

С.Д. ОРЛОВ
Інститут цукрових буряків УААН

ВИХІДНІ МАТЕРІАЛИ КОРМОВИХ БУРЯКІВ РІЗНОГО РІВНЯ ГЕНОМУ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У СЕЛЕКЦІЇ НА ГЕТЕРОЗИС

**Вихідні матеріали кормових буряків різного рівня
геному роздільноплідні, цитоплазматично
чоловічостерильні, запилювачі- закріплювачі
стерильності О типу, диплоїдні і тетраплоїдні дають
можливість створювати гібриди із широкою генетичною
основою**

Вступ. В селекції кормових буряків достатньо невирішених питань, внаслідок чого ми істотно поступаємося провідним селекційним компаніям Європи (Німеччині, Франції та ін.) Потенційні можливості вітчизняних сортів та гібридів з іноземними аналогами простежується досить чітка тенденція до досконалішого поєднання ознак продуктивності з якісними показниками саме у форм місцевого походження. З метою забезпечення конкурентоздатності нових сортів має поліпшення якості та розширення сфери їх використання для цього широко використовуються сучасні методи генетики, імунітету, біотехнології.

Складні схеми створення, сучасні технології одержання нових сортів та гібридів сільськогосподарських культур потребують високих вимог до вихідного матеріалу, однією з яких є наявність генетичних маркерів, які дозволяють суворо контролювати всі етапи генетико-селекційних досліджень. У кормових буряків як морфологічний маркер використовується в основному забарвлення та форма коренеплодів, листових пластинок.

Серед ознак, які досліджувались, з генетичних позицій було забарвлення коренеплодів (білий, жовтий, червоний). Очевидно, що ознака обумовлена дією двох серій алельних генів: одна контролює синтез червоного пігменту, а інша - синтез жовтого пігменту. Кумулятивна дія двох кольорів призводить до підсилення інтенсивності забарвлення при збільшенні кількості домінуючих генів.

З літературних джерел відомо, що забарвлення гіпокотіля контролюють гени RR червоного кольору, а Vi – зеленого.

Забарвлення коренеплоду - RR червоного кольору, ru - червоно-коричневого, rg - білого, gg – жовтого, bl – чорного.

Забарвлення та форма листків - C₁ –пігментоване, Tr – крапчасте, Cv – пігментовані жилки, V₁- V₃ – ярко забарвлені, Vi – зелені, lu₂ – ген нехватки хлорофілу, w – альбінос, cr-кучерявість листків, f – в'ялість листка, fl – розсіченість листка, fac – фасціація стебла Це пояснює велике варіювання забарвлення гібридних коренеплодів.

Паралельно було встановлено, що ознака форми коренеплодів контролюється дією чотирьох генів, два із яких впливають на довжину коренеплоду $L_1 - L_2$, а два інших Sh_1, Sh_2 - на кінцеву частину коренеплодів. Сполучення цих пар генів забезпечує утворення різнорідних за формою коренеплодів [1].

Стійкість до несприятливих умов середовища, хвороб і шкідників є основними напрямками в селекції буряків. Зараз немає жодної селекційної програми, яка б не включала добори за цими важливими для сорту ознаками. В результаті багаторазових перевірок, доборів і аналізів із популяції виділяють рослини, які мало пошкоджуються хворобами і шкідниками і навіть виявляють повну стійкість. Донорами генів стійкості можуть бути використані також і дикі види.

Подальші селекційно-генетичні дослідження кормових буряків спрямовані на створення гібридів F_1 , що пов'язані з перспективою ефективного розв'язання селекційно-генетичних проблем поліпшення господарсько-цінних ознак та захисту авторського пріоритету наукової розробки [2].

Матеріал і методика досліджень. Вихідні матеріали кормових буряків різних рівнів геному, багатонасінні дилоїдні, тераплоїдні сорти, стерильні ЦЧС форми, роздільноплідні форми, гібриди кормових буряків. Інцухт, рекурентний методи селекції. Аналізуючі, насичуючі, парні, топкросні схрещування вихідних матеріалів кормових буряків різних рівнів геному.

