

ВИВЧЕННЯ КОЛЕКЦІЇ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО З МАРКЕРНИМИ МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Є.О. Сагайдак, М.М. Ягло

Інститут олійних культур НААН України

Робота присвячена вивченню колекційних зразків льону олійного. В результаті створено колекцію мутантних зразків, що володіють чітко вираженими маркерними ознаками. Виділено 3 великонасінневих зразка з показниками 9,8-11,9 г, які перевищили стандартний сорт на 2,0-4,1 г. Виділено 9 зразків з підвищеним вмістом олії в насінні в межах 48,3 % – 52,0 %, що на 3,7-7,4 % вище, ніж у сорту-контролю Південна ніч. Отриманий матеріал планується використовувати у селекційних програмах та дослідженнях.

Ключові слова: льон олійний, селекція, колекція, маркерна ознака, мутантний зразок, олійність.

Вступ У сучасній селекційній роботі з льоном олійним є велика зацікавленість у пошуку джерел високої продуктивності та відмінних морфологічних ознак. До недавнього часу різниця між окремими сортами була незначною. У теперішній час дуже гостро стоїть питання з маркування нових сортів певними ознаками з метою захисту прав селекціонера. Все більш приділяється увага напрямкам селекційної роботи по створенню сортів, які відрізняються від існуючих не тільки господарсько-цінними, але і морфологічними ознаками.

Донедавна відмітні ознаки сортів льону були незначними. Переважними ознаками квітки вважалися синє забарвлення пелюстки віночка й синє забарвлення пиляків, відкрита форма квітки, а насіння коричневе. Маркерні ознаки льону дуже різноманітні, а саме: забарвлення пелюстків віночка, забарвлення пиляків, форма та розмір квітки, забарвлення насіння, хлорофільна недостатність рослин. Суттєві морфологічні відмінності стосуються ознак квітки. Віночок може бути білим, світло-блакитним, блакитним, синім, рожевим і фіолетовим. Ці кольори можуть мати різні відтінки. Важливою фенотиповою ознакою квітки є її форма, яка комбінує декілька ознак пелюсток: тип деформації, ширину, форму краю і ступінь розкриття віночка. В якості маркерної ознаки використовують і колір насіння як стабільно виявляємо характеристику, не залежну від часу. За кольором оболонки насіння льону з генетичної колекції лабораторії селекції льону ІОК виявлено цілий спектр мінливості від світло-жовтого до темно-коричневого.

Таким чином, застосування різноманітних маркерних ознак в селекції льону олійного надасть можливість створювати комерційні сорти даної культури, що забезпечить правовий захист селекціонера та підвищить ефективність насінництва льону олійного.

Ціллю наших досліджень було вивчення колекції льону олійного з чіткими маркерними ознаками та виділення кращих зразків за господарсько цінними ознаками для подальшого її використання у селекційній роботі.

Матеріал і методи досліджень. Опис маркерних ознак колекційних зразків льону олійного у 2014-2015 рр. проведено у відповідності з міжнародним класифікатором ССВ[1], методичними вказівками по вивченню колекції льону [2], методикою ВОС [3].

Колекційний розсадник закладали без повторень, сорт-контроль Південна ніч - кожна 20-та ділянка, ділянки 6-рядкові з площею 0,49 м² (0,7 м × 0,7 м).

Протягом вегетації проводили оцінку за основними господарсько-цінними ознаками. Використовували методи: польовий - для проведення фенологічних спостережень, біометричних замірів; лабораторний – для оцінки продуктивності і якості досліджуваного матеріалу; математично-статистичний – для аналізу та оцінки достовірності одержаних результатів [4, 5]. Вміст олії насіння визначали на лабораторному ЯМР – аналізаторі АМВ – 1006 у лабораторії масових аналізів і приладо-вимірвальних комплексів. Цей прилад працює за методом імпульсного магнітного резонансу. Межі похибки, яку допускає аналізатор, обумовлені зміною температури проб, які аналізують, та складає не більше ± 0,1 % [6].

Результати досліджень та їхнє обговорення. Колекція льону олійного створювалася співробітниками лабораторії селекції льону ІОК НААН в різні роки та нараховує 110 зразків. Виявлення внутрішньовидового різноманіття *Linum humile* L., зосередженого в колекції ІОК, необхідне для використання його у вирішенні основних завдань генетики та селекції.

До складу колекції увійшли морфологічні мутанти, створені шляхом індукованого мутагенезу при опроміненні насіння γ – променями та обробкою етилметансульфонатом. Також вона містить зразки різного географічного походження, в тому числі отриманих з інших наукових установ. Окрім цього до колекції включені кращі селекційні лінії, дикі види льону, міжвидові гібриди.

Дана колекція є зосередженням потенціалу цінних генів для створення нових сортів на різній генетичній основі та різного напрямку використання.

