

УДК 633:631.527

А. А. ЛІНЧЕВСЬКИЙ, д. с.- г. н, голов. наук. співроб., акад. НААН,
І. Б. ЛЕГКУН, к. с.-г. н., ст. наук. співроб., зав. від.,
А. Б. БАБАШ, ст. наук. співроб.,
З. В. ЩЕРБИНА, к. с.- г. н., ст. наук. співроб., пров. наук. співроб.
СГІ–НЦНС, Одеса
e-mail: legkun_i@ukr.net

ПРІОРИТЕТИ В СЕЛЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ (*HORDEUM VULGARE L.*) ДЛЯ СУЧАСНИХ УМОВ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА В УКРАЇНІ

Наведені основні причини зниження обсягів виробництва ячменю в Україні, що пов'язується передусім із падінням культури землеробства, родючості ґрунтів та зміною погодних умов останніми десятиріччями. Пропонуються селекційні шляхи подолання об'єктивних проблем вирощування ячменю, що виникають в зоні ризикованого землеробства. Обговорюються проблеми селекції та виробництва озимих голозерних сортів. Подаються результати багаторічної селекції сортів ярого та озимого ячменю у СГІ–НЦНС на прикладі виробничого та державного випробування.

Ключові слова: ячмінь ярий, ячмінь озимий, ячмінь голозерний, тип розвитку.

Вступ. FAO (Продовольча і сільськогосподарська організація ООН) завжди відносила Україну до зони ризикованого землеробства. І це правильно. Адже періодично не лише південні регіони держави, а навіть Ліссостеп і Полісся підпадають під екстремальні посухи.

Виробникам зерна, особливо на Півдні України, працювати в таких умовах складно. Ніколи немає гарантії, що сходи будуть одержані вчасно, рослини розкущатися, а зерно налеться потрібними поживними речовинами.

До того ж ми самі ускладнили становище в аграрному секторі. Двадцять п'ять років, у часи незалежності України, наші горе-господарі знищували родючість чорноземів порушеннями системи землеробства [1–3]. Відмовились від сівозмін, головними культурами стали соняшник і ріпак, бо — високоприбуткові! Але вони ж і найбільше гублять родючість ґрунтів [4]. В той же час головні зернові культури нашої держави пшениця і ячмінь раптом стали другорядними, особливо ячмінь. У результаті чорноземи значно втратили гумус. Якщо на початку 20-го сторіччя гумусу в наших ґрунтах було до 7–8 % (у Кодимському районі Одеської області — навіть до 9 %) [5; 6], то сьогодні його залишилося 2,8–3,5 %, і цей показник і надалі знижується. Проте окремі передові господарства

зберегли гумус на рівні 4,0–4,5 % і одержують високі врожаї високоякісного зерна.

Із втратою гумусу ґрунти втратили водоутримуючу здатність [7], що призвело до посилення негативного впливу посухи.

Почастішали екстремальні стани, коли чи неможливо якісно провести посівну за відсутності вологи в ґрунті, чи ускладнено збирання врожаю через надмірну кількість опадів.

Результати досліджень. Останніми роками у нас спостерігаються значні кліматичні зміни. Так, у 2011/12 вегетаційному році склалися дуже несприятливі умови для озимого ячменю. З осені ґрунт був настільки пересушений, що сіяти ячмінь почали тільки наприкінці листопада на більшій частині України. Невеликі опади сприяли одержанню сходів, рослини увійшли в зиму в стані «початок кущіння», але вузлової кореневої системи не утворили, бо вузол кущіння знаходився в сухому шарі ґрунту. На кінець січня і в першу половину лютого в зону південного Степу прийшли значні морози, на поверхні ґрунту температури опускалися до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, по області — до $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Такі морози не спостерігалися від зими 2002/03 року. Температура у вузлах кущіння знизилася до $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$. А це — критична ситуація, коли починається відмирання рослин. Якщо низькі температури утримуються кілька годин, ячмінь може витримати і $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$, але якщо мороз буде тривалішим, загибель може настати і за $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$. За таких умов на початок березня ячмінь у дослідях і насінницьких посівах зберігся лише на 50–70 %. Збереженню рослин у критичному стані сприяло те, що вони з осені пройшли чудове загартування і накопичили 38–42 % цукру у вузлі кущіння. Краще всіх перезимували дворучки 'Достойний', 'Снігова королева' і 'Дев'ятий вал'.

Але становище погіршила надзвичайна весняна посуха, і рослини з несформованою кореневою системою почали всихати і гинути. Типово озимі сорти вистояли тільки на 30 %, сорти-дворучки — на 50–70 %.

За 57 років селекції ячменю (А. А. Лінчевський працює в інституті з 1960 року) ми вперше спостерігали загибель озимого ячменю навесні через повну відсутність вологи в зоні розташування коріння. Отже, рослини, які витримали сильні морози, почали гинути від висихання.

