

for Plant Genetic Resources of Ukraine.

Results and Discussion. More than 1,400 spring bread wheat accessions, the vast majority of which originated from Ukraine, Russia, Kazakhstan, Czech Republic, Poland and Mexico, were investigated in 2011-2013. Of them, 42 were selected due to good filling of grain and high yield capacity, which on average for the three years was 1.77-3.65 t / ha. The study also included accessions-standards with different levels of expression of valuable economic traits. Variety 'Saratovskaya 42' is the standard of very high filling of grain; v. 'Saratovskaya 29' is the standard of medium resistance to powdery mildew; v. 'Sunnan' is the standard of high resistance to powdery mildew and brown rust, high ear density and late ripeness; v. 'Voronezhskaya 6' of the standard of tall stems and medium resistance to brown leaf rust; v. 'Kharkovskaya 26' is the national standard and the standard of high yield capacity.

The studies identified varieties with yield capacity from 3.25 t / ha to 3.32 t / ha: 'Tomiris' (3.25 t / ha); 'Zuzuka', 'Zhenis' (3.27 t / ha); 'TV 92' (3.28 t / ha); 'TV 94' 'Eritrospermum 09-20' (3.33 t / ha); 'TV 98', 'Voronezhskaya 6' (3.35 t / ha). Varieties, which under optimal weather conditions or with increased soil fertility are able to produce a significant gain in yield, outstand with a wide environmental response; these are accessions with the yield regression coefficient of > 1 ($b_i = 1.23- 2.04$): 'Bel' ($S_d = 0.72$), 'Erythrospermum 09-20' ($S_d = 0.37$), 'Zuzuka' ($S_d = 0.09$), 'Lutescens 07-31' ($S_d = 0.06$), 'Podarok' ($S_d = 0.13$), 'Simkoda Mironovskaya' ($S_d = 0.11$), 'Lutescens 23528' ($S_d = 0.15$), 'Erythrospermum 10-18' ($S_d = 0.20$), 'Lutescens 06-07' ($S_d = 0.13$), 'Lutescens 08-29' ($S_d = 0.21$), 'Lutescens 10-31' ($S_d = 0.11$).

Conclusions. As a result of determination of environmental plasticity parameters, accessions with high adaptability and ability to give stable yields under changing weather conditions were found: 'CH Matro' (Switzerland), 'Voronezhskaya 6', 'Saratovskaya 42' (Russia), 'Alem', 'Tomiris' (Kazakhstan) with the yield regression coefficient $b_i = 1.03-1.08$ and stability value $S_d = 0.02-0.12$. These varieties gave stable yields throughout the study years, regardless of weather fluctuations, that is, their adaptive features are homeostatic. This proves the feasibility of using these accessions in breeding for increase in the adaptive potential of new varieties combining in their genotypes resistance to unfavorable environmental conditions with traits of moderate (intermediate) response to improved cultivation conditions.

Keywords: spring bread wheat, collection accession, yield capacity, adaptability.

УДК 633.16 : 631.527

НАУМОВ О. Г.

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

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

E-mail: yuriev1908@gmail.com

ДЖЕРЕЛА ВИСОКОГО ВМІСТУ АМІЛОПЕКТИНУ В КРОХМАЛІ В СЕЛЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

У результаті використання в селекції форм ячменю ярого з різним вмістом амілопектину в крохмалі показано ефективність створення високоврожайних ліній з крохмалем, який майже повністю складається із амілопектину. Розширено різновиднісний склад ліній з амілопектиновим крохмалем: одержано лінії двох різновидів як у вихідних зразків (v. *medicum* Коern., v. *pallidum* L.) *waху* і трьох інших різновидів (v. *submedicum* Orl., v. *rikotense* R. Red., v. *nutans* Schübl.). Виділено в 2014 – 2015 рр. у конкурсному сортовипробуванні вісім кращих ліній *waху*, серед

яких сім (12–945, 12–954, 12–965, 12–333, 12–1014, 12–473, 12–476) мали виску продуктивність рослин, урожайність (107 %, 105 %, 105 %, 116%, 110 %, 107 %, 115% відповідно до стандарту) та стійкість проти вилягання (8,5–9 балів) при рівній або меншій тривалості вегетаційного періоду. Кращі лінії *ваху* будуть розмножені для передачі до державного сортовипробування.

