

УДК 633.521

## ХАРАКТЕР УСПАДКУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКОЦІННИХ ОЗНАК У ЛЬОНУ

*Дрозд О.М., кандидат сільськогосподарських наук*  
*Зайка Є.В., кандидат сільськогосподарських наук*  
*Пивовар Т.М.*

*ННЦ “ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН”*

---

*У першому і другому поколінні гібридів виявлено різний характер успадкування основних якісних і кількісних ознак – домінування, гетерозис, наддомінування та проміжне успадкування, що дозволяє припустити високу результативність індивідуальних доборів у наступних поколіннях, з виділенням трансгресивних форм. Встановлено фактичне співвідношення груп розподілу у гібридів F<sub>2</sub> та генетичний контроль даних ознак у батьківських форм за масою 1000 насінин. Вивчено вихідний матеріал і перспективні гібридні комбінації у селекційному розсаднику і виділено перспективні номери за комплексом ознак.*

Створення нових високопродуктивних сортів завжди було і залишається найбільш важливим фактором підвищення інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. За останні роки у селекції льону-довгунця отримано певні успіхи. Однак у виробництві знаходяться сорти, що не відповідають вимогам виробництва, від яких не завжди можна отримувати високі врожаї насіння та волокна. Виходячи з цього, однією із важливих проблем селекції льону-довгунця на сучасному етапі є створення сортів, у яких поєднується висока продуктивність з високою якістю волокна.

Успіх селекційної роботи у цьому напрямі у великій мірі залежить від рівня методики проведення польових досліджень та дослідження характеру успадкування основних кількісних і альтернативних ознак [1-5]. Вивчення колекційних зразків льону-довгунця має першочергове значення у виведенні нових високопродуктивних сортів, тому що дає можливість виділити найбільш продуктивні генотипи з оптимальним поєднанням господарськоцінних ознак, що можуть бути використані як батьківські компоненти для схрещувань.

Для оцінки генетичного потенціалу кожного сортозразка вивчається генетична природа ознак (загальна висота рослин, технічна довжина стебел, вміст волокна в стеблах, елементи прядивної здатності волокна, насіннева продуктивність, стійкість проти вилягання і хвороб та інші), що дозволяє сформулювати подальшу селекційну стратегію.

Дослідження проводились з метою вивчення взаємодії генетичних систем в контролі основних господарсько-корисних ознак: висота рослин, кількість насінневих коробочок на рослині, вміст волокна в стеблах, маса 1000 насінин. Зокрема ставились завдання виділити у гібридних комбінаціях джерела і донори ознак з майбутнім використанням їх для виведення нових сортів льону із заданими параметрами. Для реалізації концепції по створенню високорослих генотипів з високим вмістом волокна в стеблах у гібридизацію були залучені донори льону-довгунця з високим проявом відповідної ознаки, а для створення сортів з високою кількістю насінневих коробочок на рослині та масою 1000 насінин у гібридизації були використані високопродуктивні сортозразки льону олійного. Тобто для підбору батьківських пар було використано «принцип максимуму» [6]. Генетичним потенціалом підвищення насінневої продуктивності при створенні нового вихідного матеріалу також були використані сорти льону олійного та межеумка.

У першому поколінні гібридів вивчали закономірності мінливості і успадкування основних кількісних ознак – висота рослин, кількість насінневих коробочок на рослині, вміст волокна в стеблах і маса 1000 насінин.

У другому поколінні гібридів вивчали закономірності мінливості і успадкування господарсько-корисних ознак – висота рослин, вміст волокна в стеблах, кількість насінневих коробочок на рослині, маса 1000 насінин та деяких маркерних ознак. По кожній комбінації схрещувань для достовірності одержаних експериментальних даних аналізували за кожною ознакою по 100-150 індивідуальних рослин з групуванням їх на класи. При використанні в гібридизації льону-довгунця і льону олійного в першому і другому поколіннях проявивсь різний характер мінливості та успадкування вищеназваних ознак.

При встановленні генетичного контролю ознаки «маса 1000 насінин», виявлено переважно проміжне успадкування, і лише у двох комбінаціях схрещувань проявилось домінування крупнонасінних форм. Це вказує на те, що ознака маса 1000 насінин детермінується адитивно-домінантною системою генів, і індивідуальний добір в послідуєчих поколіннях за крупністю насіння може бути результативним.

