

DOI: <http://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/3.pdf>

УДК 633.16:632.4

Г. Я. БІЛОВУС, А. Я. МАРУХНЯК, кандидати сільськогосподарських наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
*вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл.,
81115, e-mail: G.Jaroslavna@i.ua*

ЕКОЛОГІЧНЕ СОРТОВИПРОБУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Наведено результати досліджень з вивчення нових сортів ячменю озимого в умовах Лісостепу Західного.

Найбільш поширеними хворобами в 2016–2018 рр. під час вегетації були: борошниста роса, сітчаста плямистість листя, карликова іржа.

Найбільш стійкими за роки досліджень (бал 6) до борошнистої роси виявилися сорти: Корсар, Снігова королева, Буревій. Більш сприйнятливими до ураження цим захворюванням були: Паладин Миронівський, Достойний.

Слід відзначити, що високу стійкість (бал 7) до сітчастої плямистості листя виявили сорти: Достойний, Снігова королева.

Найбільш сприйнятливим до цього захворювання (бал 5) був сорт Паладин Миронівський. Всі досліджувані сорти мали високу стійкість до карликової іржі (бал 7–6). Не виключено, що така ураженість сортів ячменю озимого залежала від видового складу збудників хвороб в агроценозі та ґрунтово-кліматичних умов.

Щодо структури врожаю, то для ячменю озимого основними її елементами є такі: густина продуктивного стеблостою, озерненість колоса та виповненість зерна. Кожен з цих елементів під дією умов навколишнього середовища може змінюватися. Це в свою чергу впливає на величину зерна. Невиповнене, шупле та дрібне зерно має низьку якість, що є наслідком впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища на рослину (погодні умови, дефіцит поживних елементів, ураження хворобами та пошкодження шкідниками).

Найдовший колос виявився у рослин сорту Снігова королева з кількістю зерен 43 шт., а найкоротший – у рослин сорту Паладин Миронівський з числом зерен 29 шт. Сорт Буревій був максимально наближений за довжиною колосу до стандарту, а за масою 1000 зерен навіть перевищив його на 2,2 г. Найнижча маса 1000 зерен у сорту Паладин Миронівський (37,6 г).

Отже, найкраще співвідношення елементів врожаю виявилось у сорту Снігова королева, на що вплинули сортові особливості та здатність активно використовувати природно-кліматичні умови для росту й розвитку.

В умовах Лісостепу Західного потрібно вирощувати сорти: Корсар, Снігова королева, Буревій, які мають групову стійкість до основних хвороб та гарантують високу врожайність зерна.

Ключові слова: ячмінь озимий, сорт, стійкість, продуктивність, борошниста роса, сітчаста плямистість листя, карликова іржа.

Bilovus H., Marukhnyak A. Ecological variety testing of winter barley in the conditions of western Forest-Steppe

The results of the investigation from the study of new varieties of winter barley in the conditions of western Forest-Steppe are presented.

The most common diseases in 2016–2018 during the growing season of winter barley were: powdery mildew, net-spotted leaves, dwarf rust.

The varieties: Korsar, Snihova koroleva, Bureviy were the most resistant over the years of research (score 6) to powdery mildew. The varieties: Paladyn Myronivsky, Dostoyny were more favorable to this disease.

It should be noted that the high resistance (score 7) to the net-spotted leaves revealed varieties: Dostoyny, Snihova koroleva. The most favorable to this disease (score 5) was the variety Paladyn Myronivsky.

All tested varieties had high resistance to dwarf rust (score 7–6).

It is not excluded that such affection of winter barley varieties depended on the species composition of pathogens in agrocenosis and soil and climatic conditions.

With regard to the structure of the crop for winter barley, its main elements are: density of the productive stem, graining of the ear and the grain's fullness. Each of these elements, under the influence of environmental conditions can changes. This, in turn, affects on the grain size. Unfulfilled, spiky and fine grains are of poor quality due to the effects of adverse environmental factors on the plant (weather, nutrient deficiency, disease damage and pest damage).

The longest ear was found in plants of the variety Snihova Koroleva with the number of grains 43 pieces, and the shortest – in the plants of the variety Paladyn Myronivsky with the number of grains – 29 pieces.

The Bureviy variety was the closest in ear length to the standard and even exceeded it by 2,2 g in 1000 grain mass. The lowest mass of 1000 grains in the Paladyn Myronivsky variety was 37,6 g.

Therefore, the best correlation of the crop elements was found in variety Snihova koroleva, which was influenced by the varietal characteristics and ability to actively use the natural and climatic conditions for growth and development.

