

**ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
В УМОВАХ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ 2021/2022 РОКІВ**

Наталія РУДАВСЬКА, Оксана ТИМЧИШИН, Ганна ДОРОТА,
кандидати сільськогосподарських наук
Любов БЕГЕН, науковий співробітник
Катерина БАЛУЩАК, фахівець

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна
e-mail: nrudavska@ukr.net

В статті наведено результати досліджень, спрямованих на вивчення елементів технології вирощування нових сортів пшениці озимої в умовах Карпатського регіону. Встановлено, що строки сівби пшениці озимої мали значний вплив як на перезимівлю, так і елементи продуктивності: кількість рослин на 1 м², кількість стебел на рослині і синхронно розвинених колосків у колосі. За першого строку сівби (28.09) відзначено найбільшу кількість рослин на 1 м² восени, в середньому вона становила у сорту Естафета миронівська 434, у сортів Довіра одеська і Ахім відповідно 441 і 445 шт. Зміщення строків сівби на 7 діб (05.10) зумовило зниження їх кількості на 6 шт./м² у сорту Естафета миронівська (428 шт./м²), на 3 шт./м² у сорту Довіра одеська (438 шт./м²), на 12 шт. у сорту Ахім (433 шт./м²). За сівби 20.10 спостерігали подальше зменшення густоти стояння рослин порівняно з сівбою 28.09 відповідно на 25, 25 і 45 шт./м². Найбільший відсоток перезимівлі – 97,8–99,1 відзначено за першого строку сівби (28.09). За висіву пшениці озимої 05.10 і 20.10 відсоток перезимівлі знизився у сорту Естафета миронівська відповідно на 2,8 і 5,1, сорту Довіра одеська – на 5,0 і 6,5, сорту Ахім – на 4,7 і 5,1 %. Зміщення строків сівби на 05.10 і 20.10 зумовило зменшення кількості рослин після перезимівлі у сорту Естафета миронівська відповідно на 22 і 56 шт./м², Довіра одеська – на 36 і 57, Ахім – на 28 і 49 шт./м². Сорти пшениці озимої Естафета миронівська і Довіра одеська максимальну кількість синхронно розвинених колосків у колосі сформували за сівби 05.10 – в середньому 19,2 і 18,2 шт, сорт Ахім – за сівби 28.09 – 18,3 шт.

Ключові слова: пшениця озима, сорти, строки сівби, перезимівля, кількість рослин.

Вступ

Серед зернових культур озима пшениця за посівними площами займає в Україні перше місце і є головною продовольчою культурою, однак зростання її виробництва значною мірою залежить від змін клімату [Denisow B., Malinowski D. P., 2016], які впливають на фенологію пшениці, на строки посіву-дозрівання й тривалість стадій вирощування та зрештою – на врожайність зерна [Yujie Liu et. al., 2021; Близнюк Б.В. та ін., 2019; Bilousova Z. et. al., 2020; Powell J.P., 2016.].

За даними науковців [Задонцев А. И. и др., 1972; Пикуш Г. Р., 1980], найкращою продуктивністю та морозостійкістю характеризуються рослини, які до входження в зиму встигають утворити 3–5 пагонів. Найвища стійкість до низьких температур формується у рослин оптимальних строків сівби, які утворюють перед входом у зиму 2–4 пагони. Щоб сформувати таку кількість стебел, необхідно 50–60 днів при сумі ефективних температур повітря 300–350 °С [Hetici I. T., 2011]. За таких умов посіви встигають накопичити достатню кількість пластичних речовин, а отже, краще протистояти жорстким умовам зимового періоду вегетації. Сівбу пшениці озимої за сприятливих умов зволоження доцільно проводити за 45–60 днів до припинення осінньої вегетації, при переході середньодобової температури повітря через +14...+17 °С [Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В., 2020; Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., 2014; Орлюк А. П.,

Гончарова К. В., 2002.]. За цей період має накопичитися 450...550 °С активних температур і сформуватися 4–5 пагонів.

