



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102597** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
A01H 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 04013	(72) Винахідник(и):
(22) Дата подання заявки: 27.04.2015	(73) Власник(и):
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2015	Тимчук Сергій Михайлович , вул. Коломенська, 25, кв. 21, м. Харків, 61166 (UA), Тимчук Дмитро Сергійович , вул. Коломенська, 25, кв. 21, м. Харків, 61166 (UA), Мужилко Віктор Валентинович , вул. Леніна, 10, кв. 4, м. Нова Каховка, Херсонська обл., 74900 (UA), Тимчук Віктор Михайлович , вул. Гв. Широнінців, 38-б, кв. 139, м. Харків, 61123 (UA), Тимчук Наталія Федорівна , вул. Коломенська, 25, кв. 21, м. Харків, 61166 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2015, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ВМІСТУ ГЛІЦЕРИДІВ ПАЛЬМІТИНОВОЇ КИСЛОТИ В КУКУРУДЗЯНИЙ ОЛІЇ

(57) Реферат:

Спосіб підвищення вмісту гліцеридів пальмітинової кислоти в кукурудзяній олії включає використання біохімічного ефекту ендоспермових мутацій і створення на їх основі інбредних ліній та гібридів. Як джерело підвищеного вмісту гліцеридів пальмітинової кислоти застосовують носії комбінації мутантних генів структури ендосперму sh_2su_2 .

UA 102597 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме - до способів селекційно-генетичного поліпшення жирнокислотного складу кукурудзяної олії.

Відомий спосіб підвищення вмісту гліцеридів пальмітинової кислоти в кукурудзяній олії шляхом використання ефекту полігенних комплексів [1]. Однак практичне використання цього способу ускладнюється неможливістю оцінки біохімічного ефекту кожного з полігенів і відсутністю можливостей визначення їх алельного стану.

Ці недоліки частково усуває використання іншого способу підвищення в кукурудзяній олії вмісту пальмітату, який ґрунтується на просторовому зчепленні пальмітат-кодуючих локусів з локусами структури ендосперму wx та du_1 , розташованими відповідно в дев'ятій та десятій хромосомах - прототипи [2, 3]. Однак зазначене зчеплення недостатньо тісне, що викликає широкий діапазон мінливості за вмістом гліцеридів пальмітинової кислоти і не усуває можливості появи кросоверних форм, які є носіями ендоспермових мутацій, але не вирізняються високим вмістом пальмітату в олії. Окрім того, мутантний ген du_1 має важко ідентифікований фенотип зерна, що дуже ускладнює ідентифікацію форм з підвищеним вмістом пальмітату в олії [4].

В основу корисної моделі поставлено задачу усунення цих недоліків і надійного підвищення вмісту пальмітату в кукурудзяній олії, яке забезпечувало б також і можливість візуальної ідентифікації високопальмітинових форм.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб підвищення вмісту гліцеридів пальмітинової кислоти в кукурудзяній олії, що включає використання біохімічного ефекту ендоспермових мутацій і створення на їх основі інбредних ліній та гібридів, згідно з корисною моделлю, використовують комбінацію мутантних генів структури ендосперму кукурудзи $shrunken-2$ (sh_2) та $sugary-2$ (su_2). Вміст пальмітату в олії ліній звичайної кукурудзи, ліній - носіїв моногенних мутацій sh_2 , su_2 , wx та du_1 , а також ліній - носіїв комбінації мутантних генів sh_2su_2 (запропонована корисна модель) наведено в таблиці.

Таблиця

Вміст гліцеридів пальмітинової кислоти в оліях ліній кукурудзи - носіїв комбінації мутантних генів sh_2su_2 порівняно із звичайною кукурудзою та кукурудзою на основі моногенних мутацій sh_2 , su_2 та du_1 , % до суми гліцеридів (середнє за оцінками шести неспоріднених за походженням ліній кожного типу)

Типи ліній	Вміст гліцеридів пальмітинової кислоти в оліях (% до суми гліцеридів)
Звичайний	11,7
Мутанти sh_2	15,3
Мутанти su_2	12,5
Мутанти wx (прототип)	14,3
Мутанти du_1 (прототип)	14,8
Мутанти sh_2su_2 (пропоноване технічне рішення)	28,0
$HIP_{0,05}$	0,7

Дані, що наведені таблиці, свідчать, що кукурудза на основі комбінації мутантних генів sh_2su_2 за вмістом в олії гліцеридів пальмітинової кислоти суттєво переважає кукурудзу звичайного типу, а також носіїв мутацій sh_2 , su_2 , wx та du_1 і в цьому полягають практичні переваги носіїв комбінації мутантних генів sh_2su_2 для селекції на якість олії.

