

sugar beet. This can be achieved by the significant improving technological quality of roots, which positively affects the sugar yield. Breeding materials significantly differ by components of technological quality of root crops, in particular, sodium content. This difference is conditioned by genotype; therefore breeding methods, specifically, selection of the best lines containing small amount of sodium for subsequent hybridization. To study the variability of the sodium ion content character in sterility maintainers, to define the correlation between this character and sugar content in roots and to select possible sources of low sodium ion content for using in the hybridization breeding program aimed at adaptability and improved technological quality of feedstock. Genetic and statistical analyses of the genotypic variability of agronomic traits in sterility maintainer lines, regression analysis of the sodium content and sugar content characters on the linear level, selection for the desirable character. Source material: five sterility maintainer lines of Uladovo-Liulynetska Research Breeding Station originating from local sugarbeet populations. The sodium ion content in the sterility maintainer lines was determined by genotype and ranged between 1.20 and 1.71 mg/equivalent per 100 g of fresh mass. The variation coefficients of Ot 1, Ot 3 and Ot 4 lines were high, which indicates the effectiveness of inter-line selection. Selection groups with improved agronomic characteristics as compared with the average value of source lines have been produced. The regression interdependence model for the characters of sodium and sugar content is investigated and average negative correlation coefficients between the characters ($r = -0.58$ and $r = -0.45$, for Ot 1 and Ot 4, respectively) are determined. Comparative characteristics of the regression curve for the selected sterility maintainer lines as potential sources of low sodium content was performed. Lines Ot 1 and Ot 4 with low sodium content were selected. They will be involved in the diallel crossings as a source of improved characters. Selection groups for all O-type lines having significantly reduced their potassium, sodium and α -amino nitrogen content (that are the constituents of root technological quality) are created. Revealed is the medium negative correlation interdependence of the potassium and sugar content characters of roots that are a genetic feature of the Uladovo-Liulynetska RBS's materials.

Keywords: sterility maintainers, sodium ion content, sugar content, variation coefficient, selection group, correlation coefficient.

УДК 664.71–11:633.11

ВИХІД І ЯКІСТЬ КРУПИ ПЛЮЩЕНОЇ З ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ

Н. М. Осокіна, доктор сільськогосподарських наук

В. В. Возіян, викладач

В. В. Любич, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Наведено результати впливу тривалості пропарювання та відволожування на вихід і якість крупи плющеної зі спельти залежно від індексу луціння. З'ясовано, що крупа, отримана з нелущеного зерна, мала найнижчу кулінарну оцінку що становила 6,2 бали. За індексу луціння зерна 2,8–3,9 % цей показник становив 6,6 балів. Збільшення індексу луціння зерна до 4,7 % підвищувало кулінарну оцінку до 7,4 балів. 7,8 балів мала каша за індексу луціння зерна 7,2–9,1 %. Найвищу кулінарну оцінку 8,6 та 9 балів мала каша з індексом луціння відповідно 10,9–12,5 та 13,7–15,6 %.

Ключові слова: пшениця спельта, крупа плющена, індекс луціння.

Постановка проблеми. Виробництво круп'яних продуктів – один із основних напрямів переробки зерна. Проте цінність такого продукту визначається кулінарними якостями і тривалістю приготування. Встановлено, що істотно знизити тривалість приготування крупи забезпечує плющиння, тому що під час цього процесу частково руйнується структура ядра, що збільшує поверхню часточок і зменшується їх товщина. Це полегшує доступ води під час варіння каші [1]. Крім цього, під час пропарювання зерна підвищується міцність ядра, а оболонки стають більш пластичними, що збільшує вихід крупи та знижується тривалість варіння [2]. Параметри виробництва плющеної крупи розроблено для зерна пшениці м'якої та вівса, проте для спельти ці технологічні елементи не вивчено.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним зі способів підвищення попиту на продукти харчування, що отримують із зерна злакових культур, є покращення їх біологічної цінності. Встановлено [3, 4], що якість кінцевого продукту визначається технологічними показниками зерна, які істотно залежать від селекційно-генетичних особливостей сорту, умов азотного живлення і переробки. Цими ж ученими доведено високу біологічну цінність продуктів зі спельти.

