

Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад
Отдел биохимии и биотехнологии растений

Биологически активные вещества растений – изучение и использование

Материалы международной научной конференции
(29–31 мая 2013 г., г. Минск)

Минск
2013

УДК 58(476-25)(082)
ББК 28.5(4Бел)я43
О-81

Научный редактор
академик НАН Беларуси В.Н. Решетников.

Редакционная коллегия:

к.б.н. Е.В. Спиридович;
к.б.н. И.И. Паромчик;
к.б.н. Т.И. Фоменко.

О-81 Биологически активные вещества растений — изучение и использование: материалы международной научной конференции 29–31 мая 2013 г., г. Минск. – Минск : ГНУ «Центральный ботанический сад Академии наук Беларуси», 2013. – 356 с.

Изложены материалы Международной научной конференции, посвященной обсуждению актуальных проблем по изучению и использованию биологически активных веществ растений, в том числе биотехнологических аспектов в растениеводстве с участием ученых из Беларуси, России, Украины, Молдовы, Казахстана, Кыргызтана, Венгрии.

На молекулярном, клеточном и организменном уровнях рассмотрены имеющие важное научное и практическое значение вопросы, в числе которых состав, структура, биосинтез и использование веществ вторичного метаболизма растений, антиоксидантная и антирадикальная активность и лечебно-профилактические препараты из растений, сырьевые источники БАВ, биотехнологии в растениеводстве.

УДК 58(476-25)(082)
ББК 28.5(4Бел)я43

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STS-МАРКЕРОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ НИЗКОЛИНОЛЕНОВЫХ ГИБРИДОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Вакула С.И.¹, Леонтьев В.Н.², Титок В.В.³

¹ ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», Минск,
Svettera@yandex.ru

² УО «Белорусский государственный технологический университет», Минск,
Leontiev@bstu.unibel.by

³ ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Минск,
V.Titok@cbg.org.by

Пищевая и техническая ценность растительного масла определяется уровнем и качеством входящих в него жирных кислот (ЖК). Мажорным компонентом льняного масла (>50%) является α -линоленовая кислота (АЛК) – полиненасыщенная ω -3 ЖК, играющая важную роль в энергетическом и пластическом обмене клетки [1]. Применение EMS-мутагенеза позволило получить низко-АЛК (солинные) формы льна и идентифицировать два независимых локуса, контролирующих уровень АЛК в масле семян [2]. Исследования показали, что снижение синтеза АЛК связано с нарушением в генах *LuFad3A* и *LuFad3B*, кодирующих ферменты десатуразы ЖК [3], ответственные за образование двойной связи в Δ^{15} положении молекулы линолевой кислоты [4]. Комбинирование диких и мутантных аллелей в геноме льна позволяет получать растения, содержащие 30–35% АЛК.

С целью создания отечественных солинных сортов льна масличного получены гибриды поколений F_1 и F_2 , сочетающие гены высоко- и низко-АЛК сортов. Для оценки аллельного состава *LuFad3* генов в гибридном материале льна масличного были использованы STS-маркеры к доминантным (немутантным) аллелям *LuFad3A* и *LuFad3B* [5].

Значения йодного числа (ЙЧ) родительских высоко-АЛК сортов составляет 170–178 ед., солинных форм – 134–135 ед. В поколении F_2 максимальные уровни АЛК и ЙЧ масла составляли 49,7% и 152 ед., соответственно ($\text{Omega} \times \text{Amon}$), минимальные 18,0% и 102 ед., соответственно ($\text{Amon} \times \text{Lirina}$). У некоторых гибридных комбинаций ЙЧ масла составляет 102–110 ед., что ниже, чем у низко-АЛК ро-

дительских сортов. В этом случае снижение ЙЧ масла обусловлено увеличением содержания мононенасыщенной олеиновой кислоты до 37–40% при 21–23% у родительских растений. В масле всех исследованных гибридов F_2 выявлены повышенные, по сравнению с типичным содержанием, уровни стеариновой и олеиновой ЖК.

Проведен молекулярно-генетический анализ 16 гибридных линий F_2 , полученных от четырех комбинаций скрещивания. STS-маркеры к доминантным аллелям не позволяют идентифицировать гетерозиготные генотипы, однако удобны для выявления рецессивных гомозигот – солинных генотипов льна. Типирование показало, что из 16 гибридов F_2 , 3 образца – рецессивные гомозиготы по гену *LuFad3A*, 5 – гомозиготы по рецессивной аллели гена *LuFad3B*, обе мутации отмечены у двух линий от F_2 (Amon×Ручеек, Flanders×Amon).

В зависимости от аллельного состава *LuFad3* генов семена гибридов низко- и высоко-АЛК сортов льна накапливают от 18,0 до 49,7% АЛК. Использование STS-маркеров к доминантным аллелям *LuFad3* генов позволило идентифицировать F_2 гибриды, перспективные для селекции низко-АЛК форм льна масличного.

Список использованной литературы:

1. Oomah B.D. Flaxseed as a Functional Food Source / B.D. Oomah // J. Sci. Food Agric. – 2001. – Vol. 81, № 8. – P. 889–894.
2. Rowland G.G. An EMS-induced Low-Linolenic-Acid Mutant in McGregor Flax (*Linum usitatissimum* L.)/G.G. Rowland // J Plant Sci. – 1991. – № 71. – P. 393–396.
3. Two Fad3 Desaturase Genes Control the Level of Linolenic Acid in Flax Seed / P. Vrinten [et al.] // Plant Physiol. – 2005. – Vol. 139, № 1. – P. 79–87.
4. Лось Д.А. Структура, регуляция экспрессии и функционирование десатураз жирных кислот / Д.А. Лось // Успехи биологической химии. – 2001. – Т. 41. –163—198 с.
5. SSR-based Linkage Map of Flax (*Linum usitatissimum* L.) and Mapping of QTLs Underlying Fatty Acid Composition Traits / S. Cloutier // Molecular Breeding. – 2010. – Vol. 10. – P. 1-15.