

As a result of studies was found that the seed of all studied variants is better to planting after sterilization on hormoneless culture medium. For pasazhuvannya obtained as a result of cultivation in vitro seedlings that rozkuschylysa the best of the studied environments is found the breeding ground V5 – 174, which under conditions of high sterilization sugar beet micro klony is best accustomed.

Key words: raw selection materials, lines of O-type, sugar beet, culture in vitro, micropropagation, medium Hamborha and Eveleha, Murasihe and Skoog, auxin, cytokinins.

УДК 631.527:633.63

ШЛЯХИ І МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ЦЧС ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З ПОЛІПШЕНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ЯКОСТЯМИ ЦУКРОСИРОВИНИ

**С. Г. Труш, кандидат сільськогосподарських наук
Уманська дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ НААН**

Наведено результати досліджень зі створення високопродуктивних ЦЧС гібридів цукрових буряків. Встановлено, що проведення багаторазових комплексних доборів за ознаками врожайності коренеплодів, цукристості, вмістів альфа-амінного азоту, натрію і калію на рівні вихідних батьківських форм є ефективним шляхом поліпшення технологічних показників сировини промислових гібридів.

Ключові слова: ЦЧС гібриди цукрових буряків, відбір, сировина, врожайність, цукристість, технологічна якість.

Вимоги з підвищення продуктивності та поліпшення технологічних якостей сировини цукрових буряків, розпочинаючи з початку ХІХ століття і до наших часів, постійно змінювалися і ускладнювалися залежно від стану розвитку цукрової промисловості та обсягів бурякосіяння. У цілому, вони визначалися розвитком загальної біологічної науки в світі та рівнем науково-технічного прогресу на даний період розвитку суспільства.

У відповідь з поставленими вимогами та їх селекційним здійсненням, цукрові буряки істотно змінили свою генетичну структуру, що призвело до формування нових корелятивних залежностей ознак рослин і зміни їх морфогенезу.

Порівняння основних показників напівцукрових буряків середини ХІХ століття і цукрових ХХІ століття свідчить, що сучасні цукрові буряки характеризуються підвищеним вмістом сухих речовин і меншою водянистістю тканин коренеплоду, зниженими вмістами азотистих сполук (шкідливого азоту), калію, натрію, фосфорної кислоти та збільшенням кількості кальцію, магнію та ін. [1].

За результатами прямих систематичних доборів на високу цукристість у рослин цукрових буряків пройшло збільшення загальної кількості листя, поліпшилася архітектура листового апарата та його фотосинтетична активність [2].

Для створення високопродуктивних ЦЧС гібридів цукрових буряків з поліпшеними технологічними показниками цукросировини необхідно посилити увагу питанням одночасного підвищення комбінаційної здатності, урожайності та цукристості вихідних селекційних матеріалів, зниженню вмісту в тканинах коренеплодів речовин, що обумовлюють у процесі переробки буряків на заводах

підвищені втрати цукру в мелясі, питанням покращення фізико-механічних властивостей коренеплодів [3].

Дослідженнями багатьох учених встановлено, що основне джерело втрат цукру на заводі обумовлене, головним чином підвищеним вмістом у тканинах коренеплодів небілкових форм азоту (α – аміний) та розчинних зольних речовин (K, Na).

Аналіз результатів вивчення генетичної структури сортозразків різних форм цукрових буряків свідчить, що ознака більшого чи меншого вмістів розчинних зольних речовин у коренеплодах добре передається за потомством. Відповідно, проведення доборів генотипів зі зниженим містом калію і натрію в тканинах коренеплодів веде до поліпшення не тільки цих показників, а й всього комплексу технологічних якостей.

Поліпшенню якості цукросировини сприяють також багаторазові морфологічні добори коренеплодів за розміром головки, волокнистістю тканин, забарвленням м'язги.

