

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)

УДК 633.16:631.527

Є. К. Кірдогло, кандидат сільськогосподарських наук

С. С. Поліщук

О. І. Нагуляк

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН
sgi-uaan@ukr.net

Вчителю, видатному селекціонеру,
академіку, Герою Соціалістичної Праці
Прокопію Хомичу Гаркавому
присвячуємо

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)

У стійкості до ґрунтової посухи на ранніх етапах проростання зерна ключову роль відіграє первинна коренева система: активність проростання, кількість зародкових корінців, їхня довжина, маса сухої речовини корінців, довжина колеоптиля, а також ступінь холодостійкості на стадії проростків. Описано етапи й методи створення середньорослих сортів ячменю шестирядного Вакула й Геліос та напівкарликових сортів Рось і Галичанин.

Ключові слова:

ячмінь ярий, зародкові корінці, колеоптиль, холодостійкість, напівкарликовість, селекція, сорт, урожайність

Вступ. На початку ХХ століття на півдні України в селянських господарствах понад 50% посівних площ ячменю були зайняті багаторядними сортами-популяціями. Перший селекційний сорт, створений в інституті, – Паллідум 32 – був шестирядним. У 1940 році він займав площу понад 700 тис. га [1].

На початку 30-х років ХХ століття в Одесі в Українському генетико-селекційному інституті розпочав свою діяльність Прокопій Хомич Гаркавий, учень двох видатних учених минулого століття – Андрія Опанасовича Сапегіна та Миколи Івановича Вавилова. Почався етап наукової селекції. Вперше був застосований метод гібридизації із залученням еколого-віддалених форм, метод «ремонтів сортів» (сучасний backcross), тоді ж почали застосовувати радіаційний мутагенез, проводили важливі генетичні дослідження щодо типу розвитку, стійкості рослин до хвороб. Створювали різноманітні сорти ярого дворядного та озимого шестирядного ячменю фуражного, продовольчого й пивоварного призначень для степової та лісостепової зон.

Виведені протягом майже півстоліття сорти «ячмінного батька Радянського Союзу» П. Х. Гаркавого поступово зайняли основні площі, виведені під ячмінь в Україні. Вони набули поширення й за межами нашої країни: в Молдові, на Північному Кавказі, Поволжі, Уралі, в Казахстані,

Киргизії, на Далекому Сході. Їхня врожайність за цей період більш ніж подвоїлась [2].

Після Другої світової війни ярі сорти ячменю в Україні і майже в усіх регіонах колишнього Союзу були дворядними (99,9%), озимі – шестирядними [2].

На початку 80-х років ХХ століття в лабораторії селекції інтенсивних сортів ярого ячменю колишнього Всесоюзного селекційно-генетичного інституту (ВСПІ) було створено і передано на державне випробування ряд сортів шестирядного ячменю «нового типу» [3, 4]: Паллідум 90, Паллідум 76, Муромець. Автори вважали: якщо на стебло сучасного дворядного сорту ячменю «причепити» шестирядний колос, то проблему з урожайністю буде розв'язано. Але такого не сталося. Ці сорти в сприятливих за вологозабезпеченістю умовах перевищували за врожайністю дворядні сорти на 10–20%, але в посуху врожай знижувався майже втричі порівняно з дворядними сортами. Вони майже не кущилися, мали широке листя, дрібне, не вирівняне зерно, грубі остюки, які не відділялися від зернівки під час обмолоту, до того ж уражувалися сажкою та іншими хворобами. Невдовзі всі ці сорти були зняті з державного випробування.

На ранніх етапах вегетації ячмінь ярий формує зародкових корінців більше, ніж озимий. Дворядні сорти степової екології проростають

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)

більшою кількістю зародкових корінців, заглиблюються у ґрунт до 125 см, функціонують протягом усієї вегетації й формують вузлову кореневу систему раніше, ніж сорти лісостепової екології.

