієнт кущення, %	Кількість вузлових корінців, шт	Маса 100 абсолютно сухих рослин, г
15 вересня	24,4	5,2	4,1	54,8
25 вересня	21,5	3,7	3,0	33,9
5 жовтня	15,9	1,5	1,3	8,2
15 жовтня	11,8	1,0	-	3,0
25 жовтня	7,6	1–2 листки	-	0,8

На основі аналізу морфологічних показників розвитку рослин озимого ячменю при різних строках сівби встановлено чітку тенденцію до їх зменшення зі зміщенням строків сівби від ранніх в бік пізніх. Так, висота рослин залежно від строку сівби коливалась від 24,4 до 7,6 см, а лінійний приріст головним чином залежав від температурного режиму, інтенсивності освітлення та тривалості періоду осінньої вегетації.

Отримані дані показують, що найбільші значення коефіцієнта кущення були при висіві насіння у ранній строк (15 вересня). При висіві його 25 вересня та 5 жовтня коефіцієнт кущення зменшувався порівняно з раннім строком сівби на 29,0 та 72,0 % відповідно. За сівби 15 жовтня він дорівнював 1. За сівби 25 жовтня в усі роки досліджень, крім 2007 р., рослини припинили вегетацію в фазі 1–2 листочків.

Менша куцистість та взагалі відсутність пагонів у рослин пізніх строків сівби пояснюється тим, що зі зміщенням строків сівби в бік пізніх відбувається пониження середньодобових температур повітря та деяке підвищення вологості ґрунту, а це в свою чергу негативно впливає на ріст та розвиток рослин восени.

Аналогічна тенденція спостерігалася і щодо кількості вузлових корінців. Найбільше їх сформувалося на момент припинення осінньої вегетації: при сівбі 15 вересня – 4,1 шт на рослину. За сівби 25 вересня та 5 жовтня рослини мали 3,0–1,3 корінця, що було на 26,8 та 68,3 % менше порівняно з попереднім строком сівби.

Рослини озимого ячменю пізніх строків сівби (15 та 25 жовтня) взагалі не сформували вузлових корінців. Накопичення абсолютно сухої надземної маси в середньому по роках досліджень також відбувалося неоднаково. Так, найбільша маса 100 абсолютно сухих рослин була відмічена при сівбі 15 вересня – 54,8 г. При зміщенні строків сівби в бік пізніх спостерігалася поступове зменшення надземної маси рослин озимого ячменю, залежно від строків сівби її показники коливались в межах 0,8–33,9 г.

На основі аналізу ростових процесів та розвитку рослин озимого ячменю впродовж осіннього періоду вегетації встановлено, що кращими показниками накопичення вегетативної маси характеризувалися посіви за сівби 15 та 25 вересня.

Головною причиною значного зрідження посівів, навіть повної їх загибелі, в умовах північного Степу України є низькі температури – вони викликають вимерзання рослин озимого ячменю.

Відомо, що зимостійкість і морозостійкість озимих культур залежить від строків сівби та умов вирощування в осінній період, а також від загартовування при температурі близькій до 0°C. Зниження процесів росту під дією низьких температур, дає можливість рослинам до входження в зиму накопичувати у тканинах певні запаси вуглеводів, адже достатня їх кількість є головною умовою доброї перезимівлі [7, 8].

В результаті проведених лабораторних аналізів встановлено, що рослини різних строків сівби на момент припинення осінньої вегетації накопичували різну кількість вуглеводів (табл. 2).

2. Динаміка зміни кількості вуглеводів у вузлах кущення рослин озимого ячменю впродовж зимового періоду, % (2006–2010 рр.)

Строк сівби	Припинення осінньої вегетації	Відновлення весняної вегетації	Витрата вуглеводів
15 вересня	29,8	20,0	9,9
25 вересня	31,0	22,0	9,0
5 жовтня	29,9	23,5	6,4
15 жовтня	23,0	19,4	4,1
25 жовтня	Вузол кущення не формувався		

Так, найменшу кількість вуглеводів рослини озимого ячменю накопичували (23,0 %) при сівбі 15 жовтня, або на 25,8 % менше порівняно з сівбою 25 вересня, коли вуглеводів в вузлах кущення рослин було найбільше – 31,0 %. Це пояснюється, як правило, рівнем вологозабезпечення та температурним режимом, що в цілому й визначає добрі умови проходження рослинами I та II фази загартовування. Впродовж зими найбільша витрата вуглеводів була відмічена у рослин ранніх строків сівби, але їх витрачання поступово зменшувалось в напрямку більш пізніх строків. Різниця в кількості витрачених за зимовий період вуглеводів, залежно від норми висіву, між першим та останнім строками сівби становила 58,5 %.

