

ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЗАПАСНИХ БІЛКІВ ГІБРИДНОГО НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Ю.О. Махно

Інститут олійних культур НААН

Визначено певні відмінності за компонентним складом в спектрах гібридних насінин першого покоління на відміну від електрофоретичних спектрів батьківських форм. Встановлено домінування материнської форми в спектрах запасного білка гібридів першого покоління у комбінаціях Айсберг×20034 за I, II, III, IV зонами та комбінації 20034×Айсберг за I, Ia, II, III, IV V білковими зонами. Зазначено, що білковий компонент IIa зони материнської форми зразка 20034 гібридом не успадковується.

Ключові слова: поліморфізм білкових компонентів, гібрид першого покоління, насіння льону, електрофорез.

Вступ. Дослідження з генетики ознак мають інтерес як для теоретичних узагальнень, так і для рішення практичних задач селекції, оскільки результати селекційної роботи в значній мірі визначаються повнотою інформації про генетичний контроль ознак. Ефективність селекції льону олійного залежить від залучення в селекційний процес джерел з високим рівнем їх цінних ознак, які генетично контролюються. Вирішенню цієї задачі сприяє відстеження прояву алейних варіантів запасних білків, які контролюють ці ознаки та встановлення закономірностей їх успадкування при гібридизації. У самозапильників, до яких відноситься льон олійний, популяція доволі швидко досягає рекомбінаційного насичення і блоки білків можуть бути ефективними генетичними маркерами при підборі пар для гібридизації або оцінці незнайомих генотипів [1].

За допомогою гібридологічного аналізу в першому і другому поколіннях гібридів можна встановити закономірності успадкування необхідних ознак, що дозволяє планувати і прогнозувати результати роботи з гібридними поколіннями, керувати генетичними процесами, що відбуваються в гібридних популяціях, розрахувати кількість і частку вищеплення можливих фенотипів та їх різноманітність за генотипам. Підібравши, таким чином, певні пари для схрещування можна передбачити кінцевий результат і вести цілеспрямовану науково-обґрунтовану роботу, домагатися успіху в більш короткий період часу [2].

Ціллю проведених досліджень є встановлення рівню порівняння поліморфізму за компонентним складом запасного білка гібридів першого покоління у льону олійного з батьківськими компонентами для відслідкування певної закономірності успадкування окремих білкових компонентів.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом слугували електрофоретичні спектри насіння гібридів F₁ та батьківських форм.

Айсберг (М-12) (*Linum humile* Mill.) – Україна, ІОК. Сорт створено методом індукованого мутагенезу шляхом опромінення гамма-променями

насіння сорту Циан. Висота рослин – 54-57 см, тривалість вегетаційного періоду – 86-88 дб. Має характерну зірчасту квітку, край пелюсток зубчастий, забарвлення пелюсток біле, забарвлення пиляків кремове; коробочка куляста, слабо ребриста, насіння – темно-коричневе, яйцеподібної форми. Маса 1000 насінин – 7,7-7,8 г. Вміст олії в насінні 47,0-49,0 %. Урожайність – 1,8-2,1 т/га. Відрізняється високим йодним числом олії та стійкістю проти фузаріозного в'янення. Стійкий проти вилягання рослин.

№ 20034 (*Linum humile* Mill.) – Україна, ІЮК. Висота рослин 58-67 см. Тривалість вегетаційного періоду 101-103 доби. Квітка відкрита. Забарвлення пелюсток фіолетове, поверхня пелюсток гладка; забарвлення пиляків блакитне. Насіння коричневе. Маса 1000 насінин – 7,7-7,9 г. Олійність – 48,0-49,0 %. Урожайність – 1,6-1,8 т/га. Селекційний зразок 20034, який ми вивчали – це нащадок елітної рослини, відібраної для виведення нового сорту, оцінений в селекційних розсадних різного віку протягом 5-6 років, має високі показники однорідності і вирівняності.

Гібридизацію проводили за загальноприйнятою методикою, запилення здійснювали відразу ж після кастрації, враховуючи властивість протерогінії [3].

