

Фактори, які впливають на технологічну якість цукрових буряків при їх збиранні

В.М. Мількевич, кандидат технічних наук, доцент, кафедра виробництва цукру та сахаридів ІПДО НУХТ

Виконано аналіз факторів, які впливають на технологічну якість цукрових буряків при їх збиранні. Внесено пропозиції щодо оптимізації технологічних процесів, які дають можливість зменшити втрати маси і цукру, зберегти технологічну якість вирощених цукрових буряків.

Ключові слова: технічна стиглість, коефіцієнт стиглості, МБ-фактор, вміст цукрози, коренеплід, способи збирання.

Analysis of factors was carried out that influence technological quality of sugar beet during harvesting. Propositions were made as for optimization of technological processes that give possibilities to diminish mass and sugar loss and preserve technological quality of sugar beet.

Key words: technical ripeness, ripeness factor, MB-factor, sugar content, root, harvesting methods.

З технологічної точки зору бажано, щоб коренеплоди цукрових буряків на час збирання мали максимальну кількість цукру і мінімальну – нецукрів, які не відокремлюються при очищенні соків, чим збільшують вихід меляси і втрати в ній цукру.

Необхідно прагнути до того, щоб терміни і темпи збирання максимально сприяли повному завершенню формування технологічних якостей цукрових буряків і не явилися причиною погіршення цих якостей в наслідок термічних і механічних травмувань коренеплодів.

Для цукрової галузі найбільш важливим є поняття - технічна стиглість, коли настає оптимальне співвідношення в коренеплоді між цукрозою і нецукрами є висока доброякісність клітинного соку. На якість цукрових буряків значною мірою впливають терміни збирання, табл. 1.

Ми бачимо значно кращі технологічні показ-

ники цукрових буряків які зібрані в жовтні порівнюючи з вереснем місяцем. Вони мають кращі показники по продуктивності, більша урожайність, цукристість, збір цукру з 1 га бурякового поля, кращий хімічний склад, показники переробки буряків.

Для оцінки стиглості буряків використовують показники коефіцієнт стиглості, при досягненні технічної стиглості він дорівнює 0,6-0,7, при непошкодженому листовому апараті, показник МБ - фактор, цей показник буде добрий при 25-30. У нешкоджених, здорових цукрових буряках термін стиглості настає пізно восени. Формування коренеплоду призупиняється, але продовжується накопичення цукру. В умовах Європи рахують наступний приріст урожайності: кінець вересня – 2%; початок жовтня 1,5% і кінець жовтня – 0,7%.

Гібриди цукрового напрямку (цукристий (Z)

Таблиця 1

Продуктивність і якість цукрових буряків залежно від термінів збирання

Показник	Термін збирання	
	14 вересня	1 жовтня
Урожайність коренеплодів, т/га	34,0	37,3
Цукристість, %	18,0	18,7
Збір цукру, т/га	6,2	7,0
Вміст в коренеплодах, %:		
Калію	0,209	0,160
Натрію	0,038	0,030
L-амінного азоту	0,076	0,040
Чистота очищеного соку, %	93,1	94,5
Розрахунковий вихід цукру, %	15,4	16,1
Розрахунковий вихід цукру, т/га	5,2	6,0

і максимально цукристий (ZZ) тип) досягають прийнятної урожайності цукру і очищеного збору (вихід) цукру раніше, ніж гібриди урожайного напрямку (нормальний (N) і (E) типи, рис. 1 і 2. Зміни вмісту цукру і очищеного збору цукру у різних типів цукрових буряків з 38 до 46 тижнів після посіву (Досліди по визначенню оптимального терміну збирання цукрових буряків KWS).

в оптимальні терміни (вересень, жовтень) місяці, до настання морозів. Тому, що при заморожуванні з послідуочим розморожуванням коренеплодів має місце розвиток в клітинному сокові шкідливої мікрофлори з утворенням полісахаридів і кислот. Спостерігаються ускладнення при фільтрації напівпродуктів, такі коренеплоди не зберігаються.