Ключові слова: *ячмінь, ярий, ваху, амілопектин, різновид, урожайність, стійкість, вилягання, маса, вегетаційний.*

ВСТУП

Ячмінь – одна з найважливіших зернових культур, зерно якої має різностороннє використання, що висуває різні вимоги до його якості, зокрема до вмісту в ньому білка та крохмалю.

Для одержання крохмалю з певними властивостями проводять, як правило, хімічну модифікацію рослинної сировини [1, 2]. Замість цього є можливість створення сортів, у яких якість крохмалю може бути різною в залежності від його фракційного складу, тобто від співвідношення вмісту амілопектину та амілози [3, 4]. Існують зразки ячменю з мутацією *ваху*, у яких крохмаль майже повністю складається з амілопектину [5–11].

Крохмаль використовують у різних галузях промисловості для виробництва паперу, картону, харчів, нехарчових продуктів. Якість крохмалю та продуктів, одержаних на його основі, а також шляхи використання крохмалю в різних галузях промисловості залежать від співвідношення основних поліцукрів крохмалю – амілози і амілопектину. Це є важливим для оцінки значимості сортів як джерела сировини для крохмало-паточної промисловості.

Модифікований хімічно крохмаль, а також генетично змінений крохмаль, який майже повністю складається з амілопектину, використовують як згущувачі або стабілізатори при виробництві різних десертів, соусів та в целюлозно-паперовій промисловості. Звичайний крохмаль із вмістом амілози 25–30 % широко використовують для виробництва сиропів, ізоглюкози або декстрози та як гелеутворювач. Виробництво крохмалю із зерна ячменю стримувалося через відсутність сортів з генетично зміненим співвідношенням амілози і амілопектину. У різних країнах проводять дослідження зі створення вихідного матеріалу та сортів нового покоління ячменю з різним фракційним складом крохмалю, особливо з високим вмістом амілопектину [2–5].

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, відсутні сорти з високим вмістом амілопектину в крохмалі, більше того – навіть роботи зі створення такого ячменю своєчасно не було розгорнуто. Таким чином, актуальною є селекція зі створення сортів ячменю з високим вмістом амілопектину в крохмалі для їх використання в харчовій, кормовиробничій та технічній промисловості.

Метою дослідження було створити на основі використання в гібридизації форм ячменю *ваху* лінії з високим вмістом амілопектину в крохмалі та оцінити їх у сортовипробуванні.

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ І УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

За вихідний матеріал для гібридизації були три материнські зразки ячменю з крохмалем *ваху* UA 039699, UA 039701 і UA 039748 походженням зі США та з звичайним крохмалем – сорти Джерело, Етикет, Аспект із України, Philadelphia – з Німеччини, колекційний зразок IR 6576 – з Мексики.

Вміст крохмалю та його особливості за фракційним складом визначали в лабораторії якості зерна Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН.

Проводили фенологічні спостереження (відмічали фази сходів, цвітіння, колосіння, стиглості зерна). Стійкість проти вилягання оцінювали за дев'ятибальною шкалою. Виділені лінії *ваху* оцінювали в конкурсному сортовипробуванні за методикою державного сортовипробування [12].

Лінії ячменю ваху вирощено і оцінено в 2014–2015 рр. на полях селекційної сівозміни Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН.