Електрофорез запасних білків льону олійного у поліакриламідному гелі виконували в лабораторії генетики та електрофорезу Інституту олійних культур НААН за розробленим способом для цієї культури. Для розподілення запасних білків використовували поліакриламідний гель з концентрацією 11,8 % [4]. Джерело струму 0,08 А, напруга 400 V. Електрофорез проводили в однакових умовах. Аналізу підпадали білки з індивідуальних насінин.

Результати дослідження окремих білкових компонентів за електрофоретичним спектром обробляли згідно методу дисперсійного аналізу за Г.Ф. Лакіним [5].

Результати досліджень та їхнє обговорення. При гібридизації льону запасні білки насіння у рік запилення мають гібридне походження [2]. Для своєї роботи ми обрали зразки, які мали різну генетичну природу та відрізнялися як за морфологічними ознаками, так і за білковим фенотипом. Залучення до гібридизації зразку 20034, як у якості чоловічої так і материнської форми гібрида показало, що в різних випадках спектри гібридних насінин F₁ значно відрізняються.

Так, коли у комбінації схрещування Айсберг × 20034 в ролі материнської форми виступає сорт Айсберг, то в білковому спектрі гібридного насіння F₁ спостерігається відсутність білкових компонентів у зонах Ia, IIa та V, які проявляються в спектрі чоловічої форми зразка 20034 (рис. 1).

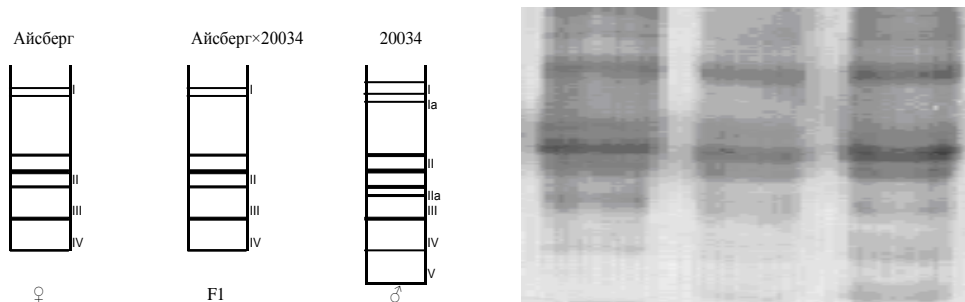


Рис. 1. Електрофоретичні спектри запасних білків насіння F₁ та батьківських форм комбінації Айсберг × 20034: I-V – білкові зони.

Даний спектр гібридного насіння дуже подібний до спектру материнської форми сорту Айсберг за проявом білкових компонентів у стабільних зонах I, II, III та варіабельній зоні IV, тобто відмічено більше материнської плазми. Таким чином зони батьківської форми зразка 20034 Ia, IIa та V гібридом не успадковувалися.

Однак, при використанні зразка 20034 в якості материнської форми електрофоретичний спектр гібрида F₁ характеризувався вмістом білкових компонентів у варіабельних зонах Ia та V, які відсутні у чоловічої форми сорту Айсберг, тобто спостерігається закономірність прояву білкових компонентів у гібридів F₁ також за материнським типом зразка 20034 (рис.2). Але слід зазначити, що у гібридного насіння відсутній компонент у зоні IIa, який проявляється у материнській формі зразка 20034, та відсутній в спектрі чоловічої форми сорту Айсберг.

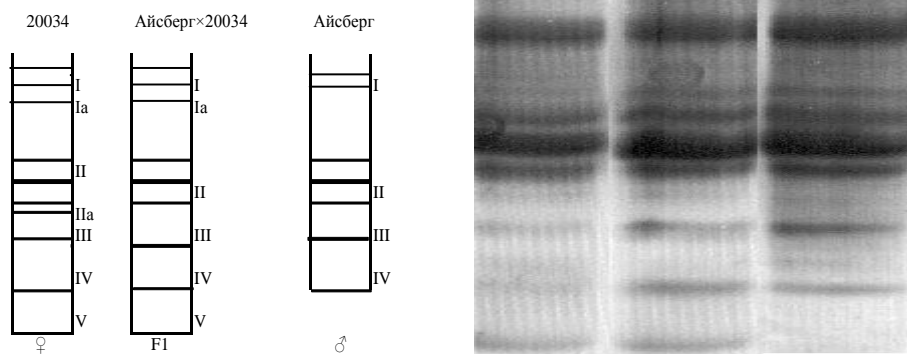


Рис. 2. Електрофоретичні спектри запасних білків насіння F₁ та батьківських форм комбінації 20034×Айсберг: I-V – білкові зони.