Суттєво вплинули на урожай коливання вже плюсових температур. І в березні, і в квітні середньодобова температура була значно нижча від середньої багаторічної, і розвиток рослин затримувався на 7–10 днів. Але в першій декаді травня настала нетипова для Півдня висока температура: денна $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ у тіні, нічна — $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Земля прогрівалася до $+40\text{--}45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Це надто прискорило розвиток посівів, і ячмінь виколосився на кілька днів раніше звичайних строків. Як це вплинуло на врожай? Де пройшли дощі, негативної дії не було. Кущіння тривало навіть за високих температур. Де утримувалась сильна ґрунтова посуха, там утворення вузлового коріння і кущіння припинилося. Отож врожаї були невисокі — на рівні 20–30 ц/га.

До речі, у такому ж становищі опинилася тоді і пшениця, зрозуміло — з відповідними наслідками.

Ще більшої шкоди природа завдала в Миколаївській, Херсонській областях і в АР Крим.

Це змушує нас переорієнтувати селекцію ячменю на створення переважно посухостійких сортів. Питання посухостійкості у відділі селекції та насінництва ячменю СГІ–НЦНС вирішується у двох напрямках: залученням so_2 (ярі сорти 'Сталкер', 'Паллідум-107') та створенням скоростиглих генотипів (озимі сорти 'Достойний', 'Академічний').

Сьогодні в умовах виробництва потенціал наших сортів використовується лише на 25–30 %. Щоб показати значення технологій, ми провели спеціальне виробниче дослідження: висіяли озимий ячмінь по двох попередниках на полях насінницької агрофірми «Промінь», що на Одещині. Сорт 'Достойний' з площі 100 га по попереднику горох без зрошення дав по 104,0 ц/га, а 60 гектарів по ріпаку — 40,0 ц/га.

Багато хто вважає: ось візьмемо новий високоврожайний сорт і враз вирішимо всі проблеми зерновиробництва. Такого не буває. Чим більше позитивних властивостей має сорт, тим більше він потребує витрат і знань для реалізації його потенційних можливостей. Зараз у багатьох регіонах повністю знехтували технології вирощування майже всіх польових культур, а ячменю — в першу чергу, бо він, бачте, не вважається головною зерновою культурою держави (!), хоча в окремі роки саме ярий ячмінь вирішує проблему виробництва зерна, коли гине озимина.

Тому ми постійно звертаємо увагу керівних структур на необхідність державного контролю за використанням землі незалежно від форми власності.

Передові країни Європи не тільки мають посібник зведених технологій конкретно щодо відповідних умов вирощування по всіх культурах, але ці технології введені в Закон для обов'язкового застосування у виробництві. Порушення технологій жорстко карається: уперше — штрафні санкції, удруге — земля конфіскується у фонд держави й виставляється на продаж на конкурсній основі. Догляд за застосуванням технологій здійснюють Міністерства сільського господарства через своїх інспекторів. Адже земля — це національне надбання, і ніхто не має права по-хижацьки до неї ставитись.

Наука знає, як і що слід робити, але вона не має директивних важелів для його здійснення. Треба відроджувати систему сівозмін, про які у нас вже й забули, а відповідним інститутам у терміновому порядку розробити зональні технології вирощування хоча б основних зернових культур.

Ячмені, які культивуються у виробництві, розрізняють за типом розвитку і представлені ярими, озимими та сортами-дворучками, що підтверджено на генетичному рівні [8].

Адаптивність сортів **озимого ячменю** залежить від підвищеної фотоперіодичної чутливості і реакції на стадію яровизації. Високу зимо-, морозостійкість проявляють тільки чутливі до фотоперіоду сорти.

Ступінь прояву морозостійкості значною мірою може корегуватися умовами загартування рослин. Наявність великої кількості сонячних днів у другій половині осені з частими коливаннями низьких плюсових та від'ємних температур веде до накопичення цукру в клітинах рослин, що і визначає, зрештою, їхнє виживання у конкретних умовах. Причому слабозимостійкі сорти загартовуються повільно й швидко втрачають цю набуту властивість. Морозостійкі, навпаки, загартовуються швидко і такими залишаються протягом зими.

У зв'язку з тим, що втрати врожаю озимого ячменю від вимерзання суттєвіші, ніж від захворювань, шкідників та бур'янів, разом узятих, підвищення морозостійкості селекцією та агротехнічними прийомами є важливим народногосподарським завданням.

Якщо говорити конкретно про виробничі умови Півдня України, де розміщується основна частина озимого ячменю, то найбільш адаптованими до цього регіону є дворучки. Саме цим пояснюється щорічне вирощування сорту 'Достойний' на площах понад 300 тис. га.

Біологічною особливістю дворучок є те, що за тривалості світлового дня менше 12 годин вони не переходять до стадії трубкування, а продовжують кущитися. Отже, такі генотипи є більш витривалі до зворотних холодів, що нерідко буває у південній зоні України наприкінці зими — на початку весни. Це дає їм змогу краще розвинутися при пізніх сходах, що в посушливому Степу трапляється дуже часто, а також розкущитися при зимово-весняних сходах, що також спостерігається досить часто. Сорти-дворучки встигають використати невеликі весняні запаси вологи для кущіння і в такі роки врожай дають вищий.

Але сіяти дворучки треба тільки після 21 вересня, бо коли дворучки вегетують при тривалості дня понад 12 годин, то розвиваються за ярим типом — починають колоситися ще до настання морозів, втрачають морозостійкість і гинуть за перших же морозів.

