

А.Є. МАНЬКО, С.Г. ТРУШ, М.В. НЕБИКОВ, В.М. ТАТАРЧУК
Філіал Інституту цукрових буряків УААН

**ПІДВИЩЕННЯ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ
ТЕТРАПЛОЇДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗА
ВРОЖАЙНІСТЮ І ЦУКРИСТІСТЮ КОРЕНЕПЛОДІВ В ПРОЦЕСІ
2-Х ЦИКЛІВ РЕКУРЕНТНОГО ДОБОРУ**

В роботі наведені результати вивчення шляхів підвищення загальної комбінаційної здатності тетраплоїдних популяцій цукрових буряків за врожайністю і цукристістю коренеплодів в процесі 2-х циклів рекурентного добору в залежності від методів збереження генотипів вихідних рослин в чистоті. Одержані дані показали, що рекурентний добір слід використовувати для поліпшення ознак, що контролюються великою кількістю генів, а саме: цукристості, врожайності, комбінаційної здатності. Метод апікальних меристем культури тканини *in vitro* є надійним способом збереження генотипу в чистоті з високим виходом рослин.

Вступ. Розвиток теоретичних і практичних досліджень в області генетики, фізіології, цитології цукрових буряків сприяють вдосконаленню існуючих і розробці нових методів добору.

В наш час значення вихідного матеріалу для селекції не зменшилося. Особливо тепер, коли наша країна перейшла на створення гетерозисних гібридів на стерильній основі, максимум уваги потребує проблема створення комбінаційноцінних, цукристих запилювачів - батьківської форми для гібридів на стерильній основі.

Ефективність селекції, як відомо, залежить від наявності бажаних генотипів у вихідній популяції і застосування надійних методів ідентифікації і відбору цих генотипів.

Великі резерви в отриманні таких запилювачів лежать у використанні методів рекурентної селекції. Тут досягається повне використання комбінаційної мінливості, підвищення концентрації бажаних генів в генфонді популяції, що використовується в якості вихідного матеріалу [1].

Значні дослідження в області рекурентного добору провів у свій час А.Л.Мазлумов [2]. Він називав рекурентний добір клоновою селекцією.

©2003 А.Є. МАНЬКО, С.Г. ТРУШ, М.В. НЕБИКОВ, В.М. ТАТАРЧУК
Філіал Інституту цукрових буряків УААН

Термін "рекурентний добір" ввів в літературу ще у 1945 році Хел, підсумовуючи дослідження над кукурудзою. У перекладі з англійської мови (**recurrent selection**) - періодично повторюваний добір [4,5].

Зміст простого рекурентного добору полягає у виділенні з вихідної **популяції** індивідуальних ознак, що цікавлять селекціонера, а також **отримання** нащадків від кожної рослини-родоначальника. Поки триває **вивчення** нащадків, збереження вихідних генотипів родоначальних рослин **здійснюється** за допомогою вегетативного розмноження (клонування, **багаторічників**, культури тканини *in vitro*), або різних форм інбридингу. **Потім** клони або інбредні лінії кращих рослин об'єднують і на їх основі **виращують** гібридне покоління (синтетик - *Syn*), що може бути основою для **наступного** циклу добору. **Ця** методика об'єднує переваги індивідуального **добору** - оцінка за нащадками, та масового - можливість збереження **широкої** генетичної основи [2,3].

Матеріали та методика. Ціллю наших досліджень було підвищення комбінаційної здатності 2-х тетраплоїдних популяцій цукрових буряків за врожайністю і цукристістю коренеплодів в процесі двох циклів рекурентного добору, а також вивчення ефективності різних методів збереження вихідних генотипів в "чистоті" (різні форми інбридингу, культура тканини *in vitro*).

Вихідним матеріалом для досліджень послужили дві тетраплоїдні багаторосткові популяції місцевої селекції під номерами Ум. А165 4хММ і Ум.№38 4хММ. Популяція Ум.А165 4хММ характеризується врожайним напрямом продуктивності, популяція Ум.№38 4хММ - цукристим. Обидві популяції відносно стійкі до хвороб, зокрема церкоспорозу і борошнистої роси, проявляють добру комбінаційну здатність в схрещуваннях з ЧС компонентами. Проте, слід зазначити, що рівень загальної комбінаційної здатності популяції Ум. А165 4хММ вищий, ніж популяції Ум. №38 4хММ.

В якості тестерів нами використовувались ЧС лінії селекції ФЩБ з умовними номерами Ум.ЧС 12, Ум.ЧС 23, Ум.ЧС 35. Вони характеризуються високим рівнем стерильності (97-99%) і одностійковості (95-97%), доброю комбінаційною здатністю.

Також слід відмітити, що дані лінії різняться між собою як за походженням, так і за напрямом продуктивності. Лінія Ум.ЧС 12 характеризується підвищеним рівнем цукристості (отримана з високоцукристих матеріалів сорту Ян-SZ), лінія Ум. ЧС 35 - врожайного, ЧС 23 - нормального напрямів продуктивності.

