

УДК: 635.655:631.527(477.5)

*Білявська Л. Г., кандидат сільськогосподарських наук,
Рибальченко А. М.*

Полтавська державна аграрна академія

МІНЛИВІСТЬ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК СОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук П. В. Писаренко

Мета статті – встановлення рівня мінливості господарсько-цінних ознак у генотипів сої в умовах Лівобережного Лісостепу України. Для результативності роботи, спрямованої на створення високопродуктивних сортів, необхідно удосконалювати методи селекції. При цьому важливе значення має встановлення рівня мінливості у сортів та сортозразків сої.

Методика дослідження. Для наукового обґрунтування мети і реалізації встановлених завдань та узагальнення результатів дослідження застосовували наступні методи: загальнонаукові (визначення напрямку дослідження, планування і закладка досліду, проведення спостережень); спеціальні (польовий – для спостереження за фенологічними фазами розвитку та станом рослин; лабораторний (вимірювально-ваговий) – для визначення структурних показників та продуктивності рослин, виявлення господарсько цінних ознак рослин); математично-статистичний (для обробки експериментальних даних, визначення параметрів мінливості ознак і визначення достовірності одержаних результатів).

Результати дослідження. У статті наведено результати досліджень з вивчення мінливості господарсько-цінних ознак у сої в умовах Лівобережного Лісостепу України. З'ясовано, що високий рівень мінливості мають ознаки «маса насіння з рослини» ($V = 22,8\%$) і «кількість бобів на рослині» ($V = 22,9\%$). Середнім рівнем мінливості характеризувалися ознаки «кількість насіння з рослини» ($V = 16,4\%$), «маса 1000 насінин» ($V = 11,1\%$), «висота рослини» ($V = 13,4\%$), «висота прикріплення нижнього бобу» ($V = 17,1\%$).

Елементи наукової новизни. Доведено, що на основі детального вивчення мінливості кількісних ознак у генотипів сої можливо ефективно проводити селекційну роботу зі створення високопродуктивних сортів. У селекційному процесі необхідно орієнтуватися на стабільні показники кількісних ознак. У наших дослідженнях це «кількість насіння з рослини», «маса 1000 насінин», «висота рослини», «висота прикріплення нижнього бобу».

Практична значущість. Вивчення мінливості господарсько-цінних ознак сої забезпечує результативне ведення селекції.

Ключові слова: соя, сорт, мінливість, господарсько-цінна ознака, вихідний матеріал.

Білявська Людмила Григорівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, професор кафедри селекції, насінництва і генетики, Полтавська державна аграрна академія, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна, e-mail: bilyavska@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-3856-7718.

Рибальченко Анна Михайлівна – асистент кафедри селекції, насінництва і генетики, Полтавська державна аграрна академія, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна, e-mail: stryzhak.am@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-2308-7853.

Постановка проблеми. Основним критерієм оцінки ефективності вирощування зернобобових культур є урожайність. Проте показники урожайності можна досить точно визначити лише при вирощуванні сорту на значній площі. Селекціонер має справу із продуктивністю окремої рослини, або невеликою їхньою кількістю, і через значне модифікаційне варіювання такого показника не можна досить чітко ідентифікувати генотипи. У селекційній популяції генотипічні відмінності за продуктивністю рослин досягають 20 %, тоді як коефіцієнт модифікаційної мінливості за цим показником може бути на рівні

50–60 % [8].

Отже, селекційно-цінні генотипічні відхилення маскуються модифікаціями. Найбільш точна ідентифікація генотипів можлива за показниками, що мають низьку екологічну дисперсію, оскільки в цьому випадку практично вся фенотипічна мінливість визначається генотипічними відмінностями [1]. Дослідження ступеню варіабельності ознак – елементів структури врожаю в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах має велике значення для створення високопродуктивних сортів [3]. Мінливість рослинного організму обумовлена генетичною схильністю і зале-

жить від особливостей періоду вегетації [13].

У проведенні досліджень велике значення має інформація про характер прояву мінливості кількісних ознак, що характеризують генотипи, які мають потрібне їх поєднання. Для цього використовується аналіз сили мінливості кількісних ознак сої зі встановленням її інтенсивності [4, 9, 12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Ефективність добору значною мірою залежить від ознак, які слабо модифікують під впливом факторів вирощування. Одним із найбільш доступних методів оцінки продуктивності рослин у селекційному процесі є ідентифікація генотипів за кількісними ознаками [6].

