

В.О.БОРИСЮК, В.П.КОВАЛЬЧУК, К.А.МАКОВЕЦЬКИЙ, І.І.БОЙКО
Інститут цукрових буряків УААН

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ТЕХНОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ МАСИ

Результати проведених досліджень підтверджують, що сучасні гібриди цукрових буряків характеризуються більш високими технологічними показниками власне коренеплоду, а низькими – головки і хвостової частини. Вивчення технологічної якості різних гібридів вказує на реальний шлях підвищення показників продуктивності цукрових буряків селекційними методами.

Вступ. У коренеплодах цукрових буряків відрізняють три частини: головку, шийку і власне коренеплід. Головка – це конусоподібна частина коренеплоду, яка несе на собі листки. Вона переходить в шийку, на якій відсутні листки та бокові корінці. Шийка переходить у власне коренеплід, на якому з двох протилежних сторін у повздовжньому напрямі в борізках розвиваються бокові корінці. За різким звуженням власне коренеплоду знаходиться його хвостова частина.

Дослідження А.С.Оканенка [1], Єрецького Д.А. і Хелемського М.З.[2], Стеглика (за Drachovska M., Sandera K., [3]), Бузанова І.Ф. [4] та інших авторів показали, що цукроза в коренеплоді цукрових буряків розміщується в усіх названих частинах, але досить нерівномірно. У повздовжньому напрямку найнижча цукристість спостерігається в головці і хвостовій частині коренеплоду, а найвища – в середній його частині. Найбільше цукрози міститься в зоні 4 – 5 кільця судинно-волокнистих пучків, при цьому в паренхімі її буває більше ніж у пучках.

Слід відмітити, що більшість досліджень з вивчення топографії цукрози та інших речовин у коренеплодах цукрових буряків були проведені в першій половині минулого сторіччя на сортах, які в той час вирощували. У сучасний період у виробництво надходять нові сорти та гібриди цієї культури, які відрізняються від попередніх більш високою врожайністю коренеплодів, підвищеною цукристістю і технологічною якістю. Враховуючи зазначене, нами проведені дослідження з вивчення морфологічних особливостей та хімічного складу різних за масою коренеплодів у нових сортів цукрових буряків. Це також дозволить встановити закономірність змін біологічних особливостей цієї культури в процесі селекційної роботи.

Матеріали і методика. Дослідження проводили на двох сортах цукрових буряків: вітчизняному – ЧС гібрид Шевченківський (однонасінний триплоїдний гібрид на стерильній основі врожайно-цукристого напрямку), який вирощували в Тетіївському районі Київської області; зарубіжному гібриді Крокодил, який вирощували в Кагарлицькому районі тієї ж області.

Вирощування цих гібридів проводили за прийнятою в господарствах технологією. Коренеплоди для аналізів відбирали в період масового збирання буряків. Після копання і очистки коренеплоди розділяли на фракції за їх масою (середня маса коренеплодів у фракціях наведена в таблицях). Кожна із фракцій становила 10 коренеплодів. Під час аналізів коренеплоди розділяли на три частини: головку, власне коренеплід з шийкою та хвостову частину. Аналіз різних частин коренеплодів проводили окремо по кожній фракції і визначали середні показники.

Хімічні аналізи проводились згідно з методичними вказівками «Современные методы химического анализа почв и растений». – К.: ВНИС, 1984. – 47с.

Результати досліджень та їх обговорення. Дані з вивчення співвідношення частин у різних за масою коренеплодів цукрових буряків та їх хімічного складу у нових сортів наведені в табл. 1 і 2.

Встановлено, що зі збільшенням маси коренеплодів закономірно зростає в них і маса головки та власне коренеплоду з шийкою (табл.1). Проте, слід відмітити, що у гібрида Шевченківський маса головки вища порівняно з гібридом Крокодил. Так, якщо у гібрида Шевченківський у варіантах з середньою масою коренеплоду від 328г до 849г маса головки складала від 19,8 до 22,6%, а при збільшенні маси коренеплоду з 1040 до 1528г вона суттєво підвищувалась і складала 27,3 – 34,9%, то у гібрида Крокодил маса головки була нижчою і складала від 16,6 до 19,7% при масі коренеплодів від 600 до 3045г. Середня ж маса головки у варіантах досліді у гібрида Шевченківський складала 24,98%, а у гібрида Крокодил – 18,2%, тобто була нижчою на 6,8%. Збільшення маси головки, як правило, призводить до зниження маси власне коренеплоду з шийкою, тобто найбільш цінної частини коренеплоду, яка має високу технологічну якість і забезпечує високий вихід цукрози з одиниці маси сировини.