Основними методами збереження вихідних генотипів в чистоті були І*культура тканини *in vitro* і різні форми інбридингу (суворий і послаблений - сібсові і напівсібсові схрещування).

Результати досліджень і їх обговорення. В результаті багаторічних досліджень були отримані синтетики II-го циклу рекурентного добору: Ум.А165/1 4хММ, Ум.А165/2 4хММ, Ум.А165/3 4хММ, Ум.А165/4 4хММ, Ум. №38/1 4хММ, Ум.№38/2 4хММ, Ум. №38/3 4хММ, Ум.№38/4 4хММ. У процесі вегетації проведені аналізи щодо ступеня зав'язування насіння, фертильності пилку, пилкоутворюючої здатності.

На всіх етапах роботи вівся постійний контроль плідності вихідних і створених селекційних матеріалів. Отримані результати показали особливо високу ефективність методу культури тканин *in vitro* у створенні нових тетраплоїдних матеріалів з високим рівнем плідності (табл. 1).

Таблиця 1.

Аналіз плідності тетраплоїдних багатонасінних запилювачів (2000 р.)

Аналіз селекційного матеріалу	Кількість проаналізованих рослин, шт.	Плідність					
		36		27		18	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
перед введенням в стерильну культуру	240	200	83,4	38	15,8	2	0,8
вирощених клонів в культурі <i>in vitro</i>	4050	4050	100	-	-	-	-

Далі було проведено вивчення новостворених запилювачів за продуктивністю і комбінаційною здатністю. Аналізуючи отримані результати, неможливо відмітити певну тенденцію до зниження чи підвищення маси коренеплоду і його цукристості. Між вихідними популяціями і створеними синтетиками істотної різниці за масою коренеплодів і їх цукристістю не було.

Оцінка даних запилювачів за загальною комбінаційною здатністю показала наявність істотної різниці не тільки між окремими синтетиками і вихідними формами, а й між самими синтетиками (табл.2).

Таблиця 2.

Ефекти ЗКЗ вихідних популяцій Ум.А165 4хММ, Ум.№38 4хММ і синтетиків II-го циклу рекурентного добору, створених на їх основі, за врожайністю і цукристістю коренеплодів

№ п/п.	Походження запилювача	Метод збереження генотипу в чистоті	Ефекти ЗКЗ	Середнє значення кількісної ознаки в гібридах, кг/ділянку,%
Врожайність				
1.	Ум.А1654хММ	Вихідна популяція	+3,0	45,1
2.	Ум. А1 65/1 4хММ	Культура тканини in vitro	+ 10,3	52,9
3.	Ум. А165/24хММ	Інбридинг	+7,0	50,1
4.	Ум. А165/34хММ	Сібси	+5,2	48,6
5.	Ум. А165/44хММ	Напівсібси	+3,9	46,9
НІР ₀₅			2,0	
6.	Ум.№38 4хММ	Вихідна популяція	+2,1	42,6
7.	Ум.№38/1 4хММ	Культура тканини in vitro	+9,6	50,3
8.	Ум.№38/2 4хММ	Інбридинг	+7,2	48,1
9.	Ум.№38/3 4хММ	Сібси	+4,6	46,0
10.	Ум.№38/4 4хММ	Напівсібси	+3,1	44,3
НІР ₀₅			2,1	
Цукристість				
1.	Ум.А1654хММ	Вихідна популяція	+0,30	15,41
2.	Ум. А1 65/1 4хММ	Культура тканини in vitro	+0,71	15,98
3.	Ум.А165/24хММ	Інбридинг	+0,55	15,64
4.	Ум.А165/34хММ	Сібси	+0,56	15,66
5.	Ум.А165/44хММ	Напівсібси	+0,41	15,54
НІР ₀₅			0,21	
6.	Ум.№38 4хММ	Вихідна популяція	+0,24	15,60
7.	Ум.№38/1 4хММ	Культура тканини in vitro	+0,67	16,06
8.	Ум.№38/2 4хММ	Інбридинг	+0,48	15,83
9.	Ум.№38/3 4хММ	Сібси	+0,39	15,76
10.	Ум.№38/4 4хММ	Напівсібси	+0,35	15,72
НІР _п ,			0,19	

За врожайністю коренеплодів найвищі ефекти ЗКЗ мали синтетики Ум. А165/1 4хММ, Ум. А165/2 4хММ, Ум. №38/1 4хММ і Ум. №38/2 4хММ. Проте слід відмітити, що синтетики Ум. А165/1 4хММ і Ум. №38/1 4хММ мали вищі ефекти ЗКЗ, ніж синтетики Ум. А165/2 4хММ і Ум. №38/2 4хММ. Це можна пояснити тим, що при використанні інбридингу в результаті дії системи самонесумісності ми втрачаємо більше цінних генотипів, ніж при використанні культури тканини *in vitro*. Тобто, на кінцевому етапі при формуванні синтетиків Ум. А165/1 4хММ, Ум. №38/1 4хММ була задіяна більша кількість комбінаційноздатних вихідних генотипів, ніж при формуванні синтетиків Ум. А165/2 4хММ, Ум. №38/2 4хММ.