Пропарювання полягає у впливі на крупу вологи і тепла насиченою парою під тиском для цілеспрямованої зміни властивостей крупи. Метою процесу пропарювання є зниження крихкості ядра, підвищення пластичності, що буде сприяти зменшенню крихкості крупи під час плющиння. У процесі пропарювання крупа зволожується і нагрівається, а пара конденсується на поверхні ядра. Конденсація супроводжується великим виділенням тепла, що прогріває ядро. Подальше проникнення вологи в ядро сприяє підвищенню пластичності ендосперму. Технологічний процес отримання пластівців з високим виходом і харчовою цінністю передбачає, крім звичайних операцій з очищення від домішок і поверхні зерна, попереднє зволоження з відволоженням, пропарюванням, плющинням і сушінням [5].

Режими пропарювання крупи встановлюють залежно від виду крупи і її початкової вологості. Використовуючи технологічні можливості пропарювача безперервної дії з широким діапазоном регулювання його продуктивності (0,5–2 т/год) і наявністю надлишкового тиску пари, з'являється можливість змінювати технологічні та фізико-хімічні властивості отриманого продукту ступенем денатурації білка і гідролізом крохмалю. У результаті пропарювання відбувається денатурація білка, часткова клейстеризація крохмалю, а також утворення декстринів та інших низькомолекулярних продуктів гідролізу крохмалю. Завдяки цьому зростає засвоєння продукту [1, 2].

Встановлено [6], що основним чинником, що впливає на вихід пластівців є вологість зерна перед водотепловим обробленням: зі збільшенням вологості зерна вихід пластівців зростає. Збільшення виходу пластівців спостерігається за зменшеної тривалості відволоження і збільшення тривалості пропарювання. Це зумовлено наявністю мінімального вмісту вільної вологи на поверхні ядер зерна після пропарювання перед плющинням, що покращує пластифікацію.

Методика досліджень. Дослідження проводили в лабораторії кафедри

технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва. Для досліджень взято зерно пшениці спельти сорту Зоря України.

Під час лушіння зерна використано лабораторний луцильник УШЗ–1, призначений для обробки поверхні зерна методом інтенсивного стирання оболонки у процесі якого відбувається видалення плодкових, насінневих оболонки, алейронового шару та частково зародку. Основними робочими органами машини є диск з абразивною поверхнею, що обертається зі швидкістю 1500–3000 об/хв, сітчастий барабан, діаметр отворів якого складає 2,0 мм. Маса досліджуваного зразка становила 100 г. Круп'яні продукти отримували лушінням зерна пшениці спельти впродовж 20–160 с.

Для оцінювання ефективності лушіння зерна пшениці спельти використано індекс лушіння, що розраховували за формулою

$$I_{\text{л}} = \frac{M_3 - M_4}{M_3} * 100, \quad (1)$$

де $I_{\text{л}}$ – індекс лушіння, %;

M_3, M_4 – маса зерна до лушіння та маса продукту після лушіння, г.

Для вивчення процесу пропарювання використано лабораторний пропарювач періодичної дії, спроектований і розроблений на кафедрі технології зберігання і переробки зерна Уманського НУС. Пропарювач ППД-1 складається з нагрівального елемента, на якому нерухомо встановлено корпус апарату. В нижній частині корпусу розміщено шар рідини. Для запобігання втрат тиску пари на механізмі регулювання подачі пари б передбачено монжетне ущільнення. Досліджуваний зразок розміщують в нижній частині сита, що герметизується кришкою.

Принцип роботи пропарювача періодичної дії полягає у тому, що нижня частина робочої зони апарату заповнюється водою до встановленої відмітки максимального рівня. Ручка механізму контролю подачі пари встановлюється в горизонтальне положення, що зумовлює поділ робочої зони на дві частини. Нагрівання продовжують до встановлення робочого тиску насиченої пари в нижній частині робочої камери. Після цього переводять ручку механізму контролю подачі пари у максимально вертикальне положення, що зумовлює миттєве вирівнювання тиску в обох камерах до $0,15 \pm 0,01$ МПа.

Циліндр з дослідним зразком встановлюють в робоче положення перед подачею пари для запобігання попереднього нагрівання сировини.