Посів здійснювали сівалкою ССФК-7 з порційним апаратом, ділянки мали сім рядків довжиною 10 м, міжряддя 15 см, облікова площа ділянки 10,0 м², норма висіву 4,5 млн. зерен/га, стандарт висівали через 10 номерів. Урожай збирали комбайном «Nege-125». Урожайність оцінювали в порівнянні зі стандартом Взірець. Достовірність результатів дослідження визначали за НР₀₅ дисперсійним аналізом за ППП«ОСГЕ» та за Б. А. Доспеховым [13].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведено селекційні дослідження з виділення вихідного селекційного матеріалу для подальшого використання на наступних етапах селекційного процесу.

У сортовипробуванні 2014–2015 рр. досліджено і виділено вісім кращих ліній з ваху-крохмалем:

– 12–965 (UA 039699 v. *medicum* Koern. / Аспект v. *nutans* Schübl.), v. *nutans*; 12–954 (UA 039699 v. *medicum* / Етикет v. *submedicum* Osl.), v. *medicum*; 12–945 (UA 039701 v. *medicum* / IR 6576 v. *coeleste* L.) v. *medicum*; 12–1014 (UA 039699 *medicum* /IR 6576, v. *coeleste*) v. *medicum*.; 12–333 (Джерело v. *nutans* / UA 039699 *medicum*), v. *nutans*; 12–408 (Philadelphia v. *nutans* / UA 039701 v. *medicum*), v. *nutans*; 12–473 (Вакула v. *rikotense* Regel. / UA 039701 v. *medicum*), v. *rikotense*; 12–476 (Вакула v. *rikotense* / UA 039701 v. *medicum*), v. *rikotense*.

Кращі ваху-лінії за рівнем урожайності, тривалості вегетаційного періоду та стійкості проти вилягання. Достовірно вищою, ніж у стандарту Взірець (4,33 т/га), урожайність зерна була у ліній 12–965, 12–954, 12–945, 12–1014, 12–333, 12–473, 12–476 (від 4,54 до 5,00 т/га).

Урожайність на рівні стандарту була у лінії 12–408 (102 % до стандарту).

Достовірно скоростиглішими в порівнянні зі стандартом були лінії 12–945, 12–954, 12–965, 12–333, тривалість вегетаційного періоду у них була 82 доби при 87 добах у стандарту. На рівні стандарту за цією ознакою були лінії 12–1014, 12–476 (84 доби), 12–408, 12–473 (85 діб).

За стійкістю проти вилягання кращими за стандарт (8,0 бала) були лінії 12–945, 12–954, 12–965, 12–333, 12–473 і 12–476 (8,5–9,0 бала).

Таким чином, виділені в сортовипробуванні кращі за господарськими ознаками лінії з ваху крохмалем мали високу врожайність і стійкість проти вилягання, тривалість вегетаційного періоду – на рівні або меншу за стандарт. Виділені лінії відносяться до різновидів *nutans*, *medicum* і *rikotense* (табл. 1.).

Ваху лінія 12–473 різновиду *rikotense*. Урожайність лінії складає 107 % до стандарту при рівні 4,61 т/га. Лінія має високу стійкість проти вилягання (9 балів), тривалість вегетаційного періоду (84 діб) на рівні стандарту Взірець. Стійкість лінії до ураження збудником кам'яні сажки 9,0 балів, гелмінтоспоріозних плямистостей 5 балів. Склад крохмалю: амілопектин 99 %, амілоза 1 %, у стандарту Взірець амілопектину 70 %, амілози 25 %.

Ваху лінія 12–476 різновиду *rikotense*. Урожайність лінії складає 115 % до стандарту при рівні 4,50 т/га. Лінія має високу стійкість проти вилягання (9 балів), тривалість вегетаційного періоду (85 діб) на рівні стандарту Взірець. Стійкість лінії до ураження збудником кам'яні сажки 9,0 балів, гелмінтоспоріозних плямистостей 4 бали. Склад крохмалю: амілопектин 99 %, амілоза 1%.