Вплив зародкових корінців на зернову продуктивність ячменю ярого свого часу ретельно вивчали професор О. Я. Трофімовська (Всесоюзний інститут рослинництва імені М. І. Вавилова, ВІР), професор П. В. Данильчук (ВСП), кандидат сільськогосподарських наук І. Ф. Лошак (Казахстан) [5–8].

За нашими багаторічними спостереженнями світової колекції ВІР, найбільшу кількість зародкових корінців мають місцеві сортозразки з Туреччини – к-6823 (var. *nutans*), к-6876 (var. *medikum*), к-6921 (var. *nigrum*), к-6927 (var. *medikum*), к-6940 (var. *nutans*), к-8997 (var. *medikum*); Ефіопії – Jet (var. *nigrinudum*), к-8728 (var. *deficiens*), к-8637 (var. *nutans*), к-3282 (var. *nigrinudum*); Монголії – к-19907 (var. *nudum*).

Варто зазначити, що сорти-мільйонери ХХ століття – Южний, Донецький-4, Одеський-36, Первенець теж мали підвищену кількість зародкових корінців.

Генотипи степової екології дворядного ячменю формують більш розвинений колеоптиль, ніж шестирядні, що має істотне значення за несприятливих умов виробництва – знижується польова схожість. Особливо відрізняються за цим показником колекційні зразки Ірано-Туркестанської та Анатолійської екологічних груп – 7–9 см і більше, порівняно з шестирядними генотипами, що мають коротші колеоптилі – 4–5 см [9].

Активність проростання зернівки, кількість зародкових корінців та інтенсивність формування зародкової ризосфери для ячменю, особливо в умовах посухи, є стратегічно важливими ознаками, що забезпечують посухостійкість культури і в кінцевому рахунку – врожай зерна. В дуже посушливі роки за відсутності умов для куціння та розвитку вторинної кореневої системи урожай зерна ячменю ярого формується лише за рахунок первинної зародкової кореневої системи.

На півдні України посівна кампанія часто починається вже «в лютневі вікна», але після появи сходів спостерігається повернення холодів. Північно-східний, сухий, холодний вітер висушує поверхневий шар ґрунту, температура знижується до -10°C . Тому ступінь холодостійкості ячменю ярого на стадії проростків і сходів теж має стратегічне значення в селекції. Саме такі умови склалися в 2013 році – після появи

сходів три доби температура повітря коливалася у межах від -10 до -11°C .

Генетики й селекціонери провідних наукових центрів світу за останні 50 років досягли значних успіхів у роботі з ячменем. За цей період у багатьох країнах урожайність його більш ніж подвоїлася. Цього було досягнуто шляхом істотного зменшення висоти рослин (50–70 см проти 90–120 см), підвищення стійкості до вилягання й хвороб, значного збільшення продуктивної куцистості та озерненості колоса та ін. Сучасні європейські сорти за інтенсивними технологіями з нормою висіву насіння 2,0–2,2 млн/га здатні формувати урожай на рівні 8,0 т/га і більше.

Більшість українських сортів ячменю ярого є ще недосить стійкими до вилягання. В Лісостепу й Поліссі вони є високорослішими (понад 120–150 см) порівняно із сортами західноєвропейської селекції. Але вітчизняні ячмені степової екології формують розвиненішу кореневу систему й характеризуються більшою посухостійкістю.

Рецесивний ген напівкарликовості (*sdw*) локалізований у хромосомі 3НL, а коренева система – комплексна кількісна ознака, тому вважаємо, що створювати напівкарликові генотипи навіть шестирядного ячменю заввишки не більше ніж 60 см – завдання цілком реальне.