In the conditions of western Forest-Steppe, it is necessary to grow varieties Korsar, Snihova koroleva, Bureviy that have group resistance to the main diseases of winter barley and guarantee a high grain yield.

Key words: winter barley, variety, resistance, productivity, powdery mildew, net-spotted leaves, dwarf rust.

Вступ. У зерновиробництві серед колосових культур поряд з пшеницею озимого суттєве значення має ячмінь озимий. У багатьох країнах відзначається перехід до вирощування ячменю озимого. Практично повністю на осінню сівбу перейшли Румунія та Болгарія, багато сіють у Німеччині, Франції та Польщі [3, 4, 10, 11, 25].

Поширення площ посіву цієї культури пов'язане з її великим народногосподарським значенням, оскільки ячмінна продукція включає солод, фуражне зерно і використовується у харчовій промисловості [6–11].

У зв'язку з глобальними змінами клімату й потеплінням особливого значення набуває добір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов з високим генетичним потенціалом продуктивності, зимостійкістю, стійкістю до хвороб та шкідників [8, 19, 23].

Протягом останніх років стало очевидним, що роль сорту у формуванні врожайності зернових культур значно зросла, і однією з причин недобору врожаю є недостатній асортимент сортів культур, стійких до шкідливих об'єктів. Проблема підвищення стійкості рослин до хвороб дуже складна і принципового відрізняється від селекції на інші ознаки, оскільки людина втручається в процеси взаємодії двох організмів – рослини і патогена [16–20].

Слід відзначити, що більшість сортів мають не лише високу продуктивність, а й високу генетичну однорідність, тому є сприйнятливими до хвороб. Сільськогосподарське виробництво висуває обґрунтовані вимоги до нових сортів та гібридів, зокрема потребу комплексного поєднання високого рівня продуктивності зі стійкістю проти особливо стресових факторів середовища [12, 22, 32, 33].

Одним з основних факторів одержання високих і стійких урожаїв ячменю озимого є добір сортів, здатних забезпечити сталий збір зерна за будь-яких погодних умов. Особливо важливо в кожному господарстві вирощувати 2–3 сорти, різні за групами стиглості, що гарантує максимальну врожайність. В останні роки селекціонери разом з фітопатологами працюють над створенням нових сортів цієї культури і впровадженням їх у виробництво [12, 16–18, 22].

Сьогодні велика кількість виробників пропонує якісне насіння високопродуктивних сортів вітчизняної та зарубіжної селекції, але важливим чинником при цьому є їх адаптивність до умов вирощування. Великий попит мають шестирядні сорти ячменю з високою стійкістю до хвороб та вилягання, а також високою морозостійкістю. Проте серед сортів ячменю озимого трапляються дворядні сорти з відмінною якістю зерна та високою врожайністю [3, 4, 29].

Ячмінь озимий має високий потенціал урожайності. В основних регіонах вирощування він здатний давати 6–8 т/га і більше зерна [3, 4, 10, 11, 27].

Однак водночас ячмінь озимий більш вибагливий до агротехніки, сильніше вражається хворобами [23–25, 28, 31–34].

Ячмінь уражується багатьма хворобами. Найбільш поширені – борошниста роса, смугаста і сітчаста плямистість, іржа, кореневі гнилі, ринхоспориоз та ін. [1, 2, 22, 26]. Втрати врожаю зерна в роки епіфітотій становлять до 30 % і більше [10, 21].

Борошниста роса – захворювання збудником якого є сумчастий гриб *Erysiphe graminis* (DC) (синонім *Blumeria graminis* (DC) Speer.). Шкідливість хвороби виявляється у зменшенні асиміляційної поверхні, руйнуванні хлорофілу. Інтенсивний розвиток захворювання може бути причиною зменшення кількості і маси зерен та недобору врожаю до 15 %, а в роки епіфітотій – 30 % і більше. Борошниста роса уражує листки, листові піхви, колоскові луски, остюки і рідше – стебла. Виявляється у вигляді білого павутиноподібного нальоту, що складається з міцелію, конідій та конідієносців. Пізніше наліт ущільнюється, набуває борошнистого виду, утворюючи ватоподібні подушечки, які в кінці вегетації стають жовто-сірими і на них утворюються дрібні чорні клейстотеції.

Зараження відбувається конідіями та сумкоспорами за температури від +3 °C до +31 °C (оптимум +15...+20 °C) та відносної вологості повітря 60–100 %. Патоген утворює конідіальну і сумчасту стадії [14, 21].