Ваху лінія 12–333 різновиду *nutans*. Урожайність лінії складає 110 % до стандарту при рівні 4,76 т/га. Лінія має високу стійкість проти вилягання (9 балів), тривалість вегетаційного періоду (82 доби) на рівні стандарту Взірець. Стійкість лінії до ураження збудником кам'яні сажки 9,0 балів, гелмінтоспоріозних плямистостей 5 балів. Склад крохмалю: амілопектин 98 %, амілоза 2 %.

Характеристика ліній ячменю *waхu*, 2014 -2015 рр.

| Лінія, різновид | Родовід | | Урожайність | | Вегета - ційний період, діб | Стійкі сть проти виляг, бал | Стій- кість до хвороб , бал | Маса 1000 зерен, г |
|-------------------------|--------------|-----------|-------------|----------------|---|---|---|-----------------------------|
| | ♀ | ♂ | т/га | % до ст. | | | | |
| Взірець, ст. | | | 4,33 | 100 | 87 | 8,0 | 9,0 | 42,5 |
| 12-945 <i>medicum</i> | UA 039701 | IR 6576 | 4,61* | 107 | 82 | 9,0 | 8,5 | 51,7 |
| 12-954 <i>medicum</i> | UA 039699 | Етикет | 4,54* | 105 | 82 | 8,5 | 8,5 | 52,7 |
| 12-965 <i>nutans</i> | UA 039699 | Аспект | 4,54* | 105 | 82 | 9,0 | 9,0 | 51,5 |
| 12-1014 <i>medicum</i> | UA 039699 | IR 6576 | 4,98* | 116 | 84 | 8,0 | 9,0 | 43,5 |
| 12-333 <i>nutans</i> | Джерело | UA 039699 | 4,76* | 110 | 82 | 9,0 | 9,0 | 45,0 |
| 12-408 <i>nutans</i> | Philadelphia | UA 039701 | 4,38 | 102 | 85 | 9,0 | 8,5 | 40,0 |
| 12-473 <i>rikotense</i> | Вакула | UA 039701 | 4,61* | 107 | 85 | 9,0 | 9,0 | 47,5 |
| 12-476 <i>rikotense</i> | Вакула | UA 039701 | 5,00* | 115 | 84 | 9,0 | 9,0 | 47,5 |

Примітка. * – різниця врожайності в порівнянні з стандартом Взірець достовірна на 5 % рівні значущості при $НІР_{0,5} = 0,14$ т/га.

Ваху лінія 12–1014 різновиду *medicum*. Урожайність лінії складає 116 % до стандарту при рівні 4,98 т/га. Лінія має високу стійкість проти вилягання (8 балів), тривалість вегетаційного періоду (84 доби) на рівні стандарту Взірець. Стійкість лінії до ураження збудником кам'яні сажки 8,5 балів, гельмінтоспоріозних плямистостей 5 балів.. Склад крохмалю: амілопектин 99 %, амілоза 1 %.

Ваху лінія 12–965 різновиду *medicum*. Урожайність лінії складає 105 % до стандарту при рівні 4,54 т/га. Лінія має високу стійкість проти вилягання (9 балів), за тривалістю вегетаційного періоду (82 доби) вона більш скоростигла ніж стандарт Взірець. Стійкість лінії до ураження збудником кам'яні сажки 9,0 балів, гельмінтоспоріозних плямистостей 4 бала. Склад крохмалю: амілопектин 99 %, амілоза 1 %.

Ваху лінія 12–954 різновиду *medicum*. Урожайність лінії складає 105 % до стандарту при рівні 4,54 т/га. Лінія має високу стійкість проти вилягання (8,5 балів), за тривалістю вегетаційного періоду (82 доби) вона більш скоростигла ніж стандарт Взірець. . Стійкість лінії до ураження збудником кам'яні сажки 8,5 балів, гельмінтоспоріозних плямистостей 4 бала. Склад крохмалю: амілопектин 98 %, амілоза 2%.