За результатами досліджень закономірностей успадкування ознаки вміст олії в насінні встановлено, що прояв цієї ознаки детермінується адитивно-домінантною системою. У послідуєчих поколіннях  $F_2$ - $F_3$  можна прогнозувати високу результативність індивідуального добору за цією ознакою.

В першому поколінні гібридів ( $F_1$ ) вивчали 44 комбінації схрещувань з залученням сортів льону кудряша Лірина, Південна ніч, Блакитно-помаранчевий, та льону-довгунця сортів Рушничок і Чарівний, які відрізняються за висотою рослин та насінневою продуктивністю.

При вивченні успадкування ознак у гібридів першого покоління: висота рослин, кількість насінневих коробочок на рослині, виявлено різний характер успадкування (табл.1).

*Таблиця 1 – Успадкування висоти рослин і кількості насінневих коробочок на рослині у гібридів першого покоління при схрещуванні сортів льону олійного з льоном-довгунцем*

№ з/п	Комбінації схрещувань і батьківські сорти	Висота рослин, см	Характер успадкування	Кількість насінневих коробочок на рослині, штук	Характер успадкування
1	Лірина × Рушничок	78±1	Домінування	19±2	Проміжне
2	Лірина	58±2	-	19±2	-
3	Рушничок	84±3	-	6±1	-
4	Рушничок× Лірина	81±2	Домінування	13±1	Проміжне
5	Чарівний × Лірина	69±2	Домінування	16±1	Проміжне
6	Чарівний	82±3	-	6±1	-
7	Лірина× Чарівний	65±2	Проміжне	16±3	Домінування
8	Чарівний× Південна ніч	68±3	Проміжне	17±2	Домінування
9	Південна ніч	52±1	-	17±1	-
10	Південна ніч×Чарівний	51±2	Проміжне	15±2	Домінування
11	Рушничок× Блакитно-Помаранчевий	78±3	Домінування	14±2	Проміжне
12	Блакитно-помаранчевий× Рушничок	75±2	Домінування	15±1	Проміжне
13	Блакитно-помаранчевий	55±3	-	21±1	-

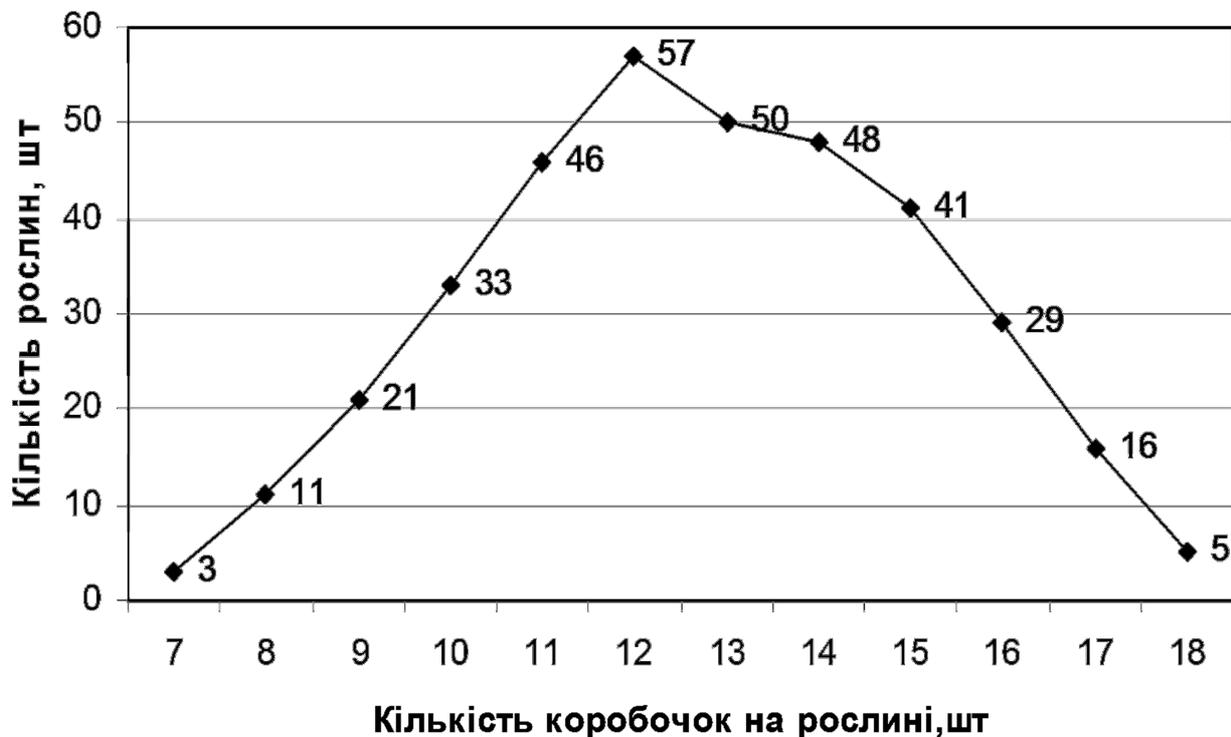
При вивченні успадкування висоти рослин у 5–ти комбінаціях схрещувань виявлено домінування високорослих сортів льону довгунця, а у трьох комбінаціях проявилось проміжне успадкування. Це вказує на те, що ознака висоти рослин у гібридів першого покоління льону олійного і льону-довгунця контролюється домінантно-адитивною генетичною системою, з перевагою домінантних ефектів.