Приклад використання. В перший рік проводиться гібридизація джерел ендоспермової мутації $shrunken-2$ з джерелами ендоспермової мутації $sugary-2$. На другий рік отримане гібридне насіння висівається в польових умовах і отримані з нього рослини піддаються самозапиленню. В розщеплюваних особинах другого покоління спостерігаються три фенотипові класи - із звичайним фенотипом зерна, з фенотипом зерна мутації su_2 і з фенотипом зерна мутації sh_2 у співвідношеннях, статистично близьких до 9:3:4. Таким чином, неалельні взаємодії між мутантними генами sh_2 та su_2 за фенотипом зерна здійснюються за типом комплементарного епістазу і в комбінації sh_2su_2 мутантний ген sh_2 епістатичний до мутантного гену su_2 . Тому для виділення носіїв комбінації sh_2su_2 в другому поколінні від схрещування носіїв мутацій sh_2 та su_2 добирається насіння з фенотипом мутації su_2 , яке на третій рік висівається в польових умовах, піддається самозапиленню і в отриманих розщеплюваних особинах добирається насіння з фенотипом мутації sh_2 , яке і використовується в подальшій роботі. Таке

насіння за зовнішнім виглядом чітко відрізняється від насіння звичайної кукурудзи, оскільки воно сильно зморшкувате по всій поверхні, а від носіїв моногенної мутації sh_2 його відрізняють позитивні тести на алельність з джерелами мутації su_2 . Це сприяє надійній фенотиповій ідентифікації форм з високим вмістом в олії гліцеридів пальмітинової кислоти.

5 Ідентифіковані носії комбінації sh_2su_2 використовують для селекції ліній шляхом беккросування або інцухту з індивідуальним добром, а отримані константні лінії застосовуються для отримання гетерозисних гібридів. Кукурудза на основі комбінації sh_2su_2 є специфічним типом кукурудзи, який при селекції та вирощуванні ліній і гібридів потребує генетичної або просторової ізоляції від будь-якого іншого типу кукурудзи.

10 Використання пропонованого способу дозволяє забезпечити суттєво більш високий вміст гліцеридів пальмітинової кислоти в олії порівняно із кукурудзою традиційного типу та найближчим аналогом, що підвищує якість олії зерна кукурудзи.

Джерела інформації:

15 1. Alferai R., Berke T.G., Rocheford T.R. Quantitative trait locus analysis of fatty acid concentration in maize / R. Alferai, T.G. Berke, T.R. Rocheford // Genome. - 1995. - V. 38. - P. 894-901.

2. Genome-wide association study dissects the genetic architecture of oil biosynthesis in maize kernels / [L. Hui, Z. Peng, X. Yang et al.] // Nature Genetics-2013. - V. 45. - P. 43-50.

20 3. Shadley J. Location of chromosomal regions controlling fatty acid composition of embryo oil in Zea mays L. / J. Shadley, D. Weber // Canad. J. Genet. Cytol. - 1986. - V. 28 (2). - P. 260-265.

4. Neuffer M.G. Mutants of maize / M.G. Neuffer, E.H. Coe, S.R. Wessler. - Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1997. - 468 p.

25 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб підвищення вмісту гліцеридів пальмітинової кислоти в кукурудзяній олії, який включає використання біохімічного ефекту ендоспермових мутацій і створення на їх основі інбредних ліній та гібридів, який **відрізняється** тим, що як джерела підвищеного вмісту гліцеридів пальмітинової кислоти застосовуються носії комбінації мутантних генів структури ендосперму sh_2su_2 .

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601