Встановлено пряму залежність між ступенем розвитку рослин і строками сівби [Petrychenko V. F. et. al., 2021.]. Зміщення строків сівби від оптимальних (як у бік ранніх, так і пізніх) призводить до зниження рівня реалізації потенціалу продуктивності посівів [Gandjaeva L., 2019; Ляшенко В. В., Маренич М. М., 2010; Tadeusz Oleksiak 2014; Pravdziva I. V. et. al., 2020]. За даними Хорішко С. А., найбільшу урожайність пшениці озимої отримали на варіантах, де сівбу проводили 15 вересня. Сівба, як у більш ранній строк (5 вересня), так і в більш пізній (25 вересня) призводила до зниження врожайності відповідно на 0,45 та 0,40 т/га, або на 9,3 та 8,7%. За сівби 5 та 15 жовтня урожайність зерна знижувалася ще більш помітно – відповідно на 19,7 та 30,7 % і становила 3,87 та 3,34 т/га [Хорішко С. А., 2015.].

Пагони, що формуються за різних температурних і світлових умов, мають різну зимостійкість. Найбільш розвинутими на кінець осені є рослини ранніх строків сівби [Вінюков О. О., 2015; Уліч О. Л., 2014]. Зміщення строків сівби в бік пізніх призводить до зменшення висоти і маси рослин, кількості стебел і вузлових коренів. [Ярчук І. І., Мельник Т. В., 2018.]. Менш стійкі до несприятливих умов перезимівлі перерослі рослини, що мають 6 і більше стебел, а також 1–3

листки [Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В., 2020; Вінюков О. О., 2015]. Велика стійкість до низьких температур, як правило, властива першим 2–3 пагонам рослин оптимальних строків сівби, які формувалися за помірних температур повітря. У рослин надмірно ранніх строків сівби перші 1–2 пагони більше ушкоджуються за критичних температур повітря в період зимівлі або зовсім гинуть. Кучеренко та ін. виявили, що рослини озимої пшениці були менш морозостійкими в ранні строки сівби порівняно до тих, що утворилися під час оптимальних і пізніх строків сівби [Kucherenko O. et. al., 2015].

Тому адаптація землеробства до кліматичних змін не втрачає важливості і залишається актуальним питанням, а впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів потребує постійного вдосконалення елементів технології їх вирощування.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у виявленні закономірностей формування високоефективних ценозів зернових колосових культур, залежно від елементів технології вирощування.

Метою досліджень є вивчення впливу елементів технології вирощування нових сортів пшениці озимої в агрометеорологічних умовах Карпатського регіону на продуктивність та якість продукції.

Матеріали та методи

Дослідну роботу проводили на полях Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті з наступними агрохімічними показниками (до закладки досліду) шару 0–20 см: гумус (за Тюрнімом) – 2,2 %; рН (сольової витяжки) – 6,2; азот лужногідролізований (за Корнфілдом) – 114,7 мг/кг ґрунту; рухомі форми фосфору (за Кірсановим) – 112,0 мг/кг ґрунту; калію (за Кірсановим) – 111,0 мг/кг ґрунту. За діючою градацією такий ґрунт має середнє забезпечення азотом, підвищене – фосфором і середнє – калієм.

Польові досліді закладали за методикою, описаною Єщенко В. О. та ін. [В. О. Єщенко та ін., 2014.]. Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, визначення польової схожості здійснювали за методикою Г. К. Фурсової, Д. І. Фурсова, В. В. Сергєєва [Фурсова Г. К. та ін., 2004].

Урожай збирали комбайном «Сампо-130» з наступним перерахунком на стандартну (14%) вологість зерна. Статистичне опрацювання результатів здійснювали за допомогою програм «Statistica 6.0» та «Excel 2003»

Агротехніка вирощування пшениці озимої загальноприйнята для умов зони Лісостепу західного.