Багаторічний аналіз погодних умов у зонах бу-

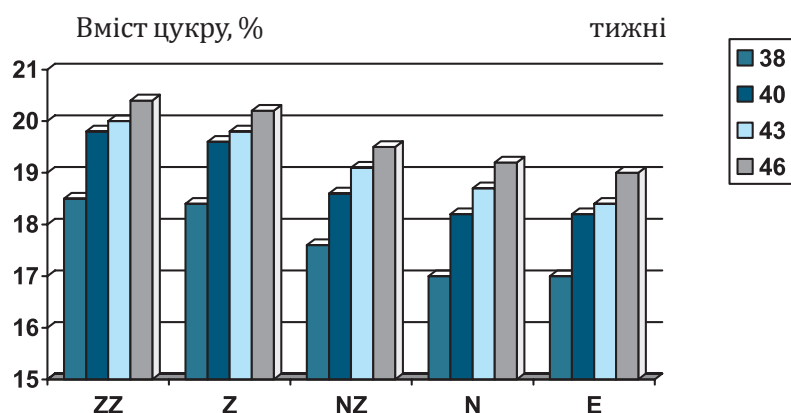


Рис. 1. Типи цукрових буряків

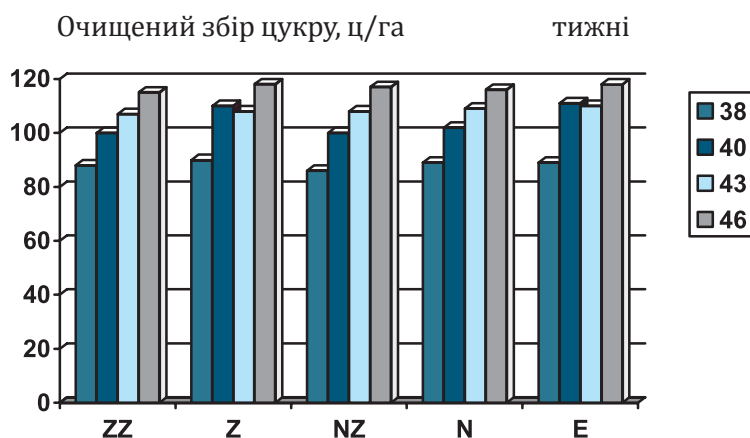


Рис. 2. Типи цукрових буряків

Важливою умовою одержання високих урожаїв і доброякісної сировини для цукрової промисловості є своєчасне збирання цукрових буряків. Як раннє (серпень) так і пізнє (листопад) збирання приводить до великих втрат.

Погодні умови 2015-2017 років сприяли збиранню цукрових буряків в листопаді місяці, але і є роки, хто пам'ятає (1976-1979 рр. та і 80-х), коли в жовтні місяці температура знижувалась до -10°C з наступним потеплінням до $+15^{\circ}\text{C}$ в листопаді. Такі погодні умови негативно впливають на одержання якісної сировини та її переробку.

Цукровий комплекс України працює в режимі коли цукровий буряк повинен бути зібраний

якості України показує стійкий перехід температур нижче 5°C у всіх регіонах України встановлено в період 26-31 жовтня. Тому 25 жовтня можна вважати встановленим строком закінчення збирання цукрових буряків. Викопані і не перероблені цукрові буряки до цього терміну потрібно зберігати або на при заводських бурякопунктах, або в господарствах в польових умовах. Особливо це відноситься до цукро заводів, які відмовилися від площ при заводських кагатних полів і працюють безпосередньо з коліс, в кращому випадку з 2-3-х добовим запасом буряків.