Реалізація селекційних програм, спрямованих на створення сортів сільськогосподарських культур з високим та сталим рівнем насінневої продуктивності, потребує вивчення генотипових відмінностей та добору на цій основі вихідного матеріалу за пластичністю та стабільністю прояву господарсько-цінних ознак рослини [11].

Проблема отримання сталих врожаїв є актуальною і для такої культури, як соя. Відомо, що зміна умов вирощування рослин сої може суттєво позначитися не тільки на формі прояву конкретної кількісної морфологічної ознаки, але й на характері зв'язку її з іншими ознаками, що може спричинити суттєві відмінності між сортами за кінцевою урожайністю зерна. Необхідно зазначити, що зменшення негативного впливу чинників зовнішнього середовища, що лімітують рівень урожайності сої, є добір сортів, пластичність яких щонайбільше відповідає конкретній зоні вирощування [10].

Мінливість як норма реакції на зміну умов середовища, ступінь її успадкування є основою для адаптивних пристосувань організму, які у процесі природного добору зберігаються в поколіннях. Зміни, що успадковуються в тих чи тих умовах, можуть виражати ступінь адаптивного пристосування до зміни умов вирощування. Чим більший діапазон мінливості, тим більш ефективним є добір, спрямований на виживання, поширення виду, тобто на адаптацію до нових умов середовища [1].

Генофонд сої характеризується значною гетерогенністю форм за здатністю пристосовуватися до умов вирощування, про що свідчить різний ступінь мінливості кількісних ознак. Знання закономірностей мінливості прояву господарсь-

ко-цінних ознак є важливим моментом при створенні нових сортів, оскільки дозволяє виявити екологічно стійкі форми зі стабільним виявом ознаки в різних умовах вирощування [2].

У зв'язку з цим були проведені дослідження мінливості кількісних ознак у генотипів сої в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Мета досліджень. Головною метою дослідження було встановлення рівня мінливості господарсько-цінних ознак у генотипів сої в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Завдання* досліджень полягало в оцінці мінливості основних господарсько-цінних ознак у сої і визначенні параметрів вияву цієї мінливості шляхом математично-статистичних методів.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проводилися у 2013–2015 рр. на дослідному полі Полтавської державної аграрної академії, що за зональним розподілом належить до центральної підзони Лісостепу України. Грунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений на лесі, вміст гумусу в орному шарі 0–20 см – 3,95–4,36 %. Кількість гідролізованого азоту в орному шарі становить 5,96 мг, доступного для рослин фосфору 9,5 мг, калію 14,2 на 100 г ґрунту.

Агротехніка вирощування сої – загальноприйнята для зони. Зразки сої вивчали згідно із загальноприйнятими методиками [5, 7, 14].

Матеріалом для проведення досліджень слугували 145 колекційних зразків, які відрізнялися біологічними, морфологічними та господарськими ознаками. Вихідний матеріал був представлений зразками з України, Росії, США, Канади, Китаю, Японії, Польщі, Франції, Чехії, Білорусі, Казахстану, Австрії, Молдови, Сербії.

Визначення ГТК при аналізі погодних умов вегетаційного періоду сої проводили за формулою, запропонованою Г. Г. Селяніновим, співвідношенням температурного режиму і вологозабезпечення (рис. 1).

Аналіз мінливості ознак проводився у програмі Microsoft Office Excel за такими показниками:

$$1) \text{ середнє арифметичне } \bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}, \text{ де } x_i -$$

значення ознаки, варіанти; n – число всіх варіантів (обсяг вибірки);

$$2) \text{ коефіцієнт варіації } V = \frac{S}{x} \times 100, \text{ де } S -$$

стандартне відхилення;

