

УДК 631.559:633.16

В. В. ЛИХОЧВОР, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН
Львівський національний аграрний університет

вул. В. Великого, 1, м. Дубляни Жовківського р-ну Львівської обл., 80381

М. В. МАТКОВСЬКА, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну

Львівської обл., 81115, e-mail: marymatkovska13@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ДОБРИВ, МОРФОРЕГУЛЯТОРІВ ТА ФУНГІЦИДІВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Наведено результати досліджень з порівняння врожайності сортів озимого ячменю при використанні морфорегуляторів та урожайності сорту Вінтмальт за різних норм добрив і варіантів фунгіцидного захисту.

***Ключові слова:** озимий ячмінь, регулятор росту, удобрення, фунгіциди, врожайність.*

Вступ. Озимий ячмінь є важливою зерновою культурою в Україні. Центрами походження культурного ячменю вважають Середземномор'я та Азію. Вихідним матеріалом для створення ячменю слугував дикий ячмінь [28]. Озимий ячмінь – молодша культура, ніж ярий ячмінь орієнтовно на 2000 років. Нині у багатьох країнах відзначається перехід до вирощування озимого ячменю. Практично повністю на осінню сівбу перейшли Румунія та Болгарія, багато озимого ячменю сіють у Німеччині, Франції, Угорщині та Польщі. І у світовому рослинництві з площі приблизно 80 млн га ячменю на озимий припадає близько 10 % [21].

Поширення площ посіву цієї культури пов'язане з її великим народногосподарським значенням, оскільки ячмінна продукція включає в себе солод, фуражне зерно, сіно і використовується у харчовій промисловості. У майбутньому солома ячменю може стати важливою для отримання целюлозного етанолу як сировини для виробництва енергії [30]. Вирощують його також у зеленому конвеєрі [22].

Перевага озимого ячменю над ярим полягає у вищій врожайності. Ця культура здатна давати по 70–80 ц/га і більше зерна, що приблизно на 10–15 ц/га вище, ніж у ярого ячменю [18]. Достигає раніше, ніж ярий ячмінь (на 10–16 діб), що дає змогу поліпшити забезпечення тварин концентрованими кормами у період літнього вичерпання минулорічних

резервів зерна [4].

Зерно містить 12 % білка, понад 75 % вуглеводів, 2,1 % жиру. До складу білкового комплексу входить більше 20 амінокислот, 8 з них незамінні. Білок ячменю повноцінніший, ніж у інших культур, але містить мало лізину (2,5–3,2 %). В 1 кг зерна міститься 1,2 к. од. і 100 г перетравного протеїну. Використовують його на корм худобі, для виробництва крупи, у пивоварній промисловості. Проте виведені сорти озимого ячменю ще не зовсім задовольняють потреби харчової промисловості за якістю зерна. Ячмінь краще перетравлюється тваринами, ніж овес. При годівлі ячменем дійних корів вони дають молоко, з якого виготовляють відмінне масло. Невелика кількість ячменю у складі комбікормів сприяє оздоровленню і підвищенню витривалості великої рогатої худоби. Ячмінь є добрим кормом для відгодівлі свиней.

Цінність ячменю полягає ще й у тому, що він формує високу врожайність у регіонах з прохолодним, вологим кліматом, де кукурудзу чи сою не вирощують або вони дають в таких умовах значно менший урожай [19].

Площі посіву озимого ячменю постійно розширюються внаслідок вищої врожайності порівняно з ярим ячменем. У західних областях України з властивим м'яким кліматом у зимовий період ячмінь озимий культивують давно.

Серед областей Західної України найбільшу врожайність озимого ячменю одержують у Хмельницькій області. Основним зовнішнім споживачем українського ячменю є Саудівська Аравія [18]. В Україні озимий ячмінь рекомендовано до вирощування в 14 областях [21].

Одним з основних факторів одержання високих і стійких урожаїв озимого ячменю 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 [5, 6, 12, 22, 26].