Ваху лінія 12–945 різновиду *medicum*. Урожайність лінії складає 107 % до стандарту при рівні 4,61 т/га. Лінія має високу стійкість проти вилягання (9 балів), за тривалістю вегетаційного періоду (82 доби) вона більш скоростигла ніж стандарт Взірець. . Стійкість лінії до ураження збудником кам'яні сажки 9,0 балів, гельмінтоспоріозних плямистостей 4 бала. Склад крохмалю: амілопектин 99 %, амілоза 1 %.

ВИСНОВКИ

У результаті використання в селекції форм ячменю ярого з різним вмістом амілопектину в крохмалі показано ефективність створення високоврожайних ліній з крохмалем, який майже повністю складається із амілопектину.

Виділено в 2014 – 2015 рр. у конкурсному сортовипробуванні вісім кращих ваху ліній, серед яких сім (12–945, 12–954, 12–965, 12–333, 12–1014, 12–473, 12–476) мали високі показники урожайності (105-116 % до стандарту відповідно) та стійкість проти вилягання (8,0–9,0 балів) при рівній або меншій тривалості вегетаційного періоду.

Кращі ваху лінії буде передано до державного сортовипробування та до Національного центру генетичних ресурсів рослин України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Modified Starches: Properties and Uses / Wurzburg O. B. Ed. – Boca Raton, Fl. : CRC Press Inc., 1986. – 429 p.
2. Starch: Properties and Potential / Galliard T. Ed. – Chichester, New-York, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley and Sons Publ., 1987. – 505 p.
3. Creech R. G., Alexander D. E. Breeding for industrial and nutritional quality in maize // Maize Breeding and Genetics; D. B. Walden Ed. – New-York: John Wiley and Sons Publ., 1978. – P. 249–264.
4. White P. Properties of corn starch // Speciality Corns; A. R. Hallauer, ed. – Boca Raton, Fl.: CRC Press Inc., 1994. – P. 29–54.
5. Рибалка О. І. Якість зерна ячменю: генетична методологія селекції // Збірник наукових праць СГІ. – 2008. – Вип. 12 (52). – С. 76–95.
6. Duffus C., Rosie R. Starch hydrolyzing enzymes in the developing barley grain // Planta. – 1973. – Vol. 109. – P. 153–160.
7. Hylton C. M., Denyer H., Keeling P. L., Chang M. T., Smith A. M. The effect of waxy mutations of the granule-bound starch syntheses of barley and maize endosperms // Planta. – 1996. – Vol. 198. – P. 230–237.
8. McDonald A. M., Stark J. R., Morrison W. R., Ellis R. P. The composition of starch granules from developing barley genotypes // J. Cereal Sci. – 1991. – Vol. 13. – № 1. – P. 93–97.
9. Shondelmaier J., Jacobi J., Fisenbeck G., Jahoor A. Genetic studies on the mode of inheritance and localization of the amol (high amylase) gene in barley // Plant Breeding. – 1992. – Vol. 109. – № 2. – P. 274–290.
10. Sun C., Sathish P., Ahlandsberg S., Jansson C. Analyses of isoamylase gene activity in wild-type barley indicate its involvement in starch syntheses // Plant Mol. Biol. – 1999. – Vol. 40. – P. 431–433.
11. White P. Properties of corn starch // Speciality Corns; A. R. Hallauer Ed. – Boca Raton, Fl.: CRC Press Inc., 1994. – P. 29–54.
12. Методика державного випробування сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Охорона правна сорти рослин. – К.: Алефа, 2003. – С. 191 – 203.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропроиздат, 1985. – 351 с.