Останнім часом значення дворучок зросло у зв'язку з епіфітотіями вірусу жовтої карликовості ячменю (ВЖКЯ). Головний переносник захворювання — види попелиці. Сортів, стійких до ВЖКЯ, поки нема, тому заходи боротьби зводяться до якомога пізнішої сівби, коли з настанням холодних ночей попелиця перестає шкодити. При запізненні з сівбою знову ж таки краще ведуть себе дворучки.

Потенційно високу стійкість до низьких температур дворучки здатні формувати тільки на короткому світловому дні. Зі збільшенням фотоперіоду (тривалості дня) з 11 до 14 годин їхня морозостійкість різко знижується, а на 16-годинному дні дорівнює, практично, нулю.

Вивчення морозостійкості дворучок показало, що найбільш стійкими в умовах різко континентального клімату є генотипи, які оптимально поєднують високу фотоперіодичну чутливість із слабкою потребою в яровизації.

Найбільш цікаві такі дворучки, які після яровизації (оптимальним режимом яровизації озимого ячменю є температура +5 °С і короткий 11-го-

динний день) не прискорюють свого розвитку. Такими є дворучки Селекційно-генетичного інституту. За оптимальних для них строків сівби вони навіть у зими з тривалими відлигами проявляють високу стійкість до морозів і дають добрі врожаї.

Морозостійкість сортів-дворучок і типово озимих визначається різними факторами. Якщо у дворучок вона пов'язана передусім з реакцією на довжину дня ($r = 0,70-0,83$), то у типово озимих головним визначальним фактором є тривалість стадії яровизації. Чим сильніша реакція на тривалість дня або триваліша стадія яровизації, тим, як правило, вища морозостійкість, хоча така закономірність не є абсолютною.

Дуже корисною особливістю дворучок є те, що вони не переростають у процесі зимівлі, зате добре куцяться. Вони надто чутливі до тривалості дня, і поки він короткий (менше 12 годин), накопичують біомасу, але не йдуть у ріст навіть за високих температур.

Цінна властивість дворучок — це можливість вести їхнє насінництво і за сівби у лютневі вікна. У своїх насінницьких господарствах оригінальне насіння ми часто сіємо у два строки: першу половину в оптимальні строки з осені, другу половину — у лютневі вікна. І часто лютневі посіви дають вищий врожай, коли неможливо одержати нормальні сходи з осені за відсутності вологи. Врожаї 60–70 ц/га — це нормально за сівби у лютневі вікна.

За роки незалежності України до Державного реєстру сортів України занесені 38 сортів ярого ячменю і 21 — озимого. Причому всі сорти оригінальні, мають комплекс адаптивних ознак, високопродуктивні, стійкі до вилягання, хвороб, цінні за якістю зерна.

Основні площі розповсюдження озимого ячменю припадають на південні регіони: Одеську, Миколаївську, Херсонську області та Крим. Це зумовлено його недостатньою морозостійкістю. На сьогоднішній день ці сорти за морозостійкістю досягли свого біологічного бар'єра, і подальше його підвищення спостерігається переважно за іншими господарсько цінними ознаками, хоча й ведуться інтенсивні пошуки додаткових шляхів подолання недоліків озимого ячменю з проблем зимо-, морозостійкості. Тому поширення озимого ячменю в інші регіони України поки що стримується. Але у зв'язку з глобальними змінами клімату та створенням високоадаптованих до умов виробництва сортів площі під озимим ячменем останніми роками потроїлись і сягають 1,1 млн га, хоч ще зовсім недавно вони були на рівні 0,4–0,5 млн га. І знову таки — основні масиви зайняті сортами селекції СГІ–НЦНС, а перше місце з-поміж них в Україні займає 'Достойний' — понад 300 тис. га (рис. 1). Максимальний урожай у виробництві — 128 ц/га у 2013 році в ПП села Чулаківка Голопристанського району Херсонської області.

Нові сорти 'Буревій', 'Снігова королева' і 'Дев'ятий вал' сьогодні за врожаєм не перевершені ні одним з раніше відомих озимих сортів.

Сорт 'Дев'ятий вал' більш скоростиглий, тому дає кращі врожаї в посушливих умовах. У насінницьких посівах 2015 року по всій Україні він

займав за врожаєм перші місця. У 2016 році ФГ «Прогрес Агро» Балтського району Одеської області на площі 102 га було висіяно 15 тонн насіння сорту 'Дев'ятий вал', а зібрали 1000 тонн зерна, тобто врожай з 1 га складав 101 ц.



Рис. 1. Сорту-дворучка 'Достойний'

Сорту 'Снігова королева' (рис. 2) і 'Дев'ятий вал' (рис. 3) були створені за програмою селекції надурожайних сортів озимого ячменю на основі унікального ярого сорту 'Вакула'.



Рис. 2. Сорту-дворучка 'Снігова королева'

Оскільки в Україні сорту-дворучки виявили свою перевагу, ми і зробили 'Снігову королеву' та 'Дев'ятий вал' дворучками, надали їм

стійкості до сажкових захворювань і високої зимо-, морозостійкості. Причому ці сорти мало відрізняються щодо урожайності, але за фенотипом абсолютно різні. 'Снігова королева' — короткостебловий, стійкий до вилягання сорт, 'Дев'ятий вал' — середньорослий, з довгим колосом.