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИНИЦТВО

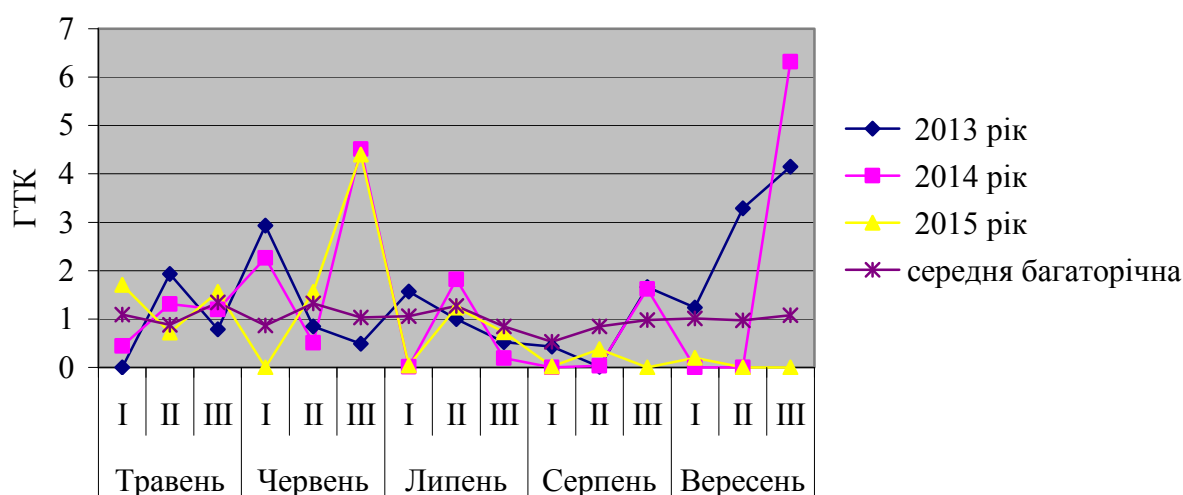


Рис. 1. Погодні умови вегетаційного періоду сої, 2013–2015 рр.

Джерело: авторські дослідження.

При вивченні мінливості визначали коефіцієнт варіації (V), стандартне відхилення, виражене у відсотках до середньої арифметичної даної сукупності. Мінливість вважають незначною, якщо коефіцієнт варіації не перевищує 10 %, середньою, якщо V вище 10 %, але менше 20 %, і значною, якщо коефіцієнт варіації більше 20 %.

Результати досліджень. Важливою селекційною ознакою, що пов'язана з основними морфологічними і біологічними характеристиками сої, є висота рослин.

У селекційній практиці дуже важливо знати характер мінливості цієї ознаки. Від висоти рослини залежить продуктивність загалом.

Ознака «висоти рослини» слабомінлива ($V = 13,4\%$). В ультраскоростиглій групі стиглості коефіцієнт варіації становив 11,3 %; скоростиглій – 12,9 %; середньостиглій – 10,8 %; пізньостиглій – 8,0% (див. табл. 1).

Висота прикріплення нижнього бобу є ознакою, що визначає придатність сорту до механізованого збирання. Втрати врожаю досягають 15–20 % в разі низького прикріплення нижнього бобу. Ознака «висота прикріплення нижнього бобу» слабомінлива. Генотиповий коефіцієнт варіації – 17,1 %. Коефіцієнт варіації в ультраскоростиглій групі стиглості становив 14,8 %; скоростиглій – 17,5 %; середньостиглій – 13,5 %. У середньому за роки досліджень у пізньостиглій групі коефіцієнт варіації був найменшим і становив 9,9 % (табл. 2).

За ознакою «кількість бобів на рослині» коефіцієнт варіації в ультраскоростиглій та скоростиглій групі стиглості був значним і становив відповідно 23,9 та 21,2 %. У середньостиглій та пізньостиглій – 17,3 та 15,1 % Генотиповий коефіцієнт варіації – 22,9 % (табл. 3).

1. Параметри мінливості ознаки «висота рослини», 2013–2015 рр.

| Група стиглості | 2013 | | 2014 | | 2015 | | За 3 роки | |
|---------------------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|
| | \bar{X} , см | V , % | \bar{X} , см | V , % | \bar{X} , см | V , % | \bar{X} , см | V , % |
| Ультраскоростиглі | 80,4 | 11,6 | 78,3 | 10,9 | 75,4 | 11,6 | 78,0 | 11,3 |
| Скоростиглі | 87,8 | 13,7 | 88,3 | 12,3 | 85,2 | 12,7 | 87,1 | 12,9 |
| Середньостиглі | 97,2 | 11,7 | 96,4 | 10,4 | 91,4 | 10,5 | 95,0 | 10,8 |
| Пізньостиглі | 100,1 | 8,1 | 102,4 | 7,0 | 96,4 | 8,9 | 99,6 | 8,0 |
| Середнє по колекції | 90,6 | 13,9 | 90,9 | 13,2 | 87,0 | 13,3 | 89,5 | 13,4 |
| Мах значення | 117,8 | | 118,3 | | 110,5 | | 115,5 | |
| Мін значення | 66,4 | | 67,4 | | 63,2 | | 65,6 | |