Досліджували сорти пшениці озимої Естафета миронівська, Довіра одеська, Ахім за строків сівби (28.09; 05.10; 20.10) на різних фонах мінерального удобрення ($N_{60}P_{60}K_{60}$ ($N_{30}P_{60}K_{60}$ під культивуацію + N_{30} (ВВСН 29–30); $N_{120}P_{90}K_{90}$ ($N_{30}P_{90}K_{90}$ під культивуацію + N_{15} – по мерзлоталому ґрунті + N_{45}

(ВВСН 29–30) + N_{30} (ВВСН 55–57).; варіант 2 + дворазове внесення мікродобрив (айдамін-комплексний листкове підживлення).

Посівна площа 40,8 м², облікова – 25 м², повторність – 4-кратна. Площа під дослідом: 0,44 га. Попередник: овес на сидерат. Норма висіву – 5,0 млн. схожих зерен на 1га. Мінеральні добрива вносили відповідно до схеми досліду.

Захист рослин: протруювання насіння вітаваксом, 34 % в. с. к. (3,0 л/т), боротьба з бур'янами (гербіцид – гроділ максі, 37,5 % о. д. (0,09–0,11 л/га), хворобами (фунгіцид альто-супер 0,5 л/га).

Результати та обговорення

Вегетаційний період 2021/2022 рр. характеризувався доволі мінливим гідротермічним режимом. Середньодобові температури повітря в вересні й жовтні були близькими до кліматичних показників і становили відповідно 13,3 і 8,4 °С. Хоча у II декаді жовтня спостерігали дефіцит тепла: середньодекадна температура дорівнювала 6,8 °С за норми 8,0 °С. Листопад виявився теплим за метеорологічними мірками: на 2,4 °С вище за середньобагаторічний показник (2,4 °С). У I декаді середньодобові температури перевищили й біологічний мінімум і дорівнювали 6,3 °С.

Відзначено значне коливання кількості осінніх опадів від норми. Переважно спостерігали їх дефіцит, за винятком вересня, коли випало 73,2 мм опадів (133 % норми), та вкрай нерівномірний розподіл щодо декад. Значна сума (63,4 мм або 317 % декадної норми) припадала на II декаду, що призвело до перезволоження ґрунту і зумовило відтермінування оптимальних строків сівби. У жовтні та листопаді відзначено значну нестачу опадів - випало відповідно 8,0 мм (14,0 % до норми) і 29,8 мм (62 % до норми)

Однак, незважаючи на такі невеликі дощі, запаси продуктивної вологи у ґрунті залишалися достатніми. На час сівби 28.09 й 5.10 вони були високими як у горизонті 0–20 см, так і 20–40 см і становили відповідно 49,4–50,0 та 51,1–51,6 мм. За сівби 20.10 запаси продуктивної вологи знизилися в шарі ґрунту 0–20 см до 32,4 мм (в т.ч. в горизонті 0–10 см – 14,6 мм).

Перехід озимих культур до вимушеного зимового спокою у 2021 р. відбувся 23 листопада (середньобагаторічна дата припинення вегетації – 6.11). Кількість рослин на 1 м² восени найбільшою була за сівби пшениці озимої 28.09, в середньому вона становила у сорту Естафета миронівська 434, у сорту Довіра одеська – 441, сорту Ахім – 445 шт. Зміщення строків сівби на 7 діб (05.10) зумовило зниження їх кількості на 6 шт./м² у сорту Естафета миронівська (428 шт./м²), на 3 шт./м² у сорту Довіра одеська (438 шт./м²), на 12 шт. у сорту Ахім (433 шт./м²). За сівби 20.10 спостерігали подальше зменшення густоти стояння рослин порівняно з сівбою 20.09, відповідно на 25, 25 і 45 шт./м².

Теплозабезпеченість рослин озимих зернових на час припинення осінньої вегетації залежала від



дати їх сівби. Відзначено недобір температур, починаючи з кінця оптимальних строків. За сівби 28.09 сума активних температур становила 355,1 °C, ефективних – 150,1 °C. Зміщення строків сівби на 20.10 зумовило зменшення цих показників відповідно на 184,0 і 84,0 °C. Рослини пшениці озимої у 2021 р. незалежно від строків сівби ввійшли в зиму в недостатньому розвитку (ВВСН 11–21). Основним фактором, що зумовив такий стан ценозів, є став недобір активних температур у II декаді жовтня і менша від норми кількість опадів (14 % норми).

