

July and August 2019–2021. The works were performed in the afternoon under sunny weather conditions.

The aim of the study is to determine the indices of the water-retaining capacity of black locust plants under the influence of unfavorable factors of natural and anthropogenic origin.

The black locust plants are characterized by a decrease of water-retaining capacity during the growing season for plants of all studied ecological zones. If the maximum loss of moisture during a 24-hour exposure in June in the highway plantings of black locust plants (zone III of the study) is 49.8 %, then in August this figure increases to 76.3 %. The plants of Robinia in the I and II ecological zones were found to be more resistant to drought under the conditions of unfavorable water regime: during the entire growing season, the leaves of these plants were characterized by the highest water-retaining capacity. The lower water-retaining capacity was characteristic of the leaves of black locust plants of highway plantings (zone III of the study). Water-retaining capacity depends on the physiological characteristics of plants and decreases as the air temperature and anthropogenic load increase. On the basis of the performed studies, it was found that the plants of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in the conditions of the city of Uman are drought-resistant.

Key words: water-retaining capacity, *Robinia pseudoacacia*, precipitation amount, temperature, drought resistance.

УДК: 633.34

DOI: 10.31395/2415-8240-2022-100-1-188-197

ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАСІННЯ СОЇ РІЗНИХ ФРАКЦІЙ

К. В. КОСТЕЦЬКА, кандидат сільськогосподарських наук

О. П. ГЕРАСИМЧУК, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

У статті наведено дослідження якості насіння сої сортів різних строків збирання, що часто відрізняється своїми якісними показниками. Задля підвищення такої якості доцільно проводити фракціонування насіння. Враховуючи те, що зерно сої раннього сорту характеризується високим вмістом білка, поживну цінність, дає велику кількість жмиху, ми можемо рекомендувати його для виготовлення комбікормів, тоді як зерно сої пізнього сорту – для виготовлення соєвого молока.

Ключові слова: насіння сої, фракціонування, поживна цінність, соєве молоко, соєвий шрот.

Постановка проблеми. Соя – цінна універсальна культура, тому доцільним буде вирішення питань, щодо післязбирального оброблення насіння сої та підвищення її якості. Нині соя є стратегічною культурою для України, експорт зерна якої складає понад 1 млн. т. на рік. На відміну від інших ринково-орієнтовних культур, соя сприяє покращенню рівня родючості ґрунту, збільшує

урожайність культур в межах сівозміни. Крім того, соя має універсальне використання і відіграє важливу роль у підвищенні економічної ефективності виробництва [1–4].

Соевий шрот є побічним продуктом після екстракції соєвої олії. Під час перероблення 1 т насіння сої отримують 7,5–8,0 шроту. Він містить менше клітковини і засвоюється краще, ніж соняшниковий. 1 кг соєвого шроту містить 1,21 кормової одиниці, 361 г перетравного білка, 26,2 г жиру, 80 г клітковини, 36,4 г лізину, 8,5 г метіоніну, 5,2 г триптофану. Його добре споживають усі види тварин. Термічна обробка надає йому приємного запаху. Додавання 10 % соєвого шроту до рецептури корму дає позитивний ефект із точки зору збалансування білкового та амінокислотного складу. Соеву макуху одержують під час механічного добування олії [5].

Соева макуха – продукт, отриманий у результаті пресування насіння, що містить велику кількість білка (15–40 %). За такого способу отримання олії у відходах залишається велика кількість жиру (7–11 %). Завдяки цьому макуха вирізняється високою харчовою і енергетичною цінністю. Проте через високий вміст жирів макуха зберігається не довго та за порушення умов зберігання швидко прогіркає. Соева макуха, як і соєвий шрот, є цінним кормом для тварин. Так, 1 кг макухи містить 1,19 кормових одиниць, 346 г перетравного білка, 43 г жиру, 72 г клітковини [6].