Сітчаста плямистість листя – захворювання, збудником якого є гриб *Drechslera teres* Shoem. Втрати врожаю при інтенсивності ураження від 50 до 70 % становлять 33–50 %. Виявляється у вигляді бурих овальних плям з великою кількістю поперечних і поздовжніх рисок, які створюють візерунок сітки. Плями не зливаються в окремі поздовжні смуги, на яких утворюється темно-сірий наліт конідіального спороношення. На зернівках плями світло-бурі з нижнім сітчастим візерунком. Спороутворення відбувається лише на некротизованій тканині. Сприятливі для споруляції умови настають при вологій і теплій погоді (температура від +5 °C до +35 °C). Оптимальна температура – близько +20 °C, якщо вологість повітря не опускається нижче 95 %.

За сприятливих умов (+20 °C і 100 - відсоткової вологості повітря) тривалість латентного періоду може становити всього 5 днів. Гриб по черзі заселяє яруси листя знизу до верху. Таким чином, чергування від одної до декількох днів з опадами і 2–4 днів з високою інсоляцією в умовах низької вологості повітря провокує швидке поширення сітчастої плямистості ячменю [2, 14, 21, 22].

Карликова іржа – захворювання, збудником якого є дводомний гриб *Puccinia hordei* Oth. (синонім *P. Simplex* Erikss. et Henn.). При сильному розвитку карликової іржі на ячмені озимому зимостійкість його різко знижується, а недобір врожаю становить 7 %.

На листках та їх піхвах утворюються дрібні, безладно розміщені уредині. Пізніше на нижньому боці листків і листових піхв під епідермісом формуються дрібні чорні теліопустули. На ячмені розвивається в урединію- і теліостадіях, а спермогонії та еції утворюються на рослинах виду рясту.

На ячмені озимому карликова іржа з'являється на сходах, а на ярому – починаючи з фази молочної стиглості зерна. Урединіоспори проростають і заражають рослини за наявності крапель води і температури від +10 °С до +25 °С. Теліоспори проростають і утворюють базидіоспори з базидіями тільки після періоду спокою. Патоген може розвиватися і без еціальної стадії [14, 21].

Проведення порівняльної оцінки нових сортів і відбір перспективних з них для подальшого вивчення та впровадження у виробництво неможливі без екологічного сортопробування [2, 12, 26, 27].

Впровадження нових перспективних сортів ячменю озимого буде сприяти стабілізації зерновиробництва, зростанню врожайності, підвищенню адаптивності рослин до несприятливих умов навколишнього середовища, стійкості до хвороб та до пошкодження шкідниками і, нарешті, збільшенню якості одержаної продукції [10–12, 29–33].

Матеріали і методи. Дослідження з вивчення стійкості нових сортів ячменю озимого до основних хвороб проводили в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН протягом 2015–2018 рр.

Метою наших досліджень було вивчення стійкості сортів ячменю озимого до збудників основних хвороб та їх продуктивності. Протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за ячменем озимим. Розвиток хвороб на сортах цієї культури визначали за загальноприйнятими методиками [14, 15].

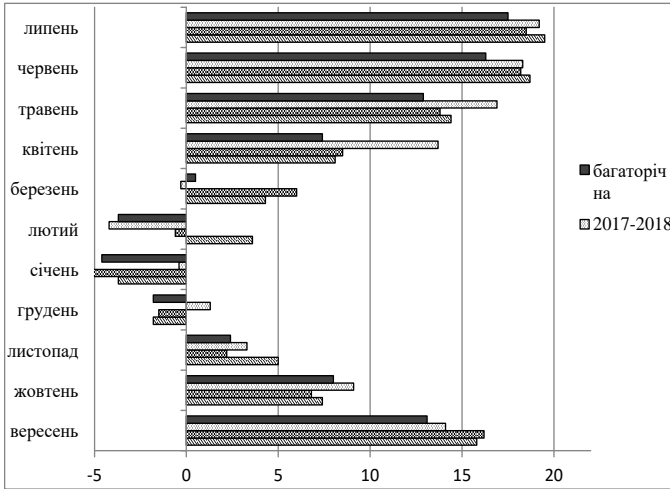
Облік урожаю проводили подільночно методом відбору пробних снопів [13]; статистичну обробку отриманих експериментальних даних – методом дисперсійного аналізу [5].

Результати та обговорення. Згідно з результатами наших досліджень погодні умови, які склалися під час вегетації ячменю озимого протягом 2015–2018 рр., мали вплив на ураження нових сортів збудниками хвороб та формування їх продуктивності.

