

УДК 631,5/633.1

DOI: 10.37128/2707-5826-2024- 2-2

## ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ОСІННІЙ РІСТ І РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

**Г.В. ГУЦОЛ**, кандидат с.-г. наук, доцент  
Вінницький національний аграрний  
університет,

**І.І. ОБЧАРУК**, аспірант,  
Вінницький національний аграрний  
університет

Оптимальна температура для проростання насіння пшениці озимої становить 12–18 °С, мінімальна – 1–2 °С, а максимальна 36–38 °С. Оптимальні строки сівби пшениці озимої з урахуванням глобального потепління визначаються середньодобовою температурою повітря, яка має становити 14–16 °С. За такої температури сходи пшениці озимої з'являються на 7–9-й день, а за температури 20 °С – на 5–6-й день. Куцнення починається після утворення 3-4-х листків у рослин, орієнтовно через 23–27 днів після появи сходів. Встановлено, що за оптимальних строків сівби пшениці озимої до припинення осінньої вегетації куцнення має тривати 30–35 діб. Строки сівби також мають вплив на висоту рослин пшениці озимої. Ранні строки сівби сприяють отримання найвищих рослин до настання періоду зимового спокою – 26–30 см. За пізньої сівби рослини досягають висоти 16–13 см.

Мета досліджень – з'ясувати й проаналізувати вплив різних строків сівби пшениці озимої на особливості її осіннього росту і розвитку. За сівби пшениці озимої у різні строки спостерігалися відмінності у термінах появи сходів. Найшвидше з'явилися сходи пшениці озимої за сівби у ранній строк 1-го вересня – через 9 діб. За сівби через 10 діб – 10 вересня, сходи з'явилися через 11 діб після сівби, що було на 2 доби довше; затримка з сівбою на 20 діб відносно 1 вересня, коли посів був проведений 20 вересня, зумовлювала подовження терміну появи сходів на 4 доби. Під час сівби пшениці озимої 30 вересня сходи з'явилися через 14 діб, що було на 5 діб довше, ніж за сівби 1 вересня. За сівби 10 жовтня тривалість періоду до появи сходів становила 15 діб, що було на 6 діб довше, ніж з'явилися сходи за сівби 1 вересня. Під час сівби пшениці озимої в останній строк – 20 жовтня, сходи з'явилися через 18 діб – 7 листопада, що було на 9 діб довше, ніж за сівби 1 вересня.

Осіння вегетація посівів пшениці озимої тривала від 30-ти до 80-ти діб залежно від строку посіву. Оптимальний термін осінньої вегетації посівів пшениці озимої 40–60 діб був встановлений за строку її сівби 20 вересня – 10 жовтня. Оптимальна тривалість осіннього куцнення посівів пшениці озимої 30–35 діб спостерігалась за її сівби у строк 10–20 вересня. Найвища польова схожість насіння – 89,8–93,0% встановлена за сівби пшениці озимої у проміжок 1–30 вересня.

**Ключові слова:** пшениця озима, строки посіву, осінній ріст, розвиток, вегетація, густина, висота.

**Табл. 2. Літ. 11.**

**Постановка проблеми.** Ріст і розвиток рослин пшениці озимої значно залежать від сукупності зовнішніх чинників, що мають вирішальний вплив на її урожайність: температури навколишнього середовища, стану ґрунту, наявності поживних речовин, світла, вологи тощо. Достатньо високі температури навколишнього середовища, оптимальна вологість ґрунту в поєднанні з іншими факторами посилює та прискорює процеси росту і розвитку пшениці озимої. За несприятливих чинників навколишнього середовища: низькій температурі, нестачі вологи у ґрунті, – ріст і розвиток рослин пшениці озимої сильно

послаблюється. На оптимізацію показників температурного режиму і вологості ґрунту значно впливають строки сівби. В умовах глобального потепління, вони, останнім часом, суттєво розтягнулися [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Початкові етапи росту і розвитку рослин пшениці озимої є визначальними у формуванні високої урожайності посівів. Від того, у якому стані посів пшениці озимої увійде в зиму, суттєво залежить весняно-літній ріст і розвиток рослин, а в кінцевому результаті – урожайність зерна. Першим важливим етапом є встановлення тривалості періоду «сівба-сходи». Повноцінні сходи пшениці озимої, що можна отримати за ранньої сівби в оптимально зволожений ґрунт і за сприятливого температурного режиму, забезпечують сприятливий розвиток рослин у осінній період і формування глибокої, добре розвиненої кореневої системи. Навіть несприятливі погодні умови у весняно-літній період вегетації пшениці озимої за її оптимального осіннього розвитку не позначаються загалом на урожайності посівів. За умови слабого розвитку рослин пшениці озимої у осінній період урожайність буде низькою [2].