Соеве молоко – солодкий, білокремний напій із специфічним запахом. Це дієтичний продукт, який не містить лактози і легко засвоюється людським організмом. Рекомендується при виразці шлунку, холециститі, цукровому діабеті та харчовій алергії на молочні продукти тваринного походження. Поживна цінність соєвого молока відповідає коров'ячому – 1,5–2,0 % жиру, тому може виступати як альтернативна заміна йому. Крім того, соєве молоко багате на білок, в якому міститься вісім незамінних амінокислот та багато мікроелементів [7]. З нього виготовляють соєві йогурти, тофу, молочні коктейлі для спортсменів та інші продукти харчування, які містять багато білка.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Насіння сої – джерело кормового й харчового білка в світі. Статистичні дані свідчать про те, що у валових зборах зернобобових культур її частка становить близько 78 %. На даний період у різних країнах світу виготовляють понад 300 видів харчових продуктів із сої, для чого необхідне насіння з різними морфологічними і біохімічними характеристиками. У зв'язку з цим потрібний широкий набір сортів, вирощування яких змогло б забезпечити потреби переробних виробництв [9, 10].

У зв'язку з високим вмістом білка і жиру, а також підвищеною гігроскопічністю насіння, соя за несприятливих умов (наприклад, наявність органічних домішок, підвищена вологість) швидко псується. Навіть сухе насіння за наявності домішок самозігрівається. Тому, відразу ж після збирання врожаю насіння необхідно максимально очистити від необмолочених бобів, недозрілого битого та плюсклого насіння і вразі потреби досушити до вологості 12–14 % [8].

Мета дослідження – вивчення питання щодо формування якості насіння сої залежно від процесу його фракціонування та розробити рекомендації щодо використання сортів сої.

Методика дослідження. Дослідження проводилося в навчально-науковій лабораторії «Оцінювання якості зерна і продуктів його перероблення» Уманського НУС. Аналіз насіння проводили згідно методик описаних у стандартах. Насіння сої вирощено в умовах Правобережного Лісостепу. Грунт дослідних полів типовий – сірий лісовий, середньо-суглинковий. Погодні умови 2021 р. були сприятливими для росту та розвитку рослин сої.

Для дослідження використовували сита з круглими отворами діаметром: 6,0 мм, 5,5 мм, 5,0 мм, 4,5 мм, 4,0 мм, 4,25 мм, 4,0 мм, 3,37 мм, 3,5 мм, 3,25 мм, 2,5 мм, 2,0 мм, 1,0 мм, ваги, дільник, розбірна дошка, лабораторний посуд, лінійка, штангельциркуль.

У дослідженнях використано насіння сої ранньостиглого сорту Асука (вегетаційний період – 105 діб) та пізньостиглого сорту Амадеус (вегетаційний період – 120 діб).

Порядок виконання дослідницької роботи:

1. Відбір проб. Маса наважки для дослідів 2000 г [11, 12].
2. Визначення масової частки білка, жиру в суміші одного виду.
3. Після визначення показників сумішей раннього і пізнього сорту проводимо фракціонування. За допомогою сит із круглими діаметрами 6,0 мм, 5,5 мм, 5,0 мм, 4,5 мм, 4,0 мм, 4,25 мм, 4,0 мм, 3,37 мм, 3,5 мм, 3,25 мм, 2,5 мм, 2,0 мм, 1,0 мм. Потім об'єднали по фракціях і провели повторний аналіз.

При проведенні дослідів керувалися методикою стандартів:

1. Відбір проб – ГОСТ 10852; ДСТУ 3355.
2. Визначення масової частки білка – ГОСТ 10846.
3. Визначення масової частки олії – ГОСТ 10857.
4. Вміст сирової клітковини – ДСТУ ISO 6865:2004.
5. Соя. Технічні умови. (ДСТУ 4964:2008) [14].

Результати дослідження. Фракціонування – процес розділення насінневої маси на більш однорідні за своїм складом фракції. Методом ситового аналізу було підібрано сита з круглим отвором з діаметром отворів: 6,0 мм, 5,5 мм, 5,0 мм, 4,5 мм, 4,0 мм, 4,25 мм, 4,0 мм, 3,37 мм, 3,5 мм, 3,25 мм, 2,5 мм, 2,0 мм, 1,0 мм. У результаті ситового контролю було визначено найбільш крупні сходові фракції за якими і проводили розділення насіння для подальшого фракційного вивчення. Отже, зерно, що вивчали було розділено на фракції за сходами сит діаметром отворів: 6,0 мм; 4,5 мм; 4,0 мм; 3,5 мм, а також проходом сита з діаметром отворів 3,5 мм. Результати виходу насіння з підібраних сит наведені в табл. 1.