Тривалість пропарювання контролюється електронним секундоміром з точністю до 0,5 с. Після пропарювання циліндр разом із герметичною кришкою демонтують, досліджуваний зразок розвантажують та відволожують у термоізолюваному бункері впродовж 5–15 хв. За необхідністю круп'яний продукт сушать до вологості 25 %. Потім механізм контролю подачі пари переключають у закрите положення, а цикл повторюється. Через 2–3 цикли рівень води контролюється, а після досягнення ним мінімального значення – поповнюється.

Плюшіння зерна проводили на плющильному верстаті марки ВПК–200. Установка складається зі здавлювального вузла на рамі у вигляді двох провідних паралельних валків, що приводяться в дію електродвигуном, через

ременно-шестерну передачу. Зверху здавлювального вузла встановлено бункер з шибером, знизу – розвантажувальний лоток.

Принцип роботи плющильної машини полягає у деформації сировини вальцями, які кріпляться до рами через корпус підшипників з можливістю регулювання зазору між валками від 0 до 50 мм. Обидва валка забезпечено гвинтовими борознами для виключення прослизання зерна. Шибер, встановлений в направляючому завантажувальному бункері, дозує подачу сировини. Під час попадання зерна між валками відбувається захоплення і втягування його в щілину між валками. В результаті, отримані пластівці, випадають через розвантажувальний лоток у встановлену попередньо ємкість для готового продукту. У контакті з валками постійно перебувають щітки, що знімають налиплий продукт. Так само валки забезпечені страхувальним пружинним механізмом, що дозволяє пропускати крізь них тверді предмети більшого розміру, що випадково потрапили без значної деформації валів і для попередження заклинювання агрегату.

Потужність електродвигуна верстата становить 1,1–2,2 кВт/год, частота обертання валу електродвигуна – 1500 об/хв, тип передачі – клинопасова, вал нарізний, частота обертання – 350–450 об/хв, продуктивність машини становить 200–1000 кг/год.

Результати досліджень. Вихід крупи плющеної за початкової вологості сировини 14 % залежав від тривалості лушіння, пропарювання та відволожування (табл. 1).

1. Вихід плющеної крупи зі спельти сорту Зоря України залежно від індексу лушіння та режимів пропарювання, %

| Тривалість лушіння, с | Індекс лушіння, % (фактор А) | Тривалість пропарювання, хв (фактор В) | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 5 | | | 10 | | | 15 | | |
| | | Тривалість відволожування, хв (фактор С) | | | | | | | | |
| | | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 |
| 0 | 0,0 | 97,9 | 98,2 | 97,9 | 98,7 | 98,5 | 98,8 | 96,3 | 96,9 | 95,7 |
| 20 | 2,9 | 96,8 | 97,1 | 97,3 | 97,5 | 97,9 | 98,2 | 95,4 | 95,6 | 95,1 |
| 40 | 3,8 | 96,1 | 96,7 | 97,1 | 96,8 | 97,2 | 97,5 | 97,6 | 97,1 | 97,2 |
| 60 | 4,7 | 95,1 | 95,7 | 95,9 | 96,5 | 96,9 | 97,2 | 96,1 | 96,3 | 96,9 |
| 80 | 7,2 | 94,8 | 95,1 | 95,9 | 95,2 | 95,7 | 95,9 | 95,8 | 95,9 | 96,8 |
| 100 | 9,1 | 93,4 | 93,1 | 93,8 | 93,7 | 94,1 | 94,6 | 95,2 | 95,8 | 96,4 |
| 120 | 10,9 | 92,2 | 93,8 | 93,3 | 94,4 | 94,8 | 95,5 | 94,8 | 95,3 | 95,4 |
| 140 | 12,5 | 92,4 | 93,6 | 93,5 | 93,3 | 93,5 | 94,1 | 95,1 | 95,6 | 95,9 |
| 160 | 13,7 | 92,1 | 92,5 | 92,9 | 93,5 | 93,8 | 94,4 | 95,3 | 95,4 | 96,1 |
| 180 | 15,6 | 92,3 | 92,8 | 93,5 | 93,2 | 93,6 | 94,2 | 95,2 | 95,7 | 95,8 |
| HIP ₀₅ | A | 1,6 | | | | | | | | |
| | B | 1,2 | | | | | | | | |
| | C | 1,1 | | | | | | | | |

Найбільший вихід плющеної крупи із пшениці спельти отримано з нульшеного зерна, який за 5-хвилинного пропарювання змінювався від 97,9 % за відволожування впродовж 5 хв, 98,2 – за 10-хвилиного і 97,9 % –

за 15-хвилинного відволожування. Пропарювання зерна впродовж 10 хв забезпечувало подібний вихід готового продукту. Проте 15-хвилинне відволожування істотно зменшувало на 2–3 % вихід плющеної крупи ($HIP_{05}=1,6$). Збільшення індексу лушіння істотно змінювало вихід плющеної крупи із пшениці спельти. Так, за 5-хвилинного пропарювання та відволожування вихід крупи істотно зменшувався з 97,9 до 92,3 % за індексу лушіння 15,6 %.

