

Изучено проходження мейоза у видів *Solanum anguivi* Lam., *Solanum marginatum* L. и межвидового гібрида  $F_1$  *Solanum linnaeum* L.  $\times$  *Solanum incanum* L. на першому и другому роках вегетації. Кількість унівалентів и процент порушень зменшались з збільшенням віку. Сделан вывод о зв'язку регулярності мейоза с гібридною природою генотипа, віком и впливом факторів зовнішньої середовища.

Investigation concerning meiosis passing in first and second-year plants of species *Solanum anguivi* Lam., *Solanum marginatum* L. and interspecific  $F_1$  hybrid *Solanum linnaeum* L.  $\times$  *Solanum incanum* L. Univalents quantity and disorders frequency lowered with plants age increasing. The conclusion is drawn about meiosis regularity connection with heterozygous genotype, environment factors influence and plants age.

**НЕНЬКА М.М., ТЮЛЕНЄВА О.В.**

*Уманський національний університет садівництва,  
Україна, 20301, м. Умань, вул. Інститутська, 1*

## **ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ БАГАТОНАСІННИХ ЛІНІЙ-ЗАПИЛЮВАЧІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ**

Для більш повного визначення генетичної цінності перспективних номерів буряка цукрового селекціонеру необхідно мати ґрунтовну інформацію про взаємодію генотипу та середовища, яка впливає на зміну основних спадково обумовлених параметрів продуктивності. Це сприяє створенню гібридів, які найкраще проявляють свій потенціал у відповідних агроекологічних зонах.

Під взаємодією “генотип — середовище” розуміють зміну ознак генотипу при вирощуванні їх в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Як правило в селекційній практиці часто користуються таким терміном, як “пластичність” — стійкість прояву ознаки в різних умовах вирощування [1].

Селекція буряка цукрового спрямована на пошук резервів підвищення врожайності і цукристості і, як наслідок, збільшення збору цукру з гектара. Однак, вивчення генетичного потенціалу батьківських форм буде неповним без врахування “генотип-середовищних” взаємодій, оскільки фактор позитивної взаємодії гібридів із середовищем є рівноцінним фактором у формуванні гетерозису [2].

Питання стабільності різноманітних генетичних параметрів є цікавим як з теоретичної, так і з практичної точки зору. При цьому, характер мінливості типів взаємодії генів, які обумовлюють цю ознаку — різноманітний.

### **Матеріали і методи**

Для вивчення взаємодії генотипу з середовищем в наших дослідженнях використано метод дисперсійного і регресійного аналізу [3, 4].

Для кількісного вимірювання показника взаємодії “генотип — середовище” використовуються різні методи, які були розроблені та запропоновані як зарубіжними, так і вітчизняними вченими [2].

Оцінку істотності різниць між факторами проводять за допомогою критерію Фішера. В наших дослідженнях, які було проведено в умовах дослідного поля Інституту коренеплідних культур НААН України, в якості ліній використовували добори з багатонасінних популяцій уманської селекції.

Оцінку ліній-запилувачів проводили в два етапи:

— на основі методу дисперсійного аналізу перевіряли наявність взаємодії генотип-середовище для всього набору ліній-запилувачів. При цьому “лінія” приймалася як фіксований фактор. Фактором “умови” слугували роки випробувань даних ліній в основному станційному випробуванні (2007–2009 рр.);

— оцінку параметрів екологічної пластичності і стабільності ліній-запилувачів проводили на основі визначення коефіцієнта регресії  $b_p$ , який характеризує реакцію лінії на зміну умов середовища, показує його пластичність і дає можливість прогнозувати зміну досліджуваної ознаки в рамках даних умов. Чим більший  $b_p$ , — тим більше лінія реагує на зміну умов середовища. Стабільність ліній-запилувачів визначали на основі варіанси стабільності ознаки  $S^2_p$ . Чим ближче  $S^2_p$  до нуля, тим стабільнішою буде лінія.

### **Результати та обговорення**

Здатність культур до високої продуктивності в широкому діапазоні екологічних умов високо ціниться селекціонерами. Але, знаючи про вагомість генотипових відмінностей і адаптивної здатності гібридів, селекціонери не можуть повністю використовувати ці відмінності в селекційних програмах.