Найбільшою фракцією визначено схід сита \varnothing 6 мм, що для насіння раннього сорту складав 96,94 %, а для пізнього – на 5 % менше. Зі зменшенням розміру отворів сита, зменшувалась і кількість відібраного на ньому насіння сої, з незначною кількісною перевагою для насіння пізнього сорту.

Табл. 1. Вихід насіння сої на ситах різного діаметру, %

| Сорт | Схід сита, мм | | | | Прохід сита ∅ 3,5 мм |
|---------|---------------|----------|----------|----------|-------------------------|
| | ∅ 6 мм | ∅ 4,5 мм | ∅ 4,0 мм | ∅ 3,5 мм | |
| Асука | 96,94 | 2,11 | 0,46 | 0,26 | 0,23 |
| Амадеус | 94,03 | 2,16 | 1,48 | 1,21 | 1,12 |

Результати такого дослідження характеризує зерно сої, що вивчали як крупне, досить вирівняне зерно та підтверджує більші розміри насіння раннього сорту. У подальших дослідженнях нами було вивчено зерно сої різних фракцій за показники якості: масова частка білка, масова частка жиру, клітковини (табл. 2 і 3).

Табл. 2. Показники якості насіння сої сорту Асука за фракціями

| Показник | Схід сита ∅ 6,0 мм | Суміш (контроль) |
|--|-----------------------|---------------------|
| Масова частка білка, в перерахунку на суху речовину, % | 35,9 ± 1,6 | 35,5 ± 1,5 |
| Масова частка олії, % на суху речовину | 23,2 ± 0,7 | 23,5 ± 0,6 |
| Масова частка клітковини, % на суху речовину | 8,1 ± 0,1 | 9,0 ± 0,2 |

Примітка: Показники якості насіння сої за ДСТУ 4964:2008: масова частка білка, в перерахунку на суху речовину – не менше ніж 35,0 %; масова частка олії, в перерахунку на суху речовину – не менше ніж 12,0 %.

Табл. 3. Показники якості насіння сої сорту Амадеус за фракціями

| Показник | Схід сита ∅ 6,0 мм | Суміш (контроль) |
|--|-----------------------|---------------------|
| Масова частка білка, в перерахунку на суху речовину, % | 35,5 ± 1,6 | 35,1 ± 1,5 |
| Масова частка олії, % на суху речовину | 24,2 ± 0,7 | 24,6 ± 0,6 |
| Масова частка клітковини, % на суху речовину | 6,0 ± 0,1 | 6,7 ± 0,2 |

Примітка: Показники якості насіння сої за ДСТУ 4964:2008: масова частка білка, в перерахунку на суху речовину – не менше ніж 35,0 %; масова частка олії, в перерахунку на суху речовину – не менше ніж 12,0 %.

Результати досліджень показали, що різні фракції насіння мають однорідні показники, тому такий розподіл насіння підвищує технологічні

властивості та полегшує процес транспортування та переробки. З порівняльного аналізу хімічного складу насіння сої раннього сорту (табл. 2) видно, що сходова фракція сита діаметром 6,0 мм містить більше білка, аніж контрольна суміш яка не розділена по фракціях, за числових значень 35,9 і 35,9 % відповідно. З порівняльного аналізу хімічного складу насіння сої пізнього сорту (табл. 3) видно, що сходова фракція сита діаметром отворів 6,0 мм також містить більше білка, аніж контрольна суміш яка не розділена по фракціях, за числових значень 35,5 і 35,1 % відповідно. Встановлено, що зерно сої раннього сорту вирізнялось більшим вмістом білка, проте поступалося зерну пізнього сорту за вмістом жиру.

Отже, з даних табл. 1–3 можна зробити висновок, що за допомогою фракціонування насіння можна відокремити зерно з більшим вмістом білка, що дозволить підвищити ефективність виробництва, покращити якість комбікормів та, очевидно, знизить його собівартість.

Оцінювання кормової цінності насіння сої. Перш ніж рекомендувати насіння сої на кормові цілі необхідно розрахувати його поживність (табл. 4, 5).