Таким чином, відмічено певні відмінності за компонентним складом в спектрах гібридних насінин першого покоління від батьківських форм. Гібриди успадковували спектр білків материнського компоненту схрещування у більшості випадків. Білкові компоненти чоловічої форми, за якими вони відрізнялися від материнської гібридом не успадковувалися. Подальшу роботу з ціллю підтвердження даної гіпотези, щодо збереження цитоплазми гібрида вплив на нащадків в електрофоретичних спектрах насіння F₂.

Даний методологічний підхід дозволяє за спектром гібридного зразку припустити ефективність підбору пар та за гетерогенністю зразків, які використовуються в схрещуваннях, відслідкувати певну закономірність успадкування окремих білкових компонентів.

Висновки

Визначено певні відмінності в залежності від батьківських форм за компонентним складом та встановлено домінування материнської форми в спектрах гібридного насіння F₁ комбінації схрещування Айсберг×20034 за I, II, III, IV та комбінації 20034×Айсберг за I, Ia, II, III, IV V білковими зонами. Зазначено, що білковий компонент IIa зони материнської форми зразка 20034 гібридом не успадковується.

Література:

1. Молекулярно-биологические аспекты прикладной ботаники, генетики и селекции / [Конарев В.Г., Гаврилук И.Г., Губарев Н.К. и др.]. – М. : Колос, 1993. – 447 с.
2. Созинов А.А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции. – М.: Наука, 1985. – 272 с.
3. Селекція льону олійного. Методичні рекомендації / В.О. Лях, І.О. Полякова – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2008. – 40 с.
4. А.с. 27671 Україна, Спосіб електрофоретичного розподілення запасних білків насіння льону / В.О. Лях, О.М. Войтович, І.О. Полякова, Ю.О. Махно, І.В. Аксьонов. – № U 2007 072 99 ; заявл. 02.07.2007; опубл. 12.11.2007 бюл. № 18.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1990. – 351 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЗАПАСНЫХ БЕЛКОВ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Ю.А. Махно

Определены некоторые различия по компонентному составу в спектрах гибридных семян первого поколения в отличие от электрофоретических спектров родительских форм. Установлено доминирование материнской формы в спектрах запасного белка гибридов первого поколения в комбинациях Айсберг × 20034 за I, II, III, IV и комбинации 20034 × Айсберг за I, Ia, II, III, IV V белковыми зонами. Отмечено, что белковый компонент IIa зоны материнской формы образца 20034 гибридом не наследуется.

Ключевые слова: полиморфизм белковых компонентов, гибрид первого поколения, семена льна, электрофорез.

DEFINING POLYMORPHISM OF COMPONENT COMPOSITION OF AUXILIARY PROTEINS IN HYBRID OILFLAX SEEDS

Yul.O. Makhno

Institute of Oilseed Crops NAAS

Specific differences of the component composition in the first generation hybrid seeds' spectrums were defined, in contrast to electrophoretic spectrums of the parent forms. Dominance of maternal form in auxiliary protein spectrums of first generation hybrids in combinations Iceberg × 20034 in I, II, III, IV protein bands and 20034 × Iceberg in I, Ia, II, III, IV, V protein bands was established. The protein component of IIa band in accession 20034 maternal form was not inherited by the hybrid.

Keywords: polymorphism of protein components, hybrid of the first generation, flax seeds, electrophoresis.

Рецензент: М.В. Слісарчук, канд. с.-г. наук, зав. відділом селекції і насінництва льону і ріпаку ННЦ Інститут землеробства НААН.