Строки сівби пшениці озимої мали значний вплив на перезимівлю і такі елементи продуктивності як кількість рослин на 1 м², кількість стебел на рослині і синхронно розвинених колосків у колосі.

Встановлено, що найбільшу кількість рослин після перезимівлі у сорту Естафета миронівська відзначено за першого строку сівби (28.09) – в середньому 450 шт/м², відсоток перезимівлі становив 99,1, кількість стебел на рослині – 3,5 шт.

За сівби 05.10 спостерігали зменшення цих показників відповідно на 22 шт/м², 2,8 %, 0,5 шт/рослині. Зміщення строків сівби на 20.10 зумовило подальше їх зниження на 56 шт/м², 5,1 %, 0,9 шт/рослині порівняно до першого строку сівби.

Іншу залежність відзначено стосовно кількості синхронно розвинених колосків у колосі – максимальною вона була за другого строку сівби – в середньому 19,2 шт, тоді як за сівби 20.09 і 20.10 – 18,2 і 18,3 шт.

Кількість рослин на 1 м² у сорту Довіра одеська за сівби 28.09 становила в середньому 439 шт/м², перезимівля 98,1 %, кількість стебел на рослині – 2,7 шт. За другого строку сівби кількість рослин після перезимівлі зменшилася на 36 шт/м², за третього строку – на 57 шт/м² порівняно з першим строком, відсоток перезимівлі знизився відповідно на 5 і 6,5 одиниць, кількість стебел на рослині – на 0,3 і 0,6 шт. Кількість синхронно розвинених колосків у колосі найбільшою була за другого строку сівби – 18,2 шт.

За висіву пшениці озимої сорту Ахім всі досліджувані показники продуктивності знижувалися від першого до третього строку сівби:

кількість рослин на 1 м² після перезимівлі в середньому на 28 і 49 шт, перезимівля – на 4,7 і 5,1 %, кількість стебел на рослині – на 0,1–0,6 шт, синхронно розвинених колосків у колосі – на 0,5 і 0,6 шт.

Погодні умови 2022 р суттєво відрізнялися від середньобогаторічних значень. У лютому сума опадів становила 25,3 мм або 58,8 % від норми, у березні випало 17,3 мм (39,3 %), у травні – 24,3 мм (28,5 %), сумарно за весняний період випало 123,6 мм опадів за норми 180 мм (68,6 %). Температури повітря у березні і травні перевищили середні значення на 2,1 і 1,0 °C.

У червні сума опадів становила 31,3 мм (за норми 93 мм), температура повітря перевищувала середньобогаторічні значення на 3,4 °C.

Менша від норми кількість опадів у весняний період негативно позначилася на запасах продуктивної вологи ґрунту. Як відомо, в першу чергу пшениця озима використовує продуктивну вологу горизонту 0–40 см, де розміщена значна частина кореневої системи. За результатами дослідження встановлено, що в IV етапі органогенезу вміст продуктивної вологи в шарі ґрунту 0–40 см був достатнім і сприяв проходженню ростових процесів. Проте відсутність опадів у весняний період вегетації пшениці озимої зумовила її зниження в VIII етапі органогенезу до 18,0–32,7 мм.

В XI етапі органогенезу спостерігали подальше зменшення запасів продуктивної вологи під пшеницею озимою. Якщо в орному шарі ґрунту під скоростиглим сортом пшениці озимої Довіра одеська вони становили від 7,5 до 13,4 мм, під посівами середньостиглого сорту Естафета миронівська першого строку сівби – 6,4–6,8 мм, то на решті варіантів відібрати ґрунт на вологість не вдалося. Не вдалося відібрати проби ґрунту і на глибині 0–40 см і 0–100 см.

Висновки

Стан рослин на час відновлення весняної вегетації значно залежав від строків сівби, відсоток перезимівлі знижувався від першого до третього строку. Найбільша кількість рослин на 1 м² після перезимівлі була за першого строку сівби (28.09). Зміщення строків сівби на 05.10 і 20.10 зумовило зниження цього показника у сорту Естафета миронівська відповідно на 22 і 56 шт/м², Довіра одеська – 36 і 57, Ахім – 28 і 49 шт/м².