Табл. 4. Розрахунок загальної поживності 1 кг насіння сої сорту Асука

| Поживна речовина | Фракція | Протеїн (П) | Жир (Ж) | Клітковина (К) | БЕР |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|------------|-------------------|--------|
| Вміст показників, г | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 359 | 232 | 81 | 270 |
| | Суміш (контроль) | 355 | 235 | 90 | 261 |
| Коефіцієнт перетравності | | 0,70 | 0,90 | 0,33 | 0,92 |
| Вміст перетравних поживних речовин, г | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 251,3 | 208,8 | 26,73 | 248,40 |
| | Суміш (контроль) | 248,5 | 211,5 | 29,70 | 240,12 |
| Показники продуктивної дії, г | | 1,57 | 3,18 | 1,67 | 1,67 |
| Загальна продуктивна дія, г к. од. | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 394,54 | 663,98 | 44,64 | 414,83 |
| | Суміш (контроль) | 390,14 | 672,57 | 49,60 | 401,00 |
| Сума продуктивної дії, г к. од. | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 1517,99 | | | |
| | Суміш (контроль) | 1513,31 | | | |
| Коефіцієнт повноцінності | | 0,95 | | | |
| Поживність, к. од. | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 1,44 | | | |
| | Суміш (контроль) | 1,44 | | | |

БЕР – це безазотисті екстрактивні речовини, під час визначення яких враховують вміст протеїну (білка), жирів (олій), золи та клітковини (формула 1):

$$\text{БЕР} = 1000 - (\text{П} + \text{Ж} + \text{З} + \text{К}) \quad (1)$$

Щоб виразити показники П, Ж, З, К в грамах на кг, необхідно значення їхніх масових часток (табл. 2, 3) помножити на 10.

Отже, насіння сої має високу поживну цінність, що виражається вагомими кормовими одиницями, зокрема, соя раннього сорту поступається поживністю насінню пізнього сорту лише на 3,35 % за значення 1,44 кормових одиниць.

Табл. 5. Розрахунок загальної поживності 1 кг насіння сої сорту Амадеус

| Поживна речовина | Фракція | Протеїн (П) | Жир (Ж) | Клітковина (К) | БЕР |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|------------|-------------------|--------|
| Вміст показників, г | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 355 | 242 | 60 | 294 |
| | Суміш (контроль) | 351 | 246 | 67 | 284 |
| Коефіцієнт перетравності | | 0,70 | 0,90 | 0,33 | 0,92 |
| Вміст перетравних поживних речовин, г | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 248,50 | 217,80 | 19,80 | 270,48 |
| | Суміш (контроль) | 245,70 | 221,40 | 22,11 | 261,28 |
| Показники продуктивної дії, г | | 1,57 | 3,18 | 1,67 | 1,67 |
| Загальна продуктивна дія, г к. од. | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 390,15 | 692,60 | 33,07 | 451,70 |
| | Суміш (контроль) | 385,75 | 704,05 | 36,92 | 436,34 |
| Сума продуктивної дії, г к. од. | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 1567,52 | | | |
| | Суміш (контроль) | 1563,06 | | | |
| Коефіцієнт повноцінності | | 0,95 | | | |
| Поживність, к. од. | Схід сита \varnothing 6,00 мм | 1,49 | | | |
| | Суміш (контроль) | 1,48 | | | |

Для порівняння зерно пшениці м'якої характеризується всередньому 1,20 к. од., кукурудзи – 1,33 к. од. [6]. Тому можна зробити висновок, що насіння сої сортів, що вивчали є високопоживним кормом для тварин.

Вивчення насіння сої за вмістом молока соєвого. Соєве молоко отримують із сої, замоченої у воді, подрібненої та розпареної на пару. Так, попередньо сою замочували на 8–10 год. Після чого взяли 1 кг замоченої сої відібрали від плівок і сміттевої домішки. Потім подрібнили на лабораторному млинку. Після чого подрібнену сою розвели у дистильованій воді в пропорції 1 : 2. Суміш гарно перемішали, довели до кип'ятіння, прокип'ятивши 10 хв., охолодили і процідили через сито діаметром 1,0 мм. Вихід соєвого молока вираховували за масою отриманої вижимки.

Результати проведених досліджень наведено в табл. 6.

Табл. 6. Характеристика насіння сої за вмістом соєвого молока

| Сорт | Кількість вижимки, г | Вихід соєвого молока, мл |
|---------|----------------------|--------------------------|
| Асука | 988,81 | 1300 |
| Амадеус | 978,87 | 1430 |

Отже, виходячи з результатів дослідження насіння сої ранньостиглого сорту можна рекомендувати для виготовлення комбікормів, тоді як насіння сої пізньостиглого сорту – для виготовлення соєвого молока. Різний напрямок використання зерна сої зумовлено селекційно-генетичними особливостями сорту. Дослідженнями доведено, що різні сорти сої мають різні властивості, що визначає ніпрямок перероблення її зерна [18].