Оптимальна температура для проростання насіння пшениці озимої становить 12–18 °С, мінімальна – 1–2 °С, а максимальна 36–38 °С. Оптимальні строки сівби пшениці озимої з урахуванням глобального потепління визначаються середньодобовою температурою повітря, яка має становити 14–16 °С. За такої температури сходи пшениці озимої з'являються на 7–9-й день, а за температури 20 °С – на 5-6-й день. За вищої температури – понад 25 °С на період проростання насіння пшениці озимої, зростає ризик ураження її сходів хворобами. За подальшого підвищення температури повітря до 40 °С, під час проростання насіння, посіви взагалі можуть загинути [3].

Поряд із температурним режимом, важливого значення, під час проростання насіння, набуває вологість ґрунту. Нестача вологи у ґрунті призводить до пересихання його верхнього шару і затягування терміну появи сходів, зниження польової схожості насіння. Для проростання насіння пшениці озимої в посівному шарі має міститися 10–15 мм продуктивної вологи [4].

Тривалість періоду від сівби до появи сходів має важливе значення, оскільки до перших заморозків рослини пшениці озимої мають добре укорінитися, утворити вузол кущення та розпочати процес кущення. Кущення рослин пшениці озимої є важливим показником її продуктивності. Цей процес починається після утворення 3–4-х листків у рослин, орієнтовно через 23–27 днів після появи сходів. За оптимальних строків сівби пшениці озимої та її початкового росту і розвитку за сприятливих температур повітря, близько 13–15 °С, фаза кущення може початися раніше – через 14-15 днів після появи повних сходів [5].

Результати досліджень показують, що за ранньої сівби фаза початку кущення пшениці озимої настає раніше, порівнюючи з сівбою у більш пізні строки. Встановлено, що за оптимальних строків сівби пшениці озимої до припинення осінньої вегетації кущення має тривати 30–35 діб.

Строки сівби також мають вплив на висоту рослин пшениці озимої. Ранні строки сівби сприяють отриманню найвищих рослин до настання періоду зимового спокою – 26–30 см. За пізньої сівби рослини досягають висоти 16–13 см [6].

Оптимально осіння вегетація пшениці озимої має тривати 40–60 діб, з накопиченням рослинами пшениці озимої суми ефективних температур понад 5 °С не менше 300–350 °С. За таких умов посіви пшениці озимої не тільки краще зимують, але стають більш стійкими до несприятливих умов весняно-літнього періоду. За дуже ранніх строків посіву пшениці озимої та пізнього припинення осінньої вегетації, пшениця озима переростає, рослини значно вражуються хворобами й пошкоджуються шкідниками, гірше зимують. За пізньої сівби й раннього припинення осінньої вегетації рослини пшениці озимої не досягають фази кущення, що значно їх виснажує [7–9].

Наукових досліджень щодо особливостей росту і розвитку пшениці озимої в осінній період проведено достатньо, але враховуючи постійний процес глобального потепління, такі дослідження не втрачають своєї актуальності і зараз.

**Мета досліджень** – дослідити вплив різних строків сівби пшениці озимої на особливості її осіннього росту і розвитку.

**Матеріали і методи досліджень.** Польові дослідження проводилися впродовж 2022–2023 рр. на дослідному полі Науково-дослідного господарства «Агрономічне». Висівали пшеницю озиму сорту РЖТ Реформ. Це інтенсивний сорт, адаптований до різних строків сівби; різновид: лютесценс (безостий); вихід колосу: середньопізній; група якості: цінна А; маса тисячі зерен: 48–52 г. Потужна компенсаторна здатність сорту в поєднанні з високою зимостійкістю, захищає від різних несприятливих осінніх сценаріїв розвитку рослин. Сорту характерна висока толерантність до листових хвороб і фузаріозу колоса. Агроекологічна стійкість сорту у бальній шкалі (1–9 балів): зимостійкість – 9; посухостійкість – 7; стійкість до вилягання – 9; висота рослин – 4. Стійкість сорту до хвороб: борошниста роса – 8; септоріоз – 8; фузаріоз колосу – 8; піренофурос – 7; бура іржа – 8; жовта іржа – 8; церкоспорельоз – 7. Рекомендації до зони вирощування: достатнього зволоження – 9; середнього зволоження – 9; недостатнього зволоження – 7; посухи – 5; критичної посухи – 3. Придатність до ранніх і пізніх строків сівби – 9 балів. Рекомендована норма висіву: 3,2–4,6 млн/га схожих насінин [10].