Серед мутантів колекції були відібрані такі, які відрізняються за морфологічними ознаками квітки (забарвлення віночка й пиляків, форма квітки), насіння (колір) та рослини (колір). Деякі з цих мутантів були передані в Національний Центр генетичних ресурсів рослин України (м. Харків), (табл. 1).

Таблиця 1

Колекція мутантних зразків льону зі зміненими морфологічними ознаками квітки, насіння та рослини

Ознака	Зразок	Країна походження
1	2	3
Забарвлення пелюсток віночка й пиляків		
блідо-блакитний віночок, кремові пиляки	М-23	Україна, ІОК
білий віночок, кремові пиляки	М-24	Україна, ІОК
фіолетовий віночок	М-17	Україна, ІОК
білий віночок, сині пиляки	М-18	Україна, ІОК
рожевий віночок, кремові пиляки	М-31	Україна, ІОК

Продовження таблиці 1

1	2	3
Форма квітки		
зіркоподібна	М-12	Україна, ІОК
дзвіночкоподібна	Antares	Німеччина
Забарвлення насіння		
плямисте, жовто-коричнєве	М-29-6	Україна, ІОК
плямисте, жовто-помаранчеве	М-29-7	Україна, ІОК
жовте	М-24	Україна, ІОК
Хлорофільна недостатність		
золотисте забарвлення верхівки рослини	М-28	Україна, ІОК

Зразки М-23, М-18 та М-31 відрізняються двома маркерними ознаками – забарвленням віночка і пиляків. Зразок М-24 відрізняється кольором віночка й забарвленням насіння. Цікавий мутантний зразок М-28, що характеризується трьома маркерними ознаками - хлорофільною недостатністю верхівки рослини протягом усього вегетаційного періоду, білим забарвленням віночка й жовтим насінням. У мутантній колекції крім типового для льону коричневого забарвлення насіння є зразки як з жовтим кольором насіння, так і плямистим насінням різного типу. Виділені мутантні зразки з чіткими маркерними ознаками можна рекомендувати для включення в селекційний процес.

В колекції середня маса 1000 насінин коливається в межах 7-8 г, але виділяються зразки с підвищеною масою 1000 насінин та з високими показниками олійності (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика кращих колекційних зразків льону за господарсько-цінними ознаками олійного (2014-2015 рр.)

Назва зразка	Олійність, %	+– до контролю	Маса 1000 насінин, г	+– до контролю
Джерела високої олійності				
М-23	50,1±0,9	+5,5	7,5±0,2	-0,3
М-24	48,7±1,3	+4,1	7,7±0,1	-0,1
М-28	51,9±1,3	+7,3	7,7±0,3	-0,1
М-45	50,2±1,1	+5,6	7,1±0,4	-0,6
М-66к	50,0±1,0	+5,4	7,9±0,3	+0,1
Antares	48,3±1,0	+3,7	7,4±0,1	-0,4
50121	50,0±1,2	+5,4	7,5±0,2	-0,3
84160	50,6±0,9	+6,0	9,6±0,3	+1,8
84227	52,0±1,0	+7,4	10,9±0,2	+3,1
Джерела великої маси 1000 штук насінин				
Л-1	45,9±1,1	+1,3	9,8±0,3	+2,0
Л-6	45,1±1,2	+0,5	11,9±0,2	+4,1
84227	52,0±1,0	+7,4	10,8±0,4	+3,0
<i>сорт-контроль - Південна ніч</i>	<i>44,6±1,0</i>	<i>-</i>	<i>7,8±0,2</i>	<i>-</i>

Колекційні зразки можуть знайти широке застосування не тільки в якості джерела маркерних ознак, а й представляють господарську цінність.

Ці ознаки відіграють важливу роль при створенні та впровадженні нових сортів льону олійного. Виділені зразки будуть залучені як донори у подальшій селекційній роботі. Як джерела високої олійності виділено 9 зразків, які мали вміст олії в насінні в межах 48,3 % – 52,0 %, що на 3,7-7,4 % вище, ніж у сорту-контролю Південна ніч. Виділено 3 джерела великої маси 1000 штук насінин, які мали показники 9,8-11,9 г та які перевищили стандартний сорт на 2,0-4,1 г. Найвищий показник маси 1000 насінин відмічено у зразка Л-6 – 11,9 г. Зразки 84160 і 84227 виділяються за комплексом ознак високої олійності (50,6 % і 52,0 % відповідно) і великої маси 1000 насінин (9,6 г і 10,9 г відповідно).

Висновки

Створено колекцію ліній у кількості 10 з маркерними ознаками квітки насіння, та вегетативної сфери рослини у різному їх поєднанні.

Виділено 3 джерела великої маси 1000 штук насінин - 9-10 г (Л-1, Л-6, 84227).

Виділено 7 зразків з вмістом олії в насінні понад 50,0 % (М-23, М-28, М-45, М-66к, 50121, 84160, 84227).

