

УДК 633.41/44:577.1:631.563

ЗМІНИ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Гунько С.М., Дричик С.Г.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Коренеплоди цукрових буряків є цінною сировиною для переробної промисловості завдяки високому вмісту сахарози, яка є основною речовиною для виробництва цукру [1–3]. Серед біохімічних показників, що визначають якість буряків, найважливішими є вміст сухих речовин, сахарози, азотистих і нецукрових речовин. Високий вміст сахарози (16–18%) сприяє підвищенню виходу цукру з одиниці маси сировини. Наявність нецукрових речовин (аміни, солі, органічні кислоти) знижує якість сировини, бо вони ускладнюють процес кристалізації цукру. На біохімічний склад коренеплодів значно впливають агротехнічні умови вирощування, погодні умови, сорти буряків та терміни збирання [4–5]. Тобто, якість сировини безпосередньо визначає ефективність виробництва цукру та його вихід.

Тому актуальним завданням після збирання врожаю є дослідження змін у біохімічному складі коренеплодів під час зберігання з метою визначення впливу таких змін на вихід цукру та його якість.

Дослідження проводили в лабораторії ТОВ «Агрофірма ім. Довженка», що входить до складу компанії «Астарта-Київ», яке розташоване у Миргородському районі Полтавської області. Для проведення досліджень було відібрано два гібриди цукрових буряків, які вирощуються за класичною технологією Концертіна (KWS), БТС 9635 (Betaseed) та гібрид Террапін (Sesvanderhave) вирощений за технологією конвізо смарт.

При зберіганні цукрових буряків відбувається ряд хімічних змін, які можуть суттєво вплинути на їхню якість та придатність для переробки. Одна з основних хімічних змін – це розпад цукрів. Сахароза, основний вид цукру в буряках, може піддаватися гідролізу під впливом вологи і температури, перетворюючись на глюкозу і фруктозу. Це не лише знижує загальний вміст цукру, але й може призводити до утворення небажаних смакових характеристик.

Зміни вмісту альфа-амінного азоту є ще одним важливим аспектом. Під час зберігання білки в коренеплодах можуть почати розкладатися, що призводить до збільшення вмісту альфа-амінного азоту. Високий рівень альфа-амінного азоту свідчить про деградацію, що може негативно вплинути на смакові якості цукру та його стабільність.

Зміни вмісту калію і нітратів також мають важливе значення. Високі рівні калію можуть позитивно впливати на цукристість, але в умовах тривалого зберігання надмірна кількість калію може призвести до проблем з якістю цукру. Нітрати, у свою чергу, можуть перетворюватися на нітрити, що негативно впливає на якість сировини та її безпечність.

У період збирання врожаю були відібрані коренеплоди, які були доставлені в той же день до лабораторії, щоб визначити показники якості та розрахувати втрати цукру. Втрати цукру розраховується за вмістом основних мелясоутворювачів: калій, натрій та альфа-амінний азот.

В результаті було визначено, що найкращий гібрид за комплексом показників (якісні показники та вихід цукру з 1 га) є гібрид БТС 9635, а найгірший – Террапін. Гібрид Концертіна характеризувався найбільшим виходом цукру.

У день збирання врожаю, для закладення досліду були відібрані зразки по 50 кг, а на десятій і п'ятнадцятий день після зберігання визначити показники якості та розраховували втрати маси.

Втрати маси коренеплодів цукрових буряків під час зберігання є важливим показником, що впливає на їх якість і економічну ефективність. Цей процес може відбуватися через кілька основних причин.

По-перше, втрата маси може бути спричинена випаровуванням вологи, що відбувається при порушенні умов зберігання, наприклад, в умовах високої температури та недостатньої вологості. По-друге, коренеплоди можуть зазнавати втрат через фізіологічні процеси, такі як дихання, яке продовжується навіть після збирання врожаю.

Щоб визначити втрати маси, проводять зважування коренеплодів перед і після зберігання. Зазвичай це роблять через певні інтервали часу, щоб отримати дані про динаміку втрат. Визначаючи відсоток втрати маси, можна оцінити ефективність умов зберігання.

На десятій день зберігання відбувся ряд змін які негативно вплинули на коренеплоди. Втрати маси становить від 5,4 % до 6,7 %, а втрати цукру, порівняно з днем збирання врожаю – 0,8-1,1 %. Найбільший вихід цукру з

одного гектара забезпечував гібрид Концертіна (9,2 т), а найгірший – Террапін (8,2 т).