Аналогічно змінювалася кількість стебел на рослині. Найбільше стебел рослини пшениці озимої сформували за сівби 28.09: сорт Естафета миронівська – 3,2–3,8, Довіра одеська – 2,5–2,8, Ахім – 2,3–3,0 шт/рослині. За сівби 05.10 спостерігали зменшення їх кількості залежно від сорту від 0,1 до 0,5, за сівби 20.10 – на 0,6–0,9 шт/рослині.

Список використаної літератури

- Bilousova Z., Klipakova Yu., Keneva V., Priss O. (2020). Forecasting of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) yield for the Southern Steppe of Ukraine using meteorological indices. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (3), 36–43. doi: 10.15421/2020_130 (In Ukrainian).
- Blyzniuk B. V., Demydov O. A., Kyrylenko V. V., Humeniuk O. V., Daniuk T. A. (2019). Influence of weather conditions on the duration of certain vegetation periods and yield of soft winter wheat in the Forest-Steppe and Polissya. *Myronivskyi visnyk*, 8, 73–90. DOI: <https://doi.org/10.31073/mvis201908-07> (In Ukrainian).
- Denisov B., Malinowski D. P. (2016). Climate change and the future of our world – implications for plant phenology, physiology, plant communities, and crop management. *Acta Agrobotanica*, 9 (2), 1–4. doi: 10.5586/aa.1683

- Fursova H. K., Fursov D. I., Serhieieva V. V. (2004). Crop production: laboratory-practical classes. Ch. 1. Zernovi kultury : navch. posib. / za red. H. K. Fursovoi. Kharkiv : Ekskliuzyv, 380 p.
- Gandjaeva L. (2019). Effect of sowing date on yield of winter wheat cultivars Grom, Asr and Kuma in Khorezm region. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 25(3), 474–479.
- Khorishko S. A. (2015). Productivity of winter wheat depending on terms of sowing and level of mineral nutrition on stubble predecessor in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine. *Zroshuvane zemlerobstvo*, 63, 12–15.
- Kucherenko O., Khomenko L., Kovalyshyna H., Kochmarskyi V. (2015). Impact of climate change on the features of morphological analysis in the evaluation of winter winter wheat. *Breeding and seed production*, 103, 107–114.
- Liashenko V. V., Marenych M. M. (2010). Influence of sowing dates on productivity of winter wheat crops. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 2, 46–50.
- Lykhochvor V. V., Petrychenko V. F. (2014). Plant growing. Technologies for growing crops. 4-te vyd., vypr. i dop. Lviv : Ukrainski tekhnolohii, 1040 p.
- Netis I. T. (2011). Winter wheat in the South of Ukraine: [monograph] / Kherson: Oldi-plius, 460 p.
- Orliuk A. P., Honcharova K. V. (2002). Adaptive and productive potentials of wheat. Kherson: Ailant, 263 p.
- Petrychenko V. F., Lykhochvor V. V. (2020). Plant growing. New technologies for growing field crops: a textbook. - 5-te vyd., vyprav., dopov. Lviv: NVF "Ukrainski tekhnolohii", 806 p.
- Petrychenko V. F., Lykhochvor V. V., Korniiichuk O. V., Olifir Y. M. (2021). The yield of winter wheat depending on sowing terms. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(3), 161–166. doi: 10.15421/2021_158
- Pikush G. R. (1980). Some features of the biology of winter wheat tillering. Increasing the productivity of winter wheat. Dnepropetrovsk, 22–29.
- Powell J.P. (2016). Reinhard S. Measuring the effects of extreme weather events on yields. *Weather and Climate Extremes*, 12, 69–79. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2016.02.003>
- Pravdziva I. V., Demydov O. A., Hudzenko V. M., Derhachov O. L. (2020). Estimation of yield and stability of genotypes of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) depending on predecessors and sowing dates. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty Roslyn*, 16 (3), 291–302. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.3.2020.214923>
- Tadeusz Oleksiak (2014). Effect of sowing date on winter wheat yields in Poland. *Journal of Central European Agriculture*, 15 (4), 83–99. DOI: <https://doi.org/10.5513/JCEA01/15.4.1513>
- Ulich O. L. (2014). Influence of sowing dates on realization of productivity potential of modern varieties of soft winter wheat in the conditions of climate change. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*, 4 (25), 58–62. [https://doi.org/10.21498/2518-1017.4\(25\).2014.55899](https://doi.org/10.21498/2518-1017.4(25).2014.55899)
- Viniukov O. O. (2015). Influence of sowing dates on the productivity of winter wheat varieties of different breeding centers of Ukraine. *Biuletyn Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN Ukrainy*, 8, 158–162.
- Yarchuk I. I., Melnyk T. V. (2018). Terms of sowing and seeding rates of winter durum wheat. *Zernovi kultury*, 2, 1, 94–100. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0013>
- Yeshchenko V. O., Kopytko P. H., Kostohryz P. V.; Opryshko V. P. (2014). Fundamentals of research in agronomy: a textbook / Za red. V. O. Yeshchenka. Vinnytsia: PP «TD «Edelveis i K»», 332 p.
- Yujie Liu, Qiaomin Chen, Jie Chen, Tao Pan, Quansheng Ge (2021). Plausible changes in wheat-growing periods and grain yield in China triggered by future climate change under multiple scenarios and periods. *Quarterly J. of the Royal Meteorological Society*, 147, 741, 4371–4387. doi: 10.1002/qj.4184
- Zadoncev A. I., Bondarenko V. I., Nechaev V. F. (1972). Winter hardiness and productivity of winter wheat varieties depending on the sowing time in the conditions of the Stavropol Territory. *Bjul. VNII kukuruzy*, 26, 11–16.