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 озимого ячменю трапляються дворядні сорти з відмінною якістю зерна та високою врожайністю [8, 20].

Для підвищення врожайності ячменю озимого важливим є захист рослин від хвороб. Їхній інтенсивний розвиток здебільшого відбувається

у другій половині вегетації культури. Водночас превентивні заходи, проведені в передпосівний період, а також регулярні обстеження рослин на початку їхньої вегетації (восени) мають забезпечувати діагностику виявлених хвороб та оцінку фітопатологічного стану посівів, що надалі допоможе планувати захисні заходи [2, 24].

Ячмінь уражується багатьма хворобами. Найбільш поширені – борошниста роса, смугаста і сітчаста плямистість, іржа, кореневі гнилі, ринхоспориоз та ін. [17]. Щорічно інтенсивність ураження залежно від сорту становить 40,6–70,5 % і більше [23]. Тому захист від хвороб є одним із важливих елементів у технології вирощування озимого ячменю.

Вивченню зимостійкості ячменю озимого багато уваги приділяли як в Україні [25, 27], так і за кордоном [29], але впровадження нових сортів, вирощування у сучасних умовах господарювання вимагає вивчення їх реакції на основні технологічні заходи.

Матеріали і методи. Дослідження проводили впродовж 2015–2017 рр. у агроцентрі BASF господарстві “Маяк” Хмельницької області. Грунт дослідних ділянок – типовий чорнозем. За гранулометричним складом за вмістом фізичної глини ґрунт належить до типу суглинок середній (класифікація за Н. А. Качинським). Вказаний ґрунт має структуру, що легко обробляється. Він добре забезпечений поживними речовинами, вміст гумусу в орному шарі (0–27 см) – 4,52 %, рН (сольове) – 6,0–6,5, рухомих форм фосфору (за Чиріковим) – 230–236 мг і обмінного калію (за Чиріковим) – 86–90 мг та рухомих форм азоту (за Корнфільдом) – 119–121 мг/кг ґрунту.

Дослід закладали за методикою Б. А. Доспехова. Облікова площа ділянки – 50 м². Повторність досліду триразова, розміщення варіантів систематизоване.

У досліді 1 вивчали вплив морфорегуляторів на продуктивність сортів озимого ячменю: Вінтмальт, Ханелоре, Хайлайт, при їх виборі керувалися принципом найбільш поширених на виробництві в Західному Лісостепу. Вносили морфорегулятори одно- та дворазово, а саме в фазі виходу в трубку (ББСН 31) та прапорцевого листка (ББСН 37–39), використовуючи такі препарати: хлормекватхлорид, 1,5 л/га, терпал, 1 л/га, медакс топ, 1 л/га та моддус, 0,4 л/га.

У досліді 2 на трьох варіантах удобрення: мінімальному (N₄₀P₃₀K₄₀), середньому (N₈₀P₆₀K₈₀) та високому (N₁₂₀P₉₀K₁₂₀) вивчали ефективність фунгіцидів на сорті Вінтмальт. Фосфорно-калійні добрива вносили повною нормою перед оранкою. Азотні добрива згідно зі схемою застосовували одно-, дворазово у такі фази росту і розвитку рослин: під час відновлення весняної вегетації, у фазі виходу в трубку та колосіння. Фунгіцидна система включала варіанти із

внесенням препарату систіва, що є фунгіцидом, який наносять на насіння.

Попередником в обох дослідах був озимий ріпак. Агротехніка – загальноприйнята для зони, виняток становили елементи технології, які передбачені схемою дослідів. Оранку проводили на глибину 27 см оборотним плугом Лемкен. Сівбу здійснювали сівалкою точного висіву Вінтерштайгер, норма висіву насіння – 3,5 млн сх. нас./га, глибина загортання насіння – 3 см. Мінеральні добрива вносили у формі діамофоски, КАСу та карбаміду згідно зі схемою дослідів. Догляд за посівами полягав у захисті від бур'янів восени внесенням гербіциду марафон, 4 л/га у фазі три листочки ячменю, який забезпечив чисте поле від бур'янів протягом усієї вегетації. У досліді 1 вносили фунгіцид капало, 1 л/га у фазу ББСН 37–39 та у досліді 2 регулятор росту терпал, 0,75 л/га під час виходу в трубку та у фазі прапорцевого листка. Для захисту посівів озимого ячменю від шкідників застосовували фастан, 0,2 л/га у фазі кушення, прапорцевого листка та колосіння.