Результати досліджень і їх обговорення. У селекційній роботі, з метою виявлення запилювачів О типу використовуємо схрещування повністю стерильних рослин із звичайними фертильними – кандидатами в запилювачі О типу із послідуочим аналізом за ознакою стерильності отриманих ЦЧС потомств. Для попередньої оцінки генотипу кандидата в запилювач О типу на перших етапах роботи визначення стерильності проводимо на обмеженій кількості чоловічостерильних потомств, це дає можливість при незначному об'ємі аналізуємих ЦЧС рослин збільшити кількість кандидатів в О типи. При схрещуванні різних за походженням генотипів отримуємо нові рекомбінанти. При збереженні в запилювача О типу господарсько важливих ознак вихідної форми проводили групове перезапилення 30 шт. генотипів. Для отримання запилювачів О типу проводили аналізуючі схрещування 400 пар із яких виділили 0,8% генотипів $Nzzxx$. Після оцінки генотипу кандидата в О тип, який обумовлює закріплення повної стерильності, проводили селекційну роботу по збереженню його початкового генотипу. Ефективним способом збереження вихідного генотипу закріплювача О типу у самостерильних кормових буряків є парні схрещування. Направлені парні схрещування дають можливість зменшити депресію за рядом кількісних ознак порівняно із самозапильними запилювачами О типу [3]. Парні схрещування проводимо під ізоляторами між двома спеціально підібраними за походженням, строком цвітіння, однонасінності та іншими селекційними ознаками генотипи $N\ xzzz$. В результаті таких схрещувань отримано гомозиготні за рецесивними

ядерними факторами потомства, які обумовлюють ЦЧС. В залежності від стану ядерних факторів «х, z» у запилювача у потомствах ЦЧС рослин виявлені повністю стерильні (Sxxzz), напівстерильні рослини першого (SXxzz. SxxZz) та другого (SXxZz) типу. Для визначення ступеня стерильності в окремих насінних рослин у період цвітіння проведено фенологічну характеристику пильників та вмісту пилкових зерен у різних за стерильністю форм (табл. 1).

Таблиця 1
Величина пилкових зерен у потомств кормових буряків (2006-2007 рр.)

Селекційний матеріал	Кількість проаналізованих		Розмір пилкових зерен, мкм				
	потомств, шт.	пилкових зерен, шт.	7,0-15,0	15,1-19,0	19,1-23,0	23,1-27,0	>27,1
			Кількість пилкових зерен, %				
О тип 2хmm	10	9220	-	1,7	37,7	60,3	0,3
Sxxzz 2хmm	12	8902	93,7	6,3	-	-	-
SXxzz	17	9750	65,2	29,4	5,4	-	-
SXxZz	17	14010	4,2	25,3	66,7	3,8	

За результатами аналізів рослини мають розмір пилкових зерен від 7 до 32 мкм., найбільша їх кількість від 10 до 27 мкм.

Для виділення запилювачів О типу використано роздільноплідні сорти Весела та Даринка. Проведено аналізуючі схрещування, виділено: 2 кандидати в О типи; 2 рослини з ознакою ЦЧС; 17 рослин ЧС-I типу; роздільноплідністю (100%) -1 рослину кормових буряків.

Одним із ефективних методів підвищення продуктивності буряків є поліплоїдія. Експериментально одержані тетраплоїдні рослини буряків істотно не перевищують за продуктивністю диплоїдні, але їх широко використовуємо як один із компонентів схрещування для одержання триплоїдних форм, які відзначаються підвищеною продуктивністю та іншими господарсько-цінними ознаками [4].