Метеорологічні умови 2015–2018 рр. характеризувалися значними перепадами температури повітря та різною кількістю опадів (рис. 1 і рис. 2).

Погодні умови в період сівби ячменю озимого восени 2015 р. були сприятливими як за температурним режимом, так і за кількістю

опадів. Друга і третя декада вересня характеризувалися вищою температурою повітря та кількістю опадів порівняно з середніми багаторічними даними. Середні показники температурного режиму становили 15,8 °С (норма 13,1 °С), а кількість опадів була на 24,2 мм вища за норму (норма 55,0 мм). Жовтень відзначався помірно теплою і достатньо вологою погодою : температура повітря 7,4 °С (за норми 8,0°С), кількість опадів – 40,5 мм (за норми 57,0 мм). Листопад був теплим і вологим: температура повітря становила 5,0 °С (норма 2,4°С), кількість опадів – 76,2 мм (норма 48,0 мм).



Примітка: дані Гідрометеоцентру, м. Львів, Львівська гідрогеолого-меліоративна станція, пункт спостереження – Оброшине.

Рис. 1. Температура повітря, °С (2015–2018 рр.)

Метеорологічні умови зимових місяців різнилися між собою: грудень був теплим і сухим, показники температури повітря в січні і лютому відповідали або були близькими до багаторічної норми. Кількість опадів у січні 2016 р. перевищувала норму на 13,7 мм (норма 40,0 мм), а в лютому становила 41,6 мм за норми 43,0 мм.

Весняні місяці характеризувалися теплою і достатньо вологою погодою. В березні температура повітря становила 4,3 °С (за норми 0,5 °С), а кількість опадів – 32,3 мм (за норми 44,0 мм), що зумовило швидке й інтенсивне відновлення весняної вегетації рослин.

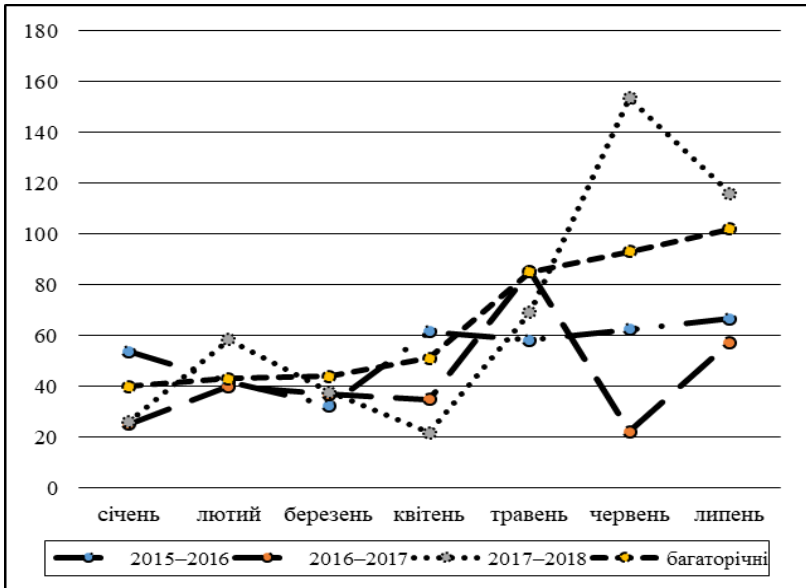
Температура повітря в квітні і травні перевищувала норму, а кількість опадів була вищою за норму в квітні на 10,5 мм (за норми 51,0 мм) і була нижчою в травні на 16,9 мм (за норми 85,0 мм).

Погодні умови осіннього періоду 2017 р. відрізнялися між собою за температурним режимом, кількістю та періодичністю випадання опадів.

В осінній період температура повітря була вищою за норму в II і III декадах вересня і жовтня та всіх декадах листопада; кількість опадів – більшою за норму у всіх декадах вересня, в III декаді жовтня, II і III декадах листопада.

Так, погода в жовтні була помірно теплою та вологою (температура повітря була на 1,1 °С вища за норму, а кількість опадів – на 5,8 мм менша від норми). Листопад характеризувався помірно теплою і вологою погодою (температура повітря була на 0,9 °С вища за норму, а кількість опадів – на 15,7 мм більша від норми).

У зимовий період 2017–2018 рр. погодні умови мали ряд особливостей, а зокрема в грудні та в першій половині січня температура повітря коливалася від плюсових до мінусових значень, сніговий покрив був відсутній. Температура повітря в грудні була на 3,1 °С вища за норму, а кількість опадів – на 45,9 мм більша від норми. У січні 2018 р. температура повітря була на 4,2 °С вища від норми, а кількість опадів – на 16,1 мм менша від норми. Температура в лютому була на 0,5 °С нижча за норму, а кількість опадів – на 15,4 мм більша від норми.



