

<sup>1</sup>ЧЕРНЕНКО А.Д., <sup>1</sup>ПАРІЙ Ф.М., <sup>2</sup>ПАРІЙ М.Ф.

<sup>1</sup>Уманський державний аграрний університет, п/в “Софіївка-5”, м. Умань, Черкаської обл., 20305, Україна, e-mail: adc@ukr.net

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

## ГЕНЕТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ОЗНАКИ СТЕРИЛЬНІСТЬ-ФЕРТИЛЬНІСТЬ У РІПАКУ ЯРОГО

Стерильністю називають нездатність, або знижену здатність організму утворювати нормальні гамети [7]. Цитоплазматична чоловіча стерильність (ЦЧС) ріпаку є результатом взаємодії специфічних генів *c*, наявних лише у певному типі цитоплазми *S* з ядерними рецесивними генами чоловічої стерильності *rf* [3]. Гени цитоплазми, що відповідають за прояв ознаки стерильності, локалізовані у мітохондріях [4, 5, 6]. Таким чином, з одного боку, чоловіча стерильність ріпаку є результатом дії мітохондріальних генів які викликають цитоплазматичну дисфункцію, а з іншого, відновлення фертильності залежить від генів ядра, що у домінантному стані відновлюють фертильність [5]. Виникнення явища ЦЧС є результатом віддаленої гібридизації та міжвидового обміну ядерним і цитоплазматичним геномом [6].

Проявляється цитоплазматична чоловіча стерильність у вигляді різного ступеня недорозвиненості чоловічих статевих органів — пиляків, або коли в нормально розвинених пиляках, через порушення мейозу, не утворюються нормальні мікроспори [3]. Так як пилок рослин майже не містить цитоплазми батьківської рослини то успадковується явище ЦЧС по материнській лінії [4, 6]. На сучасному етапі явище ЦЧС широко використовується у насінництві ріпаку [7].

Метою нашої роботи був пошук стерильних форм ріпаку ярого з метою використання ЦЧС у роботі зі створення гетерозисних гібридів цієї культури. Для визначення об'ємів проведення схрещувань у селекційній роботі, та ідентифікування генотипів при схрещуванні їх зі стерильними формами виникла необхідність у визначенні кількості генів, що контролюють прояв ознаки “стерильність-фертильність”.

### Матеріали і методи

Нами було досліджено 16 зразків невизначеної генотипової структури та 10 зразків закордонного походження з метою виділення стерильних форм та визначення кількості генів, якими контролюється ознака “стерильність-фертильність”. Для цього було проведено самозапилення та схрещування цих зразків з лініями, виділеними із сортів Ірис, Титан, Микитнецький.

Для самозапилення та схрещування використовували 5–8 ізольованих квіток, видаляючи верхівку суцвіття, а також ті квітки, що розкрились до ізольовання суцвіття.

У одержаних від контрольованого запилення рослин визначали наявність стерильних форм, аналізували розщеплення за ознакою “стерильність-фертильність”. Аналіз проводили шляхом огляду розмірів, форми тичинок і

пиляків та наявності у них пилку. Квітки поділяли на два класи, фертильні та стерильні. Стерильними вважали квітки, що мали у два і більше разів коротші, у порівнянні з нормальними, тичинки з недорозвиненими пиляками, що не розтріскувались, і не давали пилку.

Математичний аналіз одержаних результатів проводили з застосуванням критерію  $\chi^2$  [1, 2].

### **Результати і обговорення**

З досліджених нами рослин, одержаних після самозапилення 26 зразків ріпаку ярого, лише у потомства зразка Р 78–28 було виявлено стерильні рослини.

При цьому з досліджених 171 рослини, 161 була фертильною, а 10 — стерильними. Таким чином співвідношення фертильних рослин до стерильних наближалась до значення 15:1 (табл. 1).

Виділені зі зразка Р 78–28 стерильні форми були схрещені з лініями одержаними від самозапилення рослин сортів Ірис, Титан, Микитнецький. Гібриди від такого схрещування виявились фертильним.

Провели самозапилення отриманих гібридів і в другому поколінні отримали розщеплення на стерильні та фертильні рослини у співвідношенні, що наближалось до 15:1 (табл. 2).

*Таблиця 1*

#### **Розщеплення рослин зразка Р 75–28 на стерильні й фертильні у другому поколінні**

Загальна кількість рослин, шт	Фертильні рослини, шт	Стерильні рослини, шт	Очікуване співвідношення	$\chi^2$
171	161	10	15:1	0,0472

*Таблиця 2*

#### **Розщеплення за ознакою стерильність-фертильність рослин гібридів отриманих від схрещування стерильних форм зразка Р 78–28 з лініями сортів**

Варіант	Фертильні рослини, шт	Стерильні рослини, шт	Очікуване співвідношення	$\chi^2$
ЧС × Ірис-1	53	6	15:1	1,5469
ЧС × Ірис-2	30	4	15:1	1,7647
ЧС × Ірис-3	58	4	15:1	0,0043
ЧС × Титан-1	73	7	15:1	0,8533
ЧС × Титан-2	56	4	15:1	0,1678
ЧС × Титан-3	56	4	15:1	0,1678
ЧС × Микитнецький-1	58	3	15:1	0,1847
ЧС × Микитнецький-2	52	5	15:1	0,6188
Σ	436	37	15:1	1,9959

Отримані результати досліджень зразка Р 78–28 щодо розщеплення на фертильні та стерильні рослини засвідчили, що ознака “стерильність-фертильність” у цього зразка контролюється двома генами.