При вивченні успадкування кількості насінневих коробочок на рослині у гібридів першого покоління у 5-ти комбінаціях схрещувань виявлено домінування високої кількості насінневих коробочок на рослині від льону-кудряша. Такий характер успадкування вказує на те, що ознака «кількість насінневих коробочок на рослині» контролюється адитивно-домінантною генетичною системою, з перевагою адитивних ефектів.

Наявність домінування, наддомінування і гетерозису в першому поколінні гібридів ( $F_1$ ) за ознаками висота рослин, кількість насінневих коробочок на рослині вказує на те, що індивідуальний добір в послідуєчих поколіннях ( $F_2$ - $F_4$ ) за цими ознаками буде ефективним.

Великого значення при врожайності та насінневій продуктивності має кількість коробочок на рослині, якщо в гібридів першого покоління спостерігається домінування ознаки щодо батьківських компонентів, то в гібридів другого покоління відбувається розщеплення у широких межах значень даних показників.

Із кривої розподілу фенотипів  $F_2$  (рис. 1) гібридної комбінації схрещування сортів Південна ніч / Чарівний видно, що в правій частині графіка зосереджені рослини з найбільшою кількістю насінневих коробочок. Це вказує на те, що індивідуальний добір в послідовних поколіннях за цією ознакою буде ефективним, а сорт льону олійного Південна ніч є донором за ознакою кількість насінневих коробочок на рослині, який доцільно в наступні роки використовувати при створенні нового вихідного матеріалу.



*Рис. 1 – Розподіл фенотипів  $F_2$  комбінації схрещування Південна ніч / Чарівний за кількістю насінневих коробочок на рослині*

Із таблиці 2 видно, що в переважній більшості сортів, задіяних у гібридизації, колір оболонки насіння контролюється одним, а в деяких сортів двома генами.

Колір оболонки льону важливий при використанні насіння для виготовлення олії і, головним чином, шроту. Шріт світлого кольору має значно вищу ціну на ринку. Тому створення сортів льону з жовтою насінною є перспективним напрямом.