Наприкінці 70-х років видатний чеський селекціонер Ф. Мінаржік створив генотип ячменю дворядного ячменю He-2468 з двома генами карликовості заввишки 50 см, який мав прямостоячий, нещільний, довгий колос (26–28 зерен), вузьке листя з вертикальною орієнтацією (на відміну від японських «карликів», які відрізняються надзвичайно щільним колосом типу «узі», var. *nanum*). За рахунок підвищеної куцистості формувалося 1200–1300 стебел/м² (персональне повідомлення і подарунок, селекційна станція в Грубчице, Чехословаччина, 1979).

Серед доступних вітчизняних та іноземних джерел ми не знайшли таких, де всі зазначені вище характеристики досліджували б у комплексі та були запропоновані критерії оцінки селекційного матеріалу. У цій статті викладено результати досліджень інтенсивності проростання насіння, холодостійкості на стадії проростків, кількості зародкових корінців і довжини колеоптиля. Описано методи та етапи створення середньорослих сортів Вакула й Геліос і напівкарликових Рось і Галичанин.

Матеріал, методи досліджень та обговорення результатів. Для поліпшення ячменю ярого шестирядного (Паллідум 90, Муромець та

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)

ін.) з негативними ознаками до гібридизації були залучені створені в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннізнавства та сортовивчення (СГ) дворядні жаростійкі генотипи степової екології, до того ж стійкі до сажки, борошнистої роси та інших хвороб. За основу (материнські форми) було взято створені автором селекційні лінії, отримані від схрещувань (с. і. 13664 × Донецький 4) × Одеський 36² – Медікум 32/76, Медікум 20/76, Медікум 42/76. У подальшому останні були районовані (1983–1987 рр.) у багатьох регіонах СРСР під назвами Первенець та Вісник [10].

Робота була розпочата в 1976 році й тривала понад три десятиріччя. До гібридизації залучали дворядні донори цінних ознак і шестирядні генотипи, здійснювали складні ступінчасті схрещування й ретельні добори потрібних генотипів.

Сорти дворядного та шестирядного ячменю вивчали за такими ознаками, як кількість зародкових корінців, їхня довжина та маса сухої речовини, довжина колеоптиля. Досліджували по 100 рослин кожного сорту. Замочували насіння в рулонах і витримували в термостаті за температури 10°C протягом 10 діб у темряві. Саме за цих умов зазвичай розривається колеоптиль, а довжина його залишається незмінною. Результати роботи наведено в таблиці 1 і на рисунках 1–3.

Таблиця 1

Зародкові корінці та колеоптилі у сортів ячменю ярого (СГ, 2010)

| Сорт | Кількість зародкових корінців, шт. | Довжина корінців, см | Маса корінців, г | Довжина колеоптиля, см | МТЗ, г |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------------|------------------------|--------|
| Паллідум. 90 (var. <i>pallidum</i>) | 4,42 ± 0,14 | 4,76 ± 0,18 | 4,23 | 4,38 ± 0,18 | 48,7 |
| Муромець (var. <i>pallidum</i>) | 4,52 ± 0,16 | 4,82 ± 0,22 | 4,19 | 4,40 ± 0,20 | 48,6 |
| Медікум 32/76 (var. <i>medicum</i>) | 6,59 ± 0,20 | 6,86 ± 0,31 | 5,96 | 6,67 ± 0,23 | 49,4 |
| Первенець (var. <i>medicum</i>) | 6,68 ± 0,19 | 6,80 ± 0,44 | 5,92 | 6,61 ± 0,25 | 49,5 |
| Паллідум 107 (var. <i>pallidum</i>) | 5,22 ± 0,21 | 5,02 ± 0,33 | 4,22 | 4,72 ± 0,27 | 48,6 |
| Вакула (var. <i>pallidum</i>) | 5,57 ± 0,29 | 6,42 ± 0,24 | 5,66 | 6,38 ± 0,34 | 49,4 |
| Геліос (var. <i>rikotense</i>) | 5,52 ± 0,18 | 6,48 ± 0,18 | 5,62 | 6,29 ± 0,16 | 49,6 |
| Рось (var. <i>nutans</i>) | 5,42 ± 0,21 | 6,26 ± 0,30 | 5,89 | 6,48 ± 0,18 | 49,7 |
| Галичанин (var. <i>pallidum</i>) | 5,28 ± 0,26 | 6,54 ± 0,23 | 5,64 | 6,58 ± 0,21 | 48,9 |