Дослідженнями встановлено, що зимостійкість озимих культур зумовлюється не лише їх стійкістю до низьких температур, але й комплексною дією різних несприятливих факторів.

Аналіз зимостійкості різновікових рослин озимого ячменю за роки проведення досліджень показує, що найкращі (93,1–91,6 %) результати були при сівбі 25 вересня та 5 жовтня. Аналогічна тенденція спостерігається і щодо пагонів, їх кількість коливалась в межах 91,0 та 90,2 % відповідно (табл. 3).

3. Зимостійкість рослин озимого ячменю залежно від строків сівби (2006–2010 рр.)

Строк сівби	Припинення осінньої вегетації		Відновлення весняної вегетації		Збереглось, %	
	кількість, шт/м ²		кількість, шт/м ²			
	рослин	пагонів	рослин	пагонів	рослин	пагонів
15 вересня	420	2174	362	1835	86,2	84,4
25 вересня	410	1527	382	1390	93,1	91,0
5 жовтня	400	587	366	529	91,6	90,2
15 жовтня	401	417	332	319	82,8	76,4
25 жовтня	319	1-2 листки	257	–	80,7	–

При ранньому строкові сівби (15 вересня) зимостійкість рослин була на рівні 86,2 %, збереглося 84,4 % пагонів, що на 7,4–7,2 та 5,9–6,4 % менше порівняно з сівбою 25 вересня та 5 жовтня.

Найменший рівень виживання рослин був за сівби 15 та 25 жовтня: 82,8–80,7 % рослин та 76,4 % пагонів відповідно. Це пояснюється тим, що при ранній сівбі рослини озимого ячменю переростали, і в зв'язку з цим в подальшому знижувалася їх зимостійкість та зростав ступінь пошкодження в зимовий період. Рослини пізніх строків сівби, навпаки, входили в зиму в слаборозвиненому морфофізіологічному стані, що також викликало зниження їх зимостійкості [9,10].

Таким чином, виходячи з результатів проведених досліджень, можна зробити висновки, що строки сівби та умови осіннього періоду вегетації впливають на процеси загартовування та зимостійкість рослин. Так, в умовах північної частини Степу України найвищий рівень виживання рослин озимого ячменю був при сівбі 25 вересня та 5 жовтня.

Бібліографічний список

1. Коваленко О.В. Удосконалення технології вирощування озимого ячменю в північному Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.00.09 «Рослин-

- ництво» / *О.В. Коваленко*. – Дніпропетровськ, 1997. – 20 с.
2. *Тучапський О.Р.* Удосконалення технології вирощування озимого ячменю – запорука одержання високих і стабільних врожаїв зерна / *О.Р. Тучапський* // Сільський господар. – 2001. – № 3-4. – С. 21–23.
 3. Ячмінь / *О.В. Кононюк, З.Б. Борисонік, А.Г. Мусатов [та ін.]* – К.: Урожай, 1986. – 144 с.
 4. АгроМонитор. – К.: Укр. аграр. біржа, 2009. – № 40(533). – 55 с. – (Еженедельний інформ.-аналит. бюл.).
 5. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / *Б.А. Доспехов*. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
 6. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / Под ред. *В.С. Цикова, Г.Р. Пикуша*. – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
 7. *Leszczynska D.* Wplyw terminu i gestosci siewu na przezimowanie i plonowanie kilku odmian jeczmienia ozimego / *D. Leszczynska; K. Noworolnik* // *Ekofizjologiczne aspekty reakcji roslin na dzialanie czynnikow stresowych*. – Warszawa, 2002. – Cz.1. – S. 187–191.
 8. *Бондаренко В.И.* Зимовка озимих хлебов: метод. рек. о диагностировании состояния озимых посевов / *В.И. Бондаренко, Н.И. Пистунов, В.В. Хмара*. – Днепропетровск, 1972. – 81 с.
 9. *Селиванов А.Н.* О сроках посева озимого ячменя / *А.Н. Селиванов, В.Н. Гармашов, Ю.А. Калус* // *Степное земледелие*. – 1985. – Вып. 19. – С. 39–44. – (Респ. межвед. темат. научн. сб.).
 10. *Кашуков М.В.* Сохранность озимого ячменя при перезимовке / *М.В. Кашуков, М.Б. Хоконова* // *Земледелие*. – 2009. – № 5. – С. 42–43.