REFERENCES

1. Wurzburg OB, editor. Modified Starches: Properties and Uses. Boca Raton, Fl : CRC Press Inc; 1986. 429 p.
2. Galliard T, editor. Starch: Properties and Potential. Chichester, New-York, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley and Sons Publ.; 1987. 505 p.
3. Creech RG, Alexander DE. Breeding for industrial and nutritional quality in maize. In: Walden DB, editor. Maize Breeding and Genetics. New-York: John Wiley and Sons Publ; 1978. p 249–264.
4. White P. Properties of corn starch // Speciality Corns; A. R. Hallauer, ed. – Boca Raton, Fl.: CRC Press Inc.; 1994. p 29–54.
5. Rybalko OI. Barley quality: genetic methodology of breeding . Collecniion of scientific works of PBGI. – Odesa:PBGI-NCSCI, 2008; 12 (52). p 76–95.
6. Duffus C., Rosie R. Starch hydrolyzing enzymes in the developing barley grain. Planta. 1973; 109: 153–160.
7. Hylton CM. Denyer H, Keeling PL., Chang MT., Smith AM. The effect of waxy mutations of the granule-bound starch syntheses of barley and maize endosperms. Planta. 1996; 198. p 230–237.

8. McDonald AM., Stark JR., Morrison WR., Ellis RP. The composition of starch granules from developing barley genotypes. *J. Cereal Sci.* 1991; 13(1). p 93–97.
9. Shondelmaier J, Jacobi J, Fisenbeck G, Jahoor A. Genetic studies on the mode of inheritance and localization of the amol (high amylase) gene in barley. *Plant Breeding.* 1992; 109(2). p 274–290.
10. Sun C., Sathish P., Ahlandsberg S., Jansson C. Analyses of isoamylase gene activity in wild-type barley indicate its involvement in starch syntheses. *Plant Mol. Biol.* 1999; 40: 431–433.
11. White P. Properties of corn starch. In: *Speciality Corns*; A. R. Hallauer Ed. – Boca Raton, Fl.: CRC Press Inc.; 1994. p 29–54.
12. A Metod of state testing of Plant Varieties suitable for dissemination in Ukraine. Kyiv: Alefa; 2003. p 191–203.
13. Dospikhov VA, *Methods of field experience.* Moscow: Kolos; 1985. 335 p.

Наумов А. Г.

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

Московский пр. 142, г. Харьков, 61060, Украина

E-mail: yuriev1908@gmail.com

ИСТОЧНИКИ ВЫСОКОГО СОДЕРЖАНИЯ АМИЛОПЕКТИНА В КРАХМАЛЕ В СЕЛЕКЦИИ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО

Цель. Целью исследования было создать на основе использования в гибридизации форм ячменя *ваху* и оценить в сортоиспытании линии с высоким содержанием амилопектина в крахмале.

Материалы и методы. Исходным материалом для гибридизации были образцы ячменя *ваху* UA 039699 и UA 039701, а также сорта Джерело, Этикет, Аспепкт, Philadelphia и образец IR 6576. Линии ячменя *ваху* выращивали и оценивали в 2014-2015 гг. конкурсном сортоиспытании по методике государственного сортоиспытания. Посев осуществляли сеялкой ССФК-7 с порционным аппаратом. Площадь делянок 10,5 м². Норма высева 4.5 млн. зерен/га. Урожайность определяли по сравнению со стандартом Взирець. Проводили фенологические наблюдения, отмечая фазы всходов, колошения и спелости зерна. Стойкость против полегания определяли по 9-бальной шкале. НИР_{0,5} определяли дисперсионным анализом по методике Б. А. Доспехова.

