

accessions, 'Rarytet', 'Obrii Myronivskiy', 'ADM 8', 'Vivate Nosivske', 'Zerniatko', 'Yukon', 'Tsekad 90', and 'Amur' were both resistant to brown leaf rust and high-yielding. We noticed that the highest yield of 8.59 t/ha was produced by 'Obrii Myronivskiy' in 2015. Some moderately affected by brown leaf rust accessions also gave high yields. They were 'Yuvileine Volynske', 'Utro', 'Stepan', 'Legion', 'Valentyn 90', 'ADM 13', and 'Zorro'. Variance analysis of the genotype and study year effects on variations in the crop yield showed that they were significant, and the effect of year conditions was more significant than the genotype factor. The year conditions are crucial for the crop yield formation, since the test varieties have similar levels of the potential performance.

**Conclusions.** The differences in responses of the test triticale accessions, which were observed during the study period, suggest their various resistances to brown leaf rust. The patterns of plant affection by *Puccinia recondita* indicate a wide polymorphism of the crop in relation to its resistance to disease. The affection of moderately and highly susceptible varieties by brown leaf rust pathogen in the Central Forest-Steppe resulted into a considerable decrease in crop yields. The selected accessions that combine high yield capacity with resistance to brown leaf rust are valuable starting material for creation of new forms with a set of valuable characteristics.

**Keywords:** winter triticale, *Puccinia recondita*, affection, brown leaf rust, grain yield.

УДК 633.16:631.527:575

ПЕТУХОВА І. А., РЯБЧУН В. К., МУЗАФАРОВА В. А., ПАДАЛКА О. І.

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН*

*Московський пр. 142, Харків, 61060, Україна*

*E-mail: ncpgru@gmail.com*

## ОЦІНКА СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ДЛЯ КРУП'ЯНОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ ЗА КОМПЛЕКСОМ ЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати оцінки 160 зразків колекції ячменю ярого (2012-2015 рр). Проведено роботу з залучення, розмноження та оцінки колекційного матеріалу круп'яного напрямку використання за комплексом цінних господарських ознак: урожайність, продуктивність, стійкість до хвороб, вилягання, тривалість вегетаційного періоду, маса 1000 зерен, вміст білка. Виділено зразки з високою адаптивністю і високим рівнем урожайності: Дорідний, Сварожич, Актор, Сонцедар, Совіра, Гермес, Сока (UKR); Тонус (RUS) – 592 – 640 г/м<sup>2</sup>, що на 6 – 14 % більше стандарту Взірєць. Виділено еталони різних рівнів прояву маси 1000 зерен: середня (40,1-45,0 г) – сорт Варіант (UKR), висока (45,1-50,0 г) – Виклик (UKR), дуже висока (> 50,0 г) – Водограй (UKR). У результаті аналізу зразків ячменю ярого за вмістом білка у зерні виявлено диференціацію показників: низькі, середні і дуже високі, які коливалися від 10,7 % до 19,3 %. Дуже високий вміст білка > 17,1 % мали голозерні зразки: Ахілес – 18,0 %, Гатунок – 17,2 % (UKR); CDC Alamo – 19,3 % (CAN). У результаті проведених аналізів було виявлено сорти, що поєднують у собі ознаки, необхідні для круп'яного ячменю: Дорідний, Сварожич, Сонцедар, Сока, Водограй (UKR); Омський 96, Золотник (RUS). Ці сорти є цінним вихідним матеріалом в якості батьківських форм в селекційних програмах при створенні

круп'яних сортів ячменю з високими якісними показниками (висока урожайність, вміст білка > 14 %, маса 1000 зерен > 48 г).

**Ключові слова:** ячмінь ярий, круп'яний, колекція, урожайність, цінні господарські ознаки

## ВСТУП

Ячмінь – одна із найдавніших злакових культур, яка вирощується в усіх землеробських областях земної кулі. Широкий ареал ячменю обумовлено багатьма цінними його якостями. Завдяки високій адаптивній здатності його вирощують в найжорсткіших умовах: високо в горах і на степових просторах, в умовах підвищеного зволоження або посухи. Ячмінь – одна з найскоростигліших продовольчих, кормових і технічних культур. Ця культура є однією з перших освоєних людиною, що вирощувалась для харчового використання понад 10000 років тому. Як продукт харчування ячмінь був популярним ще за часів древнього Єгипту, Греції та Риму. У багатьох регіонах світу, таких як Африка, Тибет, Китай, Корея, Японія, ячмінь як харчовий продукт взагалі ніколи не втрачав свого важливого значення [1].