Примітка: дані Гідрометеоцентру, м. Львів, Львівська Гідрогеолого-меліоративна станція, пункт спостереження – Оброшине.

Рис. 2. Опади, мм (2015–2018 рр.)

У весняно-літній період погодні умови відповідали тенденціям останніх років, тобто зменшення кількості опадів і зростання температури повітря. В березні вона була на 0,8 °С нижча за норму, а кількість опадів – на 6,3 мм менша від норми. Квітень характеризувався дуже теплою та помірно сухою погодою (температура повітря була на 6,3 °С вища за норму, а кількість опадів – на 29,4 мм менша від норми). Температура повітря в травні була на 4,0 °С вища за норму, а кількість опадів – на 16,0 мм менша від норми.

Погодні умови літнього періоду відрізнялися між собою. Червень характеризувався вологою і теплою погодою (опадів випало на 60,5 мм більше від норми і температура повітря – на 2,0 °С вища від норми). Температура повітря в липні була на 1,7 °С вища від багаторічної, а кількість опадів – на 14,0 мм більша за норму. Формування зерна та його наливу проходили за підвищених температур, що мало негативний вплив на продуктивність.

Слід відзначити, що погодні умови протягом вегетації ячменю озимого 2015–2018 рр. були специфічні (рис. 1, 2). Так, середньомісячна температура повітря перевищувала багаторічну: у вересні – усі роки досліджень; у жовтні – в 2017 р.; у листопаді – в 2015 та 2017 рр.; у грудні – за всі роки досліджень; у січні – в 2016 та

2018 рр.; в лютому та березні – в 2016–2017 рр.; протягом квітня – липня – за всі роки досліджень.

Кількість опадів перевищувала багаторічну: у вересні – усі роки досліджень; у жовтні – в 2016 р.; у листопаді – за всі роки досліджень; у січні – в 2016 р.; в лютому – в 2018 р.; у квітні – в 2016 р.; у травні – в 2017 р.; у червні та липні – в 2018 р. (рис. 1, рис. 2).

Оцінку стійкості сортів до борошнистої роси, сітчастої плямистості листя, карликової іржі проводили в період максимального їх розвитку, застосовуючи інтегровані шкали обліку стійкості зернових культур.

Результати проведених досліджень свідчать, що сорти ячменю озимого мали різний ступінь стійкості до хвороб (табл.).

Стійкість ячменю озимого до основних хвороб, 2016–2018 рр.

Сорти	Стійкість, бали		
	до борошнистої роси	до сітчастої плямистості листя	до карликової іржі
Достойний (St)	5	7	6
Снігова королева	6	7	7
Корсар	6	6	6
Паладин Миронівський	5	5	7
Буревій	6	6	7

Найбільш стійкими (бал 6) за роки досліджень до борошнистої роси виявилися сорти: Корсар, Снігова королева, Буревій. Більш сприйнятливими (бал 5) до ураження цим захворюванням були: Паладин Миронівський, Достойний.

Слід відзначити, що високу стійкість (бал 7) до сітчастої плямистості листя виявили сорти: Достойний, Снігова королева.

Найбільш сприйнятливим до цього захворювання (бал 5) був сорт Паладин Миронівський.

Всі досліджувані сорти мали високу стійкість до карликової іржі (бал 7–6).

Не виключено, що така ураженість сортів ячменю озимого залежала від видового складу збудників хвороб в агроценозі та ґрунтово-кліматичних умов.

Щодо структури врожаю, то для ячменю озимого основними її елементами є такі: густина продуктивного стеблостою, озерненість колоса та виповненість зерна. Кожен з цих елементів під дією умов навколишнього середовища може змінюватися. Це в свою чергу впливає на величину зерна. Невиповнене, щупле та дрібне зерно має низьку якість, що є наслідком впливу несприятливих факторів

зовнішнього середовища на рослину (погодні умови, дефіцит поживних елементів, ураження хворобами та пошкодження шкідниками).

Результати наших досліджень показали, що чим більша довжина колоса, тим більша кількість зерен у ньому (рис. 3).