Рис. 3. Сорт-дворучка 'Дев'ятий вал'

У насінницьких посівах інституту Р-1 за 2012–2015 роки їх урожайність становила відповідно 77,8 і 79,4 ц/га (табл. 1).

Таблиця 1

Урожай сортів озимого ячменю у різні роки за зволоженням у насінницьких посівах СГІ–НЦНС, Одеса

Сорт	Дата за- несення в Реєстр	Урожай, ц/га				
		2012	2013	2014	2015	середнє
'Достойний', st.	2006	85,2	68,9	76,4	65,0	73,8
'Буревій'	2013	101,0	62,0	85,1	70,2	79,6
'Снігова королева'	2014	92,5	72,2	74,0	72,5	77,8
'Дев'ятий вал'	2015	105,0	70,1	70,7	71,5	79,4
НСР _{0,05}		3,7	4,1	3,1	3,6	

'Дев'ятий вал' значно перевищив 'Снігову королеву' за врожаєм тільки у 2012 році — 105 ц/га проти 92,5, але у 2013–2015 рр. 'Снігова королева' давала вищі врожаї. Зимо-, морозостійкість у неї теж вищі.

В екологічному сортовипробуванні 2015 року в Інституті сільсько-го господарства Причорномор'я урожай 'Снігової королеви' становив 101,7 ц/га, 'Дев'ятого валу' — 90,3. У багатьох інших екологічних сортовипробуваннях 'Дев'ятий вал' був за врожаєм на перших місцях.

Тобто у виробничих умовах господарствам треба мати обидва сорти для стабілізації валових зборів зерна. А ще краще мати і типово озимий сорт 'Буревій'. За ті ж 4 роки (2012–2015) врожай 'Буревію' становив 79,6 ц/га, тобто був найвищим, до того ж це найзимо-, морозостійкіший сорт інституту. Особливо цінний 'Буревій' (рис. 4) у роки з поверненням морозів навесні, коли вже починається вегетація. Тоді в усіх сортів листя жовтіє, урожай знижується, і тільки 'Буревій' має абсолютно зелене листя. Так було і в 2014 році, коли 'Буревій' дав найвищий урожай.



Рис. 4. Сорт озимого ячменю 'Буревій'

У 2015 році два тижні під час наливу зерна спостерігався гострий брак вологи в ґрунті — на рівні 50–55 % ЗПВ у метровому шарі. В таких умовах не всі сорти реалізували свій потенціал. Тут на першому місці за врожаєм був сорт 'Айвенго' (табл. 2), який формує крупне зерно: маса 1000 насінин — до 60 г.

Сорти озимого ячменю СГІ–НЦНС складають основу виробництва зерна цієї культури в державі. У виробництві поширені сорти 'Росава' (1988), 'Основа' (1994), 'Метелиця' (2003), 'Зимовий' (2005), 'Трудівник' (2006), 'Достойний' (2006), 'Абориген' (2007), 'Академічний' (2012), 'Айвенго' (2012), 'Буревій' (2013), 'Снігова королева' (2014), 'Дев'ятий вал' (2015); з них 'Росава', 'Основа', 'Достойний', 'Абориген', 'Снігова королева' і 'Дев'ятий вал' — дворучки.

Починаючи із 'Зимового', всі наші сорти озимого ячменю мають високу стійкість до сажкових захворювань. Але вони можуть уражуватись смугастим гельмінтоспоріозом. Однак це є слабкістю не лише наших сортів. Це проблема всіх озимих сортів світової колекції. Тому обробіток посівів озимого ячменю фунгіцидами обов'язковий. Це краще робити

восени і повторювати навесні під час кушіння і перед колосінням. Гарантований приріст урожаю — 30–40 %. Так будується вся робота з виробництва зерна озимого ячменю в європейських країнах.

Таблиця 2

Урожайність сортів озимого ячменю в насінницьких посівах Р-1 у 2015 році

Сорт	Урожай і відхилення від стандарту, ц/га	Рік занесення до Реєстру сортів рослин України
'Достойний', st.	65,0	2006
'Айвенго'*	79,0 (+14,0)	2012
'Буревій'	70,2 (+5,2)	2013
'Снігова королева'	72,5 (+7,5)	2014
'Дев'ятий вал'	71,5 (+6,5)	2015
'Валькірія'	75,0 (+10,0)	ДСВ
'Презент' (голозерний)	55,0 (–10,0)	ДСВ
'Луран' (Чехія)	50,1 (–15,0)	2000

*Сорт 'Айвенго' повністю оновлений і насіння Р-1 вперше виходить на ринок. Насіння, яке є в деяких насінницьких господарствах, підлягає переведенню в товарне зерно як засмічене і що не відповідає опису сорту.

Розпочато новий перспективний напрям — селекцію озимого **голозерного ячменю**. З осені 2016 року перебуває у державному сортопробуванні сорт-дворучка 'Презент'.

Завжди вважалося, що створити сорт голозерного ячменю з урожайністю, вищою від показників плівчастих стандартів, неможливо [9; 10]. Теоретично голозерні ячмені за урожаєм мають поступатися плівчастим на 10–15 %. Саме стільки у плівчастих ячменів становить маса плівки, якої не мають голозерні генотипи. І так тривало багато років. Сьогодні ж уявлення про урожайність голозерних сортів дещо змінилося [11–13].