Джерело: авторські дослідження.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

2. Параметри мінливості ознаки «висота прикріплення нижнього бобу», 2013–2015 рр.

| Група стиглості | 2013 | | 2014 | | 2015 | | За 3 роки | |
|---------------------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|
| | \bar{X} , см | V, % | \bar{X} , см | V, % | \bar{X} , см | V, % | \bar{X} , см | V, % |
| Ультраскоростиглі | 12,1 | 14,2 | 11,2 | 14,6 | 10,4 | 15,6 | 11,2 | 14,8 |
| Скоростиглі | 12,8 | 17,6 | 12,8 | 17,3 | 12,0 | 17,7 | 12,5 | 17,5 |
| Середньостиглі | 14,6 | 12,6 | 14,1 | 15,4 | 12,9 | 12,7 | 13,9 | 13,5 |
| Пізньюстиглі | 14,6 | 11,1 | 15,1 | 7,6 | 13,8 | 11,0 | 14,5 | 9,9 |
| Середнє по колекції | 13,3 | 16,6 | 13,2 | 17,4 | 12,2 | 17,2 | 12,9 | 17,1 |
| Мах значення | 18,6 | | 17,8 | | 17,1 | | 17,8 | |
| Мін значення | 7,9 | | 8,5 | | 7,2 | | 7,8 | |

Джерело: авторські дослідження.

3. Параметри мінливості ознаки «кількість бобів на рослині», 2013–2015 рр.

| Група стиглості | 2013 | | 2014 | | 2015 | | За 3 роки | |
|---------------------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|
| | \bar{X} , см | V, % | \bar{X} , см | V, % | \bar{X} , см | V, % | \bar{X} , см | V, % |
| Ультраскоростиглі | 46,4 | 25,7 | 43,5 | 21,6 | 38,8 | 24,4 | 42,9 | 23,9 |
| Скоростиглі | 54,1 | 22,3 | 56,8 | 21,1 | 52,5 | 20,2 | 54,5 | 21,2 |
| Середньостиглі | 60,8 | 16,4 | 62,4 | 18,0 | 56,2 | 17,7 | 59,8 | 17,3 |
| Пізньюстиглі | 71,9 | 14,0 | 70,3 | 15,1 | 62,6 | 16,4 | 68,2 | 15,1 |
| Середнє по колекції | 57,2 | 23,5 | 58,4 | 22,8 | 53,2 | 22,5 | 56,3 | 22,9 |
| Мах значення | 90,4 | | 94,2 | | 85,6 | | 90,0 | |
| Мін значення | 26,4 | | 26,2 | | 23,4 | | 25,3 | |

Джерело: авторські дослідження.

4. Параметри мінливості ознаки «кількість насіння з рослини», 2013–2015 рр.

| Група стиглості | 2013 | | 2014 | | 2015 | | За 3 роки | |
|---------------------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
| | \bar{X} , шт. | V, % | \bar{X} , шт. | V, % | \bar{X} , шт. | V, % | \bar{X} , шт. | V, % |
| Ультраскоростиглі | 106,3 | 13,7 | 103,7 | 11,0 | 100,6 | 15,9 | 103,5 | 13,5 |
| Скоростиглі | 111,9 | 18,3 | 113,6 | 15,4 | 110,0 | 15,7 | 111,8 | 16,4 |
| Середньостиглі | 115,7 | 11,7 | 119,8 | 9,8 | 113,5 | 8,2 | 116,3 | 9,9 |
| Пізньюстиглі | 143,4 | 8,5 | 142,1 | 9,4 | 132,3 | 8,4 | 139,3 | 8,7 |
| Середнє по колекції | 116,8 | 18,0 | 118,0 | 16,0 | 113,0 | 15,4 | 115,9 | 16,4 |
| Мах значення | 182,4 | | 175,6 | | 173,1 | | 177,0 | |
| Мін значення | 58,1 | | 68,5 | | 54,6 | | 60,4 | |

Джерело: авторські дослідження.