Маса хвостової частини коренеплодів незначна (від 3,0 до 8% від загальної маси коренеплоду), а тому суттєво не впливає на вміст цукрози в коренеплоді.

Головка і хвостова частина коренеплоду у цих гібридів відрізнялись нижчою цукристістю, а власне коренеплід з шийкою – більш високою. Слід відмітити, що при масі коренеплодів більше 1кг цукристість як коренеплоду в цілому, так і окремих його частин у гібрида Шевченківський була нижчою. Так, якщо у варіантах 1 – 3 цукристість коренеплодів була на рівні 16,25 – 16,60%, а власне коренеплоду з шийкою – 17,45 -17,75%, то у коренеплодів у варіантах 4 і 5 відповідно 15,0%; 13,75% і 16,05%;14,65%. У коренеплодах гібрида Крокодил, де рівень цукристості коренеплодів значно менше залежав від їх маси, подібної закономірності не спостерігалось.

Середній збір цукрози з одного коренеплоду зі збільшенням їх маси підвищувався, незважаючи на деякі коливання цукристості. Вміст цукрози в коренеплоді визначається головним чином вмістом його у власне коренеплоді з шийкою, менше - в головці та хвостовій частині.

Як відомо, продуктивність цукрових буряків визначається збором цукрози з одиниці площі. Цей показник залежить від урожайності коренеплодів і їх цукристості.

Нами розрахований середній збір цукрози з одного коренеплоду залежно від його маси і цукристості. Дані наших дослідів свідчать, що чим вища маса коренеплодів, тим більший збір цукрози незважаючи на наявні коливання цукристості. Таким чином, визначальним фактором збору цукрози слід вважати масу коренеплодів. Так, у варіанті 3 (гібрид Шевченківський) середня маса коренеплодів була 849г, цукристість – 16,45%, збір цукру – 139,6г, а в варіанті 2 відповідно – 591г, 16,25% і 96,04г. Отже, розрахунки показують, що збільшення маси коренеплодів у варіанті 3 на 258г дає змогу підвищити збір цукрози на 43,62г. Аналогічні результати отримані і в інших варіантах дослідів.

Слід також звернути увагу і на те, що лише підвищенням цукристості коренеплодів у варіанті 2 (середня маса – 591г) з метою довести збір цукрози, який одержано в варіанті 3 (139,66г), практично неможливо. Розрахунки вказують на те, що цукристість коренеплодів у варіанті 2 повинна бути 23,63%, чого досягти практично неможливо. Подібні розрахунки, що були проведені в інших варіантах дослідів, підтверджують наведені дані. А тому для отримання високих зборів цукрози перш за все необхідно мати високу врожайність коренеплодів при реально можливій для конкретних ґрунтово-кліматичних та погодних умовах їх цукристості.

Продуктивність цукрових буряків, як і інших рослин, залежить від інтенсивності і продуктивності фотосинтезу на протязі вегетаційного періоду. Вироблені при цьому асиміляти використовуються в процесах росту, а значна частина їх поступає в коренеплід і відкладається в запас. Залежно від цього перерозподілу і складається величина врожаю і цукристості. На процеси перерозподілу впливають біологічні особливості рослин, а також фактори зовнішнього середовища. До головних факторів, які сприяють інтенсивному росту рослин відносяться: сприятливий водний режим, підвищене живлення азотом, оптимальна температура зовнішнього середовища, у т.ч. і ґрунту, знижена густина стояння рослин, застосування ростових речовин та інші, які сприяють одержанню високого врожаю коренеплодів, але дещо з пониженою цукристістю. При пригніченні процесів росту, навпаки, цукристість дещо підвищується, але при цьому збір цукрози з одиниці площі зменшується. До факторів цієї групи належать: недостача в ґрунті вологи, підвищений фон кореневого живлення на протязі вегетації фосфором та калієм, понижена температура ґрунту, оптимальна густина рослин при рівномірному їх розміщенні в посіві, інгібітори росту та інші.