Обмолот здійснювали подільночно комбайном «Зьорн». При обмолоті визначали врожайність з ділянки, вологість та відбирали проби зерна для подальшого аналізу.

Результати та обговорення. У 2017 р. урожайність озимого ячменю є нижчою, ніж в 2016 р. у всіх сортів, оскільки погодні умови були дещо складніші для вирощування цієї культури. Однією з причин була суха осінь і рання зима 2016 р., що призвело до швидкого припинення осінньої вегетації та слабкого кушення рослин.

У досліді, де вивчали вплив регуляторів росту на сорт, ми спостерігали, що внесення різних морфорегуляторів у різні фази впливає на висоту рослин.

Шестирядний сорт Хайлайт є найвищим серед досліджуваних сортів, його висота – 97,0 см. Для одноразового внесення регуляторів росту кращим часом є фаза прапорцевого листка, оскільки на пивоварному сорті Вінтмальт зменшення висоти на варіантах, де застосовували морфорегулятор, тільки в 31 ББСН становило 3,3–6,6 см порівняно з контролем, а на варіантах, де обприскування ділянок проводили в фазі 37–39 ВБСН, різниця до контролю становила 11,8–14,4 см.

Найкращим варіантом регулювання росту для всіх сортів є внесення хлормекватхлориду, 1,5 л/га в фазі виходу в трубку та медак топ, 1 л/га у фазі прапорцевого листка.

1. Вплив морфорегуляторів на висоту рослин (2015–2017 рр.), см

Морфорегулятори	Сорт					
	Вінтмальт		Ханелоре		Хайлайт	
	Висота	± до контр.	Висота	± до контр.	Висота	± до контр.
Контроль	86,6		95,5		97,0	
Хлормекватхлорид (ВВСН 31)	82,2	4,4	92,4	3,1	94,2	2,8
Хлормекватхлорид (ВВСН 31) + терпал (ВВСН 37– 39)	73,5	13,1	87,3	8,2	88,4	8,6
Терпал (ВВСН 37– 39)	74,8	11,8	83	12,5	89,1	7,9
Медакс топ (ВВСН 31)	80,0	6,6	90,1	5,4	93	4
Медакс топ (ВВСН 37–39)	72,2	14,4	80,2	15,3	87,3	9,7
Хлормекватхлорид (ВВСН 31) + медакс топ (ВВСН 37–39)	71,3	15,3	79,1	16,4	85,6	11,4
Моддус (ВВСН 31– 32)	82,9	3,7	92,2	3,3	94,0	3
Хлормекватхлорид + моддус (ВВСН 31) + терпал (ВВСН 37–39)	73,5	13,1	82,8	12,7	88,3	8,7
НІР ₀₅	2,09		2,67		1,91	

На підставі одержаних даних ми виявили, що серед досліджуваних сортів найвищу продуктивність формує багаторядний сорт Хайлайт. Його врожайність на 0,34 т/га більша від сорту Ханелоре та на 0,46 т/га – від сорту Вінтмальт. Вища врожайність у наших дослідженнях була сформована на варіантах дворазового внесення регулятора росту. Найменший приріст урожайності на всіх сортах одержали на двох варіантах, де застосували препарат моддус (0,5 л/га) та хлормекватхлорид (1,5 л/га) у фазі 31–32 ББСН. За одноразового внесення у фазі виходу в трубку найвищу врожайність отримали на варіанті медакс топ, 1 л/га, і приріст становив 0,31–0,4 т/га залежно від сорту.