Із зерна скловидного крупнозерного дворядного ячменю виробляють перлову та ячну крупу. В зерні ячменю в середньому міститься 12 % білка, 64,6 % безазотистих екстрактивних речовин, 5,5 % клітковини, 2,1 % жиру, 13 % води, 2,8 % золи [2]. Із зерна ячменю виробляють борошно, яке використовують як домішку до пшеничного або житнього борошна при випіканні хліба. Через низьку якість клейковини хліб з чистого ячмінного борошна виходить мало об'ємним, швидко черствіє. Із зерна ячменю виготовляють сурогат кави, екстракти солоду, які використовують у кондитерській, спиртовій і фармацевтичній промисловості [3]. В усьому цивілізованому світі, у тому числі і в Україні стає все більше прихильників здорового способу життя, які цінують своє здоров'я, віддаючи перевагу повноцінним продуктам харчування. Аналіз сучасних досліджень у галузі харчування свідчить про те, що наша повсякденна їжа має бути: а) натуральною; б) забезпеченою рослинною клітковиною і, перш за все, легко розчинною; в) збалансованою за вмістом повноцінних за складом рослинних і тваринних білків, жирів, вітамінів та мікроелементів; г) містити комплекс натуральних антиоксидантів; д) вільною від токсичних, алергенних та канцерогенних агентів. Ці постулати становлять основу сучасних понять про повноцінне, раціональне, здорове харчування [4].

Увага до ячменю як харчового продукту у світі особливо посилилася в останні 10-15 років у зв'язку з новітніми клінічними, дієтологічними і біохімічними дослідженнями продуктів із зерна ячменю, що були виконані в авторитетних лабораторіях провідних країн світу. Ці дослідження показали винятково високу харчову цінність ячмінного зерна, і перш за все, його здатність бути профілактичним засобом проти трьох найтяжчих недугів останнього століття: коронарної хвороби серця, діабету і навіть раку кишківника [5].

Велику увагу надається по створенню сортів голозерного ячменю. Селекційно-генетичний інститут за останні декілька років провели роботу по створенню сортів голозерного ячменю спеціального технологічного використання для харчової промисловості і тваринництва. Селекція голозерного ячменю включає усі напрями селекції звичайного півчастого ячменю (стійкість до вилягання рослин, до хвороб і несприятливих умов). Плюс до цього цілий ряд своїх специфічних напрямів: обмолот зерна, форма зерна і характер розміщення зародка – чинники, сприяючі механічній стійкості зародка проти травмування при обмолоті [9].

В наших дослідженнях вивчалися як півчасті так і голозерні сорти ячменю ярого.

Впродовж останнього часу селекцію ячменю проводять переважно для пивоваріння, тому створення сучасного селекційного матеріалу круп'яного напрямку використання є актуальним. Мета нашої роботи полягає в залученні та оцінці колекційного матеріалу круп'яного напрямку за комплексом цінних господарських ознак в умовах Лісостепу України.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У період 2012-2015 рр. проведено дослідження зразків ячменю ярого для круп'яного напряму використання. Вивчено 160 сортів вітчизняної та зарубіжної селекції. Більшість із них (73 зразки) походять з України, 39 – Росії, 11 – Німеччини, 10 – Білорусі, вісім – Франції, шість – Канади, п'ять – Казахстану, три – Чехії і по одному зразку з Естонії, Великобританії, Сербії, Данії і Сирії (рис. 1).

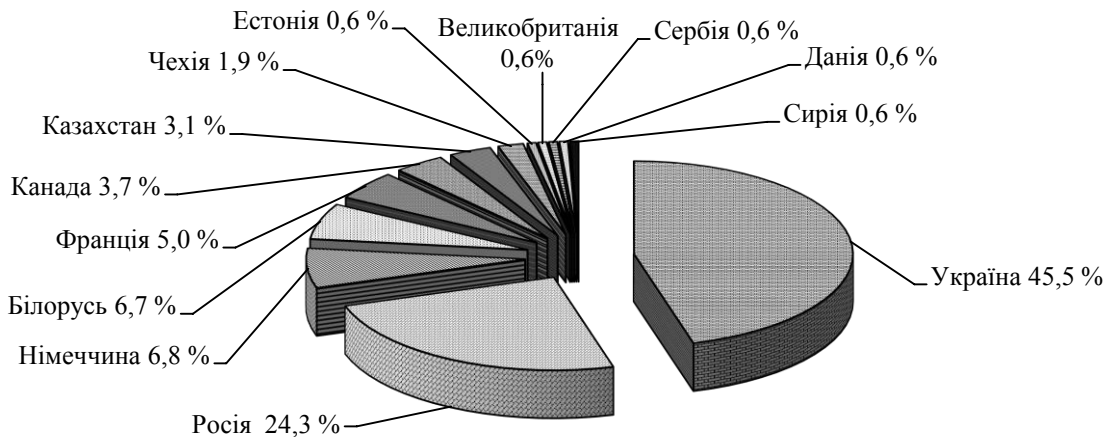


Рис. 1. Структура колекції ячменю ярого за країнами походження, %

Оцінку колекційних зразків ячменю ярого круп'яного напряму використання здійснювали в науковій сівозміні Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (сmt. Радгоспне, Харківський р-н, Харківська обл. – місце знаходження 49°59'02N, 36°27'51E, 195 м над рівнем моря). Ґрунт представлено чорноземом потужним слабо вилугуваним. Посів проводили по попереднику горох. Агротехніка – загальноприйнята для зони Лісостепу України. Колекційні зразки висівали в ранні строки селекційною сівалкою ССФК-7 в трьох повтореннях стандартним методом з обліковою площею ділянок 2 м<sup>2</sup>, нормою висіву 500 зерен на 1 м<sup>2</sup> на глибину 4-6 см. Ширина міжряддя 15 см. Національний стандарт – Взірець (UKR) – висівали через 20 зразків колекції. Еталоном круп'яного напряму є сорт Донецький 12.