Проте за індексу лушіння 9–15 % зростала роль пропарювання цілої крупи. За 11 %-го лушіння вихід крупи за тривалості пропарювання 5 хв становив 92,2–93,3 % залежно від тривалості відволожування. За 10-хвилинного пропарювання цей показник становив 94,4–95,5, а за 15-хвилинного пропарювання – 94,8–95,4 % залежно від тривалості пропарювання. Подібну закономірність отриманого за вищого індексу лушіння.

Вищий вихід плющеної крупи із пшениці спельти за кінцевого індексу лушіння обумовлено вищою міцністю продукту після його сушіння, тому що утримуються оболонками. Зменшення кількості оболонок лушінням зерна зумовлює крихкість готового продукту після сушіння.

Кулінарна оцінка каші зі спельти змінювалась істотно залежно від індексу лушіння (табл. 2).

2. Загальна кулінарна оцінка плющеної крупи зі спельти залежно від індексу лушіння та режимів пропарювання, бал

| Тривалість лушіння, с | Індекс лушіння, % | Тривалість пропарювання, хв | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 5 | | | 10 | | | 15 | | |
| | | Тривалість відволожування, хв | | | | | | | | |
| | | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 | 5 | 10 | 15 |
| 0 | 0,0 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 | 6,2 |
| 20 | 2,9 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 |
| 40 | 3,8 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 | 6,6 |
| 60 | 4,7 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 | 7,4 |
| 80 | 7,2 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 |
| 100 | 9,1 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,8 |
| 120 | 10,9 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 |
| 140 | 12,5 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 | 8,6 |
| 160 | 13,7 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| 180 | 15,6 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| HIP_{05} загальна | | 0,4 | | | | | | | | |

Крупа, отримана з нелущеного зерна, мала найнижчу кулінарну оцінку що становила 6,2 бала.

За індексу лушіння зерна 2,8–3,9 % цей показник істотно зростав до 6,6 бала ($HIP_{05}=0,4$). Збільшення індексу лушіння зерна до 4,7 % підвищувало кулінарну оцінку до 7,4 бала. Вищу кулінарну оцінку мала каша за індексу лушіння зерна 7,2–9,1 % – 7,8 бала. Найвищу кулінарну оцінку 8,6 і 9,0 балів

мала крупа з індексом лушіння відповідно 10,9–12,5 і 13,7–15,6 %.

Технології виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці спельти мають рентабельність 9,1–13,9 % та середньостроковий термін окупності основних фондів (1,5–2,5 роки), що свідчить про їх перспективність.

Висновки. Вихід крупи плющеної із зерна пшениці спельти залежить від тривалості лушіння, пропарювання та відволожування. Каша, що отримана із крупи з низьким індексом лушіння (2,9–3,8 %) характеризується низькою загальною кулінарною оцінкою, що зумовлено вищим вмістом оболонки. Проте загальна кулінарна оцінка зростає до дуже високої (9 балів) за 13,7–15,6 %-го індексу лушіння та не змінюється залежно від режимів водотеплового оброблення.

За встановленого індексу лушіння зерна 11–12 % оптимальним під час виробництва крупи плющеної із пшениці спельти є пропарювання впродовж 10 хв з тривалістю відволожування 5–10 хв.

Література

1. Егоров Г. А., Мельников Е. М., Максимчук Б. М. Технология муки, крупы и комбикормов. М.: Колос, 1984. 376 с.

2. Попов М.П., Тюрєв Е.П., Зверєв С.В., Гунькин В.А. Производство круп быстрого приготовления. Научно-технические достижения и передовой опыт в отраслях хлебопродуктов. 1993. Вып. 5. С. 12–22.