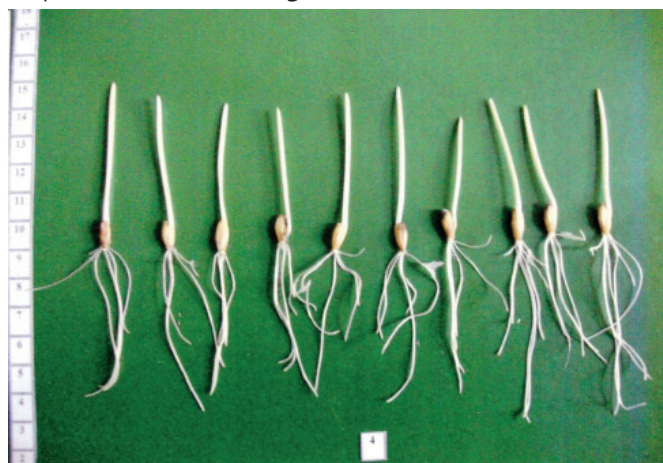


Рис. 1. Сорт Муромець (10 діб, 10°C у темряві)



Рис. 2. Сорт Первенець (10 діб, 10°C у темряві)



Рис. 3. Сорт Галичанин (10 діб, 10°C у темряві)

Поступово вдалося створити генотипи ярого шестирядного ячменю, врожайність якого вже не дуже істотно зменшувалася за несприятливих умов вирощування.

Створені в співавторстві сорти Вакула (Мед.32/76 × Пал129 × Athos × Пал76) і Геліос

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)

(Мед.32/76 × Пал129 × Athos) – фуражного призначення. Вони формують крупне й досить вирівняне тонкоплівчасте зерно, мають тонкі, майже гладенькі остюки, є стійкішими до поширених хвороб, але ще недосить стійкими до вилягання та ламкості колосу. В 2006 році ці сорти займали площу понад 1 млн га в Україні та в деяких регіонах Російської Федерації.

Від схрещування (Одеський 82 × Донецький 6) × Не-2468 був створений для зони Лісостепу й Полісся перший в Україні напівкарликовий сорт дворядного ячменю Рось. У 1991 році на Немирівській сортопробувальній станції у Вінницькій області він показав урожай 9,67 т/га (рекорд в Україні). До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр) був занесений у 1993 році, а в 2000 році його посівна площа становила вже 115,3 тис. га. Але невдовзі, на жаль, Рось була вилучена з Реєстру, тому що уражувалася майже всіма хворобами.

У ході роботи до гібридизації залучали дворядні та шестирядні генотипи, здійснювали складні схрещування, добори потрібних генотипів.

Перші кілька шестирядних селекційних ліній карликового типу (50–60 см заввишки) були отримані від схрещування Паллідум 107 × Рось (контрольний розсадник, 5 м², 1995 р.). Але за посушливих умов півдня України у цих ліній спостерігалась підвищена череззерниця. Знадобилося ще кілька років для добору необхідних генотипів за такими ознаками, як нормальний життєздатний пилок, кількість зародкових корінців, стійкість до корневих гнилей та інших хвороб. У 2002 році знову були проведені схрещування: Вакула × 91-67-2 (напівкарлик), Геліос

× 91-67-2, 91-67-2 × Вакула, 91-67-2 × Геліос. У 2007 році в контрольному розсаднику вивчали близько ста ліній напівкарликового типу, кращі з них (02-130-01, 02-130-09, 02-131-3, 02-131-5, 02-131-10, 02-131-13) формували великий, стійкий до ламкості, напівпрямостоячий колос; вони добре кущилися, були стійкими до хвороб, а головне – формували нормальний життєздатний пилок; за врожайністю (110–126%) не поступалися сортам Вакула та Геліос.

