



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102596

(13) U

(51) МПК

A01H 1/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 04009**

(22) Дата подання заявки: **27.04.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.11.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.11.2015, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Тимчук Дмитро Сергійович (UA),
Тимчук Сергій Михайлович (UA),
Потапенко Галина Сергіївна (UA),
Мужилко Віктор Валентинович (UA)**

(73) Власник(и):

**Тимчук Дмитро Сергійович,
вул. Коломенська, 25, кв. 21, м. Харків,
61166 (UA),
Тимчук Сергій Михайлович,
вул. Коломенська, 25, кв. 21, м. Харків,
61166 (UA),
Потапенко Галина Сергіївна,
вул. Героїв Праці, 32, кв. 185, м. Харків,
61140 (UA),
Мужилко Віктор Валентинович,
вул. Леніна, 10, кв. 4, м. Нова Каховка,
Херсонська обл., 74900 (UA)**

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ВМІСТУ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІСАХАРИДІВ В ЗЕРНІ КУКУРУДЗИ

(57) Реферат:

Спосіб підвищення вмісту в зерні кукурудзи водорозчинних полісахаридів включає використання біохімічного ефекту ендоспермових мутантів і створення на їх основі інбредних ліній та гібридів. Як джерело підвищеного вмісту водорозчинних полісахаридів використовуються носії комбінації мутантних генів структури ендосперму su_1su_2 .

UA 102596 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме - до способів генетичного поліпшення вуглеводного складу зерна кукурудзи.

Відомий спосіб підвищення вмісту водорозчинних полісахаридів в зерні кукурудзи 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 усуває використання способу підвищення вмісту водорозчинних полісахаридів шляхом використання ефекту моногенної ендоспермової мутації *su1* (*sugary-1*) - прототип [2]. Ця мутація не тільки суттєво підвищує вміст в зерні водорозчинних полісахаридів [3], але й має надійний візуально діагностований маркер алельного стану, яким є фенотип зерна [4]. Однак це не усуває деяких принципових недоліків носіїв мутації *sugary-1*, основним з яких є недостатньо високий вміст водорозчинних полісахаридів.

В основу корисної моделі поставлено задачу усунення цього недоліку і підвищення вмісту в зерні кукурудзи водорозчинних полісахаридів порівняно з носіями мутації *sugary-1* при збереженні можливості візуальної ідентифікації форм з високим вмістом цієї форми вуглеводів.

Поставлена задача вирішується тим, що для усунення недоліків прототипу використовується біохімічний ефект комбінації мутантних генів структури ендосперму кукурудзи *sugary-1* та *sugary-2*.

Вміст водорозчинних полісахаридів в зерні технічної та біологічної стиглості кукурудзи на основі комбінації мутантних генів *su1su2* порівняно із звичайною кукурудзою та кукурудзою на основі моногенних мутацій *sugary-1* та *sugary-2* наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст водорозчинних полісахаридів в зерні технічної та біологічної стиглості кукурудзи на основі комбінації мутантних генів *su1su2* порівняно із звичайною кукурудзою та кукурудзою на основі моногенних мутацій *sugary-1* та *sugary-2*, % на абсолютно суху речовину (середнє за оцінками шести неспоріднених за походженням ліній кожного типу)

Типи ліній	Фази стиглості зерна	
	технічна	біологічна
Звичайний	2,8	1,0
Мутанти <i>su2</i>	3,5	1,2
Мутанти <i>su1</i> (прототип)	22,9	21,6
Мутанти <i>su1su2</i> (пропоноване технічне рішення)	30,4	27,2
$HIP_{0,05}$	0,3	

Дані свідчать (табл. 1), що кукурудза на основі комбінації мутантних генів *su1su2* за вмістом в зерні як технічної, так і біологічної стиглості водорозчинних полісахаридів суттєво перевищує не тільки кукурудзу звичайного типу, але й носіїв моногенних мутацій *sugary-1* та *sugary-2* і високий вміст цієї фракції вуглеводів у носіїв комбінації *su1su2* є наслідком неалельних взаємодій між зазначеними мутантними генами.

Приклад використання. В перший рік проводиться гібридизація джерел ендоспермової мутації *sugary-1* 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 мутанту *su2* і з фенотипом зерна мутанту *su1* у співвідношеннях, статистично близьких до 9:3:4. Таким чином, неалельні взаємодії між мутантними генами *su1* та *su2* за фенотипом зерна здійснюються за типом комплементарного епістазу, причому в комбінації *su1su2* мутантний ген *su1* епістатичний до мутантного гену *su2*. Тому для виділення носіїв комбінації *su1su2* в другому поколінні від схрещування носіїв мутацій *su1* та *su2* добирається насіння з фенотипом мутації *su2*, яке на третій рік висівається в польових умовах, піддається самозапиленню і в отриманих розщеплюваних особинах добирається насіння з фенотипом мутації *su1*, яке і використовується в подальшій роботі.

Таке насіння за зовнішнім виглядом чітко відрізняється від насіння звичайної кукурудзи, оскільки воно скловидне і зморшкувате по всій поверхні, а від носіїв моногенної мутації *su1* його відрізняють позитивні тести на алельність з джерелами мутації *su2*. Це сприяє надійній фенотиповій ідентифікації форм з високим вмістом водорозчинних полісахаридів в зерні.

Ідентифіковані носії комбінації su_1su_2 використовуються для селекції ліній шляхом беккросування або інцухту з індивідуальним доббором, а отримані константні лінії застосовуються для отримання гетерозисних гібридів.

Кукурудза на основі комбінації su_1su_2 є специфічним типом кукурудзи, який при селекції та вирощуванні ліній і гібридів потребує генетичної або просторової ізоляції від будь-якого іншого типу кукурудзи.

Використання пропонуваного способу дозволяє забезпечити суттєво більш високий вміст в зерні водорозчинних полісахаридів порівняно із кукурудзою традиційного типу, що підвищує якість зерна кукурудзи.

Джерела інформації:

1. QTL influencing kernel chemical composition and seedling stand establishment in sweet corn with the shrunken-2 and sugary enhancer-1 endosperm mutations/ [J.A. Juvic, G.G. Yousef, T-H. Han et al.] //J. Amer. Soc. Hort. Sci. - 2003. - V. 128. - P. 864-875.

2. Tracy W.F. Sweet corn /W.F. Tracy //Specialty corns, 2nd cd.; A.R. Hallauer Ed. - Boca Raton-London-New York-Washington, D.C.: CRC Press, 2001. - P. 162-204.

3. Nelson O. E. Starch synthesis in maize endosperm /O.E. Nelson, D. Pan //Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Moř. Biol. - 1995. - V. 46. - P. 475-496.

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.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб підвищення вмісту в зерні кукурудзи водорозчинних полісахаридів, який включає використання біохімічного ефекту ендоспермових мутантів і створення на їх основі інбредних ліній та гібридів, який **відрізняється** тим, що як джерела підвищеного вмісту водорозчинних полісахаридів використовуються носії комбінації мутантних генів структури ендосперму su_1su_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