5. Параметри мінливості ознаки «маса насіння з рослини», 2013–2015 рр.

| Група стиглості | 2013 | | 2014 | | 2015 | | За 3 роки | |
|---------------------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|
| | \bar{X} , г | V, % | \bar{X} , г | V, % | \bar{X} , г | V, % | \bar{X} , г | V, % |
| Ультраскоростиглі | 17,6 | 18,3 | 16,8 | 18,2 | 15,9 | 22,3 | 16,7 | 19,6 |
| Скоростиглі | 19,8 | 19,7 | 20,4 | 18,3 | 19,4 | 16,6 | 19,9 | 18,2 |
| Середньостиглі | 23,6 | 17,7 | 24,3 | 16,8 | 22,2 | 14,4 | 23,4 | 16,3 |
| Пізньюстиглі | 28,6 | 17,0 | 28,2 | 16,1 | 25,2 | 15,1 | 27,3 | 16,4 |
| Середнє по колекції | 21,6 | 24,4 | 21,9 | 23,3 | 20,4 | 20,7 | 21,3 | 22,8 |
| Мах значення | 36,1 | | 37,8 | | 32,4 | | 35,4 | |
| Мін значення | 10,8 | | 11,5 | | 10,4 | | 10,9 | |

Джерело: авторські дослідження.

6. Параметри мінливості ознаки «маса 1000 насінин», 2013–2015 рр.

| Група стиглості | 2013 | | 2014 | | 2015 | | За 3 роки | |
|---------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| | \bar{X} , г | V, % | \bar{X} , г | V, % | \bar{X} , г | V, % | \bar{X} , г | V, % |
| Ультраскоростиглі | 147,8 | 9,2 | 141,3 | 8,6 | 139,4 | 10,9 | 142,8 | 9,6 |
| Скоростиглі | 150,1 | 10,9 | 153,9 | 10,2 | 148,1 | 9,0 | 150,7 | 10,0 |
| Середньостиглі | 164,8 | 9,4 | 167,9 | 8,8 | 159,2 | 8,6 | 164,0 | 8,9 |
| Пізньостиглі | 176,4 | 7,1 | 175,6 | 6,7 | 166,1 | 7,5 | 172,7 | 7,1 |
| Середнє по колекції | 156,6 | 11,7 | 158,4 | 11,2 | 152,0 | 10,3 | 155,7 | 11,1 |
| Мах значення | 193,0 | | 195,0 | | 188,0 | | 192,0 | |
| Мін значення | 112,0 | | 122,0 | | 118,0 | | 117,3 | |

Джерело: авторські дослідження.

Ознака «кількість насіння з рослини» слабомінлива ($V = 16,4\%$). У середньому за роки досліджень у пізньостиглій ($V = 8,7\%$) та середньостиглій ($V = 9,9\%$) групах стиглості коефіцієнт варіації був найменшим. В ультраскоростиглій та скоростиглій групах становив відповідно 13,5 та 16,4% (табл. 4).

Маса насіння з рослини є однією із головних ознак у структурі рослини, від якої залежить продуктивність сорту. Генотиповий коефіцієнт варіації становив 22,8%. За результатами дослідження ознаки «маса насіння з рослини» в ультраскоростиглій групі коефіцієнт варіації становив – 19,6%; в скоростиглій – 18,2%; середньостиглій – 16,3%; пізньостиглій – 16,4% (табл. 5).

Ознака «маса 1000 насінин» слабомінлива ($V = 11,1\%$). В ультраскоростиглій групі стиглості коефіцієнт варіації – 9,6%; скоростиглій – 10,0%; середньостиглій – 8,9%; пізньостиглій – 7,1% (табл. 6).

З метою успішного добору цінного вихідного матеріалу в селекційному процесі потрібно орієнтуватися на стабільні показники кількісних ознак.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабич А. О., Іванюк С. В., Коханюк Н. В. Ідентифікація рослин за вегетативними ознаками в селекції сої. *Корми і кормовиробництво*, 2013. Вип. 76. С. 3–7.

2. Білявська Л. Г., Корнєєва М. О. Фенотиповий прояв кількісних ознак у гібридних комбінаціях F1 сої. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*, 2012. № 1. С. 28–31.

3. Білявська Л. Г., Рибальченко А. М. Формування насінневої продуктивності у колекційних зразків сої в умовах Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3 (90). С. 87–94. doi: 10.31210/visnyk2018.03.12

4. Ващенко Т. Г., Павлюк Н. Т., Буховцев А. Г. Аналіз сопряженности элементов продуктивности у сої. *Селекція і семеноводство*. 2004. № 1.