На п'ятнадцятий день зберігання втрата маси становить від 9,4 % до 11,3 %. Показники якості також погіршилися. Втрати цукру порівняно із днем збирання врожаю були на 1-1,6 % більшими. За виходом цукру з одного гектара найкращий результат забезпечував гібрид Концертіна – 8,6 т, а найгірший гібрид Террапін – 7,7 т.

Найменший вміст натрію у день збирання врожаю має гібрид Концертіна – 0,63 моль/100 г. Однак, після зберігання цей показник став найбільшим порівняно з іншими гібридами – 1,44 моль/100 г. Найменший вміст натрію після зберігання був у гібриду Террапін – 1,25 моль/100 г.

Динаміка зміни вмісту калію у коренеплодах цукрових буряків під час їх зберігання свідчить, що найменшу кількість калію у день збирання врожаю має гібрид БТС 9635 – 6,43 моль/100 г. Однак, в процесі зберігання цей показник зростав і набув найбільшого значення порівняно з іншими гібридами – 12,8 моль/100 г. Найменшим вмістом натрію після зберігання характеризувався гібрид Террапін – 11,5 моль/100 г.

Найменший вміст альфа-амінного азоту у день збирання врожаю мав гібрид БТС 9635 – 1,4 моль/100 г, найбільший гібрид Террапін – 2,3 моль/100 г. Після зберігання найбільші значення цього показника були у гібрида Концертіна – 6,8 моль/100 г, а найменші – 5,9 моль/100 г у гібриду Террапін.

Фізичні та хімічні зміни, які відбуваються при зберіганні цукрових буряків, можуть мати суттєві наслідки для їхньої якості, що в кінцевому результаті впливає на вихід цукру. На десятий день зберігання вихід цукру через погіршення показників якості та проростання гички становить: Концертіна - 14,7 %, БТС 9635 – 14,1 %, Террапін – 13,6 %, а на п'ятнадцятий день: Концертіна – 14 %, БТС 9635 – 13,4 %, Террапін – 13,4.

Список використаних джерел

1. Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Малаховська В.О. Динаміка виробництва цукрових буряків в Україні та аналіз експорту цукру. *Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва*. 2022. 100. С. 74–84
2. Ільків Л.А. Сучасний стан та ефективність виробництва цукрових буряків. *Молодий вчений*. 2018. 11(2). С. 1124–1127.
3. Доронін А.В. Ефективність виробництва цукрових буряків та цукру в Україні. *Сталий розвиток економіки*. 2013. 3. С. 51–55.
4. Бойко І.І. Технологічні якості цукрових буряків залежно від різноякісності насіння. *Цукрові буряки*. 2012. 4. С. 20-21.
5. Кулик Г.А., Резніченко В.П., Трикіна Н.М., Малаховська В.О. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків у Центральній Україні. *Scientific Progress & Innovations*. 2020. 2. С. 43–49.



Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національна академія аграрних наук України
Інститут сільського господарства Полісся НААН України
Інститут продовольчих ресурсів НААН України
Інститут садівництва НААН України
Актюбінський регіональний державний університет ім. К.Жубанова
RAGT Semences
Lulea University of Technology
Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф
International Academy of Applied Sciences in Lomza

**Матеріали МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА, ЛОГІСТИКИ ТА
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА»**

*присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого,
основоположника кафедри технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва,
завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр.,
доктора сільськогосподарських наук, професора
ЛЕСИКА БОРИСА ВАСИЛЬОВИЧА
2-3 червня 2025 року*

Київ - 2025

Матеріали доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології виробництва, логістики та переробки продукції рослинництва» присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого, основоположника кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва, завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр., доктора сільськогосподарських наук, професора Лесика Бориса Васильовича, 2-3 червня 2025р./ Редкол.: Подпрятів Г.І. (відп. ред.) та ін. Київ, 2025. 260 с.

Матеріали доповідей подані в авторській редакції учасників конференції

Відповідальний редактор: Г.І. Подпрятів

Технічне редагування, комп'ютерна верстка: В.І.Войцехівський

Адреса установи:

Національний університет біоресурсів і природокористування України
(НУБіП України)

вул. Героїв оборони, 15, м. Київ

03041, Україна

<https://nubip.edu.ua>

Агробіологічний факультет: <https://nubip.edu.ua/structure/abf>

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика:

<https://nubip.edu.ua/node/1106>

<https://nubip.edu.ua/node/25814>