Деякі з вивчених колекційних зразків передані до Національного Центру генетичних ресурсів рослин України (м. Харків) та отримане свідоцтво про робочу ознакову колекції генофонду льону олійного за елементами продуктивності.

Література

1. Международный классификатор СЭВ вида *L. usitatissimum* L. – Ленинград: ВИР. – 1989. – 28с.

2. Генетическая коллекция вида *L. usitatissimum* L. (каталог) / В.А. Лях, Л.Ю. Мищенко, И.А. Полякова; под ред. В.А. Ляха. – Запорожье: Институт масличных культур, 2003 г. – 60 с.

3. Методика ВОС. Методика проведения экспертизы сортов льону низького (олійного, кудряшу) (*Linum humile* Mill.) на відмінність, однорідність і стабільність: <http://sops.gov.ua/vos>

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

5. Бровиков В. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов [2-е изд] / В. Бровиков В. (+CD). – СПб.: Питер, 2003. – 688с.

6. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 1999-01-01. – Минск : ИПК Издательство стандартов, 1998. – 10 с.

ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО С МАРКЕРНЫМИ МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ И ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Е.А. Сагайдак, М.Н. Ягло

Работа посвящена изучению коллекционных образцов льна масличного. В результате создана коллекция мутантных образцов, обладающих четко выраженными маркерными признакам. Выделено 3 великонасинневых образца с показателями 9,8-11,9 г, которые

превысили стандартный сорт на 2,0-4,1 г., Образцы с повышенным содержанием масла в семенах в пределах 48,3% - 52,0%, что на 3,7-7,4% выше, чем у сорта контроля Южная ночь было выделено 9 образцов. Полученный материал планируется использовать в селекционных программах и исследованиях.

Ключевые слова: лен масличный, селекция, коллекция, маркерный признак, мутантный образец, масличность.

STUDING THE Y COLLECTION OF LINSEED WITH MARKER MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS

E.A. Sagaydak, M.N. Yaglo

Institute of oilseeds NAAS

In modern breeding work with linseed have great interest in sourcing high performance and excellent morphological characters. Until recently, the difference between different varieties was insignificant. Currently, very acute issue of new varieties of labeling certain features to protect the rights of the breeder. More and more attention is paid to areas of plant breeding to create varieties that differ from existing not only economically valuable, but also morphological features. As a result, created a mutant collection of samples that have distinct marker signs. Collection linseed created laboratory staff selection flax IEC NAAS over the years and has 110 samples. Detecting intraspecific diversity *Linum humile* L., concentrated in the collection IEC necessary for use in solving basic problems of genetics and breeding. The structure of the collection includes morphological mutants created by induced mutagenesis of seed irradiation γ - rays and treatment etylmetansulfonatom. It also contains samples of different geographical origins, including those obtained from other scientific institutions. In addition to the collection included the best breeding lines and wild species of flax, interspecific hybrids. This collection is the focus of potential genes to create new varieties at different genetic basis and use a different direction.

Among the collection of mutants were selected those which differ in morphological features flower (corolla and anther color, flower shape), seeds (color) and plants (color). Some of these mutants were transferred to the National Centre for Plant Genetic Resources Ukraine (m. Kharkiv). The samples of M-23, M-18 and M-31, two different marker signs - colored corolla and anthers. Sample M 24 different color corolla and seed color. An interesting example of mutant M-28, which has just three marker features - chlorophyllous lack of elite plants throughout the growing season, white and yellow color corolla seeds. In addition to the collection of mutant typical brown flax seed samples were both yellow seeds, and seeds of various types spotty. Dedicated mutant samples with clear marker signs can be recommended for inclusion in the selection process.

Collection samples can be widely used not only as a source marker signs, but also represent economic value.

The collection average weight of 1000 seeds ranges from 7-8 hours, but out samples with high and weighing 1000 seeds with high oliynosti. Tsi signs play an important role in creating and introduced new varieties of flax oil. Selected samples will be involved as donors in further breeding work. As a source of high oliynosti selected 9 samples that have oil content in seeds within 48.3% - 52.0%, which is 3,7-7,4% higher than the grade-control South night. 3 Highlight fountains of the great mass of 1,000 seeds, which had figures 9,8-11,9 g and which exceeded the standard variety in 2,0-4,1 h The highest weight of 1000 seeds was observed in sample A-6 - 11.9 g samples 84160 and 84227 allocated for complex traits oliynosti high (50.6% and 52.0% respectively) and a large mass of 1000 seeds (9.6 g and 10.9 g, respectively). The resulting material is planned to be used in breeding programs and research.

Keywords: oil flax, breeding, collection, marker trait, mutant, oil content.

Рецензент: Г.М. Левчук, канд. біол. наук, ст. викладач кафедри садово-паркового господарства та генетики Запорізького національного університету.