

УСПАДКУВАННЯ ДЕЯКИХ ІНДУКОВАНИХ ХЛОРОФІЛЬНИХ МУТАНТНИХ ОЗНАК У СОНЯШНИКУ

Мелітопольський державний педагогічний університет

¹ *Запорізький національний університет*

Наведено результати досліджень з виявлення характеру успадкування деяких мутантних ознак соняшника. Визначено, що мутантні гени, які викликали мутації «whitish», «viridis», «virescent», є ядреними, а виявлені мутантні ознаки – рецесивними.

Ключові слова: соняшник, успадкування, індуковані мутації, генотип.

V. A. Vasin, V. A. Lyakh¹

Melitopol State Pedagogical University

¹ *Zaporozhye Nationale University*

INHERITANCE OF SOME INDUCED CHLOROPHYLL MUTANT INDICATIONS BY THE SUNFLOWERS

In the article the results of researches are resulted on the exposure of character of inheritance of some mutationable signs of sunflower. It is certain that mutatione genes which caused the mutations «whitish», «viridis», «virescent» are nuclear, and found out mutatione signs recessions.

Keywords: sunflower, inheritances, induced mutations genotype.

Використання хімічного мутагенезу викликає мінливість різноманітних ознак рослин, що розширює генетичну базу матеріалу, який може бути використаний у господарстві. Наша країна є одним із найбільших виробників соняшника, а отже, завданням, яке стоїть перед селекціонерами, є створення нових сортів та гібридів. Тому розширення сукупності вихідних форм є актуальним.

Кількість районованих сортів соняшника, створених на основі індукованих мутацій, дуже мала, хоча на таких культурах, як ячмінь, пшениця, кукурудза, у цьому напрямку досягнуто вражаючих результатів (Моргун, 2001).

У наших дослідженнях після обробки етилметансульфонатом (ЕМС) насіння було отримано групу мутантів із порушенням синтезу хлорофілу (Васін, 2003). Рецесивні гени різних типів забарвлення вегетативних органів можуть бути використані як маркери в селекційно-насінницькій практиці. Також є дані про створення на основі мутантів з порушенням синтезу хлорофілу гібридних форм соняшника, які є посухостійкими та солестійкими (Белецкий, 1984, 1990). Тому виявлені нами мутації – перспективний матеріал для селекції соняшника. Мутації, отримані при індукованому мутагенезі, можуть мати як корисні, так і негативні риси для практичного використання в господарстві, тому вони мають пройти всебічне генетичне вивчення.

Метою написання статті є висвітлення результатів досліджень з виявлення характеру успадкування деяких мутантних ознак з порушенням синтезу хлорофілу у соняшника.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Вивчення успадкування мутантних ознак проводили у 2003–2005 рр. у лабораторії генетики та селекції льону НДІ олійних культур (м. Запоріжжя). У роботі використано самозапильні лінії соняшника ЗЛ-169Б і ЗЛ-102Б та отримані на їх основі хлорофільні мутанти «whitish», «viridis» та «virescent». Для схрещувань використовували гомозиготні форми контрольних та мутантних ліній, отримані в результаті 3–4 послідовних самозапильень. З метою прискорення гібридологічного аналізу вирощування рослин F₁ проводили в умовах фітотрону. При гібридизації використовували ручну кастрацію. Виділення фенотипових класів у F₂ проводили візуально. Відповідність емпіричного розщеплення до теоретично очікуемого оцінювали за критерієм χ^2 Пірсона.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При вивченні хлорофільних мутантів, отриманих після обробки ЕМС зрілого та незрілого насіння, нами було описано мутантну лінію «whitish», яка відрізнялась від вихідної – контрольної ЗЛ-169Б тим, що, починаючи з утворення справжніх листків, на них з'являються хаотично розташовані білі сектори, які зберігаються до кінця вегетації. Ця хлорофільна недостатність чітко проявляється в новоутворених листках. Рослини відстають у розвитку і дають малу кількість насіння. При вивченні впливу мутагену на лінію ЗЛ-102Б було виділено дві мутантні лінії – «viridis» та «virescent». Перша, на відміну від контролю, має сходинку повністю світло-зеленого кольору, з нормальним розвитком та збереженням у подальшому світло-зеленого кольору вегетативних