2. Вплив морфорегуляторів на врожайність сортів озимого ячменю (2015–2017 рр.)

№ вар.	Сорт															
	Вінтмалт				Ханелоре				Хайлайт							
	Урожайність, т/га		Приріст		Урожайність, т/га		Приріст		Урожайність, т/га		Приріст		Урожайність, т/га		Приріст	
	2016	2017	т/га	%	2016	2017	т/га	%	2016	2017	т/га	%	2016	2017	т/га	%
1	7,92	7,03	7,48	-	7,77	7,43	7,60	-	8,05	8,05	7,83	-	8,05	7,94	-	-
2	8,26	7,12	7,69	0,22	8,05	7,54	7,80	0,2	8,31	8,31	7,91	2,6	8,31	8,11	0,17	2,1
3	8,95	7,54	8,25	0,77	8,42	7,71	8,09	0,49	8,73	8,42	8,42	6,4	8,73	8,58	0,64	8,1
4	8,71	7,60	8,16	0,68	8,29	7,71	8,00	0,40	8,44	8,41	8,41	5,3	8,44	8,43	0,49	6,2
5	8,54	7,21	7,88	0,40	8,37	7,48	7,93	0,33	8,56	7,93	8,25	4,3	8,56	8,25	0,31	3,9
6	8,74	7,63	8,19	0,71	8,49	7,88	8,19	0,58	8,63	8,45	8,54	7,7	8,63	8,45	0,60	7,6
7	9,08	7,68	8,38	0,91	8,53	7,92	8,23	0,63	8,65	9,32	8,99	8,2	8,65	9,32	1,05	13,2
8	8,19	7,09	7,64	0,17	8,15	7,51	7,83	0,23	8,38	7,92	8,15	3,0	8,38	8,15	0,21	2,6
9	9,06	7,63	8,35	0,87	8,52	7,90	8,21	0,61	8,4	9,3	8,85	8,0	8,4	9,3	8,85	11,5

НІР₀₅ 0,19 0,18

0,16 0,25

0,11

0,16

Примітка. 1 – контроль; 2 – хлормекваклорид (ББСН 31); 3 – хлормекваклорид (ББСН 31) + тернал (37–39); 4 – тернал (ББСН 37–39); 5 – медакс топ (ББСН 31); 6 – медакс топ (ББСН 37–39); 7 – хлормекваклорид (ББСН 31) + медакс топ (37–39); 8 – модуус (ББСН 31); 9 – хлормекваклорид + модуус (ББСН 31) + тернал (ББСН 37–39).

3. Вплив функцій при різних фонах добрив на врожайність озимого ячменю (2016–2017 рр.)

№ вар.	Удобрення														
	N ₄₀ P ₃₀ K ₄₀				N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀				N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀						
	Урожайність, т/га		Приріст		Урожайність, т/га		Приріст		Урожайність, т/га		Приріст				
	2016	2017	Сер.	т/га	%	2016	2017	Сер.	т/га	%	2016	2017	Сер.	т/га	%
1	6,51	6,03	6,27	-	-	7,44	7,4	7,42	-	-	7,75	7,69	7,72	-	-
2	7,64	6,73	7,19	0,91	14,6	8,2	8,11	8,16	0,73	9,9	8,42	8,63	8,20	0,70	9,0
3	8,08	7,1	7,59	1,32	18,4	8,71	8,37	8,54	1,12	13,7	9,11	8,69	8,90	1,18	14,0
4	8,38	7,68	8,03	1,76	23,2	9,15	8,45	8,80	1,38	16,2	9,39	8,8	9,10	1,38	15,4
5	8,45	7,59	8,02	1,75	21,8	8,97	8,41	8,69	1,27	14,4	9,3	8,78	9,04	1,32	14,5
6	8,27	7,44	7,86	1,59	19,8	9,01	8,37	8,69	1,27	14,6	9,11	8,45	8,78	1,06	11,7
7	8,33	7,49	7,91	1,64	20,9	9,17	8,39	8,78	1,36	15,7	9,32	8,62	8,97	1,25	14,2
НР _{0,05}	0,12	0,18				0,14	0,17				0,21	0,13			