В екологічному сортопробуванні в Хмельницькому інституті АПВ у 2009 році за звичайної технології селекційна лінія 02-131-5 з урожайністю 6,83 т/га перевершила сорт Геліос на 40% (!), зовсім не вилягала, а в посушливому 2010 році з урожайністю 4,51 т/га – на 30,2%.

Інтенсивність проростання насіння й кількість зародкових корінців у сортів ячменю озимого та ярого досліджували в чашках Петрі по 100 насінин (25×4) кожного сорту. Замочували насіння за температури 20°C і через чотири доби проводили перші дослідження (табл. 2, рис. 4).

За інтенсивністю проростання, кількістю та довжиною зародкових корінців спостерігалися значні відмінності між сортами ячменю озимого та ярого. Якщо сорти ячменю озимого через чотири доби мали 4,80–5,08 корінців, сорти ячменю ярого – 5,22–6,16 більш розвинених корінців за рівня значущості ≤ 0,01.

У 2012–2014 роках досліджували ступінь холодостійкості сортів ячменю ярого та озимого. Було досліджено 28 сортів озимого і 45 сортів ярого ячменю української та зарубіжної селекції. Насіння в рулонах замочували по 100 насінин кожного сорту (10×10), пророщували протягом 10 діб у темряві за температури 10°C. Піс-

Таблиця 2

Кількість зародкових корінців у сортів ячменю озимого та ярого за інтенсивністю проростання через чотири доби (СП, 2013 р.)

| Сорт, тип розвитку, різновид | Форма зернівки | Походження | Кількість зародкових корінців, шт. (±S) | Коефіцієнт варіації (V), % |
|---|----------------|------------------|---|----------------------------|
| Достойний (озимий, var. <i>pallidum</i>) | видовж. | Одеса, СП | 4,80 ± 0,11 | 8,42 |
| Луран (озимий, var. <i>pallidum</i>) | видовж. | Чехія | 4,84 ± 0,21 | 15,26 |
| Артёмовский (озимий, var. <i>nutans</i>) | видовж. | Краснодар, Росія | 5,08 ± 0,17 | 11,82 |
| Командор (ярий, var. <i>nutans</i>) | видовж. | Одеса, СП | 5,42 ± 0,16* | 10,60 |
| Гетьман (ярий, var. <i>nutans</i>) | овальна | Одеса, СП | 6,16 ± 0,10* | 6,01 |
| Галичанин (ярий, var. <i>pallidum</i>) | видовж. | Одеса, СП | 5,22±0,14* | 9,12 |

* Різниця є вірогідною за рівня значущості ≤ 0,01.

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю рога (*Hordeum vulgare* L.)



Сорт Достойний – озимий



Сорт Луран – озимий



Сорт Гетьман – ярий



Сорт Галичанин – ярий

Рис. 4. Ячмінь з чашок Петрі через чотири доби

ля появи першого листка поступово знижували температуру в термостаті до -10°C .

За результатами досліджень було доведено: серед ярих сортів досить високою холодостійкістю – 4–5 балів (майже на рівні сортів ячменю озимого) – характеризувалися сорти Гетьман, Водограй, Командор, Святогор, Козван, Хадар (Україна); Tolar, Vojos, Aliciana, Vambina (Німеччина). Серед озимих сортів найбільшою холодостійкістю характеризувалися сорти Достойний (СП); Хуторок, Кондрат, Платон, Тимофей, Жаворонок, Андрюша, Державний, Артёмовский, Прикумский 85 (Росія); Angelika, Karioka, Espada, Scarpia, Cinderella (Німеччина); Luran, Gerlach (Чехія).