Розрізняють генотипну і фенотипну пластичність. Фенотипна пластичність означає здатність генотипу функціонувати в різних екологічних умовах [4].

Термін фенотипова пластичність не однозначний, тому що може включати і генотипову і модифікаційну мінливість індивіду в онтогенезі. Слід відмітити, що пластичність не визначає адаптивного значення змін, що проходять, хоча багато типів пластичності можуть мати важливі адаптивні ефекти [5].

Пластичність ознаки в своїй основі є фізіологічною і може бути:

- специфічною для даної ознаки;
- специфічною по відношенню певних дій оточуючого середовища;
- специфічною за направленістю;
- під генетичним контролем, який не пов'язаний з гетерозиготністю;
- радикально зміненою в результаті доборів.

Величину, на яку змінюється ступінь прояву індивідуальної ознаки генотипу в різних умовах середовища, називають рівнем пластичності цих ознак. Рівень пластичності певної ознаки може бути обумовлений особливостями еволюційного шляху організму [5].

Для вирішення проблеми використання генетичного різноманіття і адаптивної здатності гібридів у селекційній роботі необхідно використовувати

кількісну ознаку взаємодії генотип-середовище: оцінку селекційних матеріалів за екологічною стабільністю і пластичністю.

Дані математичних обчислень екологічної пластичності та стабільності за ознакою врожайності приведені в табл. 1.

Аналізуючи отримані дані, відмічаємо високий коефіцієнт екологічної пластичності багатонасінної лінії БЗ 6. Лінії-запилювачі БЗ 8 та БЗ 9 також активно реагують на зміну умов середовища.

Лінії-запилювачі БЗ 4 та БЗ 5 слабо реагують на зміну умов середовища. Інші лінії-запилювачі достовірно не відрізняються від середньої пластичності для даного набору.

Провівши аналогічні дослідження пластичності та стабільності за ознакою “вміст цукру” (табл. 2), відмічаємо високу пластичність ліній-запилювачів БЗ 2, БЗ 3, БЗ 4 та БЗ 5.

*Таблиця 1*

**Параметри пластичності та стабільності ліній-запилювачів за ознакою врожайності (2007–2009 рр.)**

Походження	$b_i$	$S^2_i$	$F_i$
БЗ 1	0,77	1,84	0,016
БЗ 2	0,81	1,24	0,011
БЗ 3	0,73	1,23	0,010
БЗ 4	0,64	3,77	0,032
БЗ 5	0,59	9,34	0,084
БЗ 6	1,15	0,17	0,001
БЗ 7	0,83	0,11	0,001
БЗ 8	1,02	0,48	0,827
БЗ 9	1,01	0,41	0,801

*Таблиця 2*

**Параметри пластичності та стабільності ліній-запилювачів за ознакою вміст цукру (2007–2009 рр.)**

Походження	$b_i$	$S^2_i$	$F_i$
БЗ 1	0,92	0,069	0,018
БЗ 2	1,30	0,352	0,090
БЗ 3	1,16	0,130	0,033
БЗ 4	1,30	0,031	0,008
БЗ 5	1,45	0,022	0,006
БЗ 6	0,83	0,188	0,048
БЗ 7	1,16	0,167	0,045
БЗ 8	1,02	0,026	0,439
БЗ 9	0,99	0,035	0,413

Лінії, які слабо реагують на зміну умов середовища за ознакою “вміст цукру” для даного набору не виявлено.

Лінії БЗ 1, БЗ 6 та БЗ 7–9 не мають достовірної різниці за пластичністю. Однак, на нашу думку, виключати їх з подальших селекційних робіт не слід, тому що в комбінаціях схрещувань з ЦЧС лініями вони можуть виявити досить високий ефект гетерозису.

### **Висновок**

Проведені дослідження показали, що лінії-запилювачі, відібрані з багатонасінних популяцій є досить стабільними і пластичними. Встановлено, що умови середовища проявляють специфічний вплив на реакцію різних типів генних взаємодій в конкретних наборах гібридів. Позитивні ефекти взаємодії із середовищем служать складовою гетерозисного ефекту.

Новостворені лінії-запилювачі диференційовано реагують на зміну умов середовища. Ефекти екологічної пластичності і стабільності залежать від умов середовища, в яких проходить реалізація генотипу.

Виявлено лінії з високою екологічною пластичністю та стабільністю за ознаками врожайності та вміст цукру.