За умов ведення гібридної селекції технологічні показники якості сировини ЦЧС гібридів значною мірою обумовлені походженням компонентів схрещування та напрямом їх продуктивності (E, N, Z) [4]. Так, матеріали з підвищеною цукристістю, характеризувалися більш високими технологічними показниками, ніж високоврожайні. Характерно, що походження номерів впливає на цей показник сильніше, ніж умови вирощування. Але, у більшості випадків, між цукристістю і технологічними якостями сировини спостерігався прямий кореляційний зв'язок, а між цукристістю і вмістом золи, а також втратами цукру в мелясі – обернений. Тому, стерильні за пилом рослини краще добирати з високоцукристих матеріалів, а в якості багаторосткових запилювачів використовувати матеріали з підвищеним вмістом цукрів та високою комбінаційною здатністю за ознакою «урожайність коренеплодів».

Матеріали і методика досліджень. До польового досліду залучено 9 ЦЧС ліній 4 – 5 покоління бекросів, 6 звужених популяцій багаторосткових запилювачів різного походження та напрямів продуктивності та 54 пробні гібриди цукрових буряків ди- і триплоїдного рівня генома. Випробування батьківських форм та їх топкросних ЦЧС гібридів проводили методом рендомізованих блоків за загальноприйнятою методикою. Облікова площа ділянки 10,8 м², повторність – триразова. Елементи продуктивності та технологічні якості сировини цукрових буряків оцінювали порівняно зі стандартом-триплоїдним гібридом Злука.

Результати досліджень та їх обговорення. На Уманській ДСС створено багатий генофонд одноросткових ЦЧС ліній та багаторосткових ди- і тетраплоїдних запилювачів цукрових буряків лінійного та популяційного рівнів генома. Усі ЦЧС лінії цукрових буряків характеризуються високою стерильністю пилку (99 – 100 %), одноростковістю насіння (97 – 98 %) і комбінаційною здатністю, але різняться між собою за походженням і напрямом продуктивності (E, N, Z). Протягом трьох років (2012 – 2014 рр.) вони вивчалися за показниками власної продуктивності та технологічними якостями цукросировини (табл.1). Отриманні результати свідчать, що найвищою технологічністю сировини характеризувалися високоцукристі лінії ЦЧС–12 Z, ЦЧС–15 Z, і ЦЧС–37 Z. Це ще раз підтверджує існування прямої кореляційної залежності між ознаками цукристості та технологічної якості коренеплодів. Усі три лінії створено на базі високоцукристих вихідних матеріалів шляхом багаторазових індивідуально-родинних доборів за комплексом селекційно-генетичних і господарсько-цінних ознак. Проте, навіть лінії з однаковим вмістом цукрів у тканинах коренеплодів (ЦЧС–2 N, ЦЧС–19 N) можуть різнитися між собою

за технологічними показниками якості сировини. Це обумовлено якістю нецукрів, які в технологічному процесі переробки неоднаково впливають на процеси мелясоутворення.

1. Продуктивність і технологічні показники якості сировини ЦЧС ліній цукрових буряків різних напрямів продуктивності, 2012 – 2014 рр.

Племін. позначення	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Натрій	Калій	Альфа-амінний азот	Доброякісність нормально очищеного соку, %	Втрати цукру в мелясі, %	Вихід цукру	
			мг/екв. на 100 част. буряка					%	т/га
ЦЧС-35 Е	48,7	17,6	0,97	2,78	5,14	92,15	3,23	13,5	6,56
ЦЧС-24 Е	49,6	17,3	0,79	2,85	5,26	92,02	3,31	13,1	6,49
ЦЧС-17 Е	50,9	17,9	0,83	2,49	4,89	92,82	3,07	13,9	7,09
ЦЧС-2 N	46,6	18,6	0,63	2,70	4,56	93,31	2,87	14,8	6,90
ЦЧС-19 N	45,4	18,6	0,67	2,61	4,17	93,68	2,62	15,1	6,86
ЦЧС-70 N	47,0	18,3	0,57	2,41	4,09	93,85	2,57	14,8	6,96
ЦЧС-12 Z	45,0	19,4	0,47	1,99	3,81	94,75	2,40	16,1	7,25
ЦЧС-15 Z	45,9	19,1	0,42	1,81	3,92	94,77	2,46	15,7	7,21
ЦЧС-37 Z	44,7	19,7	0,49	2,01	3,70	94,87	2,33	16,5	7,38
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,57</i>	<i>0,31</i>	<i>0,19</i>	<i>0,27</i>	<i>0,39</i>	<i>0,31</i>	<i>0,09</i>	–	–

Тому, однобічний добір селекційних матеріалів за вмістом цукрів у коренеплодах не є визначальним критерієм справжнього його виходу в умовах цукроваріння.