Висновки та рекомендації. У стійкості до ґрунтової посухи на ранніх етапах проростання зерна ключову роль відіграє первинна коренева система: активність наклёвування, кількість за-

родкових корінців, їхня довжина, маса сухої речовини корінців, довжина колеоптиля, а також ступінь холодостійкості на стадії проростків.

Найбільше зародкових корінців спостерігалось у лінії Л-6823 (var. *nutans*) – 7–8 на рослину, у звичайних сортів – 4–5.

Слід зауважити, що саме у зразка Л-6823 ще в 1985 році був ідентифікований новий ген групової стійкості до сажкових хвороб Un12 [11, 12]. За участю цього зразка були створені в спів-авторстві сорти Престиж (1995), Гетьман (2001), Хаджибей (2004, Росія), Командор (2007), Святогор (2010), Воєвода (2012).

У селекції напівкарликових сортів ячменю рога для зон Лісостепу і Полісся слід залучати до гібридизації генотипи степової екології з урахуванням розвитку первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості.

У 2010 році перший в Україні сорт шести-

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)

рядного ячменю напівкарликового типу, створений для північних та північно-західних регіонів України під назвою Галичанин (02-131-5), був переданий на державне сортопробування і з 2014 року внесений до Реєстру. У Лісостепу та Поліссі в посушливих умовах, які склалися в 2011–2013 роках, за врожайністю значно перевершив інші сорти. Галичанин формує розвинену кореневу систему та розвинений колеоптиль



Рис. 5. Сорт Галичанин у посушливому році (СГП, 2010 р.)

(табл. 1, рис. 3, 4). Сорт середньостиглий, має довгий (50–70 зерен), стійкий до ламкості колос, формує досить крупне, вирівняне, тонкоплівчасте зерно, зовсім не вилягає, стійкий до поширених хвороб (рис. 5). За даними Українського інституту експертизи сортів рослин, – пивоварного спрямування. Сподіваємося, Галичанин у разі використання інтенсивних технологій знайде своє місце у виробництві.

Висловлюємо щиру подяку науковим співробітникам, інженерам і лаборантам інституту, які в різні роки допомагали виконувати цю роботу: Петковій О. С., Гаркавому О. П., Холодовській О. М., Феоктістову П. А., Помонд С. А. та іншим

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гаркавий П. Ф. Селекція ярового шестирядного ячменю с високою устійчивістю к полеганію для інтенсивного земледелія / П. Ф. Гаркавий, А. А. Линчевский // Генетика, селекція и семеноводство полевых культур. – Одесса, 1976. – Вып. XIII. – С. 3–9.
2. Гаркавий П. Ф. Предисловіе. Результаты и основные направления в селекции ярового ячменю / П. Ф. Гаркавий // Ячмень в условиях интенсивного земледелія: вопросы селекции, биологии, семеноводства и агротехники : сб. науч. тр. – Одесса : ВСГИ, 1982. – С. 5–22.
3. Линчевский А. А. Проблемы и результаты селекции ярового шестирядного ячменю в условиях интенсивного земледелія / А. А. Линчевский, Н. А. Гончарук // Ячмень в условиях интенсивного земледелія: вопросы селекции, биологии, семеноводства и агротехники : сб. науч. тр. – Одесса : ВСГИ, 1982. – С. 44–51.
4. Линчевский А. А. Морфобиологические особенности шестирядных и двурядных сортов ярового ячменю в условиях засухи / А. А. Линчевский, Н. А. Гончарук // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – 1983. – Вып. 4 (50). – С. 19–27.
5. Трофимовская А. Я. Ячмень (эволюция, классификация, селекция) / А. Я. Трофимовская. – Л. : Колос, 1972. – 294 с.
6. Данильчук П. В. Особенности развития корневой системы у важнейших зерновых культур в связи с их продуктивностью в условиях юга Украины : автореф. дис. на соиск. уч. степени д-ра с.-х. наук / П. В. Данильчук. – Л. : ВИР, 1975. – 64 с.
7. Лошак И. О некоторых особенностях и перспективе селекции в засушливой зоне Северного Казахстана / И. Лошак, Н. Логачев // Вестник с.-х. науки (Алма-Ата). – 1967. – № 2. – С. 12–17.
8. Лошак И. Ф. Роль типов корней в определении урожая ярового ячменю / И. Ф. Лошак, А. А. Олейник // Науч. труды Северо-Западного НИИСХ. – Л., 1976. – Вып. 27. – С. 108–113.
9. Уринбаев Т. Х. Изучение исходных форм ячменю для селекции на продуктивность и устійчивість к неблагоприятным факторам среды в условиях Узбекистана : автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук / Т. Х. Уринбаев. – Галляарал, 1979. – 22 с.
10. Кирдогло Е. К. Особенности, перспективы и некоторые результаты селекции ячменю на устійчивість к головневим заболеваниям / Е. К. Кирдогло, О. П. Гаркавий // Ячмень в условиях интенсивного земледелія: вопросы селекции, биологии, семеноводства и агротехники : сб. науч. тр. – Одесса : ВСГИ, 1982. – С. 90–95.
11. Кирдогло Е. К. Селекционно-генетические аспекты повышения устійчивіости ячменю к возбудите-