Така ж закономірність ефективності різних методів збереження вихідних генотипів в чистоті спостерігалась і за ознакою "цукристість".

Використання ж напівсїбсових схрещувань як методу збереження генотипу при створенні синтетичних популяцій не показало істотної різниці за врожайністю і цукристістю коренеплодів між вихідними популяціями і створеними синтетиками.

Продуктивність кращих гібридних комбінацій, створених за участю отриманих запилювачів-синтетиків, приведена в табл. 3.

Таблиця 3.
Середня продуктивність кращих гібридних комбінацій, створених за
участю запилювачів-синтетиків
(2001-2002 рр.)

№ п/п	Гібридні комбінації	% до групового St		
		врожайність	цукристість	збір цукру
1.	Ум.ЧС-12 х Ум.А165/1 4хММ	115,0	102,1	117,4
2.	Ум.ЧС-12 х Ум.А165/2 4хММ	114,6	101,7	116,5
3.	Ум.ЧС-35 х Ум.А 165/1 4хММ	116,2	100,4	116,6
4.	УмЧС-2№х Ум.А 165/2 4хММ	110,1	101,1	111,3
5.	Ум.ЧС-2№хУм.№38/1 4хММ	112,2	102,0	114,4
6.	Ум.ЧС-12 х Ум.№38/2 4хММ	108,1	102,0	110,2
НП ₀₅		3,26	0,67	2,89

Примітка. Груповий стандарт: Український ЧС 70, Ялтушківський ЧС 72, Уладівський однонасінний 35.

Приведені результати підтверджують, що багатонасінні запилювачі, ^{и має} і методом рекурентної селекції, перспективні для створення **исокопродуктивных** гібридів на стерильній основі. Вони характеризуються **исоким** рівнем загальної комбінаційної здатності, пластичністю, мають **високий** ступінь фертильності, стійкі до основних хвороб.

Висновки.

1. Рекурентний добір на ЗКЗ, як правило, не веде до підвищення **власної** продуктивності створених синтетиків. Його слід використовувати для **поліпшення** ознак, що контролюються великою кількістю генів, а саме: **цукристості**, врожайності, комбінаційної здатності.

2. Метод апікальних меристем культури тканин *in vitro* є надійним **способом** збереження генотипу у чистоті з високим виходом рослин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Балков И.Я. ЦМС сахарной свеклы. -М.: Агропромиздат, 1990.-240с.
2. Мазлумов А. Л. Селекция сахарной свеклы. -М. :Колос, 1970. -208с.
3. Методические указания по использованию рекурентного (периодического) отбора в селекции сахарной свеклы. -К:Изд ВНИИС. - 1983.-С.3-11.
4. Турбин Н.В., Хотылева Л.В., Каминская Л.Н. Периодический отбор в селекции растений. -Минск: Наука и техника, 1976. -144с.
5. Хотылева Л.В. Селекция гибридной кукурузы. -Минск: Наука и техника, 1965.-С.56-121.

Аннотация

УДК 633.63:631.52

Повышение комбинационной способности тетраплоидных популяций сахарной свеклы по массе корнеплодов и сахаристости в процессе 2-х циклов рекурентного отбора

А.Е. Манько, С. Г. Труш, М. В. Небыков, В. М. Татарчук

В работе приведены результаты изучения путей повышения общей комбинационной способности тетраплоидных популяций сахарной свеклы по массе корнеплодов и сахаристости в процессе 2-х циклов рекурентного отбора в зависимости от методов сохранения генотипов исходных растений в чистоте. Полученные данные показали, что рекурентный отбор целесообразно применять для улучшения признаков, что контролируются большим количеством генов, а именно сахаристости, массы корнеплодов, комбинационной способности. Метод апикальных меристем культуры ткани

in vitro является надежным способом сохранения генотипа в чистоте высоким выходом растений.

Annotation

UDC 633.63:631.52

The increase of combining ability of sugar beet tetraploid populations for root yield and sugar content in 2 cycles of periodic selection

A. Man'ko, S.Trush, M. Nebykov, V. Tatarchuk

The results of studying the ways of increasing general combining ability of tetraploid populations of sugar beet for root yield and sugar content in 2 cycles of periodic selection, depending on methods of conservation of genotypes of initial plants in purity, are presented in the article. The data obtained have shown that periodic selection should be used for improving the qualities which are controlled by a great number of genes, such as sugar content, root yield and combining ability. The in vitro method of tissue culture of apical meristem is an efficient method of conservation of genotypes in purity with high output of plants.