Висновки. На основі проведеного аналітичного огляду, в тому числі технологічного процесу виробництва комбікормів, можна зробити висновок, що насіння, яке поступає на елеватор відрізняється за якістю, для підвищення

якої необхідно проводити його фракціонування. За допомогою фракціонування насіння можна запобігти самосортуванню насіння під час переміщення та струшування, та в результаті ефективного очищення, покращити його якість, відокремивши зерно з вищим вмістом білка, що дозволить підвищити ефективність виробництва, покращити якість комбікормів. Враховуючи те, що зерно сої ранньостиглого сорту характеризується високим вмістом білка, дає велику кількість макухи, його рекомендується для виготовлення комбікормів, тоді як зерно сої пізньостиглого сорту – для виготовлення соєвого молока.

Література:

1. Глупак З. І. Урожайність і якість сої сортів ранньостиглої групи в умовах північно-східної частини Лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія»*. 2013. Вип. 11 (26). С. 100–103.
2. Brzezinski C. R., Abati J., Henning F. A., Henning A. A., França Neto J. de B., Krzyzanowski F. C., Zucareli C. Spray volumes in the industrial treatment on the physiological quality of soybean seeds with different levels of vigor. *Journal of Seed Science*. 2017. № 39. P. 174–181.
3. Dan L. G. M., Dan H. A., Barroso A. L. L., Braccini A. L. Effect of storage on the physiological quality of soybean seeds treated with insecticides. *Revista Brasileira de Sementes*. 2010. № 32ю P. 131–139.
4. Dias M. A. N., Taylor A. G., Cicero S. M. Uptake of systemic seed treatments by maize evaluated with fluorescent tracers. *Seed Science and Technology*. 2014. № 42. P. 101–107.
5. Фіалковська Л. В. Дослідження процесу екстракції на установці для екстрагування в електромагнітному інтенсифікаторі. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2019. №2 (105). С. 75–78.
6. Ривак Г. П., Бойко Г. Й., Ривак Р. О. Комплексна оцінка продуктів переробки сої та соняшника. *Науково-технічний вісник ДНДІ ветеринарно-медичних препаратів і кормових добавок та Інституту біології тварин*. 2021. Том 22. № 1. С. 191–196.
7. Pereira R. C., Pelloso M. F., Correia L.V., Matera T.C., dos Santos R. F., Braccini A. L., De Bastiani G. G., Coppo C., da Silva B. G. Physiological quality of soybean seeds treated with imidacloprid before and after storage. *Plant Soil Environ*. 2020. № 66. P. 513–518.
8. Лопаткіна В. Г. Підвищення якості сої шляхом її фракціонування. *Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів*. 2018. С. 14–16. https://card-file.onaft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/11374/1/zb_nauk_pr_molody_2018_Lopatkin.pdf.
9. Січкач В. І., Лаврова Г. Д., Коруняк О. П. Виділення з колекції сої джерел ознак, необхідних для створення сортів харчового використання. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС*. 2007. Вип. 9 (49). С. 189–196
10. Успенко О. В., Костецька К. В. Підвищення якості сої шляхом її фракціонування. *Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів*. 2020. С. 69–70.
11. ГОСТ 13586.3-83 Зерно. Правила приймання і методи відбору проб. [Чинний від 1984-07-01]. Вид. офіц. Постановою Державного комітету СРСР по стандартах від 18 травня 1983 року N 2253. 2 с.