Сорт 'Презент' — доробок відділу селекції та насінництва ячменю. Це перший сорт озимого ячменю-дворучки голозерного типу, одержаний від схрещування 'Достойний' × БРЛ-5GR. В умовах жорсткої посухи 2015 року дав 55,0 ц/га. Середньостиглий, стійкий до вилягання, середньостійкий до листостеблових хвороб, високостійкий до сажкових захворювань, зимо-, морозостійкість — на рівні 8 балів. Вміст білка — 16,2 %, маса 1000 зерен 35–37 г в умовах посухи. У перший же рік державного сортопробування показав чудовий результат (табл. 3).

У середньому по зоні Лісостепу при врожаї 86,1 ц/га він перевершив національний стандарт — сорт 'Достойний' на 21,4 ц/га. У цих же дослідах він перевершив за врожаєм і новий сорт-дворучку 'Валькірія' на 10,6 ц/га, але останній мав значно вищий потенціал урожайності — 105,5 ц/га. Тобто, резюмуючи вище викладене, можна впевнено говорити про новий етап селекційних досягнень — створення конкурентоспроможних голозерних ячменів.

Таблиця 3

Державне сортовипробування сортів ячменю в 2016 р.

Сорт	Зона вирощування	Урожайність стандарту, ц/га	Урожайність сорту (прибавка до стандарту), ц/га
'Презент', голозерний, дворучка	Лісостеп, в т. ч. Тернопіль	64,7	86,1 (+21,4)
'Валькірія', плівчастий, дворучка	Лісостеп, в т. ч. Вінниця	64,7	75,5 (+10,8)
'Моураві', плівчастий, ярий	Лісостеп, в т. ч. Вінниця	42,8	46,3 (+3,5)
	Полісся, в т. ч. Волинь	37,3	42,2 (+4,9)
		37,3	62,3 (+25,0)

А голозерні озимі сорти, вочевидь, будуть більш урожайними в однакових умовах порівняно з ярими — як плівчастими, так і голозерними.

За результатами 2016 року в сортовипробуванні інституту було виділено ще більш урожайні голозерні посухостійкі лінії, ніж сорт 'Презент' (рис. 5, табл. 4). Всі вони дворучки.



Рис. 5. Голозерний сорт-дворучка 'Презент'

З 2017 року в державному сортовипробуванні розпочато вивчення нашого нового сорту-дворучки 'Гордість Пальміри'. Середня врожайність його за роки випробувань в інституті становила 79 ц/га, з перевищенням голозерного контролю 'Презент' на 11,2 ц/га (11,7 %) (табл. 4).

Між тим хотілося б застерегти ентузіастів від поспішної заміни плівчастих сортів голозерними. У цьому немає ніякої необхідності. Адаптивні властивості плівчастого ячменю значно вищі: зерно не травмується

при обмолоті, довше зберігається неушкодженим у ґрунті при сівбі в суху чи холодну землю, менше уражується хворобами, які можуть передаватися через ґрунт. Тому плівчастий ячмінь завжди буде цінним кормом для тварин і через те, що плівка при його переробці й згодовуванні не видаляється, що підвищує поживність раціону. А от для виготовлення продуктів для харчування людей, дійсно, кращим залишається голозерний ячмінь.

Таблиця 4

Нові лінії голозерного ячменю

№ зп	Сорт, лінія	Походження	Урожай, ц/га	± до st.
	'Презент', st.		67,8	0
1	09–05–17	'Достойний' × селекційна лінія	77,7	+9,9
2	09–05–21	'Достойний' × селекційна лінія	82,7	+14,9
3	06–19–05	'Достойний' × БРЛ 6 GK	77,6	+9,8
4	06–19–21	'Достойний' × БРЛ 6 GK	81,4	+13,6
5	07–54–02	'Достойний' × БРЛ 1 GK	79,2	+11,4
6	06–18–14	'Достойний' × БРЛ 5 GK	81,6	+13,8
7	07–57–03	'Достойний' × X4	78,8	+11,0
8	'Гордість Пальміри'		79,0	+11,7

Проте для успішного вирощування голозерних сортів в умовах виробництва потрібно обов'язково розробити зональні технології і ретельно їх дотримуватись. Ґрунтуючись на досвіді Канади та інших розвинених країн, віримо, що й Україна матиме свої високоадаптовані до умов виробництва сорти голозерного ячменю, а їхні поживні властивості поліпшуватимуть здоров'я людей.

Неоцінене значення в зерновому балансі України має **ярий ячмінь**. Він добре росте всюди, де тільки можна його сіяти. І не тільки росте, а й здатний давати великі сталі врожаї, якщо йому приділяти уваги стільки, скільки пшениці, і сіяти за науково обґрунтованими зональними технологіями. Ми ж поки що вирощуємо його за «залишковим принципом», тобто повністю ігноруємо технології, сіємо по найгірших попередниках (соняшник, ріпак), у погано підготовлений ґрунт, добрива не вносяться і таке інше. Звісно, за такого ставлення врожаї не можуть бути високими.