Попередник – ріпак озимий. Основний обробіток ґрунту – поверхневий, дискування на глибину 5–6 см з передпосівною культивацією у день посіву. Норма висіву 4 млн схожих насінин/га. Сівбу проводили у 6 строків з інтервалом 10 діб: 1 вересня, 10 вересня, 20 вересня, 30 вересня, 10 жовтня, 20 жовтня сівалкою СЗ-3,6. Облікова площа ділянки 20 м<sup>2</sup>, загальна – 36 м<sup>2</sup>. Ґрунт на дослідній ділянці – сірий опідзолений середньосуглинковий.

Під час досліджень осіннього росту і розвитку проводили такі спостереження: відмічали календарні дати настання основних фаз осіннього

росту і розвитку; настання основних фаз росту і розвитку – окомірно на основі візуальних спостережень за настанням фаз розвитку рослин [11]; визначення висоти рослин – у трьох повтореннях за фазами розвитку рослин [11]; облік густоти рослин – на визначених територіях розміром 1 м<sup>2</sup> впродовж усіх [1]. Розраховували польову схожість насіння.

**Виклад основного матеріалу.** За сівби пшениці озимої у різні строки спостерігалися відмінності у термінах появи сходів. Найшвидше з'явилися сходи пшениці озимої за сівби у ранній строк 1-го вересня – через 9 діб. За сівби через 10 діб – 10 вересня, сходи з'явилися через 11 діб після сівби, що було на 2 доби довше; затримка з сівбою на 20 діб близько 1 вересня – за проведення посіву 20 вересня, зумовлювала подовження терміну появи сходів на 4 доби. За сівби пшениці озимої 30 вересня сходи з'явилися через 14 діб, що було на 5 діб довше, ніж за сівби 1 вересня. За сівби 10 жовтня тривалість періоду до появи сходів становила 15 діб, що було на 6 діб довше, ніж з'явилися сходи за сівби 1 вересня. За сівби пшениці озимої в останній строк – 20 жовтня, сходи з'явилися через 18 діб – 7 листопада, що було на 9 діб довше, ніж за сівби 1 вересня (табл. 1). Розпочалось кущення посівів пшениці озимої найраніше на варіанті її сівби 1 вересня, а календарно настало 28 вересня – через 27 діб після сівби.

Таблиця 1

**Настання фаз росту і розвитку пшениці озимої в осінній період залежно від строків сівби, сер. 2022–23 рр.**

Показник	Строки посіву					
	1 строк посіву	2 строк посіву	3 строк посіву	4 строк посіву	5 строк посіву	6 строк посіву
Календарна дата посіву	01.09	10.09	20.09	30.09	10.10	20.10
Календарна дата появи сходів	10.09	22.09	03.10	14.10	25.10	07.11
Діб від сівби до появи сходів	9	11	13	14	15	18
Календарна дата початку кущення	28.09	12.10	25.10	15.11	-	-
Діб від сівби до початку кущення	27	32	35	46	-	-
Тривалість осіннього кущення, діб	53	38	25	4	-	-
Фаза припинення осінньої вегетації	Кущення	Кущення	Кущення	Початок кущення	Розвиток листків	Розвиток листків
Календарна дата припинення осінньої вегетації	18.11 - 22.11	18.11 - 22.11	18.11 - 22.11	18.11 - 22.11	18.11 - 22.11	18.11 - 22.11
Діб від сівби до припинення вегетації	80	70	60	50	40	30
Діб від появи сходів до припинення вегетації	71	59	47	36	25	12

*Джерело сформовано на основі власних досліджень*

За сівби 10 вересня кушення розпочалось 12 жовтня, що склало 32 доби після сівби. Сівба пшениці озимої 20 вересня зумовила початок кушення рослин 25 жовтня – тобто через 35 діб після сівби. А сівба 30 вересня сприяла початку кушення рослин пшениці озимої 15 листопада або через 46 діб після сівби. За проведення посіву пшениці озимої 10 і 20 жовтня посіви фази кушення не досягнули й припинили осінню вегетацію у фазу розвитку листків.