### **Висновки**

В результаті проведених досліджень серед 26 зразків вихідних матеріалів ріпаку ярого виявлено один — Р 75–28, який мав ознаку стерильність.

Встановлено, що генетичний контроль ознаки “стерильність-фертильність” зразка ярого ріпаку Р 75–28 здійснюється двома генами закріплення-відновлення.

### **Література**

1. *Зайцев Г. Н.* Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Зайцев Г.Н.— М.: Наука, 1984.— 424 с.
2. *Мойсейченко В.Ф.* Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції / Мойсейченко В.Ф.— К.: НМК ВО, 1992.— 364 с.
3. Ріпак: Ботанічна характеристика. Біологічні особливості. Селекція і насінництво. Технологія вирощування. Використання / [Гайдаш В.Д., Климчук М.М., Макар М.М., Мазур В.О. та ін.]; упоряд. М.М. Макар.— Івано-Франківськ: Сіверсія, 1998.— 223 с.
4. *Chase C.* Cytoplasmic male sterility and fertility restoration by nuclear genes / Christine D. Chase, S. Gabay-Laughan // *Molecular biology and biotechnology of plant organelles.*— 2004.— Dordrecht: Springer Netherlands. 2004.— 659 p.
5. *Eckardt N.* Cytoplasmic Male Sterility and Fertility Restoration / N. Eckardt // *The Plant Cell.*— 2006. Vol.18, №3.— P. 1295–1304.
6. *Hanson M. R.* Interactions of mitochondrial and nuclear genes that affect male gametophyte development / M.R. Hanson S.Bentolila // *The Plant Cell.*— 2004.— Vol.16, №1.— P. 154–169.
7. *Horn R.* Recombination: Cytoplasmic male sterility and fertility restoration in higher plants / R. Horn // *Progress in Botany.*— 2006.— Vol.67.— P. 31–52.

### **Резюме**

Наведено результати досліджень по виділенню носія ознаки “стерильність” та визначенню генетичного контролю ознаки “стерильність-фертильність” у ріпаку ярого.

Приведено результати досліджень по виділенню носителя признака “стерильность” и определению генетического контроля признака “стерильность-фертильность” у рапса ярогого.

The results of studies on the allocation of sterility trait carrier, and the definition of genetic control of the “sterility-fertility” trait in spring oilseed rape are shown.

**ШИХЛИНСКИЙ Г.М., МАМЕДОВА Н.Х., МАМЕДОВА А.Д.,  
АБДУЛАЛИЕВА Г.С., ГАСАНОВА Г.И.**

*Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана,*

*Азербайджан, 1106, Баку, пр. Азадлыг, 155, e-mail: sh.haci@yahoo.com*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ВНУТРИ- И МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА К БИОТИЧЕСКИМ И АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ**

Одной из самых древних прядильных культур является хлопчатник. В процессе длительного приспособления к почвенно-климатическим условиям образовалось много разных форм хлопчатника, отличающихся друг от друга как по урожайности, так и по качеству волокна. Известно 39 видов хлопчатника. Все они происходят из теплых умеренных или тропических зон. Однако, регулярно разводятся только четыре вида, точнее — множество их сортов.

Генетически виды хлопчатника делятся на две группы, различающиеся числом хромосом в клетке: диплоидную и тетраплоидную. Диплоидны ( $2n=26$ ) два культурных вида — хлопчатник индокитайский, или древовидный (*G. arboreum* L.) и хлопчатник травянистый, или гуза (*G. herbaceum* L.). Еще два вида, имеющие гораздо большее экономическое значение, — хлопчатник перуанский, или барбадосский (*G. barbadense* L.) и хлопчатник мексиканский, обыкновенный, или упланд (*G. hirsutum* L.) — тетраплоидны, то есть у них четыре набора хромосом ( $4n=52$ ) [2].

Производству хлопка-сырца уделяется большое внимание. Однако, биотические (болезни и вредители) и абиотические (засуха и засоление) факторы среды наносят большой вред производству этой культуры. Ежегодный ущерб, наносимый вредителями и болезнями сельскохозяйственным культурам, по данным организации по продовольствию и сельскому хозяйству ООН (ФАО), составляет примерно 20–25% потенциального мирового урожая продовольственных культур.

Наиболее распространенными болезнями хлопчатника являются корневая гниль, гоммоз, вилт, антракноз и другие. Наиболее вредоносной болезнью хлопчатника является вилт или увядание *Verticillium dahliae* Kleb. В зависимости от характера проявления болезни и ее возбудителя увядание хлопчатника делят на вертициллезное и фузариозное [6].

Вертициллезное увядание распространено почти во всех хлопкосеющих районах, но чаще обнаруживается на посевах средневолокнистого хлопчатника. Вертициллезное увядание вызывается грибом *Verticillium dahliae* Klebahn, который относится к несовершенным грибам. Это почвенный организм — полифаг с несложным циклом развития, который поражает около 700 видов растений, относящихся к различным семействам. В почве гриб развивается на мертвых остатках растений. На его бесцетной, многократно разветвленной грибнице образуется конидиальное спороношение и микросклероции [3, 4].