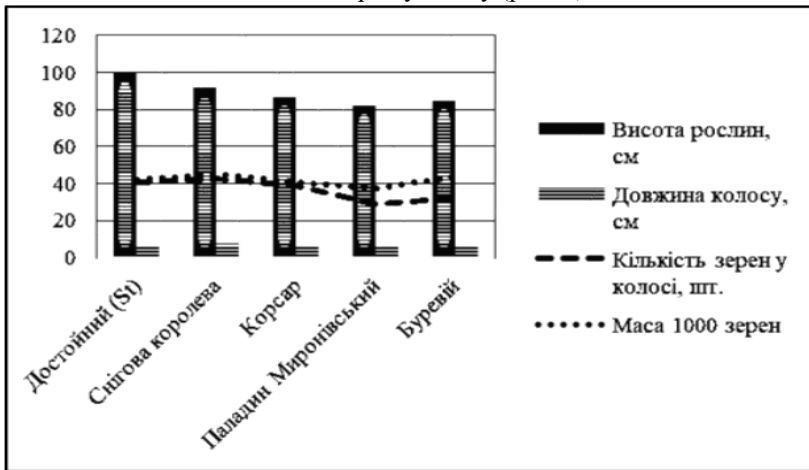


Рис. 3. Структурні елементи ячменю озимого в середньому за 2016–2018 рр.

Найдовший колос виявився у рослин сорту Снігова королева з кількістю зерен 43 шт., а найкоротший – у рослин сорту Паладин Миронівський з числом зерен 29 шт. (рис 3).

Сорт Буревій був максимально наближений за довжиною колосу до стандарту с. Достойний, а за масою 1000 зерен навіть перевищив його на 2,2 г. Найнижча маса 1000 зерен у сорту Паладин Миронівський (37,6 г).

Отже, найкраще співвідношення елементів врожаю виявилось у сорту Снігова королева, на що вплинули сортові особливості та здатність активно використовувати природно-кліматичні умови для росту й розвитку.

Висновки. Найефективнішим і екологічнобезпечним заходом поліпшення фітосанітарного стану агроценозу ячменю озимого є впровадження сортів з груповою стійкістю, таких як: Корсар, Снігова королева, Буревій.

Найбільш поширеними хворобами в 2016–2018 рр. під час вегетації ячменю були: борошниста роса, сітчаста плямистість листя, карликова іржа.

Список використаної літератури:

1. Біловус Г. Я., Заяць О. М. Ринхоспоріоз озимого ячменю. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2014. Вип. 56 (ч. I). С. 3–8.
2. Біловус Г. Я., Заяць О. М., Яремко В. Я. Стійкість до сітчастої плямистості сортів озимого ячменю різного еколого-географічного походження в умовах Західного Лісостепу. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 57. С. 11–18.
3. Веремєєнко С. І., Ткачук С. О., Трушева С. С. Продуктивність нових сортів ячменю озимого за мінерального удобрення на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 2 (61), т. 1. С. 12–19.
4. Гаврилюк В. М. Врожаї європейські – сорти українські. *Насінництво*. 2010. № 4. С. 16–19.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва, 1985. 351 с.
6. Климишина Р. І. Продуктивність ячменю озимого залежно від удобрення та норм висіву насіння. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 10. С. 76–79.
7. Кордін О. Зернові від ЗААТЕН-УНІОН – німецька якість, адаптована до умов України. *Зерно*. 2015. № 7 (112). С. 108–109.
8. Левитин М. М. Защита растений от болезней при глобальном потеплении. *Защита и карантин растений*. 2012. № 8. С. 16–17.
9. Литвиненко М. А. Селекційне вдосконалення зернових культур. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 12. С. 30–32.
10. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ, 2004. 808 с.
11. Лихочвор В. В., Матковська М. В. Урожайність сортів озимого

References:

1. Bilovus H. Ya., Zaiats O. M. Leaf scald of winter barley. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2014. Issue 56 (ch. I). P. 3–8.
2. Bilovus H. Ya., Zaiats O. M., Yaremko V. Ya. Resistance to net blotch of winter barley varieties of different ecological and geographical origin in the conditions of Western forest-steppe of Ukraine. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2015. Issue 57. P. 11–18.
3. Veremeienko S. I., Tkachuk S. O., Trusheva S. S. Productivity of new varieties of winter barley at mineral fertilization on the dark-gray podzolized soils. *Visnyk ZhNAEU*. 2017. No 2 (61), t. 1. P. 12–19.
4. Havryliuk V. M. European yields – Ukrainian varieties. *Nasinnystvo*. 2010. No 4. P. 16–19.
5. Dosphehov B. A. Methodology of field experiment (with basics of statistical processing of research results). 5th ed. Moscow : Agropromizdat, 1985. 351 p.
6. Klymyshyna R. I. Winter barley productivity depending on fertilizers and seed rates. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2012. No 10. P. 76–79.
7. Kordin O. Crops from SAATEN-UNION – German quality, adapted to Ukrainian conditions. *Zerno*. 2015. No 7 (112). P. 108–109.
8. Levitin M. M. Protecting plants from diseases during global warming. *Zashhita i karantin rastenij*. 2012. No 8. P. 16–17.
9. Lytvynenko M. A. Breeding improvement of crops. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2006. No 12. P. 30–32.
10. Lykhochvor V. V. Plant growing. Crops cultivation technologies. Kyiv, 2004. 808 p.
11. Lykhochvor V. V., Matkovska M. V. Yield of different varieties of winter barley depending on fertilizer rates, growth regulators and fungicides under conditions of the western Forest Steppe. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i*