Фенологічні спостереження, обліки та оцінки виконували згідно з методичними рекомендаціями [6, 7]. Гідротермічні умови 2012-2015 рр. наведено в таблиці 1. Весняно-літній (квітень-липень) період вегетації ячменю ярого 2012-2013 рр. характеризувався як недостатньо зволожений та надмірно теплий. Умови у фазу кушіння-трубкування були досить посушливими. Кількість опадів в травні 2012 р. була меншою від норми на 16,5 мм, а у 2013 р. кількість опадів була на рівні багаторічних. Середньодобова температура у період кушіння – трубкування була 20,5 °С – 2012 р, 21,0 °С - 2013 р. проти 16,1 °С. Через спеку на початку липня, у фазу наливу зерна, значно скоротився період сходи-дозрівання. Якщо в середньому за роками вегетаційний період стандарту Взірець становив 80 діб, то у 2012-2013 рр. – 72 доби. Жорсткі погодні умови вплинули і на урожайність культури. Погодні умови 2014-2015 рр. у період вегетації ячменю ярого були сприятливими для росту і розвитку рослин. Ці роки були теплими і достатньо вологими. Це сприяло формуванню високого врожаю ячменю. У період посів-сходи 2014-2015 рр. середньодобова температура складала майже 10 °С. Сума опадів становила у 2014 р. - 47 мм, а у 2015 р. 71,4 мм. У фазу кушіння – трубкування відмічалось підвищення температури на 3,5 °С у 2014 р. і на 1,2 °С у 2015 р. та достатня кількість опадів - 70,3 мм у 2014 р., що перевищувало середню багаторічну норму на 26,6 мм. Кількість опадів 2015 р. у ці фази була на рівні багаторічної норми. Це дало змогу рослинам нормально розкущитися, вийти в трубку та сформувати хороший колос. У період наливу зерна середня температура 2014 р. була була на рівні

багаторічних - 22,5 °С, у 2015 р. 21,6 °С, а кількість опадів в цій період у 2014 р. була меншою від норми на 22,8 мм, у 2015 р. – на 29,1 мм.

Таблиця 1. Гідротермічні умови у роки досліджень, 2012-2015 рр.

Період	Середньодобова температура повітря, °С				Середньо-багаторічна температура повітря, °С	Сума опадів, мм				Сума опадів, багаторічна, мм
	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.		2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	
Посів-сходи	13,4	11,9	9,9	9,7	9,6	1,1	6,9	47,0	71,4	35,5
Кущіння – трубкування	20,5	21,0	19,6	17,3	16,1	27,2	44,8	70,3	46,5	43,7
Трубкування – колосіння	22,3	20,2	19,4	23,2	20,2	48,3	52,3	156,0	104,5	63,3
Налив зерна	22,6	21,4	22,5	21,6	21,4	20,3	66,6	48,9	42,6	71,7

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Тривалість вегетаційного періоду є важливою адаптивною ознакою сорту, що впливає на урожайність і якість зерна круп'яного ячменю. На основі тривалості періоду сходи-дозрівання колекційний матеріал розділено за групами стиглості. У середньому за роками у національного стандарту Взірець цей період становив 77 діб. На рівні стандарту були зразки Авгій, Водограй (UKR); Вереск, Владимир, Тонус (RUS); Landora (DEU); Ладны (BLR). Сорт ВМ-МГФ, який є еталонем ранньостиглості, в середньому дозрівав за 70 діб. Найбільш ранньостиглим зразком був сорт Омский 96 (RUS), який дозрівав раніше за еталон і потрапив до групи дуже ранньостиглі. Більшість зразків мали середньотривалий вегетаційний період: Джерело, Дорідний, Сварожич, Амадор, Сонцедар, Гермес, Сока (UKR); Владук, Сокол, Золотник (RUS); Shakira (DEU); Messina (AUT); Sylphide (FRA). Більш пізньостиглими виявились сорти Убаган, Нутанс 39, Карабалыкский 150 (KAZ) з тривалістю вегетаційного періоду у 2014 р. 93-96 діб (табл. 2).

Висота рослин та стійкість до вилягання. За висотою рослин зразки ячменю ярого розподілили на три групи: карликові (< 41см), низькорослі (41-70 см), середньо рослі (71-95 см). Висота у еталону низькорослості ячменю ярого – Неган (CZE) у 2012 - 2015 рр. становила 42-51 см. У стандарту Взірець вона була в межах 60-71 см, а у еталону круп'яного напрямку Донецький 12 – 64-71 см. До групи карликових належить зразок CDC Alamo (CAN). Його висота у 2013 р. становила 40 см, що на 6 см нижче еталону низькорослості. До середньорослої групи належать зразки Святомихайлівський, 08-1030 (UKR); Первоцелинник, Наран (RUS); Нутанс 39 (KAZ) та ін, що характеризувались висотою 73 – 81 см.