Роль первинної кореневої системи, довжини колеоптиля та холодостійкості у формуванні врожаю напівкарликових сортів ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.)

лям головневых и листостебельных заболеваний / Е. К. Кирдогло // Вестник с.-х. науки (Москва). – 1985. – № 1. – С. 97–103.

12. Кирдогло Е. К. Селекционно-генетические иссле-

дования устойчивости ячменя к наиболее распространенным в Украине болезням / Е. К. Кирдогло // Сб. науч. трудов СГИ-НЦСС. – Одесса, 2008. – Вып. 12 (52). – С. 58–75.

УДК 633.16:631.527

Е. К. Кирдогло, С. С. Полищук, О. И. Нагуляк. Роль первичной корневой системы, длины колеоптиля и холодостойкости в формировании урожая полукарликовых сортов ячменя ярового (*Hordeum vulgare* L.) // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин : наук.-практ. журн. – 2014. – № 3 (24). – С. 54–60.

В устойчивости к почвенной засухе на ранних этапах прорастания зерна ключевую роль играет первичная корневая система: активность прорастания, количество зародышевых корешков, их длина, масса сухого вещества корешков и длина колеоптиля, а также степень холодостойкости на стадии проростков. Описаны этапы и методы создания среднерослых сортов ячменя шестирядного Вакула и Гелиос и полукарликовых сортов Рось и Галичанин.

Ключевые слова: ячмень яровой, зародышевые корешки, колеоптиль, холодостойкость, полукарликовость, селекция, сорт, урожайность.

UDC 633.16:631.527

Ye. K. Kirdoglo, S. S. Polishchuk, O. I. Naguliak. The role of primary root system, coleoptile length and cold resistance in the yield formation of semi-dwarf varieties of spring barley (*Hordeum vulgare* L.) // Sortovivchennia ta okhorona prav na sorty roslyn : naukovo-praktychnyi zhurnal (Plant Varieties Studying and Protection : journal of applied research). – 2014. – № 3 (24). – P. 54–60.

For the resistance to a soil drought in the early stages of seed germination the key role plays the primary root system: an activity of seed germination, the number of seminal roots and their length, dry weight of roots and coleoptile length and also the degree of cold resistance at the seedling stage. The stages and methods of the creation of six-row medium-grown barley varieties Vakula and Helios and semi-dwarf varieties Ros and Halychanyn are described.

Keywords: spring barley, seminal roots, coleoptile, cold resistance, semidwarfism, breeding, variety, yielding capacity.

Надійшла 03.07.2014 р.