За сівби пшениці озимої 30 вересня рослини припинили вегетацію у фазі початку кушення, а посіяні раніше – у фазі повного кушення. Припинилась осіння вегетація посівів пшениці озимої одночасно на усіх варіантах у проміжок часу 18–22 листопада. Тривалість вегетації осіннього періоду пшениці озимої залежно від строків сівби змінювалась від 80 до 30 діб, а тривалість періоду осіннього кушення – від 53 до 4 діб.

Спостереження за густиною рослин пшениці озимої у фазу повних сходів залежно від строків сівби показало, що вона змінювалась у діапазоні 3,35–3,74 млн шт./га. Найбільша густина рослин була встановлена на варіанті сівби 20 вересня, а найменша – 20 листопада. Польова схожість насіння залежно від варіанту варіювала у діапазоні 83,8–93,5 %. Висота рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації змінювалась від 21,3 см за сівби 1 вересня до 10,4 см за сівби 20 жовтня (табл. 2).

Таблиця 2

**Біометричні показники посівів пшениці озимої в осінній період,  
2022–23 рр.**

Показник	Строки посіву					
	1 строк посіву	2 строк посіву	3 строк посіву	4 строк посіву	5 строк посіву	6 строк посіву
Календарна дата посіву	01.09	10.09	20.09	30.09	10.10	20.10
Густина рослин у фазу сходів, млн шт./га	3,72	3,70	3,74	3,59	3,50	3,35
Польова схожість, %	93,0	92,5	93,5	89,8	87,5	83,8
Висота рослин на період припинення осінньої вегетації, см	21,3	20,1	19,5	16,4	11,6	10,4

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень*

Зважаючи на оптимальну тривалість осіннього кушення посівів пшениці озимої близько 30 діб, найбільш сприятливим строком сівби пшениці озимої за нашими дослідженнями є 20 вересня. За сівби у ці строки кушення в осінній період тривало 25 діб. В той же час за сівби 10 вересня осіннє кушення тривало 38 діб, а за сівби 30 вересня – лише 4 доби.

За оптимальної тривалості осінньої вегетації пшениці озимої 40–60 діб цей термін був витриманий за сівби пшениці озимої у період 20 вересня – 10 жовтня. Але за сівби пшениці озимої 30 вересня посіви тільки вступають у фазу кушення, а за сівби 10–20 жовтня – така фаза не настає. Найбільша густота рослин і польова схожість насіння були встановлені на варіанті сівби 20 вересня. Також високі дані показники були за сівби пшениці озимої у строки 1–20 вересня та до 10 жовтня. Лише за сівби пшениці озимої 20 жовтня густота посівів дещо нижча. Висота рослин за усіх строків сівби була достатньою для успішної перезимівлі. Проте, за сівби у першу половину строків, висота рослин пшениці озимої була надлишкова, що може зумовлювати випрівання посівів.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Осіння вегетація посівів пшениці озимої тривала від 30-ти до 80-ти діб залежно від строку посіву. Оптимальний термін осінньої вегетації посівів пшениці озимої 40–60 діб був встановлений за строку її сівби 20 вересня – 10 жовтня. Оптимальна тривалість осіннього кушення посівів пшениці озимої 30–35 діб спостерігалась за її сівби у строк 10–20 вересня. Найвища польова схожість насіння – 89,8–93,0 % встановлена за сівби пшениці озимої у проміжок 1–30 вересня.

### Список використаної літератури

1. Ткачук О.П. Особливості вегетації агрофітоценозів пшениці озимої після попередників бобових багаторічних трав. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2021. Вип. 98. Ч. 1. С. 150–162. DOI: 10.31395/2415-8240-2021-98-1-150-162.
2. Макаров Л.Х., Скорий М.В. Агротехніка пшениці озимої в неполивних умовах півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2010. 240 с.
3. Танчик С.П., Мокрієнко В.А., Моторний В.А. Вплив строків сівби на особливості формування зимостійкості та продуктивності у рослин пшениці озимої в правобережному Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБіП*. 2013. № 4 (40). URL: [http://pfd.nubip.edu.ua/2013\\_4/8.pdf](http://pfd.nubip.edu.ua/2013_4/8.pdf). (дата звернення 05.03.2017).
4. Ходаніцький В., Ходаніцька О. Коли та як сіяти озимину? Пропозиція. 2018. № 10. URL: <https://propozitsiya.com/ua/koli-ta-yak-siyati-oziminiu> (дата звернення 04.04.2023).
5. Разанов С.Ф., Ткачук О.П. Якість та екологічна безпека зерна озимої пшениці вирощеної після бобових попередників. *Агробіологія*. 2018. № 1. С. 27–34.
6. Razanov S.F., Tkachuk O.P., Bakhmat O.M., Razanova A.M. Reducing danger of heavy metals accumulation in winter wheat grain which is grown after leguminous perennial precursor. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. № 10 (1). P. 254-260. DOI: 10.15421/2020\_40.
7. Ткачук О.П. Еколого-економічна та біоенергетична оцінка технологій вирощування пшениці озимої після бобових багаторічних трав. *Зернові культури*. 2022. Том 6. № 1. С. 124–132. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0215>.