Для круп'яного ячменю висока стійкість до вилягання є важливою ознакою, оскільки вилягання не лише знижує врожайність, але і погіршує круп'яні якості зерна. Значною мірою від висоти рослин залежить і стійкість ячменю до вилягання. Незалежно від погодних умов у зразків, які потрапили до групи низькорослих, вилягання не мало суттєвого прояву. Стійкість до вилягання була високою, у межах 7-9 балів, у стандарту Взірець, еталону круп'яного напрямку Донецький 12, Совіра (UKR); Владук, Золотник (RUS) та ін. У середньорослих зразків ячменю ярого (73-81 см) Натали, Первоцелинник (RUS), Каройский (KAZ) стійкість до вилягання була середньою -5 - 6 балів.

Ячмінь зазнає ураження багатьма збудниками інфекційних хвороб. Недопущення втрат від найбільш шкідливих хвороб має таке ж важливе значення, як збільшення посівної

площі на 15-20 % [8]. У сортах, які вивчалися, стійкість до борошністої роси коливалася від 7 до 9 балів. Сорт Наран (RUS) – еталон середньої стійкості до борошністої роси - за період вивчення не уражувався. Більшість зразків мали високу стійкість (8 балів) до смугастого гелмінтоспоріозу та борошністої роси, серед них Прерія, Сонцедар, Виклик, Сока (UKR); Приазовський 9, Т 12 (RUS). Лише у 2014 р. незначна кількість зразків мали низьку (3 бали) і середню (4-6 балів) стійкість до смугастого гелмінтоспоріозу і до борошністої роси: Биом (RUS), Убаган (KAZ), CDC Richard, CDC Alamo (CAN). Національний стандарт Взірець і еталон круп'яного напрямку Донецький 12 не вражувалися.

У 2012-2014 рр. середнє значення маси 1000 зерен становило 46,3 г. Маса 1000 зерен в середньому у національного стандарту Взірець була 49,2 г, а у еталону круп'яного напрямку Донецький 12 - 50,4 г. Високою масою 1000 зерен характеризувалися зразки Водограй (55,9 г), Сока (54,7 г), Сварожич (57,7 г), Дорідний (57,9 г), Джерело (54,5 г), Східний ( 56,5 г) (UKR); Т 12 (59,0 г), Азов (56,1 г), Омський 96 (52,3 г) (RUS); Shakira (51,4 г), Messina (52,4 г) (DEU).

За чотири роки вивчення виділено еталони різних рівнів прояву маси 1000 зерен. Це зразки з високою адаптивністю та урожайністю: середня (40,0-45,0 г) – сорт Варіант (UKR); висока (45,1-50,0 г) – сорт Виклик (UKR); дуже висока (> 50,0 г) – сорт Водограй (UKR).

Аналіз зразків ячменю ярого за вмістом білка у зерні врожаю 2012-2014 рр. показав низькі, середні і дуже високі показники, які коливалися від 10,7 % до 19,3 %. Сорти з високим вмістом білка: Сока – 15,7 %, Водограй – 14,2 %, Сонцедар – 14,9 %, Владук – 14,2 % (UKR); Золотник – 14,9 %, Омський 96 – 16,7 % (RUS). Дуже високий вміст білка > 17,1 % мали голозерні зразки Ахілес – 18,0 %, Гатунок – 17,2 % (UKR); CDC Alamo – 19,3 % (CAN). Національний стандарт Взірець (UKR) показав середній вміст білка – 14,0 %, а еталон круп'яного напрямку Донецький 12 (UKR) є високобілковим – 16,4 % (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика кращих зразків ячменю ярого за комплексом цінних господарських ознак, 2012 – 2015 рр.

Номер Національного каталогу	Зразок	Країна походження	Вегетаційний період, днів	Висота рослин, см	Стійкість, бал		Маса 1000 зерен, г	Вміст, %		Урожай- ність	
					до вильягання	до борош- нистої роси		білка	крохмалю	г/м <sup>2</sup>	% до стандарту
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
плівчасті											
UA0800937	Взірець, ст.	UKR	77	63	9	9	49,5	14,0	58,3	560	–
UA0804775	Донецький 12,ст.	UKR	75	70	8	8	50,2	16,6	57,3	500	89
UA0804829	Джерело	UKR	76	70	9	9	54,5	13,9	58,4	559	100
UA0805327	Дорідний	UKR	75	66	8	9	57,9	13,6	58,3	614	110
UA0805394	Сварожич	UKR	76	67	8	9	57,7	14,3	58,3	621	111
UA0805306	Аматор	UKR	76	70	9	9	47,3	15,6	57,7	640	114
UA0800672	Сонцедар	UKR	77	57	9	9	44,8	14,9	56,9	592	106
UA0805234	Совіра	UKR	74	61	8	9	49,9	13,7	59,7	594	106
UA0805392	Гермес	UKR	77	66	8	9	48,5	13,7	58,9	628	112
UA0805268	Сока	UKR	74	62	9	9	54,7	15,4	57,5	561	100
UA0800567	Виклик	UKR	77	60	9	9	47,1	14,6	56,7	561	100