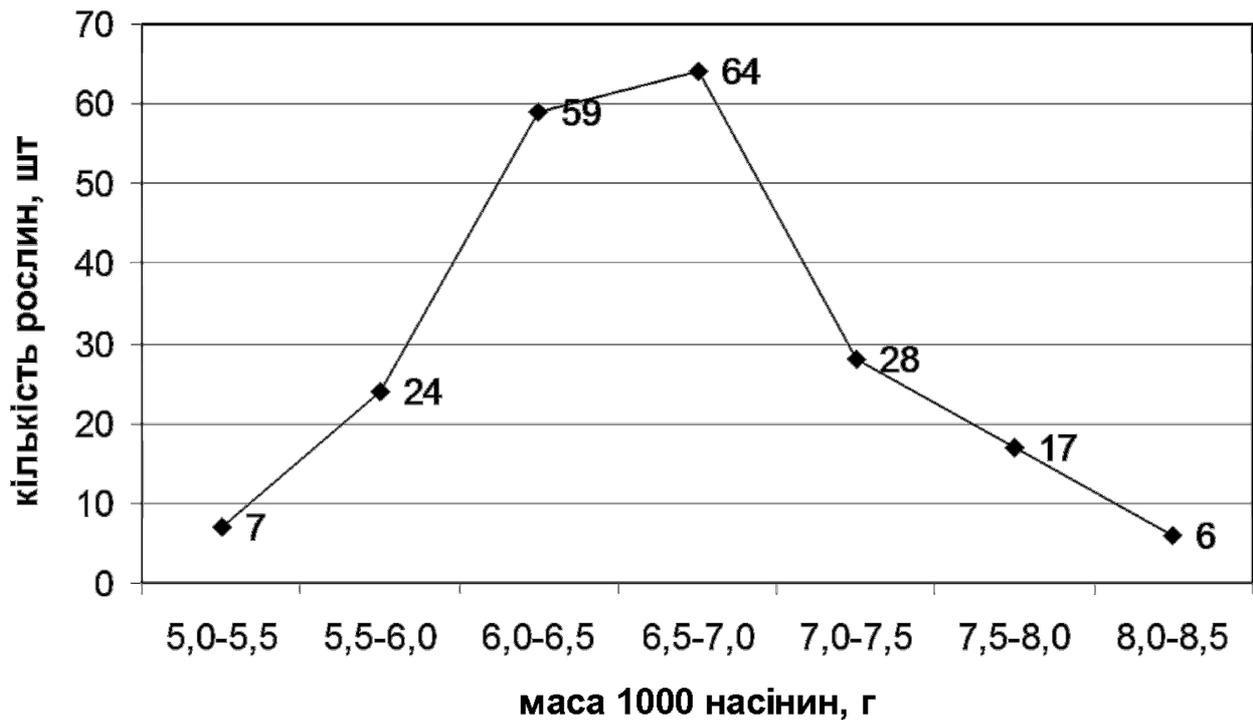
Таблиця 2 – Успадкування кольору оболонки насіння у гібридів F<sub>2</sub>

№ п/п	Батьківські сорти і комбінації схрещувань	Колір оболонки насіння у F <sub>1</sub>	Розщеплення по кольору оболонки насіння в F <sub>2</sub>		
			фактичне	теоретичне	χ <sup>2</sup>
1	Айсберг	коричневе	-	-	-
2	Блакитно помаранчевий	жовте II	-	-	-
3	Айсберг х Блакитно помаранчевий	коричневе	103:38	105:35	0,3
4	Блакитно помаранчевий х Айсберг	коричневе	97:28	93:31	0,17
5	Лінія 846 (межеумок)	жовте III	-	-	-
6	Лінія 846 х Айсберг	коричневе	91:32:23 (коричневе: жовте III: жовте I)	90:36:18	1,84
7	Айсберг х Лінія 846	коричневе	108:34:21	110:30:20	0,21
8	Лірина	коричневе	-	-	-
9	Оригінал	жовте I	-	-	-
10	Лірина х Оригінал	коричневе	92:31	93:31	0,07
11	Оригінал х Лірина	коричневе	72:23	72:24	0,04
12	Лінія 871	коричневе	-	-	-
13	Лінія 871 х Оригінал	коричневе	113:41	117:39	0,24
14	Оригінал х Лінія 871	коричневе	83:21	78:26	0,95

*Примітка:* жовте I – насіння світло-жовте, жовте II – насіння жовте, жовте III – насіння темно-жовте

Одна із ознак насінневої продуктивності льону-довгунця – маса 1000 насінин, яка в залежності від сорту чи лінії коливається в межах 3,5-5,6 г. Тому, виведення нових сортів із високою масою 1000 насінин в поєднанні з іншими ознаками має актуальне значення. Значним резервом генетичного потенціалу за цією ознакою є сорти і лінії льону олійного та льону-межеумка, маса 1000 насінин яких коливається в межах 5,0–9,8 г. Характер успадкування маси 1000 насінин при схрещуванні сортів Південна ніч/Чарівний представлений на рис. 2.