Результаты и обсуждение. В результате использования в комбинационной селекции форм ячменя ярового с различным содержанием амилопектина в крахмале (коллекционных образцов *ваху* UA 039699 и UA 039701 с высоким содержанием амилопектина и образцов обычным крахмалом) показана эффективность создания высокоурожайных линий с крахмалом, который почти полностью состоит из амилопектина. Расширено разновидностный состав линий с амилопектиновым крахмалом: получено линии разновидностей *nutans*, *medicum* и *rikotense*, а не только разновидности *medicum* как у исходных образцов *ваху*. Выделено в 2014-2015 гг. в сортоиспытании восемь лучших линий *ваху*, среди которых семь (12-945, 12-954, 12-965, 12-1014, 12-333, 12-473, 12-476) имели высокие показатели урожайности (107 %, 105 %, 105 %, 116 %, 110 %, 107 %, 115 % к стандарту соответственно) и стойкости против полегания (8,5-9,0 баллов) при равной или меньшей продолжительности вегетационного периода. Более скорспелыми по сравнению со стандартом Взирець были линии 12-945 разновидности *medicum* (82 суток при 87 сутках у стандарта), 12-954 разновидности *medicum* (82 суток при 87 сутках у стандарта), 12-965 разновидности *nutans* (82 суток), 12-333 разновидности *nutans* (82 суток). На уровне стандарта по продолжительности были линии 12-1014 разновидности *medicum* (84 суток), 12-476 разновидности *rikotense* (84 суток), 12-408 разновидности *nutans* (85 суток), 12-473 разновидности *rikotense* (85 суток). Выделенные линии *ваху* являются источниками высокого содержания амилопектина в крахмале и ценных хозяйственных признаков.

Выводы. Показана эффективность селекции по созданию высокоурожайных линий ячменя *ваху*. Выделено линии ячменя *ваху* с на 5-16 % высшей урожайностью, высокой устойчивостью к полеганию (8,5-9,0 баллов).

Ключевые слова: *ячмень, яровой, линия, ваху, амилопектин, урожайность, устойчивость, полегание, масса, вегетационный.*

Naumov A. G.

V. Ya. Yuryev Plant Production Institute of NAAN

Moskovskiyi avenue, 142, Kharkiv, 61060, Ukraine

E-mail: yuriev1908@gmail.com

SOURCES OF HIGH AMYLOPECTIN CONTENT IN STARCH IN SPRING BARLEY BREEDING

Goal. The goal of this research was to create lines with high amylopectin content in starch via using waxy barley forms in hybridization and to evaluate them in a cultivar trial.

Materials and Methods. The starting material for hybridization was waxy barley accessions UA 039699 and UA 039701 as well as cultivars ‘Dzherelo’, ‘Etiket’, ‘Aspepkt’, ‘Philadelphia’, and accession IR 6576. Waxy barley lines were grown and evaluated in a competitive cultivar trial by the state cultivar trial procedure in 2014-2015. A drill SSFK 7 equipped with a batch dropper was used for sowing. The plot area - 10.5 m². The seeding rate - 4.5 million seeds / ha. The yield capacity was compared with the standard ‘Vzirets’. Phenological observations were carried out, with recording the seedling, earing and grain ripeness phases. Lodging resistance was assessed using 9-point scale. LSD_{0.5} was determined by analysis of variance according to the BA Dospekhov method.

Results and Discussion. As a result of use of spring barley forms with various amylopectin content in starch (collection waxy accessions UA 039699 и UA 039701 with high amylopectin content and accessions with standard starch) in breeding, the effectiveness of creation of high-yielding lines with starch, which almost completely consist of amylopectin, was shown. Variety composition of lines with amylopectin starch was expanded: lines belonging to *nutans*, *medicum* and *rikotense* varieties were obtained, while the original waxy accessions belonged to *medicum* variety. In 2014-2015, the cultivar trial distinguished the best eight lines, of which seven lines (12-945, 12-954, 12-965, 12-1014, 12-333, 12-473, 12-476) had high yields (107 %, 105 %, 105 %, 116 %, 110 %, 107 %, 115 % related to the standard, respectively) and lodging resistance (8.5-9.0 points) with an equal or shorter duration of the vegetation period. Lines 12-945 (*medicum*; 82 days vs. 87 days in the standard), 12-954 (*medicum*; 82 days vs. 87 days in the standard), 12-965 (*nutans*; 82 days), 12 -333 (*nutans*; 82 days) were more early-ripening than the standard ‘Vzirets’. Lines 12-1014 (*medicum*; 84 days), 12-476 (*rikotense*; 84 days), 12-408 (*nutans*; 85 days), 12-473 (*rikotense*; 85 days) had the vegetation period duration on the standard level. The distinguished waxy lines are sources of high amylopectin content in starch and of valuable economic features.