Примітка. 1 – контроль (кінто дуо); 2 – кінто дуо + сисліва (ББСН 00); 3 – кінто дуо + сисліва (ББСН 00) + абакус (37–39); 4 – кінто дуо + сисліва (ББСН 00) + александр плюс (37–39); 5 – кінто дуо + сисліва (ББСН 00) + абакус (37–39) + осріс стар (ББСН 65); 6 – кінто дуо (ББСН 00) + капало (ББСН 31) + абакус (37–39); 7 – кінто дуо (ББСН 00) + капало (ББСН 31) + абакус (37–39) + осріс стар (ББСН 65).

Найвищий приріст до контролю у досліді з вивчення впливу морфорегуляторів на урожайність сортів впродовж 2016–2017 рр. на трьох сортах одержано на варіанті з внесенням хлормекватхлориду, 1,5 л/га в 31 ББСН та медакс топ, 1 л/га в 37–39 ББСН – відповідно 0,91 т/га на сорті Вінтмальт, 0,63 т/га – Ханелоре та 1,05 т/га – Хайлайт. Високу врожайність сорту Хайлайт ми можемо пояснити тим, що шестирядні сорти, потенціал врожайності яких є більшим, вимагають захисту від вилягання та вкорочення міжвузля.

Серед факторів підвищення врожайності сільськогосподарських культур добрива є найбільш легкокерованим чинником. У досліді, де вивчали вплив добрив та фунгіцидного захисту, на сорті Вінтмальт ми спостерігали таку закономірність: зі збільшенням кількості мінеральних добрив отримано вищу врожайність (табл. 2).

На низькому фоні добрив ($N_{40}P_{30}K_{40}$) урожайність становила 6,27 т/га в середньому за два роки досліджень, на високому фоні добрив ($N_{120}P_{90}K_{120}$) вона зросла до 7,72 т/га, що на 0,3 т/га вище від урожайності на фоні $N_{80}P_{60}K_{80}$ і на 1,45 т/га вище від мінімальної норми добрив. Аналіз впливу фунгіцидів показав, що незалежно від кількості внесених мінеральних добрив найнижчу врожайність отримано на першому варіанті (на контролі), де насіння було протруєне препаратом кінто дуо. Урожайність на цих ділянках була в межах 6,27–7,72 т/га.

Найвища врожайність озимого ячменю формувалася на варіанті, де застосовували препарати систіва, 1,2 л/т та адексар плюс, 1 л/га у фазі прапорцевого листка (8,03–9,1 т/га). Найвищий за роки дослідження приріст від фунгіцидного захисту до контролю (23,2 %) ми отримали за мінімального забезпечення мінерального живлення, передбаченого схемою досліді.

Висновки. Найкращу регуляцію висоти рослин одержано на варіанті хлормекватхлорид, 1,5 л/га у фазі ББСН 31 та медакс топ, 1 л/га ББСН 37–39, різниця до контролю залежно від сорту становила 11,4–16,4 см.

Найвищу врожайність сортів Вінтмальт (8,38 т/га), Ханелоре (8,23 т/га) та Хайлайт та (8,99 т/га) одержано на варіанті, де застосовували хлормекватхлорид, 1,5 л/га у фазі виходу в трубку та медакс топ, 1 л/га у фазі прапорцевого листка.

Урожайність сорту Вінтмальт була найвищою під впливом фунгіцидної обробки препаратами систіва та адексар плюс і становила 8,03 т/га на низькому фоні удобрення та 8,80 і 9,10 т/га на середньому і високому фоні мінеральних добрив.