- ячменю залежно від норм добрив, морфорегуляторів та фунгіцидів в умовах Західного Лісостепу. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 62. С. 91–101.
12. Лісовий М. П. Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 70–72.
13. Майсурян Н. А. Практикум по растениеводству. Москва, 1970. 446 с.
14. Марков І. Л. Хвороби ячменю та методи їх контролю. *Агроном*. 2008. № 4. С. 162–179.
15. Методи селекції і оцінки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах – членах СЭВ / Л. Т. Бабаянц и др. Прага, 1988. 321 с.
16. Михайленко С. В. Технологія вирощування пивоварного ячменю з використанням регуляторів росту. *Захист і карантин рослин*. 2008. № 54. С. 299–305.
17. Огурцов Ю. Є. Урожайність рослин пшениці озимої та ячменю ярого залежно від застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива на різних фонах живлення. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2015. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2015_2_19 (дата звернення: 22.07.2019).
18. Потенціал сортових ресурсів. Ефективне його використання – головна передумова стабільного виробництва зерна / Мілутенко Т. Б. та ін. *Насінництво*. 2011. № 2. С. 1–6.
19. Рєпін К. Ячмень – сколько сеем, сколько собираем, какова перспектива. *Зерно*. 2015. № 1 (106). С. 110–115.
20. Ретьман С. В. Абіотичні чинники та розвиток септоріозу листя. *Карантин і захист рослин*. 2009. № 12. С. 2–3.
21. Розробка обґрунтованого комплексу заходів боротьби з плямистостями ячменю та заходи з *tvarynystvo*. 2017. Issue 62. P. 91–101.
12. Lisovyi M. P. Status and prospects of breeding for resistance to pathogens of major plant diseases in Ukraine. *Visnyk ahramoi nauky*. 2000. No 12. P. 70–72.
13. Majsurjan N. A. Practicum on plant growing. Moscow, 1970. 446 p.
14. Markov I. L. Barley diseases and methods of their control. *Ahronom*. 2008. No 4. P. 162–179.
15. Methods of breeding and assessment of diseases resistance of wheat and barley in the Comecon member countries / L. T. Babajanc et al. Prague, 1988. 321 p.
16. Mykhailenko S. V. Growing technology of brewing barley using growth regulators. *Zakhyst i karantyn rosllyn*. 2008. No 54. P. 299–305.
17. Ohurtsov Yu. Ye. Yields of winter wheat and spring barley depending on the application of plant growth regulators and microfertilizers on different nutritional backgrounds. *Naukovi dopovidi Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. 2015. No 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2015_2_19 (last accessed: 22.07.2019).
18. Potential of varietal resources. Its effective use is the main prerequisite for stable grain production / Miliutenko T. B. et al. *Nasinnystvo*. 2011. No 2. P. 1–6.
19. Repin K. Barley – how much we sow, how much we collect, what is the prospect. *Zerno*. 2015. No 1 (106). P. 110–115.
20. Retman S. V. Abiotic factors and the development of Septoria leaf spot. *Karantyn i zakhyst rosllyn*. 2009. No 12. P. 2–3.
21. Development of a reasonable set of measures to combat barley spots and measures to limit their development in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. URL: http://bibliofond.ru/view.aspx?id=8118182015_05_30 (last accessed: 11.08.2019).
22. Sabadyn V. Ya. The breeding value of resistance sources to pathogens of winter barley diseases. *Henetychni resursy rosllyn*. 2008. No 5. P. 65–69.

обмеження їх розвитку в умовах Лісостепу України. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=811818> 2015_05_30 (дата звернення: 11.08.2019).

22. Сабадин В. Я. Селекційна цінність джерел стійкості до збудників хвороб ячменю озимого. *Генетичні ресурси рослин*. 2008. № 5. С. 65–69.