Conclusions. The effectiveness of breeding of high-yielding waxy barley lines was shown. Waxy barley lines with yielding capacity increased by 5–16 % and high lodging resistance (8.5-9.0 points) were identified.

Keywords: *spring, barley, line, waxy, amylopectin, variety, yield capacity, lodging resistance, weight, vegetation.*

УДК 633.16:631.527

СОЛОНЕЧНА О. В.⁶

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН
Московський пр., 142, м. Харків, 61060, Україна
E-mail: yuriev1908@gmail.com

СОРТИ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО КОРМОВОГО НАПРЯМУ ВИКОРИСТАННЯ ЯК ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ОЗНАК

У статті наведено оцінку сортів ячменю ярого за цінними господарськими показниками. Виділено сорти з високим рівнем урожайності та якості зерна залежно від умов вирощування. Сорти Алегро, Модерн, Тулпар за урожайністю перевищували національний стандарт Взірець. За масою 1000 зерен виділено сорти Ратник, Алегро, Доказ і Модерн. За стійкістю проти вилягання кращими серед досліджених сортів були Доказ, Взірець, Модерн. Найвищий вміст білка мали сорти Голозерный 1, Ратник, Доказ та Модерн. Найвищий вміст крохмалю - Mauritia, Взірець, Аграрій, Алегро, Модерн. Виділені сорти є вихідним матеріалом для селекції ячменю ярого як джерела цінних ознак.

Ключові слова: ячмінь, сорт, урожайність, білок, крохмаль, вегетаційний період, зерно, стійкість, вилягання.

ВСТУП

Ячмінь є цінною зерновою культурою різностороннього використання. Збільшення виробництва зерна ячменю залишається одним із важливих завдань сільського господарства [1, 2]. Успіх у цьому значною мірою, залежить від підвищення врожайності цієї культури. Провідне значення у вирішенні цієї проблеми має селекція зі створення і впровадження у сільськогосподарське виробництво нових високоврожайних сортів ячменю [3, 4, 5].

Ячмінь широко використовують на кормові, харчові та технічні цілі. Його зерно є цінним кормом для тварин, особливо для беконної відгодівлі свиней. В 100 кг зерна міститься 120 кормових одиниць та 10 кг перетравного протеїну. Зерно ячменю має високий вміст білка (11–16 %) та крохмалю (55–65%) [6, 7].

Метою дослідження було визначення врожайності зернових сортів ячменю ярого та якості зерна за показником вмісту білка і крохмалю, а також тривалості вегетаційного періоду, маси 1000 зерен та стійкості проти вилягання для виділення сортів з комплексом цінних ознак як вихідного матеріалу для селекції кормового ячменю.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ І УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведено в 2012–2014 роках. Погодні умови років дослідження характеризувалися нестабільним гідротермічним режимом. Умови 2012 і 2013 років були несприятливими для росту і розвитку ячменю, тривалі посухи на фоні дуже високих температур призводили до запалу зерна і суттєвого зниження урожайності. Оптимальний ГТК для ячменю становить приблизно 1,2–1,5. В 2012 р. ГТК рівний 0,48, в 2013 р. – 1,0. Лише 2014 р. був сприятливим (ГТК = 1,52). Сума ефективних температур за період вегетації ячменю в 2012 р. становила 2408 °С, що на 24 % більше середньобогаторічних даних); в 2013 р. – 2361 °С (на 22 % більше середньобогаторічних даних). Сума опадів була наступною: 115,1 мм у 2012 р. (47,8% від середньобогаторічних даних) та 240,2 мм (відповідає багаторічній нормі). Сума опадів в 2014 р. становила 332 мм (на 38% більше за

© Солонечна О. В., 2015