частин. Друга мутантна лінія характеризувалась такими особливостями: сходи яскраво-жовтого кольору, які при подальшому розвитку набувають нормального кольору, але протягом вегетації рослини сильно відстають у розвитку в порівнянні з контролем, дають невелику кількість насіння. У літературі з генетики морфологічних ознак соняшника описані різноманітні типи забарвлення листка і повідомляється про те, що зелене забарвлення листкової пластинки домінує по відношенню до світло-зеленого та салатного забарвлення (Гаврилова, 2003).

Успадкування хлорофільних мутацій при схрещуванні мутантних ліній з їх вихідними формами

Комбінація схрещування	Фенотип рослин F ₁	Висіяно насіння, шт.	Вижило рослин, шт.	Розщеплення в F ₂		Модель розщеплення	χ^2 *
				Нормальні	З хлорофільними порушеннями		
«whitish» x 3Л-169Б	Рослини мають нормальний зелений колір, хлорофільних порушень немає	111	95	75	20	3:1	0,79
«viridis» x 3Л-102Б	Рослини мають нормальний зелений колір, хлорофільних порушень немає	86	47	38	9	3:1	0,86
3Л-102Б x «viridis»	Рослини мають нормальний зелений колір, хлорофільних порушень немає	105	66	51	15	3:1	0,18
«virescent» x 3Л-102Б	Рослини мають нормальний зелений колір, хлорофільних порушень немає	410	229	180	49	3:1	1,59

* χ^2_{05} (df = 1) = 3,84.

Для відповіді на питання, чи є хлорофільні мутації, отримані нами, ядерними чи цитоплазматичними, та з'ясування характеру успадкування нами було проведено ряд прямих та зворотних схрещувань хлорофільних мутантів з їх вихідними формами. Гібриди першого покоління при всіх варіантах схрещування мали ознаки вихідної лінії і за морфологічними ознаками нічим не відрізнялися від контрольних рослин.

Результати гібридологічного аналізу наведені в таблиці, свідчать про те, що контроль кожної з виявлених мутантних ознак проводиться одним рецесивним геном, і що дані мутантні гени є ядерними. Розщеплення відповідає законам Менделя, а виявлені мутантні ознаки є рецесивними.

ВИСНОВКИ

Мутантні гени, які викликали у виявлених нами мутантних лініях «whitish», «viridis» та «virescent» порушення синтезу хлорофілу, є ядерними.

Аналіз F₂ показав, що у всіх мутантних лініях «whitish», «viridis» та «virescent» мутантні ознаки успадковуються моногенно та рецесивно.

Мутантна ознака лінії «viridis» може бути використана як маркер для контролю генетичної чистоти насіння в первинних ланках насінництва соняшника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Белецкий Ю. Д. Гибридная форма подсолнечника, полученная на основе засухоустойчивого пластомного мутанта / Ю. Д. Белецкий, Е. К. Разорителяева // Химический мутагенез в повышении продуктивности сельскохозяйственных растений / Под ред. Рапопорта. – М.: Наука, 1984. – С. 152-155.

Белецкий Ю. Д. Пластиды и адаптация растений к засолению / Ю. Д. Белецкий, Н. И. Шевякова, Т. Б. Карнухова. – Ростов на Дону: Изд-во Ростов. ун-та, 1990. – 48 с.

Васін В. А. Спектр індукованих етилметансульфонатом мутацій у соняшника / В. А. Васін, В. О. Лях // Вісн. Запор. держ. ун-ту. – 2003. – № 1. – С. 126-130.

Гаврилова В. А. Генетика культурних рослин. Подсолнечник / В. А. Гаврилова, И. Н. Анишимова. – СПб.: ВИР, 2003. – С. 56-58.

Моргун В. В. Спонтанна та індуквана мутаційна мінливість і її використання в селекції рослин // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т. 2. – С. 144-174.

Надійшла до редколегії 12.03.08