У середньому сьогодні по Україні рівень урожайності ярого ячменю знаходиться в межах 22 ц/га, в той час як двадцять–тридцять років тому збори його сягали 30–32 ц/га. Це дає змогу чиновникам Мінагрополітики говорити про ярий ячмінь як низьковрожайну культуру і що потрібно скорочувати площі під ним. Звісно, цього не буде з кількох причин. По-перше, це найдешевша зернова культура за собівартістю вирощування, а вивозиться за кордон за найвищими цінами. По-друге, ячмінь став головною зерновою культурою тіньового ринку: його зерном розраховуються з приватними фірмами за пальне, добрива, засоби захис-

ту рослин. Причому цей ячмінь не проходить через органи державного контролю і не враховується ЦСУ. Тобто і врожайність, і валові збори зерна ячменю значно вищі від офіційно відомих.

Пошуки шляхів підвищення продуктивності ячменю як культури привели до розробки нового напрямку в селекції — створення сортів **ярого шестирядного ячменю** для умов високоінтенсивного землеробства. На виведення сорту нового типу 'Вакула' було витрачено 33 роки інтенсивної праці. У його генотипі — ознаки кращих зразків світової колекції (рис. 6). Якщо однотипні сорти давнішої селекції давали максимально 30–32 ц/га, то 'Вакула' на великих площах у перші ж роки впровадження у виробництво забезпечив 92–96 ц/га на великих площах при половинній нормі висіву насіння. Сорт так сподобався виробничникам, що через 3 роки після занесення його до Реєстру сортів рослин України у 2006 році, його посіви займали 1 млн га. Такого темпу поширення у виробництві не мав жоден сорт будь-якої культури.



Рис. 6. Сорт ярого багаторядного ячменю 'Вакула'

Сьогодні 'Вакулу' такими ж темпами впроваджують сусідні держави, а слідом за ним — і 'Геліос' та 'Галичанин'. 'Вакула' висівається починаючи від кордонів України аж до Приморського краю. По 800 тис. га він займає у Вірменії, поширюється вже й у Казахстані та Киргизії.

Кращі сорти ярого ячменю подаємо в таблиці 5. Вони теж складають основу виробництва зерна цієї культури в державі. Взяті показники різних років — з середнім зволоженням 2012-й, несприятливий 2015-й і сприятливий 2016-й. У 2012-му вологи під час наливу зерна не вистачило. Врожаї були на рівні 52,9– 65,4 ц/га. У 2013–2015 рр. спостерігалася різка посуха. Особливо несприятливим був 2015-й — урожай мали відпо-

Таблиця 5

Сорти ярого ячменю у різні роки зволоження у колекційному розсаднику

Сорт	Рік занесення до Реєстру	Урожай, ц/га				Маса 1000 зерен, г	Стійкість до вилягання, бал	Стійкість до захворювань, бал		
		2012	2015	2016	середнє за 3 роки			борошніста роса	гельмінто-споріоз	сажкові хвороби
'Сталкер'	1997	52,9	17,6	61,2	43,9	50–54	8	S-30	0–5	8
'Вакула'	2003	53,1	19,1	72,9*	48,4	46–51	8–9	S-20	0–5	8–9
'Водограй'	2005	59,4	20,2	70,5*	50,1*	50–51	9	S-20	0	9
'Геліос'	2006	59,2	21,1	73,0*	51,1*	44–51	8–9	S-15	0	8–9
'Командор', <i>st.</i>	2007	54,8	17,2	70,7*	47,6	42–46	9	S-15	0	9
'Еней'	2008	60,7	20,1	62,2	47,7	48–50	8	S-15	0	9
'Всесвіт'	2010	57,5	20,0	72,8*	50,1*	41–49	9	R-ms10	0–5	9
'Святогор'	2010	62,0	18,2	69,0	49,7	42–43	9	R-ms10	0	9
'Воєвода'	2012	65,4	18,0	71,6*	51,7*	43–45	9	R	0	9
'Лука'	2013	64,8	22,3	61,3	49,5	44–46	9	R	0	9
'Аватар'	2014	64,5	23,2	75,0*	54,2*	46–48	9	ms-15	0	9
'Гермес'	2015	64,4	22,6	64,9	50,6*	43–48	9	ms-15	0–5	9
Середнє по групі сортів:		59,5	20,0	68,7	49,6					
НСР _{0,05}		4,1	3,1	3,8						

Примітка: * — достовірно при 0,01 %.

відний –15–23 ц/га. Тоді у ярого ячменю не утворилася вузлова коренева система, рослини «трималися» на зародкових корінцях. Звісно, урожаю не могло й бути.

За адаптивними ознаками кращими для різних умов вирощування виявилися 'Водограй', 'Геліос', 'Всесвіт', 'Воевода', 'Аватар' і 'Гермес'. 'Аватар' у всі роки був за врожаєм на перших місцях (табл. 5).

Сорти 'Сталкер' і 'Командор' — національні стандарти України. 'Командор' 5 років вивчався на Іллінецькій сортопробувальній станції Вінницької області у порівнянні з 30 вітчизняними та іноземними сортами, і не було жодного випадку, щоб якийсь сорт перевершив його за врожаєм. А 'Сталкер' виявився взірцем посухостійкості, тому сьогодні він один з найпоширеніших сортів в Україні.