Крім того, на цукристість коренеплодів великий вплив має ґрунтовий покрив, а також кліматичні умови [4], які не підвласні регулюванню.

Результати визначення вмісту нецукрів, вуглекислої золи, фосфору та натрію в коренеплодах та їх частинах залежно від маси та сортових особливостей наведені в табл. 2.

Таблиця 2.
Вміст нецукрів, вуглекислої золи та мінеральних елементів в коренеплодах цукрових буряків.
Масова частка хімічних елементів у коренеплодах.

	Нецукрів % у				Вуглекислої золи % у				P ₂ O ₅ % у				K ₂ O % у				Na ₂ O % у			
	коре-неплід в цілому	голов-ці	влас-не коре-неплід	хвос-товий час-тині	коре-неплід в цілому	голов-ці	влас-не коре-неплід	хвос-товий час-тині	коре-неплід в цілому	голов-ці	влас-не коре-неплід	хвос-товий час-тині	коре-неплід в цілому	голов-ці	влас-не коре-неплід	хвос-товий час-тині	коре-неплід в цілому	голов-ці	влас-не коре-неплід	хвос-товий час-тині
Гібрид Шевченківський																				
1	6.70	10.10	6.80	7.95	2.687	3.115	2.814	3.728	0.339	0.426	0.339	0.515	1.450	1.409	1.394	1.663	0.148	0.173	0.190	0.175
2	7.20	8.80	7.10	8.30	3.170	3.523	2.885	2.322	0.389	0.401	0.300	0.332	1.440	1.424	1.312	1.398	0.155	0.217	0.183	0.217
3	6.70	8.65	6.30	7.80	2.171	2.623	2.296	2.885	0.291	0.373	0.261	0.231	0.989	0.918	0.884	1.974	0.198	0.193	0.177	0.218
4	8.55	9.65	7.30	8.20	2.786	3.234	2.538	2.828	0.346	0.421	0.327	0.279	1.150	1.245	1.123	1.094	0.229	0.294	0.221	0.233
5	7.39	8.35	7.75	8.55	3.258	3.773	3.129	4.158	0.261	0.302	0.234	0.254	1.297	1.663	1.342	1.557	0.252	0.302	0.239	0.257
Гібрид Крокодиль																				
1	5.35	7.40	6.45	6.60	1.810	1.925	1.496	2.163	0.126	0.144	0.117	0.185	0.813	1.157	0.947	1.140	0.181	0.209	0.143	0.154
2	5.90	6.65	6.30	7.15	1.738	1.774	1.407	1.787	0.202	0.223	0.151	0.197	0.883	1.198	0.983	1.608	0.154	0.159	0.116	0.125
3	6.35	6.40	7.15	7.65	1.170	1.879	1.527	1.862	0.174	0.236	0.160	0.181	1.548	1.887	1.504	1.697	0.156	0.225	0.158	0.185
4	6.50	7.50	7.05	5.95	1.496	1.804	1.507	1.815	0.117	0.144	0.105	0.119	1.150	1.403	1.097	1.309	0.181	0.208	0.164	0.185
5	7.10	7.50	6.80	8.05	1.905	1.908	1.925	2.642	0.163	0.208	0.190	0.217	1.804	1.940	1.576	1.948	0.220	0.252	0.143	0.201
6	7.20	8.05	7.40	6.20	1.500	1.593	1.364	1.775	0.197	0.236	0.160	0.268	1.110	1.506	1.203	1.364	0.106	0.119	0.078	0.102

Найвищий вміст цих речовин, як правило, мають головка та хвостова частини коренеплодів, а значно нижчий – власне коренеплід з шийкою. Крім того, спостерігається різниця у вмісті нецукрів, золи та фосфору в коренеплодах гібридів, що вивчались.

Суттєвої різниці за вмістом калію та натрію в коренеплодах як між варіантами дослідів, так і між гібридами не встановлено, але найменша їх масова частка знаходиться у власне коренеплоді з шийкою, а найбільша – у головці та хвостовій частині.