Таблиця 2 (продовження)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
UA0800561	Водограй	UKR	76	65	8	9	55,9	14,2	57,4	469	84
UA0805311	Східний	UKR	75	65	8	9	56,5	14,2	58,2	518	93
НІР <sub>05</sub>							1,2			14	
голозерні											
UA0805280	Ахілес	UKR	77	70	9	9	46,9	18,0	57,4	399	71
UA0805324	Гатунок	UKR	73	71	8	9	43,2	17,2	59,2	361	64
UA0805385	Майский	RUS	75	73	8	8	44,2	15,9	59,4	397	71
UA0805335	CDC Candle	CAN	75	67	8	8	37,6	14,2	60,3	388	69
UA0801206	Mebere	CAN	83	72	9	8	44,2	14,5	60,1	532	95
НІР <sub>05</sub>							1,5			30	

Проведено аналіз продуктивності ячменю ярого. Структурний аналіз продуктивності дає можливість встановити, за рахунок яких саме компонентів її сформовано продуктивність [6]. Аналізували такі елементи структури продуктивності – довжина колоса, кількість колосків і кількість зерен з колоса, маса зерна з колоса (табл. 3).

Довжина колоса в середньому за роки вивчення знаходилась в межах від 6,8 см (сорт Биом, RUS у 2012 р.) до 17,1 см (сорт Джерело, UKR у 2014 р.). Озерненість колосу є одним з найважливіших елементів продуктивності рослин і має важливе значення для селекції. Кількість зерен у колосі коливалась від 14 до 44 шт. Серед них високою озерненістю колосу характеризувались сорти Взірець – 24 шт., Джерело – 27 шт., (UKR); Владимир – 27 шт., Вереск – 26 шт. (RUS). Висока маса зерна з колосу була у сортів Джерело – 1,74 г, Илек 9 – 1,59 г, Володар – 1,39 г (UKR); Вереск – 1,40 г, Владимир – 1,55 г (RUS).

Таблиця 3. Основні елементи продуктивності зразків ячменю ярого, 2012-2015 рр.

Номер Національного каталогу	Зразок	Країна поход- ження	Довжина колосу, см	Кількість, шт.		Маса зерен з колосу, г
				колосків в колосі	зерен в колосі	
UA0800937	Взірець, ст.	UKR	9,7	25	24	1,39
UA0804775	Донецький 12,ет.	UKR	8,9	22	20	1,21
UA0804829	Джерело	UKR	11,5	28	27	1,74
UA0805239	Модерн	UKR	9,7	25	23	1,32
UA0805307	Володар	UKR	10,1	27	26	1,39
UA0803062	Інклюзив	UKR	9,6	26	24	1,42
UA0805266	Илек 9	UKR	10,2	27	25	1,59
UA0805289	Владимир	RUS	11,3	29	28	1,55
UA0805290	Вереск	RUS	11,6	29	26	1,40
НІР <sub>05</sub>						0,05

Аналіз середньої врожайності за роки досліджень показав, що до найбільш урожайних сортів належать Дорідний, Сварожич, Аматадор, Сонцедар, Совіра, Гермес, Сока (UKR); Тонус (RUS) – 592 - 640 г/м<sup>2</sup>, що на 6 – 14 % більше стандарту (табл. 4).

Найбільш врожайним був 2014 р. Виділено зразки, які перевищували за урожайністю стандарт Взірець від 5 % до 22 %. Це сорти Дорідний (900 г/м<sup>2</sup>-105 %), Гермес (905 г/м<sup>2</sup> – 105 %), Сонцедар (932 г/м<sup>2</sup>- 109 %), Виклик (1047 г/м<sup>2</sup> – 122 %) (UKR); Jennifer (974 г/м<sup>2</sup> – 114 %) (DEU), урожайність стандарту Взірець (UKR) становила 858 г/м<sup>2</sup>.

За продуктивним стеблестом досліджувані сорти характеризувались високим рівнем прояву ознаки – від 7 балів до 9 балів.

Таблиця 4. Урожайність кращих сортів ячменю ярого за роками, г/м<sup>2</sup>

Номер Національного каталогу	Зразок	Походження	Рік				Середнє	% до стандарту
			2012	2013	2014	2015		
UA0800937	Взірець, ст.	UKR	700	421	858	563	560	-
UA0804775	Донецький 12,ет.	UKR	-	295	863	342	500	89
UA0804829	Джерело	UKR	674	389	595	579	559	99
UA0805327	Дорідний	UKR	511	542	900	505	614	110
UA0805394	Сварожич	UKR	584	579	805	516	621	111
UA0805306	Аматор	UKR	810	332	826	595	640	114
UA0800672	Сонцедар	UKR	616	205	932	616	592	108
UA0805234	Совіра	UKR	816	289	853	421	594	106
UA0805392	Гермес	UKR	737	474	905	395	628	112
UA0805268	Сока	UKR	711	400	732	400	561	100
НІР <sub>05</sub>			75	37	31	31	13	

У результаті досліджень було виявлено кращі сорти за комплексом цінних господарських ознак, що поєднують в собі якісні ознаки, необхідні для круп'яного ячменю (рис. 3). Сорти Дорідний, Сварожич, Сока, Сонцедар, Водограй було виділено за урожайністю до стандарту – 100 % - 111 % з тривалістю вегетаційного періоду – 74 – 77 діб та висотою – 57 - 67 см. Маса 1000 зерен коливалась від 44,8 г до 57,9 г, вміст білка – 13,6 % - 15,4 %, зразки мали високу стійкість до смугастого гелмінтоспоріозу і до борошнистої роси – 8 - 9 балів.