Аналіз технологічних показників якості сировини багаторосткових ди- і тетраплоїдних запилювачів цукрових буряків підтвердив попередньо отримані дані на чоловічостерильних лініях (табл.2).

2. Продуктивність і технологічні показники якості сировини багаторосткових запилювачів цукрових буряків різних напрямів продуктивності, 2012 – 2014 рр.

Племін. позначення	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Натрій	Калій	Альфа-амінний азот	Доброякісність нормально очищеного соку, %	Втрати цукру в мелясі, %	Вихід цукру	
			мг/екв. на 100 част. буряка					%	т/га
БЗ-7/2х Е	54,9	17,9	0,75	2,81	4,37	93,04	2,75	14,3	7,85
БЗ-9/2х N	52,1	18,6	0,71	2,56	4,07	93,73	2,56	15,1	7,87
БЗ-6/2х Z	51,6	19,7	0,66	2,21	3,74	94,57	2,35	16,5	8,51
БЗ-5/4х Е	56,1	18,0	0,81	2,74	4,51	92,97	2,84	14,3	8,02
БЗ-3/4х N	53,3	18,8	0,74	2,33	4,18	93,86	2,63	15,3	8,15
БЗ-8/4х Z	52,2	19,8	0,69	2,19	3,69	94,63	2,32	16,6	8,67
<i>НІР₀₅</i>	<i>0,59</i>	<i>0,34</i>	<i>0,18</i>	<i>0,30</i>	<i>0,37</i>	<i>0,28</i>	<i>0,08</i>	–	–

Найменші втрати цукрів в мелясі спостерігалися у високоцукристих запилювачів БЗ-6/2х Z і БЗ-8/4х Z. Їх створено, методом багаторазових індивідуально-родинних доборів коренеплодів педігри з підвищеним вмістом цукрів у тканинах і відповідно низьким вмістом зольних елементів.

Результати досліджень свідчать, що високоякісні вихідні матеріали цукрового буряка зберігають ці властивості на різних етапах селекційного процесу. Тобто, ознаки технологічної якості сировини передаються за потомством.

На базі 9 ЦЧС ліній і 6 багаторосткових запилювачів нами отримано 54 пробні гібриди цукрових буряків, які вивчено в попередньому станційному сорто випробуванні за комплексом основних господарсько-цінних ознак. Аналіз результатів сорто випробування свідчить, що найбільш високопродуктивні гібриди отримані на базі комбінаційно-здатних високоцукристих батьківських компонентів схрещування (табл. 3).

3. Продуктивність і технологічні показники якості сировини кращих гібридних комбінацій, 2012 – 2014 рр.

Племін. позначення	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість, %	Натрій	Калій	Альфа-аміний азот	Доброя-кісність нормально очищеного соку, %	Втрати цукру в мелясі, %	Вихід цукру	
			мг/екв. на 100 част. буряка					%	т/га
ЦЧС 15 Z xB3 6/2xZ	61,8	19,1	0,59	2,33	3,77	94,36	2,37	15,8	9,76
ЦЧС 12 Z xB3 9/2xN	65,3	19,0	0,47	2,17	3,41	94,82	2,14	16,0	10,45
ЦЧС 37 Z xB3 3/4xN	62,7	19,3	0,52	2,15	3,46	94,83	2,18	16,2	10,16
ЦЧС 12 Z xB3 8/4xZ	63,4	19,3	0,44	2,03	3,35	95,06	2,11	16,3	10,33
Г-д Злука, St	56,9	18,6	0,79	2,68	4,15	93,51	2,61	15,1	8,59
НІР ₀₅	0,55	0,33	0,17	0,28	0,35	0,25	0,09	–	–

У даних гібридів спостерігався гетерозис за ознакою „урожайність коренеплодів”, проміжне спадкування ознаки „цукристість” і значне перевищення стандарту (Г-д Злука), за комплексною ознакою „збір цукру”. Окрім того, вони характеризувалися високою технологічністю цукросировини (втрати цукру в мелясі були на 10,1 – 23,7 % нижчими за стандарт).