3. Подпратов Г. І., Ящук Н. О. Придатність зерна пшениці спельти озимої для хлібопекарських та кормових цілей. Новітні агротехнології. 2013. №1. С. 71–79.

4. Нінієва А. К. Генетичне різноманіття спельти озимої за господарськими ознаками в умовах східної частини Лісостепу України. Селекція і насінництво. 2012. Вип. 101. С. 156–167.

5. Панкратов Г.Н., Белецкий С.Л., Шкапов Е.И. Совершенствование технологии зерноперерабатывающих производств. Союз. 2001. №4. С. 19–20.

6. Фесенко Е.А., Жигунов Е. Д. Режимы влаготепловой обработки при пластификации пшена. Наукові праці ОНАХТ. Одеса, 2001. Вип. 24, т. 1. С. 86–89.

7. Пшениця спельта. Г. М. Господаренко, П. В. Костогриз, В. В. Любич, Ф. М. Парій, С. П. Полторецький, І. О. Полянецька, Л. О. Рябовол, Я. С. Рябовол, О. Г. Сухомуд. За аг. ред. Г. М. Господаренка. К.: ТОВ «Сік груп Україна», 2016. 312 с.

8. Господаренко Г.М., Сухомуд О.Г., Любич В.В. Вміст клейковини в зерні пшениці ярої та її якість залежно від рівня азотного живлення. Зб. наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2012. Вип. 15. С. 87–91.

References

1. Egorov, G.A., Melnikov, E.M., Maksymchuk, B.M. (1984). *The technology of flour and groats*. Moscow: Kolos, 1984, 376 p. (In Russian).

2. Popov, M.P., Tyurev, E.P., Zverev, S.V., Gurkin, V.A. Production of groats of fast preparation. *Scientific-technical achievements and advanced experience in the sectors of bakeries*, 1993, no. 5, pp. 12–22 (In Russian).

3. Podpryatov, G.I., Yaschuk, N.O. The suitability of grain of wheat winter spelt for baking and feeding purposes. *The latest agricultural technologies*, 2013,

no. 1, pp. 71–79 (In Ukrainian).

4. Niniyeva, A.K. Genetic diversity of spelt winter on economic grounds in the Eastern part of forest-Steppe of Ukraine. *Breeding and seed production*, 2012, no. 101, pp. 156–167 (In Ukrainian).

5. Pankratov, G.N., Beletsky, S.L., Bookcases, E.I. Improving the technology of grain processing industries. *Soyuz*, 2001, no. 4, pp. 19–20 (In Russian).

6. Fesenko, E.A., Zhigunov, E.D. Modes vegetableoil processing in plasticization of wheat. *Scientific works ONAFT*, 2001, no. 24, pp. 86–89 (In Russian).

7. Hospodarenko, G.M., Kostogryz, V.P., Lubich, V.V. (2016). Wheat spelt. Kyiv: Sik group Ukraine, 2016, 312 p. (in Ukrainian).

8. Hospodarenko, G.M., Suchaud, A.G., Lubich, V.V. Gluten content in spring wheat grain quality depending on nitrogen nutrition level. ZB. scientific papers of the Institute of bioenergy crops and sugar beet. 2012. no. 15, pp. 87–91 (in Ukrainian).

Одержано 24. 10. 2016

Аннотация

Осокина Н. М., Возиян В. В., Любич В. В.

Выход и качество крупы плющеной из спельты в зависимости от элементов технологии переработки

В результате проведенных исследований установлено, что выход крупы плющеной зависит от продолжительности шелушения, пропаривания и отволаживания. Наибольший выход плющеной крупы из пшеницы спельты получен из зерна, который за 5-минутного пропаривания менялся от 97,9 % при отволаживании в течение 5 мин, 98,2 – за 10-минутного и 97,9 % – за 15-минутного отволаживания. Пропаривание зерна в течение 10 мин обеспечивало подобный выход готового продукта, но 15-минутное отволаживание уменьшало выход плющеной крупы на 2–3 %.

Увеличение индекса шелушения существенно изменяло выход плющеной крупы из пшеницы спельты. Так, за 5-минутного пропаривания и отволаживания выход крупы уменьшался с 97,9 до 92,3 % при индексе шелушения 15,6 %. За 11-процентного шелушения выход крупы при пропаривании на протяжении 5 мин составил 92,2–93,3 % в зависимости от продолжительности отволаживании. За 10-минутного пропаривания этот показатель составил 94,4–95,5, а за 15-минутного пропаривания – 94,8–95,4 %.