Всі інші сорти теж користуються великим попитом у виробництві. Сьогодні у числі найпопулярніших — 'Аватар'. За роки вивчення у державному сортопробуванні він завжди був на перших місцях.

В умовах Півдня України кращі врожаї отримують, коли весна приходить у третій декаді березня — першій декаді квітня, тобто коли можна вийти в поле і починати сівбу (рис. 7).

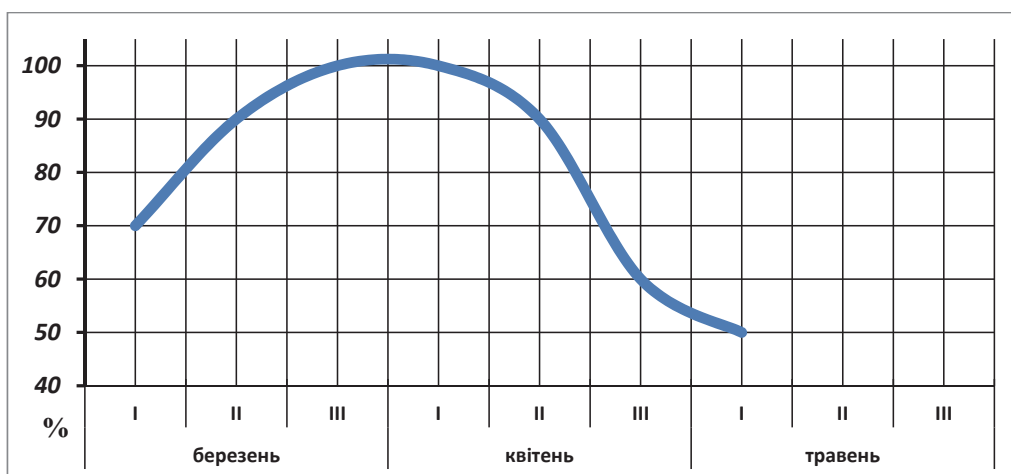


Рис. 7. Залежність урожайності ярого ячменю від періоду настання весни

Тут залежність така: чим пізніше приходить весна, тим більші запаси вологи накопичуються у ґрунті. Саме тоді і сіяти ячмінь. Якщо весна настає у першій декаді березня, високих врожаїв годі й чекати: холодна земля і незначні запаси вологи в ґрунті ведуть до того, що сходи з'являються не раніше як за 3–4 тижні, і врожаї ніколи не бувають високі. При сівбі у першій декаді квітня сходи з'являються на 5–7-й день, вони більш міцні й врожай дають вищий.

Друга декада березня і друга декада квітня теж сприятливі для одержання добрих зборів зерна. До речі, наші сорти ярого ячменю малочутливі до фотоперіоду.

Сівба у III декаді квітня веде до скорочення вегетаційного періоду рослин, при цьому прискорюються фази розвитку рослин, знижуються продуктивна кущистість, кількість зерен у колосі й урожай.

Висновки. 1. За сучасної низької культури землеробства в Україні сорти ячменю реалізують продуктивний потенціал на 25–30 %. виправити ситуацію можливо лише за жорсткого дотримання технологій вирощування.

2. Для умов Півдня України, де розміщується основна частина озимого ячменю, найбільш адаптованими є сорти-дворучки. Такі генотипи витриваліші до «зворотних» холодів, що нерідко буває у південній зоні України наприкінці зими — на початку весни. Сорти-дворучки ефективніше використовують зимові запаси вологи і формують врожаї вищі, ніж ярі. Саме цим пояснюється, що посівний клин ярого ячменю в Одеській області щороку складає в межах 160 тис. га, а озимого — удвічі більший (90 % — сорти-дворучки).

3. За останню п'ятирічку до Реєстру сортів рослин України занесено 5 сортів озимого ячменю. У виробництві поширені сорти озимого ячменю селекції СГІ–НЦНС 'Росава' (1988 року районування), 'Основа' (1994), 'Метелиця' (2003), 'Зимовий' (2005), 'Трудівник' (2006), 'Достойний' (2006), 'Абориген' (2007), 'Академічний' (2012), 'Айвенго' (2012), 'Буревій' (2013), 'Снігова королева' (2014), 'Дев'ятий вал' (2015); з них 'Росава', 'Основа', 'Достойний', 'Абориген', 'Снігова королева' і 'Дев'ятий вал' — дворучки.

4. Відділ селекції та насінництва ячменю СГІ–НЦНС повернувся до селекції озимого голозерного ячменю. Перші доробки у цьому напрямі — у державному сорто випробуванні перебувають 2 продуктивні голозерні сорти-дворучки 'Презент' і 'Гордість Пальміри'.

5. Незважаючи на «залишковий принцип вирощування» і невеликі врожаї, ярий ячмінь залишається незамінною страховою культурою. Пошуки шляхів підвищення його продуктивності призвели до започаткування нового напрямку в селекції — створення сортів ярого шестирядного ячменю для умов високоінтенсивного землеробства. Отримано вражаючий результат — створено сорт нового типу 'Вакула', який щороку займає площі понад 1 млн га.