Висновки. Результати проведених дослідів показують, що в сучасних гібридах цукрових буряків найвищу цукристість, низький вміст золи і зольних речовин і високу технологічну якість має власне коренеплід. Вміст цукрози в головці і хвостовій частині коренеплоду нижчий на 1-3% і більше, при чому ці частини містять більше золи і зольних елементів порівняно з власне коренеплодом з шийкою, що вказує на погіршення технологічної якості. А тому зменшення маси головки і хвостової частини сприяє підвищенню виходу цукрози в цілому з коренеплоду.

Гібриди цукрових буряків, такі як вітчизняний Шевченківський і зарубіжний Крокодил різняться між собою за технологічною якістю коренеплодів. Наведені дані вказують, що шляхом селекції є можливість значно поліпшувати технологічну якість коренеплодів цукрових буряків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Оканенко А.С. Фізіологічні основи підвищення цукристості цукрових буряків.-К: Наукова думка, 1966. - 310 с.
2. Єрецький Д.А., Хелемський М.З. Розподіл цукру в буряку. Наук.зап. з цукр.пром., 9, 110., 1930.
3. Drachovska M., Sander K. Fysiologie cukrovky. Planta. 1959.
4. Бузанов И.Ф. Агробиологические свойства сахарной свеклы.- К.: Изд. УАСХН, 1960.- 246 с.

Аннотация.

УДК 633.63:581.1

Морфологические особенности, химический состав и технологические качества корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от их массы

В.А.Борисюк, В.П.Ковальчук, К.А.Маковецкий, И.И.Бойко

Результаты проведенных исследований подтверждают, что современные сорта сахарной свеклы характеризуются более высокими технологическими показателями собственно корнеплода, а низкими – головки и хвостовой части.

Изучение технологических качеств составных частей корнеплодов и их массы указывает на реальность путем селекции повысить качество свеклы.

Annotation

UDC 633.63:581.1

Morphological features, chemical composition and technological qualities of sugar beet roots dependent on their weight.

V. Borisiuk, V. Kovalchuk, K. Makovetskiy, I. Boyko

Results of the conducted studies confirm that modern sugar beet varieties are characterized by higher technological qualities of the main root and lower technological qualities of crown and tail parts.

Studies of technological qualities of root components and their weight indicate the possibility to improve beet quality through breeding.

УДК 635.54: 631.531.1

В.О.БОРИСЮК, К.А.МАКОВЕЦЬКИЙ, І.І.БОЙКО
Інститут цукрових буряків УААН

**ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ КОНСЕРВУВАННЯ ЗРАЗКІВ М'ЯЗГИ З
КОРЕНЕПЛОДІВ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО НА ВМІСТ В НІЙ
ВУГЛЕВОДІВ**

Приведені результати досліджень різних способів підготовки і консервування зразків м'язги з коренеплодів цикорію коренеплідного.

Визначені поряд з аналізом свіжого кореневого матеріалу найбільш доступні і надійні способи його консервування і збереження на протязі певного часу до проведення аналізів і одержання об'єктивних показників.

Вступ. З хімічних речовин, які містяться у коренеплодах цикорію коренеплідного, найбільше значення мають вуглеводи і перш за все інулін. Вміст у коренеплодах інуліну складає в розрахунку на сиру речовину 14–20% і є показником, який характеризує їх технологічну якість.

Інулін мало розчинний у холодній, але добре розчиняється у гарячій воді і нерозчинний у етиловому спирті. Враховуючи ці особливості, розроблені методи визначення його в рослинному матеріалі. Суть цих методів зводиться до наступного: подрібнений рослинний матеріал, в якому визначають інулін, обробляють 80–82%-вим етиловим спиртом для видалення низькомолекулярних цукрів. З промитого етиловим спиртом залишку інулін екстрагують гарячою водою, після чого проводять гідроліз мінеральною кислотою до редуруючих цукрів, кількість яких визначають за Бертраном або Кольгофом. У методиці Починка Х.Н. [1] вказується, що інулін можна визначати як у свіжому, так і висушеному рослинному матеріалі.

Слід відзначити, що описані в посібниках методи визначення інуліну громіздкі, вимагають значних затрат реактивів і часу та високої кваліфікації