Висновки. Результати дослідження свідчать, що високий рівень мінливості мають ознаки «маса насіння з рослини» ($V = 22,8\%$) і «кількість бобів на рослині» ($V = 22,9\%$).

Середньомінливі: «кількість насіння з рослини» ($V = 16,4\%$), «маса 1000 насінин» ($V = 11,1\%$), «висота рослини» ($V = 13,4\%$), «висота прикріплення нижнього бобу» ($V = 17,1\%$). Ознаки, які мають невисокий коефіцієнт варіації, значною мірою детермінуються генотипом, що потрібно враховувати при відборі цінних форм. За цією ознакою добір буде перспективний, якщо брати до уваги цей коефіцієнт при створенні нових сортів сої в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Перспективи подальшої роботи у цьому напрямі. На основі детального вивчення мінливості кількісних ознак у генотипів сої можливо більш ефективно проводити селекційну роботу зі створення нових високопродуктивних сортів. Вивчення мінливості господарсько-цінних ознак сої забезпечує результативне ведення селекції.

С. 10–12.

5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

6. Іванюк С. В., Темченко І. В. Математико-статистичні методи оцінки вихідного матеріалу сої за елементами продуктивності. *Корми і кормовиробництво*. 2011. № 69. С. 45–53.

7. Корсаков Н. И., Адамова О. А., Будакова В. И. и др. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. Ленинград : ВИР, 1975. 59 с.

8. Литун П. П. Ідентифікація генотипів в селекційних популяціях. *Селекція і семеноводство*, 1980. № 46. С. 27–34.

9. Лукомец В. М., Кочегура А. В., Ткачёва А. А. Пути повышения эффективности отбора растений в популяциях сои при селекции на урожай. *Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК*. 2012. № 2 (151–152). С. 44–48.

10. Мазур О. В., Шерепитко В. В. Генотипні відмінності сортів рослин сої за мінливістю кількісних ознак в умовах дослідного посіву ВНАУ. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2011. № 9 (49). С. 159–165.

11. Марченко Т. Ю. Мінливість господарсько-цінних ознак у сої в умовах зрошення півдня України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2012. № 3. С. 75–78.

REFERENCES

1. Babych, A. O., & Ivaniuk, S. V., & Kokhaniuk, N. V. (2013). Identyfikatsiia roslyn za vehetatyvnymu oznakamy v selektsii soi [Identification plant according to vegetative signs in soya selection]. *Kormy i kormovyrobnytstvo*, 76, pp. 3–7 [In Ukrainian].

2. Biliavska, L. G., & Koreieva, M. O. (2012). Fenotypovyi proiav kilkisnykh oznak u hibrydnykh kombinatsiiakh F1 soi [Phenotypic expression of quantitative signs in soya F1 hybrid combinations]. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslyn*, 1, pp. 28–31 [In Ukrainian].

3. Biliavska, L. G., & Rybalchenko, A. M. (2018). Formuvannia nasinnievoi produktyvnosti u kolektsiinykh zrazkiv soi v umovakh Lisostepu Ukrainy [Formation of seed profitability in collective samples of soybean in the conditions of Ukraine's Forest-Steppe]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 3 (90), pp. 87–94. doi: 10.31210/visnyk2018.03.12 [In Ukrainian].

4. Vashchenko, T. G., & Pavlyuk, N. T., & Bukhovtsev, A. G. (2004). Analiz sopryazhennosti elementov produktyvnosti u soi [The analysis of elements association of soya productivity]. *Selektsiya i semenovodstvo*, 1, pp. 10–12 [In Russian].

5. Dospekhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) [Methods of field experiment (with fundamentals of statistical processing of research results)]*. Moskva: Agropromizdat [In Russian].

6. Ivaniuk, S. V., & Temchenko, I. V. (2011). Matematyko-statystychni metody otsinky vykhidnoho materialu soi za elementamy produktyvnosti [Mathematical-statistical methods of evaluating soya parent material as to productivity

12. Розенцвейг В. Е., Голоенко Д. В., Давыденко О. Г. Отбор в гетерогенных популяциях сои: источники вариации (сообщение 1). *Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК*. 2016. № 2 (166). С. 12–18.