23. Солодушко М. М. Продуктивність озимих та ярих колосових культур в Степу України. *Вісник ЦНЗ АПВ Харків. області*. 2013. Вип. 14. С. 122–126.

24. Тимошук Т. М., Дереча О. А., Дажук М. А. Ефективність природоохоронної системи захисту насінневих посівів озимої пшениці від шкідливих організмів в умовах Полісся України. *Вісник Сумського ДАУ*. 2004. № 1 (8). С. 152–155.

25. Урожайність та біоенергетична оцінка вирощування ячменю ярого залежно від удобрення та захисту рослин від хвороб / В. Лихочвор та ін. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія Агрономія*. 2015. № 19. С. 44–48.

26. Хвороби озимого ячменю в осінній період / М. М. Кирик та ін. *Пропозиція*. 2015. Вип. 10. С. 92–96.

27. Цапик Т. Ф., Усова Н. М., Дудаєв Г. Ф. Оцінка продуктивності сортів ячменю озимого в умовах Південного Степу України. *Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку»* (м. Київ, 7 черв. 2017 р.). Київ, 2017. С. 136–139.

28. Черенков А. В. Вплив строків сівби та мінерального живлення на формування показників якості зерна ячменю озимого. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg_2012_2_19 (дата звернення: 11.07.2019)

29. Черенков А. В., Бондаренко А. С., Бенда Р. В. Зимостійкість рослин озимого ячменю залежно від строків сівби в умовах північної частини Степу. *Агроном*. 2011. № 3. С. 82–84.

30. Шишкін Н. В., Дерова Т. Г. Источники устойчивости озимого

23. Solodushko M. M. Productivity of winter and spring crops in Ukrainian Steppe. *Visnyk TsNZ APV Kharkiv. oblasti*. 2013. Issue 14. P. 122–126.

24. Tymoshchuk T. M., Derecha O. A., Dazhuk M. A. Effectiveness of the environmental protection system for winter wheat seed crops from harmful organisms in Ukrainian Polissya. *Visnyk Sumskoho DAU*. 2004. No 1 (8). P. 152–155.

25. Productivity and bioenergy assessment of spring barley cultivation depending on fertilizer and plant protection from diseases / V. Lykhochvor et al. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Seriya Ahronomiia*. 2015. No 19. P. 44–48.

26. Diseases of winter barley in the autumn / M. M. Kyryk et al. *Propozytisia*. 2015. Issue 10. P. 92–96.

27. Tsapik T. F., Usova N. M., Dudaiev H. F. Performance evaluation of winter barley varieties in the Southern Steppe of Ukraine. *Materialy III Mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Svitovi roslynni resursy: stan ta perspektivy rozvytku»* (m. Kyiv, 7 cherv. 2017 r.). Kyiv, 2017. P. 136–139.

28. Cherenkov A. V. The influence of sowing dates and mineral nutrition on the formation of quality indicators of winter barley grain. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg_2012_2_19 (last accessed: 11.07.2019)

29. Cherenkov A. V., Bondarenko A. S., Benda R. V. Winter hardiness of winter barley plants depending on the sowing timing in the conditions of the Steppe's northern part. *Ahronom*. 2011. No 3. P. 82–84.

30. Shishkin N. V., Derova T. G. Sources of winter barley resistance to disease. *Zashhita i karantin rastenij*. 2014. No 10. P. 28–29.

31. Yarchuk I. I., Bozhko V. Yu., Nevtrynis A. V. Determining the criteria for replanting winter barley crops damaged in winter. *Ahronom*. 2012. No 1 (35). P. 86–87.

32. Buga S., Pliuk A. Viological substantiation of winter wheat protection tactics against the diseases. *Zemdirbyste-*

ячменя к болезням. *Защита и карантин растений*. 2014. № 10. С. 28–29.

31. Ярчук І. І., Божко В. Ю., Невтриніс А. В. Визначення критеріїв пересіву ушкоджених взимку посівів ячменю озимого. *Агроном*. 2012. № 1 (35). С. 86–87.

32. Buga S., Pliuk A. Biological substantiation of winter wheat protection tactics against the diseases. *Zemdirbyste-Agriculture*. 2008. Vol. 95, Issue 3. P. 36–42.

33. Green C. Y., Furston D. K., Ivins J. J. Time of sowing the yield of winter barley. *J. agr. Sc.* 2010. № 104. P. 405–411.

Agriculture. 2008. Vol. 95, Issue 3. P. 36–42.

33. Green C. Y., Furston D. K., Ivins J. J. Time of sowing the yield of winter barley. *J. agr. Sc.* 2010. No 104. P. 405–411.

Отримано 20.10.2019