12. ДСТУ 3355-96. «Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи». [Чинний від 1997-07-01]. Вид. офіц. Київ: Державний стандарт України. 1997. 5 с.
13. Kostetska K. V., Yevchuk Y. V. Physical and mechanical properties and quality indicator of wheat. *Carpathian journal of food science and technology*. 2016. № 8 (2). P. 187–192.
14. ДСТУ 4964:2008. Соя. Технічні умови. [Чинний від 2010-07-01]. Вид. офіц. Київ: Київський інститут хлібопродуктів. 2008. 2–4 с.
15. ГОСТ 12220-96. Шрот соєвий кормовий тостований. [Чинний від 1997-01-01]. Вид. офіц. Міждержавною Радою із стандартизації, метрології та сертифікації (протокол N 9-96 від 12 квітня 1996 г.).
16. ГОСТ 10846-91. Зерно і продукти його переробки. Метод визначення білка (Видання з Поправкою). [Чинний від 1993-06-01]. Вид. офіц. Постановою Комітету стандартизації та метрології СРСР від 18.12.91.
17. ДСТУ 8144:2015. Насіння олійне. Визначання вмісту олії рефрактометричним методом. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Український науково-дослідний інститут олій та жирів. 2015. 4–5 с.
18. Любич В. В., Войтовська В. І., Третьякова С. О., Климович Н. М. Технологічне оцінювання якості насіння сої залежно від сорту. Вісник Уманського НУС. 2020. № 2. С. 32–37.

References:

1. Hlupak, Z. I. (2013). Yield and quality of soybean varieties of early-ripening group in the conditions of the north-eastern part of the Forest-Steppe of Ukraine. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Agronomy and Biology"*, 2013, no. 11 (26), pp. 100–103. (in Ukrainian).
2. Brzezinski, C. R., Abati, J., Henning, F. A., Henning, A. A., França Neto, J. de B., Krzyzanowski, F. C., Zucareli, C. (2017). Spray volumes in the industrial treatment on the physiological quality of soybean seeds with different levels of vigor. *Journal of Seed Science*, 2017, no. 39, pp. 174–181.
3. Dan, L. G. M., Dan, H. A., Barroso, A. L. L., Braccini, A. L. (2010). Effect of storage on the physiological quality of soybean seeds treated with insecticides. *Revista Brasileira de Sementes*, 2010, no. 32, pp. 131–139. (in Portuguese).
4. Dias, M. A. N., Taylor, A. G., Cicero, S. M. (2014). Ptake of systemic seed treatments by maize evaluated with fluorescent tracers. *Seed Science and Technology*, 2014, no. 42, pp. 101–107.
5. Fialkovska, L. V. (2019). Investigation of the extraction process at the extraction unit in the electromagnetic intensifier. *Machinery, energy, transport of agro-industrial complex*, 2019, no. 2 (105), pp. 75–78. (in Ukrainian).
6. Ryvak, H. P., Boiko, H. Y., Ryvak, R. O. (2021). Comprehensive evaluation of soybean and sunflower processing products. *Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Veterinary Medicines and Feed Additives and the Institute of Animal Biology*, 2021, vol. 22, no. 1, pp. 191–196. (in Ukrainian).
7. Pereira, R. C., Pelloso, M. F., Correia, L. V., Matera, T. C., dos Santos, R. F., Braccini, A. L., De Bastiani, G. G., Coppo, C., da Silva, B. G. (2020). Physiological quality of soybean seeds treated with imidacloprid before and after storage. *Plant Soil Environ*, 2020, no. 66, pp. 513–518.

8. Lopatkina, V. H. (2018). Improving the quality of soybeans by its fractionation. *Collection of scientific works of young scientists, graduate students and students*, 2018, pp. 14–16 https://card-file.onaft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/11374/1/zb_nauk_pr_molody_2018_Lopatin.pdf. (in Ukrainian).
9. Sichkar, V. I., Lavrova, H. D., Koruniak, O. P. (2007). Isolation from the collection of soybean sources of traits necessary for the creation of varieties of food use. *Collection of scientific works of SGI-NCNS*, 2007, no. 9 (49), pp. 189–196. (in Ukrainian).
10. Uspalenko, O. V., Kostetska, K. V. (2020). Improving the quality of soybeans by its fractionation. *Collection of scientific works of young scientists, graduate students and students*, 2020, pp. 69–70 (in Ukrainian).
11. State standard 13586.3-83 Grain. Acceptance rules and sampling methods.. Resolution of the USSR State Committee for Standards from 1983-05-18 18 N 2253. 2 p. (in Ukrainian).
12. SSU 3355-96. «Agricultural plant products. Methods of sampling in the process of quarantine inspection and examination». Kyiv: State standard Ukraine, 1997. 5 p. (Ukrainian).
13. Kostetska, K. V., Yevchuk, Y. V. (2016). Physical and mechanical properties and quality indicator of wheat. *Carpathian journal of food science and technology*, 2016, no. 8 (2), pp. 187–192. (in Ukrainian).
14. SSU 4964:2008. Soy. Specifications. [Valid from 2010-07-01]. Kyiv: State standard Ukraine, 2008. 2–4 p. (in Ukrainian).
15. State standard 12220-96. Meal soy fodder toasted. Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Ukrainian).
16. State standard 10846-91. Grain and products of its processing. Protein determination method (Revised Edition). Resolution of the Committee for Standardization and Metrology of the USSR from 18-12-1991. (in Ukrainian).
17. SSU. 8144:2015. Oil seeds. Determination of oil content by refractometric method. State standard. Ukrainian Research Institute of Oils and Fats, 2015. 4–5 p. (in Ukrainian).
18. Lyubich, V. V., Voitovska, V. I., Tretyakova, S. O., Klimovich, N. M. (2020). Technological evaluation of soybean seed quality depending on the variety. *Bulletin of Uman NUS*, 2020, no. 2, pp. 32–37. (in Ukrainian).