13. Шафигуллин Д. Р., Романова Е. В., Гинс М. С., Пронина Е. П. Интенсивность вариации количественных признаков исходного материала сои. *Вестник РУДН. Серия: Агрономия и Животноводство*. 2017. Т. 12. № 3. С. 217–225. doi: 10.22363/2312-797X-2017-12-3-217-225

14. Широкий уніфікований класифікатор роду *Glycine max.* (L.) Merr. Кобизєва Л. Н., Рябчун В. К., Безугла О. М. [та ін.]. УААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Харків, 2004. 37 с.

elements.]. *Kormy i kormovyrobnytstvo*, 69, pp. 45–53 [in Ukrainian].

7. Korsakov, N. I., Adamova, O. A., Budakova, V. I., et al. (1975). *Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu kolleksii zernovykh bobovykh kultur [Methodical instructions for studying the collection of grain legumes]*. Leningrad: VIR [In Russian].

8. Litun, P. P. (1980). Identifikatsiya genotipov v selektsionnykh populyatsiyakh [Identification of genotypes in selection populations]. *Selektsiya i semenovodstvo*, 46, pp. 27–34 [In Russian].

9. Lukomets, V. M., & Kochegura, A. V., & Tkacheva, A. A. (2012). Puti povysheniya effektivnosti otbora rasteniy v populyatsiyakh soi pri selektsii na urozhay [The ways of raising plant selection effectiveness in soya populations at breeding for harvest]. *Maslichnyye kultury. Nauchno-tekhnicheskyy byulleten VNIIMK*, 2 (151–152), pp. 44–48 [In Russian].

10. Mazur, O. V., & Sherepitko, V. V. (2011). Henotypni vidminnosti sortiv roslyn soi za minlyvisti kilkisnykh oznak v umovakh doslidnoho posivu VNAU [Genotypic differences of soya varieties as to changeability of quantitative signs at VNAU experimental seeding]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU*, 9 (49), pp. 159–165 [in Ukrainian].

11. Marchenko T. Yu. (2012). Minlyvist hospodarsko-tsinnnykh oznak u soi v umovakh zroshennia pivdnia Ukrainy [Changeability of economically-valuable signs of soya under the conditions of irrigating the south of Ukraine]. *Biuletyn Instytutu silskoho hospodarstva stepovoi zony NAAN Ukrainy*, 3, pp. 75–78 [in Ukrainian].

12. Rozentsveyg, V. E., & Goloyenko, D. V., & Davydenko, O. G. (2016). Otbor v geterogennykh populyatsiyakh soi: istochniki variatsii

(soobshcheniye 1) [Selection in heterogenetic soya populations: the sources of variation (report 1)]. *Maslichnyye kultury. Nauchno-tekhnicheskiiy byulleten VNIIMK*, 2 (166). pp. 12–18 [In Russian].

13. Shafigullin, D. R., & Romanova, E. V., & Gins, M. S., & Pronina, E. P. (2017). Intensivnost variatsii kolichestvennykh priznakov iskhodnogo materiala soi [Intensity of the qualitative signs of soya parent material]. *Vestnik RUDN. Seriya:*

Agronomiya i Zhivotnovodstvo. (Vol. 12), 3, pp. 217–225. doi: 10.22363/2312-797X-2017-12-3-217-225 [In Russian].

14. Kobizeva, L. N, Ryabchun, V. K, Bezugla, O. M. et al. (2004). *Shirokiy unifikovaniy klasifikator rodu Glycine max. (L). Merr [Great unified classifier kind of Glycine max. (L). Merr]. UAAN, IR im. V. Ya. Yur'eva. Kharkiv* [In Ukrainian].

Белявская Л. Г., Рыбальченко А. М. Изменчивость хозяйственно-ценных признаков сои в условиях Левобережной Лесостепи Украины

Цель статьи – определение уровня изменчивости хозяйственно-ценных признаков у генотипов сои в условиях Левобережной Лесостепи Украины. Для результативности работы, направленной на создание высокопродуктивных сортов, необходимо совершенствовать методы селекции. При этом важное значение имеет установление уровня изменчивости у сортов и сортообразцов сои.

Методика исследования. Для научного обоснования цели, реализации поставленных задач и обобщения результатов исследования применяли следующие методы: общенаучные (определение направления исследования, планирование и закладка опыта, проведения наблюдений) специальные (полевой – для наблюдения за фенологическими фазами развития и состоянием растений; лабораторный (измерительно-весовой) – для определения структурных показателей и продуктивности растений, выявления хозяйственно-ценных признаков растений); математически-статистический (для обработки экспериментальных данных, определения параметров изменчивости признаков и определения достоверности полученных результатов).