Крупа, полученная из зерна без шелушения, имела самую низкую кулинарную оценку – 6,2 балла. При индексе шелушения зерна 2,8–3,9 % этот показатель составлял 6,6 баллов. Увеличение индекса шелушение зерна до 4,7 % повышало кулинарную оценку до 7,4 баллов. Самую высокую кулинарную оценку 8,6 и 9,0 баллов имела каша с индексом шелушение 10,9–12,5 и 13,7–15,6 % соответственно.

Ключевые слова: пшеница спельта, крупа плющенная, индекс шелушения.

Annotation

Osokyna N. M., Vozyan V. V., Liubych V. V.

Yield and quality of rolled spelt cereals depending on elements of the processing technology

As a result of studies it is found that the yield of rolled cereals by the initial moisture content of 14% raw materials depended on the duration of dehulling, steaming and binning. The biggest yield of rolled spelt cereals was obtained from the unhulled grain which during 5-minute steaming varied from 97.9% during 5-minute binning to 98.2% and to 97.9% during 10-minute binning and 15-minute binning, respectively. Corn steaming for 10 minutes provided a similar output of the finished product. However, 15-minute binning reduced the yield of rolled cereals by 2–3% (95.7–96.3%).

The increase in the index of dehulling significantly changed the yield of rolled spelt cereals. Thus, during 5-minute steaming and binning the yield of cereals reduced from 97.9 to 92.3% by dehulling index of 15.6%. However, when the index of dehulling was 9-15%, steaming of whole cereals became more important. At 11% dehulling the yield of cereals was 92.2–93.3% during 5-minute steaming depending on the duration of binning. During 10-minute steaming this indicator was 94.4–95.5% and during 15-minute steaming it was 94.8–95.4% depending on the duration of binning. A similar consistent pattern was obtained by higher index of dehulling.

Spelt porridge was characterized by a high culinary estimate. Porridge obtained from unhulled grains has the lowest culinary estimate that was 6.2 points. By the index of dehulling of 2.8–3.9% this indicator was 6.6 points. The increase in the index of dehulling to 4.7% increased the culinary estimate to 7.4 points. By the index of dehulling of 7.2–9.1% the porridge had 7.8 points. The porridge had the highest culinary estimate of 8.6 and 9 points by indices of dehulling of 10.9–12.5 and 13.7–15.6%, respectively.

Key words: spelled, barley rolled, peeling index.

УДК 582.988:712.3(477.4)

ОЦІНЮВАННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ ГЕНОТИПІВ РОДУ *CALLISTEPHUS CHINENSIS* (L.) NESS. ЗА ГОСПОДАРСЬКО- БІОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ З МЕТОЮ ЗАЛУЧЕННЯ ЇХ В ЛАНДШАФТНІ КОМПОЗИЦІЇ

В.В. Поліщук, доктор сільськогосподарських наук

С.Я. Турчина, аспірант

Уманський національний університет садівництва

Л.М. Карпук, доктор сільськогосподарських наук

Білоцерківський національний аграрний університет

*Узагальнено інтродуковані сорти калістефусу китайського (*Callistephus chinensis* (L.) Ness.) та рекомендовано для вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України.*

За господарським призначенням сортотипи айстри розділено на зрізні, обсаджувальні та універсальні.

Узагальнено, відповідно до Методики державного сортовипробування, рослини за забарвленням квіток та суцвіттям, формою куца та визначено їх насіннєву продуктивність.

Ключові слова: калістефус китайський, сорти, інтродукція, квітування, класифікація, господарсько-цінні ознаки.

Постановка проблеми. Невпинне зростання міст і промислових центрів зумовили необхідність переведення зеленого будівництва на промислову основу. Квітково-декоративні рослини використовують для оформлення вулиць, площ, скверів, культурно-побутових інтер'єрів, адміністративно-промислових та інших приміщень, озеленення внутрізаводських територій і промислових комплексів. Встановлено, що наявність зелені та квітів у виробничих й службових приміщеннях підвищує працездатність людей, поліпшує їх самопочуття [1].

У зв'язку зі зростанням потреб зеленого будівництва у нових цінних