В практичній селекції для виявлення поліплоїдних форм використовуємо окрім візуальних (за морфологічними ознаками) і цитологічні методи, до яких належать наступні:

- визначення кількості хромосом в соматичних клітинах коренеплодів або молодих зародкових листочків, молодих первинних корінчиках;

- вимірювання діаметру та вивчення форми пилкових зерен, підрахунок кількості пор;

Використовуючи метод гібридизації та добору із гібридних комбінацій (Старт 4n x Урсус 4n) F₁, (Вермон 3n x Центаур полі 4n) F₁ створено нові комбінаційно здатні запилювачі кормових буряків, які мають цінні ознаки (вміст сухої речовини 13-14%, врожайність 60-70 т/га.).

Проведено цитологічний аналіз плідності, розміру пилкових зерен у селекційних зразків кормових буряків (табл. 2, 3).

Таблиця 2

Аналіз за плоідністю селекційних матеріалів кормових буряків (2005-2006рр.)

Походження селекційних потомств	Кількість потомств, шт.	Плоідність		
		2п	4п	3п
Центаур полі	11	3	2	6
Вермон	14	-	-	14
Полтавський 71	9	-	9	-
Уманський 7	15	15	-	-
Баресс	10	10	-	-
Екендорфський	21	21	-	-
Веселка	17	17	-	-
Сонет	19	19	-	-
Київський	20	-	20	-
Косіма	14	1	4	9
Роте вальц	12	12	-	-
Тамара	18	2	3	13

Таблиця 3

Аналіз за плоідністю, типом пилкових зерен у селекційних матеріалів кормових буряків (2005-2006 рр.)

Походження селекційних потомств (сорт, гібрид)	Кількість потомств 4п, шт.	Тип пилкових зерен			
		1а	1б	2а	2б
		Кількість пилкових зерен, %			
Центаур полі	1	5,5	42,1	44,2	8,2
	2	15,7	55,7	28,6	-
Полтавський 71	3	13,7	60,7	24,0	1,6
	4	27,3	55,2	16,0	1,5
	5	10,2	67,5	14,4	7,9
	6	44,7	48,9	6,4	-
	7	9,2	56,7	29,1	5,0
	8	13,3	53,4	33,3	-
	9	7,7	39,4	44,3	8,6
	10	15,1	47,7	37,2	-
	11	3,4	25,8	51,9	18,9
	Київський	12	11,8	35,7	47,3
13		7,2	40,1	50,2	2,5
14		17,2	34,6	30,8	17,3
15		37,0	63,0	-	-
16		21,8	43,1	18,5	16,6
17		9,9	65,4	24,7	-
18		49,5	47,6	2,8	-
19		2,2	23,8	46,6	27,4
20		-	20,8	34,5	44,7
21		45,2	37,9	13,5	3,4
22		1,3	24,4	55,1	19,2
Косіма	23	2,2	15,8	65,8	16,2
	24	8,8	30,1	42,1	19,0
	25	5,0	27,4	36,8	30,8
	26	1,1	12,8	58,2	27,9
Тамара	27	6,7	27,6	33,2	32,5
	28	13,2	34,8	30,7	21,3
	29	9,2	28,7	30,2	31,9

Серед селекційних новинок впроваджуються гібриди на ЦЧС основі.

Тому великої уваги привертають до себе гібриди кормових буряків на стерильній основі, особливо триплоїдні, які проявляють високий гетерозис. Щоб отримати роздільноплідні ЦЧС гібриди кормових буряків з урожайністю сухої речовини 10,0-11,0 т/га, стійкі до основних хвороб проведено схрещування ЧС (цукрові) x 2xММ (кормові)→2mМ F₁, та ЧС (цукрові) x 4xММ (кормові)→3mМ F₁ [5].

Створено експериментальні гібриди. При схрещуванні роздільноплідних диплоїдних ЧС ліній цукрових буряків з одним диплоїдним багатонасінним кормових буряків отримано 12 диплоїдних пробних гібриди, а з двома тетраплоїдними багатонасінними фертильними запилювачами кормових буряків, отримано 24 триплоїдних пробних гібридів.