При вивченні гібридів першого покоління при схрещуванні сортів і ліній з різною крупністю (маса 1000 насінин) спостерігається різний характер успадкування – проміжне, домінування, в незначній кількості комбінацій гетерозис. Це вказує на те, що ознака маса 1000 насінин контролюється адитивно-домінантною системою з перевагою домінантних ефектів.



**Рис. 2** – Розподіл фенотипів  $F_2$  комбінації схрещування Південна ніч / Чарівний за масою 1000 насінин, г

При вивченні гібридів другого покоління спостерігається розщеплення, яке носить різний характер, в залежності від батьківських сортів, взятих в гібридизацію.

### Висновки

1. В першому і другому поколінні гібридів виявлено різний характер успадкування основних ознак – домінування, гетерозис, наддомінування та проміжне успадкування, що дозволяє припустити високу результативність в індивідуальних доборах у наступних поколіннях, з виділенням трансгресивних форм.

2. Встановлено фактичне співвідношення груп розподілу у гібридів  $F_2$  відносно вихідних форм та кількість генів, що контролюють у підібраних батьківських форм ознаку маси 1000 насінин.

### Список використаної літератури

1. **Пашин Е.Л.** Совершенствование инструментальной оценки качества малых проб для селекционных целей / Е.Л. Пашин, П.В. Пашина // *Технология текстильной промышленности.* – 1996. - №1. – С.18-20.
2. **Лобашиев М.Е.** Генетика / М.Е. Лобашиев. – Издательство Ленинградского университета. – 1967. – С. 138-144.
3. **Брач Н.Б.** Наследование морфологических и хозяйственно-ценных признаков у льна (*Linum usitatissimum*) / Н.Б. Брач, Е.А. Прохорова // *Идентифицированный генофонд растений и селекция.* – Санкт-Петербург. – 2005. – С.303-327.

4. **Тимонин М.А.** Метод оценки качества волокна в индивидуальных растениях льна-долгунца на первых этапах селекции / М.А. Тимонин, М.И. Логинов // Сб. науч. тр. Томской гос. с.-х. оп. станции.- Томск: Томский ЦНТИ, 1997.- С. 50-53.

5. **Шушкин А.А.** Зависимость прядильных свойств льняного волокна от морфологических и других особенностей стеблей / А.А. Шушкин // Лен и конопля.- 1958.- №1. – С. 11-14.

6. **Сюков В.В.** Методы подбора родительских пар для гибридизации у самоопыляющихся растений.- Самара: «Известия Самарского научного центра РАН», 2007. 80 с.

#### CHARACTER OF INHERITANCE OF ECONOMIC MARKINGS IN flax

Drozd O.M., Zaika E.V., Pivovarov T.M.

*In the first and second generation of hybrids revealed different character of inheritance of basic qualitative and quantitative traits - dominance, heterosis, over-dominance and intermediate inheritance, which allows to assume high efficiency of individual selections in the following generations, with the selection of transgressive forms. The actual ratio of distribution groups in F<sub>2</sub> hybrids and the genetic control of these traits in parental forms by weight of 1000 seeds were determined. The source material and the perspective hybrid combinations in the breeding nursery were studied and the perspective numbers were distinguished according to the complex of features.*

#### ХАРАКТЕР НАСЛЕДОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ЛЬНА

Дрозд А.Н., Заика Е.В., Пивовар Т.М.

*В первом и втором поколении гибридов выявлено различный характер наследования основных качественных и количественных признаков – доминирование, гетерозис, сверхдоминирования и промежуточное наследование, что позволяет предположить высокую результативность индивидуальных отборов в последующих поколениях, с выделением трансгрессивных форм. Установлено фактическое соотношение групп распределения у гибридов F<sub>2</sub> и генетический контроль данных признаков у родительских форм по массе 1000 семян. Изучено исходный материал и перспективные гибридные комбинации в селекционном питомнике и выделены перспективные номера по комплексу признаков.*