Для забезпечення цукрових заводів трьохдобовим запасом буряків, додержання темпів, графі-

Таблиця 2

Втрати маси і цукру цукрових буряків при різних способах польового зберігання

Способи польового зберігання	Втрата маси буряків, % при різних термінах зберігання, діб				Втрати цукрози, % від вихідного вмісту при різних термінах зберігання, діб	
	3	5	10	15	10	15
Кагати вкриті: землею на 20-25 см	0,8	1,5	2,5	4,2	0,42	0,72
нетканим полотном Tортex	1,1	1,9	4,1	5,2	0,50	0,81
солом'яними матами	1,7	2,5	5,4	7,7	0,63	1,01
гичкою на 20 см	2,1	3,4	7,1	10,4	0,77	1,24
кагати без вкриття	3,8	5,6	9,9	16,8	1,31	1,83
валки без вкриття	4,4	6,1	11,5	17,9	1,70	2,21

ків їх збирання, залишається бути актуальним питання організації польового кагатування і зберігання буряків. При організації польового кагатування повинна додержуватись технологія їх зберігання як і при зберіганні на призаводських бурякопунктах. А це підготовка підкагатних площадок, захист коренеплодів в кагатах від негативних факторів зовнішнього середовища, обробка поверхні кагатів вапняним розчином, укривання кагатів різними матеріалами (земля, гичка, солом'яні і очеретяні мати, неткане полотно). Втрати маси буряків і цукру особливо в умовах високих чи низьких температур під час їх зберігання можуть бути значні, величина цих втрат залежить від захисту коренеплодів від негативних факторів зовнішнього середовища.

З таблиці 2 видно, що втрати маси буряків і цукру менші при укривті коренеплодів землею і доступним у використанні нетканим полотном Tортex. В даній таблиці не відображено показників після укривання польових кагатів з буряками соломомою, тому, що солома додатково засмічує ворох буряків і погано уловлюється на тракті подачі буряків, що погіршує отримання якісної бурякової

стружки.

Корені під нетканим полотном не потіють у зв'язку з властивостями тканини до оптимальної циркуляції повітря. Корені дихають, проходить позитивний газообмін з навколишнім середовищем, разом з тим тканина не пропускає опади в середину кагату.

Tортex значно зменшує перепад температур всередині кагату на фоні таких перепадів на поверхні. При температурі -10 °C полотно непогано захищає буряки в кагаті від підморожування. Самий верхній шар буряків, який контактує з покривалом підмерзає, але решта буряків зберігає свою кондиційність.

Обстеження і відвантаження цукрових буряків з польових кагатів необхідно також здійснювати суворо по графіку, який повинен співпадати з графіком їх переробки на цукровому заводі, тому що цукрові буряки, які зберігалися в польових кагатах, вдруге зберіганню на цукрозаводі не підлягають.

З метою недопущення підморожування коренеплодів цукрових буряків при їх транспортуванні з польових кагатів на цукровий завод, своєчасного забезпечення цукрових заводів сировиною при пе-

Таблиця 3

Якість правильно і високо зрізаних коренеплодів

Показники	Оптимальний зріз	Високий зріз	% гр. 3 догр.2
Цукристість, %	16,30	15,63	96
Калій, ммоль/100г соку	27,20	29,70	109
Натрій, ммоль/100г соку	5,00	6,60	132
L-м.Н, ммоль/100г соку	17,40	18,50	106
Очищений вміст цукру, %	13,94	13,12	94
Екстрагований цукор, % соку	85,50	83,90	98
Вміст інвертного цукру, % соку	0,77	1,40	182

реробленні буряків в більш пізні терміни. Цукрові буряки на довготермінове зберігання необхідно закладати на призаводських бурякопунктах.

Під час збирання цукрових буряків мають місце значні поверхневі ушкодження коренеплодів. Вони можуть складати при сприятливих умовах збирання від 120 до 2000 см², при погіршених до 5000 см²/100 коренеплодів, при чому окремі робочі процеси: копання, очистка, навантаження, розвантаження по різному впливають на пошкодження. Поверхнево пошкодженні коренеплоди втрачають цукор із-за підвищеного дихання при їх зберіганні, в транспортерномийній воді.