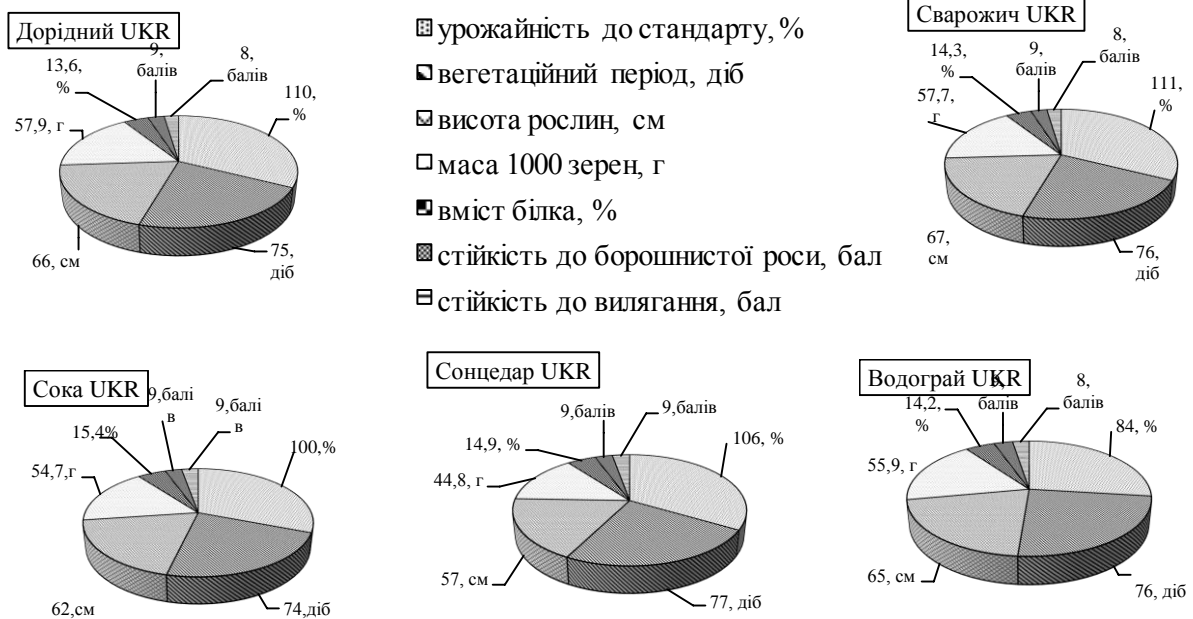


Рис. 3. Кращі сорти ячменю ярого за комплексом цінних господарських ознак

Таким чином, ці сорти можуть бути рекомендовані в якості батьківських форм в селекційних програмах при створенні круп'яних сортів ячменю з високими якісними показниками (білок > 14 %, маса 1000 зерен > 44 г).

### ВИСНОВКИ

Дослідження свідчать, що при вивченні ячменю ярого в умовах Лісостепу України протягом 2012-2015 рр. кращі результати урожайності були у сортів Дорідний, Сварожич,

Аматор, Сонцедар, Совіра, Гермес, Сока (UKR); Тонус (RUS) – 592 - 640 г/м<sup>2</sup>, що на 6 – 14 % вище за стандарт Взірець. Ці сорти показали не тільки високу урожайність, але й виявили підвищену якість зерна, що задовольняє вимогам для круп'яного ячменю. Виділено еталони різних рівнів прояву маси 1000 зерен: середня (40,0-45,0 г) – сорт Варіант (UKR), висока (45,1-50,0г) – сорт Виклик (UKR), дуже висока (> 50,0г) – сорт Водограй (UKR). У результаті аналізу зразків ячменю ярого за вмістом білка у зерні виявлено диференціацію показників: низькі, середні і дуже високі, які коливалися від 10,7 % до 19,3 %. Дуже високий вміст білка > 17,1 % мали голозерні зразки: Ахілес – 18,0 %, Гатунок – 17,2 % (UKR); CDC Alamo – 19,3 % (CAN).

У результаті проведених аналізів виявлено сорти, що поєднують в собі ознаки якості, необхідні для круп'яного ячменю: Дорідний, Сварожич, Сонцедар, Сока, Водограй (UKR). Ці сорти можуть бути рекомендовані в якості батьківських форм в селекційних програмах при створенні круп'яних сортів ячменю з високими показниками якості (висока урожайність, вміст білка > 14 %, маса 1000 зерен > 44 г).