Результаты исследования. В статье приведены результаты исследований по изучению изменчивости хозяйственно-ценных признаков у сои в условиях Левобережной Лесостепи Украины. Установлено, что высокий уровень изменчивости имеют признаки «масса семян с растения» ($V = 22,8\%$) и «количество бобов на растении» ($V = 22,9\%$). Средним уровнем изменчивости характеризовались признаки «количество семян с растения» ($V = 16,4\%$), «масса 1000 семян» ($V = 11,1\%$), «высота растения» ($V = 13,4\%$), «высота прикрепления нижнего боба» ($V = 17,1\%$).

Элементы научной новизны. Доказано, что на основе детального изучения изменчивости количественных признаков у генотипов сои можно эффективно проводить селекционную работу по созданию высокопродуктивных сортов. В селекционном процессе следует ориентироваться на стабильные показатели количественных признаков. В наших исследованиях это «количество семян с растения», «масса 1000 семян», «высота растения», «высота прикрепления нижнего боба».

Практическая значимость. Изучение изменчивости хозяйственно-ценных признаков сои обеспечивает результативное ведение селекции.

Ключевые слова: соя, сорт, изменчивость, хозяйственно-ценный признак, исходный материал.

Белявская Людмила Григорьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры селекции, семеноводства и генетики, Полтавская государственная аграрная академия, ул. Сковороды, 1/3, г. Полтава, 36003, Украина, e-mail: bilyavska@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-3856-7718.

Рыбальченко Анна Михаловна – ассистент кафедры селекции, семеноводства и генетики, Полтавская государственная аграрная академия, ул. Сковороды, 1/3, г. Полтава, 36003, Украина, e-mail: stryzhak.am@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-2308-7853.

Biliavska L.H., Rybalchenko A.M. The variability of the economically-valuable characteristics of soybean in the conditions of the Left Bank Forest-Steppe of Ukraine

The aim of the article is to establish the variability level of economically-valuable characteristics of soybean genotypes under the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. It is necessary to improve the selection methods for the efficient work, aimed at creating highly-productive varieties. Moreover, it is important to establish the variability level of soybean varieties and variety samples.

Methods of the research. The following methods were used to substantiate scientifically the purpose, im-

plement the established tasks and summarize the research results: general-scientific (studying the direction of the research, planning and carrying out the experiment; conducting observations); special (field – to observe phenological development stages and the condition of plants; laboratory (measuring-weighing) – to determine structural indices and plant productivity, to detect economically-valuable plant signs); mathematical-statistical (to process experimental data, determine the parameters of variability signs and define the significance of the obtained results).

The research results. The research results of studying the variability of economically-valuable characteristics of soybean under the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine have been given in the article. It has been established that the following characteristics have a high level of variability: the seed weight per plant ($V = 22.8\%$) and the number of pods on a plant ($V = 22.9\%$). Such characteristics as the number of seeds per plant ($V = 16.4\%$), the weight of 1000 seeds ($V = 11.1\%$), plant height ($V = 13.4\%$), and also the height of the lower pod attachment ($V = 17.1\%$) are characterized by the average level of variability.

The elements of scientific novelty. It has been proved that based on the detailed studying the quantitative signs' variability of soybean genotypes, it is possible to conduct effectively the selection work in creating highly productive varieties. In the selection process one should be oriented at stable indices of quantitative signs. In our research these are: the number of seeds per plant, the weight of 1000 seeds, plant height, and the height of the lower pod attachment.

Practical importance. Studying the variability of economically-valuable characteristics of soybean ensures the effective selection.

Key words: soybean, variety, variability, economically-valuable characteristics, parent material.

Biliavska Liudmyla Hrygorivna – Candidate (PhD) of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Selection, Seed Breeding, and Genetics, Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody st., Poltava, 36000, Ukraine, e-mail: bilyavska@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-3856-7718.

Rybalchenko Anna Mykhailivna – teaching assistant at the Department of Selection, Seed Breeding, and Genetics, Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody st., Poltava, 36000, Ukraine, e-mail: stryzhak.am@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-2308-7853.

Стаття надійшла до редакції 01.03.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування :

Білявська Л. Г., Рибальченко А. М. Мінливість господарсько-цінних ознак сої в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2019. № 1. С. 65–72.

DOI 10.31210/visnyk2019.01.08

© Білявська Людмила Григорівна,
Рибальченко Анна Михайлівна, 2019