Formation of winter wheat productivity elements in the conditions of the 2021/2022 growing season

Nataliia RUDAVSKA, Oksana TYMCHYSHYN, Hanna DOROTA, candidates of agricultural sciences

Lyubov BEGEN, researcher

Kateryna BALUSHCHAK, specialist

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

The article presents the results of research aimed at studying the elements of technology for growing new varieties of winter wheat in the conditions of the Carpathian region. It was established that the timing of winter wheat sowing had a significant impact on overwintering and such elements of productivity as the number of plants per 1 m², the number of stems on a plant and synchronously developed spikelets in an ear. During the first sowing period (September 28), the largest number of plants per 1 m² was noted in autumn, on average it was 434 in the Estafeta myronivska variety, 441 and 445 in the Dovira odeska and Achim varieties, respectively. Shifting the sowing dates by 15 days (05.10) led to a decrease in their number by 6 pcs./m² in the Estafeta myronivska variety (428 pcs./m²), by 3 pcs./m² in the village Dovira odeska (438 pcs./m²), for 12 pcs. in the Achim variety (433 pcs./m²). During sowing on 20.10, a further decrease in the density of standing plants was observed compared to sowing on 28.09, respectively by 25, 25 and 45 pcs./m². The highest percentage of overwintering, 97.8–99.1, was noted during the first sowing period (September 28). During the sowing of winter wheat on 05.10 and 20.10, the percentage of overwintering decreased in the Estafeta myronivska variety by 2.8 and 5.1, respectively, by 5.0 and 6.5 % in the Dovira odesa variety, and by 4.7 and 5.1 % in the Achim variety. Shifting the sowing dates to 05.10 and 20.10 led to a decrease in the number of plants after overwintering in the variety Estafeta myronivska by 22 and 56 pcs./m², Dovira odeska - by 36 and 57, Achim - by 28 and 49 pcs./m², respectively. Winter wheat varieties Estafeta myronivska and Dovira odeska formed the maximum number of synchronously developed spikelets in an ear after sowing on 05.10 – on average 19.2 and 18.2 pcs., variety Achim – after sowing on 28.09 – 18.3 pcs.

Key words: winter wheat, varieties, sowing dates, overwintering, number of plants.