8. Tkachuk O., Kravets R. Phytosanitary state of the agroecosystem of winter wheat depending on the predecessors of perennial leguminous grasses. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 2 (25). С. 143–151. DOI: 10.37128/2707-5826-2022-2-11.

9. Ткачук О.П. Урожайність пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) після нетрадиційних попередників у короткоротаційних кормових сівозмінах. *Зернові культури*. 2023. Том 7. № 1. С. 170–177. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0273>.

10.РЖТ РЕФОРМ. Озима пшениця. URL: <https://ragt-semences.com.ua/sites/default/files/public/medias/variety/pdf> (дата звернення 29.01.2024.).

11. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Tkachuk O.P. (2021). Osoblyvosti vehetatsii ahrofitotsenoziv pshenytsi ozymoi pislia poperednykiv bobovykh bahatorichnykh trav. [*Peculiarities of the vegetation of agrophytocenoses of winter wheat after the predecessors of leguminous perennial grasses*]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskooho natsionalnoho universytetu sadivnytstva – Collection of scientific works of the Uman National University of Horticulture*. Vol. 98 (1). 150-162. DOI: 10.31395/2415-8240-2021-98-1-150-162. [in Ukrainian].

2. Makarov L.Kh., Skoryi M.V. (2010). Ahrotekhnika pshenytsi ozymoi v nepolyvnykh umovakh pivdnia Ukrainy: monohrafiia. [*Agrotechnics of winter wheat in non-irrigated conditions of southern Ukraine: monograph*]. Kherson: Ailant. [in Ukrainian].

3. Tanchyk S.P., Mokriienko V.A., Motornyi V.A. (2013). Vplyv strokiv sivby na osoblyvosti formuvannia zymostiikosti ta produktyvnosti u roslyn pshenytsi ozymoi v pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy. [*The influence of sowing dates on the features of the formation of winter hardiness and productivity in winter wheat plants in the right-bank forest-steppe of Ukraine*]. *Naukovi dopovidi NUBiP – Scientific reports of NUBiP*. № 4 (40). URL:[http://pfd.nubip.edu.ua/2013\\_4/8.pdf](http://pfd.nubip.edu.ua/2013_4/8.pdf). (access date 05.03.2017). [in Ukrainian].

4. Khodanitskyi V., Khodanitska O. (2018). Koly ta yak siiaty ozymynu? [*When and how to sow winter crops?*]. *Propozytsiia – Offer*. № 10. URL: <https://propozitsiya.com/ua/koli-ta-yak-siyati-oziminu> (date of application 04.04.2023). [in Ukrainian].

5. Razanov S.F., Tkachuk O.P. (2018). Yakist ta ekolohichna bezpeka zerna ozymoi pshenytsi vyroshchenoi pislia bobovykh poperednykiv. [*Quality and ecological safety of winter wheat grain grown after leguminous predecessors*]. *Ahrobiolohiia – Agrobiology*. № 1. 27-34. [in Ukrainian].

6. Razanov S.F., Tkachuk O.P., Bakhmat O.M., Razanova A.M. (2020). Reducing danger of heavy metals accumulation in winter wheat grain which is grown after leguminous perennial precursor. *Ukrainian Journal of Ecology*. № 10 (1).

P. 254-260. DOI: 10.15421/2020\_40. [in English].

7. Tkachuk O.P. (2022). Ekoloho-ekonomichna ta bioenerhetychna otsinka tekhnolohii vyroshchuvannia pshenytsi ozymoi pislia bobovykh bahatorichnykh trav. [Ecological, economic and bioenergetic assessment of technologies for growing winter wheat after leguminous perennial grasses]. *Zernovi kultury – Cereal crops*. Vol. 6 (1). 124-132. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0215> [in Ukrainian].