Висновки. Проведення багаторазових комплексних доборів за ознаками врожайності коренеплодів, їх цукристості, вмістів альфа-аміного азоту, натрію і калію на рівні вихідних батьківських форм є ефективним шляхом поліпшення технологічних показників сировини промислових гібридів. Використання продуктів таких доборів у якості батьківських компонентів гібридів забезпечує зниження втрат цукру в мелясі на 10,1 – 23,7 % порівняно зі стандартом. Ознаки технологічної якості цукросировини досить стійкі і передаються за потомством.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борисюк В.О. Морфологічні особливості, хімічний склад та технологічна якість коренеплодів цукрових буряків залежно від їх маси / В.О. Борисюк, В.П. Ковальчук, К.А. Маковецький, І.О. Бойко // Збірник наукових праць ІЦБ УААН. — 2008. — Вип.10. — С. 240 – 245.
2. Корнєєва М.О. добір селекційних матеріалів для гетерозисної селекції за

- комплексом господарсько-цінних ознак / М.О. Корнеєва, Е.Р. Ермактраут // Збірник наукових праць ІЦБ УААН. — 2007. — Вип.9. — С. 164 – 171.
3. Цвей Я.П. Технологічні якості коренеплодів цукрових буряків залежно від особливостей агротехніки / Я.П. Цвей, Г.С. Ременюк, Г.С. Гончарук, Г.І. Назаренко // Збірник наукових праць ІЦБ УААН. — 2010. — Вип.11. — С. 276–280.
 4. Роїк М.В. Сучасні гібриди цукрових буряків і їх роль у прискоренні темпів інтенсифікації галузі / М.В. Роїк, М.О. Корнеєва // Вісник Харківського національного аграрного університету. — 2006. — №4. — С. 98 – 107.

Одержано 10.10.2014

Аннотація

С.Г. Труш

ПУТИ И МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЦМС ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С УЛУЧШЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ КАЧЕСТВАМИ СЫРЬЯ

Для создания высокопродуктивных ЦМС гибридов сахарной свеклы с улучшенными технологическими качествами сырья необходимо усилить внимание вопросам одновременного повышения комбинационной способности, урожайности и сахаристости исходных селекционных материалов, снижения содержания в тканях корнеплодов веществ, обуславливающих в процессе переработки свеклы на заводах повышенные потери сахара в мелассе, улучшения физико-механических свойств корнеплодов.

Для проведения исследований привлечено 9 ЦМС линий 4–5 поколения бекросов, 6 суженных популяций многосемянных опылителей различного происхождения и направлений продуктивности и 54 пробных гибрида сахарной свеклы ди- и триплоидного уровня генома. Элементы продуктивности и технологические качества сырья сахарной свеклы оценивали по сравнению со стандартом – триплоидным гибридом Злука.

Полученные результаты исследований свидетельствуют, что наивысшей технологичностью сырья характеризовались высокосахаристые линии ЦМС-12 Z, ЦМС-15 Z, и ЦМС-37 Z. Все три линии созданы на базе высокосахаристых исходных материалов путем многократных индивидуально-семейственных отборов по комплексу селекционно-генетических и хозяйственно ценных признаков.

Наименьшие потери сахаров в мелассе наблюдались у высокосахаристых многосемянных опылителей БЗ-6/2хZ и БЗ-8/4хZ. Они созданы методом многократных индивидуально-семейственных отборов корнеплодов педигри с повышенным содержанием сахаров в тканях и соответственно низким содержанием зольных элементов.