Висновок. Створено роздільноплідні цитоплазматично чоловічостерильні запилювачі-закріплювачі стерильності О типу, диплоїдні і тетраплоїдні вихідні матеріали кормових буряків різного рівня геному. На їх базисі створено експериментальні гібриди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шевцов І. А., Чугункова Т. В. Буряки цукрові, кормові, столові. –К.: 2001. – 128 с.
2. Рибак Д.А., Фомічов А. М., Ярош Ю. М. Селекція і насінництво кормового буряка в Україні // Вісник аграрної науки. – 1998.-№8 – С.39-43.
3. Bosemark N. O. Genetics and breeding //The sugar beet crop:science into practices.Edited by D. A. Coore, R.K. Scott. – 1993. – P. 67-119.
4. Драч Н. П. Методы получения, цитогенетические особенности и хозяйственные показатели полиплоидов кормовой свеклы: Автореф. Дис... канд. биолог. наук. К.: 1972. -35 с.
5. Лутков А. Н., Нестеренко А. Г. Сахарно-кормовые диплоидные и триплоидные гибриды свеклы на фертильной и стерильной основах // Весник сельскохозяйственной науки. – 1970. - №10. - С.-80-85.

Аннотация

УДК: 633.63.631.527.52

Исходные материалы кормовой свеклы разного уровня генама их использование в селекции на гетерозис

С.Д.Орлов

Исходные материалы кормовой свеклы разного уровня генома раздельноплодные, цитоплазматически мужскостерильные, опылители закрепители стерильности О типа, диплоидные и тетраплоидные дают возможность создавать гибриды с широкой генетической основой.

Annotation

UDC 633.63.631.527.52

Initial materials of fodder beet of different levels of genome and their use in breeding for heterosis

S. Orlov

Initial materials of fodder beet of different levels of genome, monogerm, with cytoplasmic male sterility, pollinators-maintainers of sterility of O-type, diploid and tetraploid give the possibility of development of hybrids with broad genetic foundation

УДК 633.63.631.527.52

В.В. ЛИТВИНЮК, В.І. СТАРОСУД, Н.В. ГАРМАТЮК, Н.П. ГОНЧАРУК,
О.М. ЯВНЮК

Ялтушківська дослідно-селекційна станція ІЦБ

ДО СТВОРЕННЯ ГІБРИДІВ КОРМОВИХ БУРЯКІВ НА СТЕРИЛЬНІЙ ОСНОВІ

На Ялтушківській дослідно-селекційній станції сформовано колекцію кормових буряків, проводиться робота з її оцінкою. Проведені відбори за стійкістю до хвороб. Ведеться пошук ліній О типу для створення на їх основі гібридів.

Вступ. На даний час кормові буряки залишаються одним із основних джерел соковитих кормів для сільськогосподарських тварин [4]. Коренеплоди містять 13-18 % сухої речовини, у тому числі 7,0-7,7 % цукру, 82-87 % води [1]. До Реєстру сортів рослин України занесено 36 сортів і гібридів кормових буряків як вітчизняної, так і зарубіжної селекції. На думку багатьох авторів [5], серед них мало гібридів вітчизняної селекції. Тому на станції постало питання створити колекцію кормових буряків і на її основі вивести високопродуктивні гібриди з високим вмістом сухих речовин, у тому числі і цукру.

Матеріал та методика дослідження. Вихідним матеріалом служила колекція кормових буряків. Робота з матеріалом проводилася у всіх селекційних розсадниках та станційних сортовипробуваннях. Схрещування проводили під парними ізоляторами на ізоляторному полі. З метою прискорення селекційного процесу матеріал розмножували і вивчали у селекційно-тепличному комплексі станції. Всі роботи проводили за загальноприйнятною методикою [2, 3]. З метою підтримки матеріалів у чистоті