За останні п'ять років до Реєстру сортів рослин України занесено 6 сортів ярого ячменю. Основу виробництва ярого ячменю в Україні складають такі сорти: 'Сталкер' (1997 року районування), 'Вакула' (2003), 'Водограй' (2005), 'Геліос' (2006), 'Командор' (2007), 'Воєвода' 2012), 'Аватар' 2014), 'Гермес' (2015).

6. Проходять державне випробування сорти ярого ячменю 'Моураві', 'Грааль', 'Таманго' і сорти озимого ячменю 'Валькірія', 'Презент' (голозерний), 'Гетьман Сагайдачний', 'Скарб Пальміри' і 'Гордість Пальміри' (голозерний).

Сорти ячменю СГІ–НЦНС складають основу виробництва зерна ячменю в Україні; одеські сорти стрімко поширюються на Російську Федерацію, Молдову, Вірменію, Казахстан, Киргизію.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

1. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства [За ред. В. В. Медведєва, М. В. Лісового]. Харків: Штрих, 2001. 100 с.
2. Медведєв В. В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. Харків: ПФ Антикава, 2002. 428 с.
3. Кисіль В. І. Стратегічні завдання ґрунтово-агрохімічної науки з реалізації національної програми охорони і підвищення родючості ґрунтів. Охорона родючості ґрунтів. 2004. Вип. 1. С. 45–49.
4. Кобець А. С., Грицан Ю. І., Крамарьов С. М., Мицик О. О. Сучасний стан родючості чорноземних ґрунтів та шляхи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2016. 2(42). С. 5–11.
5. Онищук В. П., Голубченко В. Ф., Капустіна Г. А., Цандур М. О. Агрохімічний стан ґрунтів Одеської області і шляхи його поліпшення. Довідкове видання [Під ред. В. П. Онищука]. Одеса: СМІЛ, 2007. 52 с.
6. Флоря Л. В. Динаміка показників родючості ґрунтів Північно-Західного Причорномор'я. Вісник Одеського державного екологічного університету. 2011. Вип. 12. С. 92–103.
7. Софійченко В., Дацько Л. Гумус і родючість ґрунтів. Аграрний тиждень. Україна. Розділ: Рослинництво. <http://a7d.com.ua/plants/6789-gumus-rodyuchst-runtv.html>.
8. Стельмах А. Ф., Линчевский А. А., Файт В. И. Физиолого-генетическая регуляция скорости начального развития ячменей осеннего срока сева. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2017. Том 21. С. 199–204.
9. Rossnagel B. G. Developing high energy hulless feed barley for Western Canada. Proc. 4th Intern. Barley Symp. 1981. Edinburgh, 1981. P. 293.
10. Кирдогло Е. К., Левицкий А. П., Гаркавый О. П. Влияние признака голозерности у ячменя на урожайность и кормовые достоинства зерна. Науч.-техн. бюл. ВСГИ. Одесса, 1982. С. 28–34.
11. Anis'kov N. I., Krolevets S. S. Study of naked barley cultivars of the VIR World collection under conditions of the Siberian Irtysh river region. Rus. Agricultural Sci. 2008. V. 34. P. 293–295.
12. Железнов А. В., Кукоева Т. В., Железнова Н. Б. Ячмень голозерный: происхождение, распространение и перспективы использования. Вавиловский журнал генетики и селекции. Новосибирск, 2013. Том 17. № 2. С. 286–297.
13. Рибалка О. І., Поліщук С. С., Кірдогло Е. К., Моргун Б. В. Генетичні та селекційні критерії створення сортів ячменю голозерного харчового напрямку. Физиология и биохимия культурных растений. Киев, 2013. Т. 45, № 3. С. 187–205

Надійшла 13.10.2017

UDC 633:631.527

Linchevskiy A. A., Legkun I. B., Babash A. B., Shcherbyna Z. V. Plant Breeding and Genetics Institute — National Center of Seed and Cultivar Investigations

e-mail: legkun_i@ukr.net

PRIORITIES OF BARLEY (*HORDEUM VULGARE* L.) BREEDING FOR MODERN CONDITIONS OF GRAIN PRODUCTION IN UKRAINE

The reasons for the decline in barley production due to a general fall in the crop culture, soil fertility and weather changes in recent decades are given. The ways to overcome the objective problems of growing barley, which arise in the zone of risky farming, are proposed. The problems of the breeding and cultivation of winter varieties of hull-less barley are discussed. The results of long-term selection of varieties of barley and winter barley in the PBGI–NC–SCI are given on the example of the results of production and state testing.

УДК 633:631.527

Линчевский А. А., Легкун И. Б., Бабаш А. Б., Щербина З. В. СГІ–НЦСС, Одесса

e-mail: legkun_i@ukr.net

ПРИОРИТЕТЫ В СЕЛЕКЦИИ ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM VULGARE* L.) ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В УКРАИНЕ

Определены причины снижения объемов производства ячменя в связи с общим падением культуры земледелия, плодородия почв и изменением погодных условий в последние десятилетия. Предлагаются пути преодоления объективных проблем выращивания ячменя, которые возникают в зоне рискованного земледелия. Обсуждаются особенности селекции и выращивания озимых сортов голозерного ячменя. Приведены результаты многолетней селекции сортов ярового и озимого ячменя в СГІ–НЦСС на примере результатов производственного и государственного испытания.