На базе 9 ЦМС линий и 6 многосемянных опылителей нами получено 54 пробных гибрида сахарной свеклы, которые изучены в предварительном стационарном сортоиспытании по комплексу основных хозяйственно-ценных признаков. Анализ результатов сортоиспытания свидетельствует, что наиболее высокопродуктивные гибриды получены на базе комбинационно-ценных высокосахаристых родительских компонентов скрещивания. У данных гибридов наблюдался гетерозис по признаку "урожайность корнеплодов", промежуточное наследование признака "сахаристость" и значительное превышение стандарта (г-д Злука) по комплексному признаку "сбор сахара". Кроме того, они характеризовались высокой технологичностью сахарной свеклы.

Следовательно, проведение многократных комплексных отборов по признакам урожайности корнеплодов, сахаристости, содержанию α-аминного азота, натрия и калия на уровне исходных родительских форм является эффективным путем улучшения технологических показателей сырья промышленных гибридов. Использование продуктов таких отборов в качестве родительских компонентов гибридов обеспечивает снижение потерь сахара в мелассе на 10,1–23,7% по сравнению со стандартом. Признаки технологического качества сырья сахарной свеклы достаточно устойчивы и передаются по наследству.

Ключевые слова: ЦМС гибриды сахарной свеклы, отбор, сырье, урожайность, сахаристость, технологическое качество.

Annotation

S.G. Trush

WAYS AND METHODS OF SUGAR BEET HYBRIDS CREATING WITH IMPROVED TECHNOLOGICAL QUALITY OF RAW MATERIALS

The high-performance CMS sugar beet hybrids creating with improved technological properties of raw materials it is necessary to strengthen attention to the simultaneous increase of combining ability, yield and sugar content of initial breeding material, reducing the content of substances in tissues of roots which cause a beet processing plants increased loss of sugar molasses, physical and mechanical properties of roots improving.

For research is involved 9 CMS lines 4 – 5 generations bekrosov 6 narrowed pollinator population's polyspermous with different backgrounds and areas of productivity and 54 test hybrid sugar beet di- and triploid genome level. Elements of sugar beet raw material productivity and technological quality is evaluated in comparison to the standard - triploid hybrid Zluca.

The obtained results are show that the highest manufacturability materials characterized by highly sugary line ChS-12 Z, Z ChS-15 and ChS-37 Z. All three lines were created on the basis of raw materials highly sugary by multiple individual and family selections on complex genetic selection and commercially valuable signs.

The smallest loss of sugars in molasses is observed in high sugar polyspermous pollinators BR-6/2hZ and BR-8/4hZ. They are created by multiple individual and family selections root pedigree with high sugar content in tissues and therefore low in mineral elements.

Based on CMS 9 lines and 6 polyspermous pollinators we received 54 test sugar beet hybrids, which studied the previous strain testing at the station complex major agronomic traits. The analysis of quality testing is shows that most high-productivity hybrids was obtained on the basis of Raman-high sugar parental mating components. In these hybrids heterosis was observed on the basis of "Root yield" signs intermediate inheritance "sugar content" and a significant excess of the standard (hybrid Zluca) with a comprehensive feature "yield of sugar." They are also characterized by high technology of sugar beet.

Thus, the complex of multiple selections on the basis of the yield of root crops, sugar content, the content of α -amino nitrogen, sodium and potassium levels in the original parental forms are a spectacular way to improve the technological parameters of industrial raw hybrids. Using products such selections as parental components of hybrids is provides lower loss sugar molasses on 10,1 – 23,7% compared with the standard. Signs technological quality of sugar beet raw is quite stable and inherited.

Key words: *sugar beet CMS hybrids, selection, materials, yield, sugar content, technological quality.*

УДК 631.527:633.63

ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗИМНІХ ПОСІВІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ У СЕЛЕКЦІЇ БАТЬКІВСЬКИХ КОМПОНЕНТІВ ГІБРИДІВ НА ЦЧС ОСНОВІ

С. Г. Труш, кандидат сільськогосподарських наук

Л. О. Баланюк, В. М. Татарчук

Уманська дослідно-селекційна станція ІБК і ЦБ НААН

Наведено результати досліджень ефективності використання підзимніх посівів цукрових буряків у селекції гібридів на ЦЧС основі. Встановлено, що це прискорює селекційний процес зі створення батьківських компонентів гібридів на один рік, за кожний цикл добору.