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Жуковский П. М. Культурные растения и их сородичи. Л.: Колос. 1964. С.157-171.
2. Беляков И. И. Технология выращивания ячменя. М.: Агропромиздат. 1985. С.119.
3. Коданев И. М. Ячмень. М.: Колос. 1964. С. 239.
4. Рибалка О. І. Новий продукт здорового харчування на основі ячменю ваксі, висівок чорнозерної пшениці та борошна льону стане вашими ефективними ліками від тяжких недуг. Зерно і хліб. 2014. № 1. С 48-51.
5. Trovell H. Coronary heart disease and dietari fiber. Am. Journ. Clin. Nutr. 1975. V. 28. P. 798-800.
6. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. 3-е изд., перераб. Л., 1981. 32 с.
7. Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. Ленинград. 1983. С. 18-21.
8. Кривченко В. И. Устойчивость зерновых колосовых к возбудителям головневых болезней. М.: Колос. 1984. С.304.
9. Полішук С. С. Методологія і результати селекції ячменю харчового призначення. Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. 2014. Вип. 23 С. 100-120.

### REFERENCES

1. Zhukovskiy PM. Cultivated plants and their relatives. L.: Kolos; 1964. p.157-171.
2. Belyakov II. Barley cultivation technology. M.: Agropromizdat; 1985. 119 p.
3. Kodanев IM. Barley. M.: Kolos; 1964. 239 p .
4. Rybalka OI. A new healthy product based on waxy barley, black grain wheat and flax flour will become your effective drug against serious illnesses. Zerno i Khlib. 2014; 1: 48-51.
5. Trovell H. Coronary heart disease and dietari fiber. Am. Journ. Slin. Nutr. 1975. 28: 798-800.
6. Guidelines for studying the world collection of barley and oat. 3rd revised edition. L.; 1981. 32 p.
7. СМЕА international classifier of *Hordeum* L. genus. Leningrad; 1983. P. 18-21.
8. Krivchenko VI Resistance of spiked cereals to smut pathogens. M.: Kolos; 1984. 304 p.
9. Polischuk SS. Methodology and results of food barley breeding. Zbirnik Naukovykh Prats SGI-NTsNS. 2014; 23: 100-120.

Петухова И. А., Рябчун В. К., Музафарова В. А., Падалка Е. И.  
 Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН  
 Московский проспект, 142, Харьков, 61060, Украина  
 E-mail: ncrgru@gmail.com

**ОЦЕНКА СОРТОВ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО ДЛЯ КРУП'ЯНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСУ ЦЕННЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**



**Цель.** Изучение сортов ячменя ярового крупяного направления по комплексу ценных хозяйственных признаков. Отбор наиболее перспективного селекционного материала, которые можно рекомендовать в качестве родительских форм в селекционных программах для создания ячменя с высокой урожайностью, высоким содержанием белка и высокой массой 1000 зерен.

**Результаты и обсуждения.** В статье приведены результаты 4-летнего изучения хозяйственных признаков 160 образцов ячменя ярового происхождения из 13 стран мира. Исследование образцов ячменя ярового позволило оценить их по ценным хозяйственным признакам и качества зерна, выявить образцы с высоким уровнем продуктивности, устойчивостью к полеганию и устойчивостью к болезням, массы 1000 зерен, содержания высокого белка в зерне. Выделены образцы с высокой адаптивностью и высокой урожайностью: Дорідний, Сварожич, Аматор, Сонцедар, Совіра, Гермес, Сока (UKR); Тонус (RUS) - 592 - 640 г/м<sup>2</sup>, что на 6 – 14 % больше стандарта Взірець. Выделены эталоны разных уровней проявления массы 1000 зерен: средняя (40,1-45,0 г) - сорт Вариант (UKR), высокая (45,1-50,0 г) - Виклик (UKR), очень высокая (> 50,0 г) - Водограй (UKR). В результате анализа ячменя ярового по содержанию белка в зерне выявлена дифференциация показателей: низкое, среднее и очень высокое, которые были в пределах от 10,7 % до 19,3 %. Очень высокое содержание белка > 17,1 % показали голозерные образцы: Ахілес –18,0 %, Гатунок –17,2 % (UKR); CDC Alamo – 19,3 % (CAN). Проведен анализ продуктивности ячменя ярового. Анализовали такие элементы структуры - длина колоса, количество колосков и количество зерен из колоса, масса зерна из колоса. Длина колоса в среднем за годы изучения находилась в пределах от 6,8 см (сорт Биом, RUS в 2012 г.) до 17,1 см (сорт Джерело, UKR в 2014 г.). Количество зерен с колоса является одним из важнейших элементов продуктивности растений и имеет важное значение для селекции. Количество зерен в колосе было в пределах от 14 до 44 шт. Среди них высоким содержанием зерна с колоса характеризовались сорта Взірець – 24 шт., Джерело – 27 шт. (UKR); Владимир – 27 шт., Вереск – 26 шт. (RUS). Высокая масса зерна из колоса была у сортов Джерело – 1,74 г, Илек 9 – 1,59 г, Володар – 1,39 г (UKR); Вереск – 1,40 г, Владимир - 1,55 г (RUS).