Основним способом збирання цукрових буряків має бути потоковий – забезпечує високу якість бурякової сировини, менші втрати і пошкодження коренеплодів. Буряки зібрані поточковим способом краще зберігаються в кагатах. Їх втрати від гнилі в 1,5-3 рази менші, ніж у буряків зібраних перевалочним способом. Перевалочний спосіб збирання потрібно використовувати в екстремальних умовах (дуже вологий чи сухий, твердий ґрунт, підвищена забур'яненість полів). Коли ворох коренеплодів значно забруднений землею, рослинними залишками, при наявності в ґрунті коренеплодів, які загнили.

Від висоти зрізу гички залежить не тільки урожайність, але і якість коренеплоду, в решті очищений збір цукру. Вплив на зрізування гички спричиняє і польова схожість, оскільки в зріджених посівах висота головок рослин цукрових буряків над поверхнею ґрунту є різною, в результаті чого зрізування гички відбувається то надто високим, то надто низьким або косим. Відстань між рослинами, рівномірність розміщення рослин в рядку також впливають на якість. При дуже малій відстані ніж для зрізання гички може плигати і не здійснювати зрізування гички, табл. 3.

Оптимально зрізаний коренеплід = 100.

Показники якості зрізування коренеплоду цукрових буряків можна визначати згідно з міжнародним стандартом МДЦБ в Брюсселі.

Від оптимального зрізування залежить і якість цукрових буряків, тому що головки цукрових буряків містять у порівнянні з іншими частинами коренеплоду подвійний вміст шкідливих для перероблення речовин.

В головці коренеплоду знаходиться до 12% нецукрів, тоді як у частині власне корінь до 6%. Налагодження бурякозбиральної техніки на опти-

мальний зріз головки (до 1 см залежно від розвитку коренеплоду) при збиранні буряків дасть можливість підвищити доброякісність очищеного соку, збільшити вихід цукру, зменшити витрати буряків на одержання 1 тонни цукру, витрати виробничих матеріалів.

Висновки

При збиранні для одержання цукрових буряків високої технологічної якості необхідно:

1. Провести масове передзбиральне хіміко-фітопатологічне обстеження, скласти графіки збирання, вивезення і перероблення буряків.

2. Одним із факторів, який береться до уваги при визначенні строків збирання, першочерговим повинен бути фактор – технічна стиглість цукрових буряків. Коефіцієнт стиглості не більший 0,6-0,7, МБ-фактор 25-30.

3. При збиранні цукрових буряків у вересні місяці в посівах цукрових буряків необхідно мати до 20 % ранньостиглих гібридів.

4. Для зменшення витрат на транспортування цукрових буряків при значних відстанях посівів до цукрозаводу вирощувати гібриди типу Z і ZZ (цукристий і максимально цукристий).

5. Налагодження бурякозбиральної техніки на оптимальний зріз головки коренеплодів дасть можливість зменшити надходження нецукрів на верстат цукрозаводу.

6. При зберіганні цукрових буряків в польових кагатах додержуватися технології їх зберігання.

7. Основним способом збирання цукрових буряків має бути поточковий. ■

Список використаних джерел

1. Л.И. Чернявская. Материалы научно-технического семинара «Пути снижения потерь сахара при переработке сахарной свеклы». Киев ИПЦ АЛКОН 2006. С. 8.

2. М.В. Роїк, В.М. Сінченко. Управління технологічними процесами вирощування цукрових буряків. Вінниця, 2013. С. 36.

3. Л.І. Чернявська, В.М. Мількевич та інші. Нормативи витрат маси буряків, цукру і вмісту цукру у мелясі при переробці сучасних сортів та гібридів буряків. НДІЦП, Київ, 2011. С. 68.

4. Д. Шпаар, Д. Дрегер и др. Сахарная свекла. Выращивание. Уборка. Хранение. М. ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО» 2013. С. 110.