### **Література**

1. Корнеева М.А., Николаенко Н.В., Лищитович Л.И. Эколого-генетическая оценка продуктивности перспективных селекционных номеров сахарной свеклы // Сельскохозяйственная биология.— 1987.— №9.— С. 18–23.

2. Яценко А.О., Опалко А.І. Селекційно-генетичні основи вдосконалення адаптивного потенціалу буряківництва в Україні // Зб. наук. праць ІЦБ УААН.— К.: ПоліграфКонсалтинг, 2005.— Вип.8.— С. 36–45.

3. Яценко А.О., Опалко А.І., Труш С.Г., Манько О.А, Моргул А.В., Поліщук В.В. Результати селекції цукрових буряків в Інституті коренеплідних культур УААН // Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: Зб. наук. пр. Укр. т-ва генет. і селекц. ім. М.І. Вавилова; Редкол.: Кунах В.А. та ін.— К.: Логос, 2007.— С. 234–238.

4. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы).— М.: РУДН, 2001.— Т.1.— 780 с.

5. Опалко А.І. Результативність природного і штучного добору залежно від прояву генотипу в фенотипі // Еволюція рослинного світу в природному і культигенному середовищі: Зб. тез доп. Міжнарод. наук. конф. “Еволюція рослинного світу в природному і культигенному середовищі”, присвяченої 200-річчю зо дня народження Чарльза Дарвіна (20–23 жовтня 2009 р.).— Умань: НДП “Софіївка” НАН України, 2009.— С. 109–111.

### **Резюме**

Для всебічного визначення генетичної цінності селекційних номерів багатонасінного компоненту буряка цукрового необхідною умовою є інформація що до взаємодії генотипу та середовища, яка змінює основні спадково обумовлені параметри продуктивності. На цій підставі селекціонер створює гібриди, які найкраще проявляють свій потенціал у відповідних агроекологічних зонах.

Для всестороннього определения генетической ценности селекционных номеров многосемянного компонента свеклы сахарной необходимым условием есть

информация о взаимодействии генотипа и среды, которая изменяет основные наследственные параметры производительности. На этом основании селекционер создает гибриды, которые наилучше проявляют свой потенциал у соответствующих агроэкологических зонах.

To make a comprehensive determination of genetic value of the selected numbers of seeder sugar beet component it is important to have information about the genotype and the surrounding interaction which changes the main inherited characteristics of productivity. According to this a plant-breeder creates hybrids that show their potential in certain agro ecological areas.

**НОВИКОВА Т.Н.**

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН*

*Россия, 660036, Красноярск, Академгородок, e-mail: Institute forest @ ksc.krasn.ru*

## **ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Географические культуры — это опытно-экспериментальные лесосеменные объекты, создаваемые посадкой семенного материала, полученного от популяций разного эколого-географического происхождения. Изучение географических культур проводится в разных регионах России и зарубежных стран. При этом использование местных семян не всегда гарантирует высокую выживаемость культур. В большой серии полевых опытов на севере Швеции установлено, что сохранность культур даже из местных семян в 20-летнем возрасте была ниже 30%. В связи с этим в лесной селекции всегда актуальной остается проблема определения возраста потомств, в котором могут быть получены надежные результаты по выявлению устойчивых и быстрорастущих климатипов.

### **Материалы и методы**

Географические культуры сосны обыкновенной в южной лесостепи Красноярского края (Минусинский лесхоз) были созданы В.Л. Черепниным в 1966 г. под руководством проф. Л.Ф. Правдина. Географическое положение (53°42' с.ш. и 91°42' в.д.), а также некоторые климатические параметры района исследований отражены в табл. 1. Многолетние средние показатели продолжительности вегетационного периода составляют 163 дня, годовое количество осадков 362 мм. Континентальность климата в районе исследований по А.А. Борису (1967) — 70%. Культуры создавались 2-летними сеянцами, выращенными в питомнике Минусинского лесхоза, расстояние между рядами 2,5 м, в ряду — 1 м. Рельеф участка однородный с небольшим — 2–3ε уклоном на запад. Почва серая лесная, слабо оподзоленная, супесчаная свежая. С юга и севера опытные культуры граничат с сосновыми древостоями VI–VII классов возраста. Тип леса сосняк остепненный (Череп-