**Выводы.** В результате проведенных анализов были выделены сорта, которые включают в себя качественные признаки, необходимые для крупяного ячменя (высокая урожайность, содержание белка > 14 %, масса 1000 зерен > 48 г): Дорідний, Сварожич, Сонцедар, Сока, Водограй (UKR).

**Ключевые слова:** ячмень яровой, крупяной, продуктивность, ценные хозяйственные признаки.

Petukhova I. A., Ryabchun V. K., Muzafarova V. A., Padalka O. I.  
 Plant Production Institute nd. V.Ya. Yuryev of NAAS  
 142, Moskovskiy ave., Kharkiv, 61060, Ukraine  
 E-mail: ncpgru@gmail.com

## EVALUATION OF GROAT SPRING BARLEY VARIETIES FOR A SET OF VALUABLE ECONOMIC FEATURES IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

**Goal.** Study of groat spring barley varieties for a set of valuable economic features. Selection of the most promising breeding material, which can be recommended as parents in breeding programs to create high-yielding barley with high protein content and high 1000-grain weight.

**Results and Discussion.** The article presents results of the 4-year study of economic features in 160 spring barley accessions originating from 13 countries. The study of spring barley accessions estimated their valuable economic features and grain quality and identified accessions

with high levels of productivity, lodging resistance, resistance to diseases, 1000-grain weight, and protein content in grain. We distinguished accessions with high adaptability and high yield capacity: 'Doridnyy', 'Svarozhych', 'Amator', 'Sontsedar', 'Sovira', 'Hermes', 'Soka' (UKR); 'Tonus' (RUS) giving 592 - 640 g/m<sup>2</sup>, which is by 6% - 14% more than for standard 'Vzirets'. We also selected standards of various expression levels of 1000-grain weight: medium (40.1-45.0 g) – variety 'Variant' (UKR); high (45.1-50.0 g) – 'Vykyk' (UKR); very high (> 50.0 g) – 'Vodohrai' (UKR). Analysis of spring barley for protein content in grain revealed differentiation of values: low, medium and very high values, which ranged from 10.7% to 19.3%. Very high protein content of > 17.1% was recorded in naked barley accessions 'Akhiles' (18.0%), 'Hatunok' (17.2%) (UKR), and CDC Alamo (19.3%) (CAN). We analyzed spring barley productivity. We also analyzed the following structure components: spike length, spikelet and grain numbers per spike, grain weight per spike. On average the spike length ranged from 6.8 cm (variety 'Biom', RUS, 2012) to 17.1 cm (variety 'Dzherelo', UKR, 2014) during the study years. The grain number per spike is one of the most important components of plant productivity and is essential for breeding. The grain number per spike was in the range of 14 to 44. Varieties 'Vzirets', 'Dzherelo' (UKR), 'Vladimir', 'Veresk' (RUS) were noticeable for the high grain numbers per spike of 24, 27, 27, 26, respectively. High grain weight per spike was observed in varieties 'Dzherelo' (1.74 g), 'Plek 9' (1.59 g), 'Volodar' (1.39 g) (UKR); 'Veresk' (1.40 g), and 'Vladimir' (1.55 g) (RUS).

**Conclusions.** The analysis selected varieties combining quality features necessary for groat barley (high yield capacity, protein content of > 14%, 1000-grain weight of > 48 g): 'Doridnyy', 'Svarozhych', 'Sontsedar', 'Soka', 'Vodohrai' (UKR).

**Keywords:** *spring barley, groat, productivity, valuable economic features.*

УДК 633.15:631.527:575

КАПУСТЯН М. В., ЧЕРНОБАЙ Л. М., СІКАЛОВА О. В.  
 Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН  
 Московський проспект, 142, Харків, 61060, Україна  
 E-mail: yuriev1908@gmail.com

## ОЗНАКОВА КОЛЕКЦІЯ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ ЗА ДОВЖИНОЮ КАЧАНА – ПЕРСПЕКТИВНА БАЗА ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ВИСОКОВОЖАЙНИХ ГІБРИДІВ

Наведено результати вивчення 86 нових ліній кукурудзи селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН за цінними господарськими ознаками. Дослідження 2005-2012 рр. полягали у комплексному вивченні самозапиленних ліній кукурудзи за тривалістю вегетаційного періоду, морфологічними ознаками, продуктивністю, елементами її структури та формуванні на цій основі колекції інбредних ліній кукурудзи за ознакою «довжиною качана». Було відібрано зразки з середнім (15 - 16 см), довгим (17 - 18 см) та дуже довгим (19 - 22 см) качаном. Лінії, що досліджувались належали до середньоранньої (СР) - 5 зразків, середньостиглої (СС) - 61 зразок та середньопізньої (СП) – 20 зразків груп стиглості. У кожній групі стиглості лінії диференційовано за рівнем продуктивності та її складових згідно класифікатора. В межах груп стиглості проведено розподіл зразків на класи за продуктивністю та довжиною качана. У кожній групі виділено чотири класи ліній: І клас – з низьким рівнем продуктивності та високим рівнем ознаки «довжина качана»; ІІ клас – з високим рівнем ознак «продуктивність» і «довжина качана»;