Annotation

Kostetska K. V., Herasymchuk O. P.

Assessment of the quality of soybean seeds of different fractions

Aims. To study the quality formation of a cupcake made from triticale flour enriched with pumpkin paste.

Methods. Laboratory, mathematical and statistical, physicochemical.

Results. The article presents a study of the quality of soybean varieties of different harvest periods, which often differs in its quality indicators. In order to increase them, it is advisable to fractionate the seeds according to different properties (geometric dimensions, density, etc.). For the study used sieves with round holes with a diameter of: 6.0 mm, 5.5 mm, 5.0 mm, 4.5 mm, 4.0 mm, 4.25 mm, 4.0 mm, 3.37 mm, 3.5 mm, 3.25 mm, 2.5 mm, 2.0 mm, 1.0 mm.

Different fractions of soybean seeds had homogeneous indicators, so this distribution of seeds improves technological properties and facilitates the process of transportation and processing. The ladder fraction of a sieve with a diameter of 6.0 mm contained more protein than the control mixture, not divided into fractions. It was found that early grade soybean grain had a high protein content, but was inferior to late grade grain in terms of fat content. Early grade soybeans were inferior in nutritional value to late grade seeds by only 3.35 % at a value of 1.44 feed units.

Conclusions. *Seeds entering the elevator often differ significantly in their quality. In order to increase it, it is advisable to fraction grain and seeds according to different properties. By means of seed fractionation, it is possible to prevent self-sorting of seeds during movement and shaking, and as a result of effective cleaning, to improve its quality, separating grain with higher protein content. Taking into account that the soybean of early varieties is characterized by high protein content and gives a large amount of cattle cake, we can recommend it for the production of feed, while soybean of late varieties – for the production of soy milk.*

Key words: *soybean seeds, fractionation, nutritional value, soy milk, soybean meal.*

УДК: 712.4-025(477.4)

DOI: 10.31395/2415-8240-2022-100-1-197-207

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОСТОРУ НА ПРИСАДИБНИЙ ДІЛЯНЦІ В МІСТІ УМАНЬ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

М. Ю. ОСІПОВ, кандидат сільськогосподарських наук

Ю. А. ВЕЛИЧКО, кандидат сільськогосподарських наук

І. М. ПУШКА, кандидат сільськогосподарських наук

С. А. МАСЛОВАТА, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Розроблено проєкт реконструкції усієї території присадибної ділянки для звільнення її від небажаної рослинності та для втілення проектних пропозицій. Ділянка проектування знаходиться в м. Умань, Черкаської області. Площа об'єкту становить 1250 м². Територія присадибної ділянки має ґрунтове покриття і не чітко виражену стежку, яка проходить вздовж будинку. Окрім будинку, архітектурні елементи на ділянці відсутні. Ділянка знаходиться у занедбаному стані, де відсутнє ландшафтне планування.

Ключові слова: *ландшафтний дизайн; функціональне зонування території; парадна та в'їзна зона, зона тихого відпочинку, господарська зона.*

Вступ. *Озеленення населених міст сприяє створенню належних умов для життя та праці людини. Вагоме місце у цьому озеленювальному процесі належить паркам, скверам, вуличним насадженням та зеленим насадженням підприємств. Але важко уявити міста та селища без присадибних ділянок, які*