8. Tkachuk O., Kravets R. (2022). Phytosanitary state of the agroecosystem of winter wheat depending on the predecessors of perennial leguminous grasses. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 25 (2). P. 143-151. DOI: 10.37128/2707-5826-2022-2-11. [in English].

9. Tkachuk O.P. (2023). Urozhaynist' pshenytsi ozymoyi (*Triticum aestivum* L.) pislia netradytsiynykh popередnykiv u korotkorotatsiynykh kormovykh sivozminakh. [Yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) after unconventional predecessors in short-rotation forage crop rotations]. *Zernovi kultury – Cereal crops*. Vol. 7 (1). 170–177. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0273> [in Ukrainian].

10. RZHT REFORM. Ozyma pshenytsya. [RZHT REFORM. Winter wheat]. URL: <https://ragt-semences.com.ua/sites/default/files/public/medias/variety/pdfs> (access date 29.01.2024). [in Ukrainian].

11. Yeshchenko V.O. (2005). Osnovy naukovykh doslidzhen' v ahronomiyi. [Basics of scientific research in agronomy]. K.: Diya. [in Ukrainian].

## **ANNOTATION**

### **INFLUENCE OF SOWING TIMES ON AUTUMN GROWTH AND DEVELOPMENT OF WINTER WHEAT**

*The optimal temperature for the germination of winter wheat seeds is 12-18 °C, the minimum temperature is 1-2 °C, and the maximum temperature is 36-38 °C. The optimal time for sowing winter wheat, taking into account global warming, is determined by the average daily air temperature, which should be 14-16 °C. At this temperature, winter wheat seedlings appear on the 7-9th day, and at a temperature of 20 °C - on the 5-6th day. Weeding begins after the formation of 3-4 leaves in plants, approximately 23-27 days after the emergence of seedlings. It has been established that at the optimal time for sowing winter wheat until the end of autumn vegetation, weeding should last for 30-35 days. Sowing dates also have an effect on the height of winter wheat plants. Early sowing times contribute to obtaining the tallest plants before the onset of the winter rest period - 26-30 cm. With late sowing, plants reach a height of 16-13 cm.*

*The purpose of the research is to investigate the influence of different periods of winter wheat sowing on the features of its autumn growth and development. During the sowing of winter wheat in different periods, differences in the timing of the emergence of seedlings were observed. Seedlings of winter wheat appeared the fastest after sowing in the early period of September 1 - after 9 days. For sowing after 10 days - September 10, seedlings appeared 11 days after sowing, which was 2 days longer; a 20-day delay in sowing relative to September 1 - when sowing was carried out on September 20, led to a 4-day extension of the period of emergence of seedlings. When sowing winter wheat on September 30, seedlings appeared after 14 days, which was 5 days longer than when sowing on September 1. For sowing on October 10, the duration of the period until the emergence of seedlings was 15 days, which was 6 days longer than the emergence of seedlings for sowing on September 1. When winter wheat was sown at the latest date - October 20, seedlings appeared after*



18 days - November 7, which was 9 days longer than when sowing on September 1.

The autumn vegetation of winter wheat crops lasted from 30 to 80 days, depending on the time of sowing. The optimal period of autumn vegetation of winter wheat crops of 40-60 days was established for the period of its sowing from September 20 to October 10. The optimal duration of autumn weeding of winter wheat crops of 30-35 days was observed during its sowing on September 10-20. The highest field germination of seeds - 89.8-93.0% was established for winter wheat sowing in the period of September 1-30.

**Key words:** winter wheat, sowing time, autumn growth, development, vegetation, density, height.

**Table 2. Lit. 11.**

### **Відомості про авторів**

**Гуцол Галина Василівна** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, місто Вінниця, 21008, e-mail: gucolg@ukr.net, 0680409707).

**Овчарук Іванна Іванівна** – аспірант кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, місто Вінниця, 21008, e-mail: ivannaprotopish@gmail.com, 0674185294).

**Galina Vasylivna Hutsol** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology and Environmental Protection of the Vinnytsia National Agrarian University (St. Sonyachna, 3, Vinnytsia city, 21008, e-mail: gucolg@ukr.net, 0680409707).

**Ovcharuk Ivanna Ivanivna** – graduate student of the Department of Ecology and Environmental Protection of the Vinnytsia National Agrarian University (St. Sonyachna, 3, Vinnytsia city, 21008, e-mail: ivannaprotopish@gmail.com, 0674185294).