Список використаної літератури

1. Білоножка М. А. Рослиництво. Інтенсивні технології вирощування польових і кормових культур / М. А. Білоножка. – К. : Вища шк., 1990. – 292 с.
2. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик [та ін.] ; ред. М. П. Лісовий ; Ін-т захисту рослин УААН. – К. : Урожай, 1999. – 743 с.
3. Жатова О. Г. Рослиництво з основами програмування врожаю / О. Г. Жатова. – К. : Урожай, 1995. – 256 с.
4. Зінченко О. І. Рослиництво : підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножка. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
5. Исходный материал ячменя для селекции сортов с устойчивостью к основным возбудителям болезней / Е. Д. Коваленко [и др.] // Агротехника. – 2002. – № 4. – С. 78–80.
6. Кияк Г. С. Рослиництво / Г. С. Кияк. – К. : Вища шк., 1992. – 420 с.
7. Козярін І. П. Ячмінь звичайний – фармакологічні і лікувальні властивості / І. П. Козярін, Г. Н. Ліпкан // Фітотерапія. – 2009. – № 2. – С. 57–59.
8. Кордін О. Зернові від ЗААТЕН-УНІОН – німецька якість, адаптована до умов України / О. Кордін // Зерно. – 2015. – № 7 (112). – С. 108–109.
9. Коренев В. Г. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Коренев В. Г., Подгорный П. И., Щербак С. И. – М. : Агропромиздат, 1990. – 575 с.
10. Купченко А. Украинский ячмень – брезжит ли новая перспектива? / А. Купченко // Зерно. – 2014. – № 10 (103). – С. 80–87.
11. Лихочвор В. В. Рослиництво. Технологія вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор. – К. : ЦНЛ, 2004. – 808 с.
12. Лісовий М. П. Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні / М. П. Лісовий // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 12. – С. 70–72.
13. Марков І. Л. Хвороби ячменю та методи їх контролю / І. Л. Марков // Агроном. – 2008. – № 4. – С. 162–179.
14. Михайленко С. В. Технологія вирощування пивоварного ячменю з використанням регуляторів росту / С. В. Михайленко // Захист і карантин рослин. – 2008. – № 54. – С. 299–305.
15. Мотрук Б. П. Рослиництво / Б. П. Мотрук. – К. : Вища шк., 1999. – С. 462

16. Огурцов Ю. Є. Урожайність рослин пшениці озимої та ячменю ярого залежно від застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива на різних фонах живлення [Електронний ресурс] / Ю. Є. Огурцов // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2015. – № 2. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2015_2_19

17. Приге Г. Грибні хвороби зернових культур / Г. Приге, М. Герхард, И. Хабермайер. – Лимбургерхоф : БАСФ, 2004. – 192 с.

18. Репин К. Ячмень – сколько сеем, сколько собираем, какова перспектива / К. Репин // Зерно. – 2015. – № 1 (106). – С. 110–115.

19. Рослинництво / [Влох В. Г., Дубковецький С. В., Кияк Г. С., Онищук Д. М.]. – К. : Вища шк., 2005. – 382 с.

20. Рослинництво / [С. М. Каленська та ін.]. – К. : НАУУ, 2005. – 502 с.

21. Рослинництво. Технології вирощуванн сільськогосподарських культур / [В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук, О. В. Корнійчук]. – Львів : Українські технології, 2010. – 1088 с.

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

23. 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.

24. Хвороби озимого ячменю в осінній період / М. М. Кирик [та ін.] // Пропозиція. - 2015. – Вип. 10. – С. 92–96.

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

26. Шишкин Н. В. Источники устойчивости озимого ячменя к болезням / Н. В. Шишкин, Т. Г. Дерова // Защита и карантин растений. - 2014. - № 10. - С. 28–29.

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

28. Coles G. D. Winter barley – yes or no / G. D. Coles // DSIR Cereal News. – 2008. – № 10. – P. 17–19.

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

30. Kasper W. Zur Reaktion der Sortenwertprüfungen
/ W. Kasper // Tag.-Ber., Akad. Landwirtsch. – 2008. – № 9. – P. 40–41.

Отримано 07.09.2017