



Деякі особливості переробки цукросировини урожаю 2010 року

*В.П. Чупахіна, К.Д. Скорик – ІПДО НУХТ,
Л.А. Галацан – НАЦУ "Укрцукор"*

*До "Рекомендацій по прийманню,
зберіганню і переробці цукрових буряків
урожаю 2010 року" (Додаток до "Вісника
цукровиків України" №8)*

Вегетаційний період цукрових буряків урожаю 2010 року характеризувався складними агрометеорологічними умовами: тривалий час температура була надзвичайно висока, а опади відсутні. Це негативно вплинуло на ріст і розвиток рослин.

Буряки, які вирощені на площах з дефіцитом вологи, уражені хворобами під час вегетації, втратили тургор ще в ґрунті, або отримали термічні опіки внаслідок високої денної температури, мають погіршену технологічну якість та низьку лежкоздатність, технічно незрілі.

Цукрові заводи, що розпочали поточний сезон переробки цукрових буряків, мають складнощі при їх переробці, у встановленні оптимального технологічного режиму по станціях, випуску цукру стандартної якості. На заводи вже направлені "Рекомендації по прийманню, зберіганню та переробці цукрових буряків урожаю 2010 року".

У даній статті наводимо додаткові матеріали, які можуть бути корисними при розробці технологічного режиму по станціях та для підвищення виходу та якості цукру.

1. Інтенсивна копка буряків, які вирощені в депресивних умовах, при високій температурі повітря може стати причиною їх масового псування в кагатах вже на початку виробництва. Необхідно мати не більше 2–3-хденного запасу цукросировини.

2. Високі вимоги до показників фізичного стану цукрових буряків в ДСТУ 4327:2004 обумовлені тим, що суміш понаднормативної кількості підв'ялених, цвітушних, підгнилих, механічно сильно пошкоджених коренеплодів призведе не тільки до послаблення стійкості при зберіганні але й до труднощів при переробці. При надходженні на переробку цукросировини з вмістом 10–13% гнилої маси виробництво білого цукру може стати неможливим. Необхідно до цукрових буряків такої якості додавати свіжу цукросировину.

3. При переробці неякісної цукросировини (підгнилої, в'ялої, але не ураженої слизистим бактеріозом):

- а) забезпечити ефективне відмивання буряків від домішок;
- б) працювати на більш грубій стружці (шведський фактор не менше 10).



Стружка повинна мати таку довжину, щоб забезпечити нормальне проходження екстракційної рідини в апараті;

в) звернути особливу увагу на підготовку живильної води на дифузії.

Для зменшення переходу пектинових речовин у дифузійний сік при підготовці води використовувати подвійний неамонізований суперфосфат. Сульфітацію живильної води проводити до $\text{pH} = 7,0-7,2$, а потім додавати подвійний неамонізований суперфосфат до $\text{pH} = 6,0-6,1$. Використання подвійного неамонізованого суперфосфату настільки ущільнює стружку, що дозволяє вести процес дифузії при температурі не нижче $70-75^\circ\text{C}$ навіть при переробці цукросировини погіршеної якості. При обробці живильної води подвійним неамонізованим суперфосфатом значна частина аміаку, яка міститься у воді, осаджується у формі солей, таким чином знижується ступінь набухання стружки і втрата щільності;

г) знизити температурний режим на дифузійній установці. З урахуванням якості цукросировини в головній частині дифузії підтримувати максимально високу температуру з метою пригнічення дії ферменту інвертази та життєдіяльності мезофільних мікроорганізмів;

д) зменшити до мінімуму тривалість перебування бурякової стружки в дифузійному апараті із забезпеченням нормативних втрат цукру та необхідної якості дифузійного соку;

е) жомпресову воду на дифузійну установку не повертати;

ж) не допускати вміст пульпи в дифузійному соку після пульпоуловлювача більше 1 г/л , тому що протопектин у лужному середовищі переходить в розчин і утворює з вапном осад, який ускладнює фільтрування соку і сатурації, підвищує його в'язкість, уповільнює варку та центрифугування утфелів;

з) при ускладненому фільтруванні соку і сатурації збільшити відкачку дифузійного соку. При погіршенні фільтрування соків і сиропу використовувати фільтрувальні порошки (фільтроперліт, кізельгур). При необхідності проводити регенерацію та дезинфекцію фільтрувальної тканини фільтрів розчином хлорного вапна;

і) використовувати типову схему із скороченою гарячою основною дефекацією для усунення труднощів на станції фільтрування соку і сатурації;

к) робота попередньої дефекації повинна бути з прогресивним нарощуванням лужності. Повертання соку і сатурації проводиться в секцію, де pH соку $8,7-9,0$. При зниженні якості сировини повертання соку і сатурації проводиться в зону з $\text{pH} = 7,5-8,5$. При цьому збільшують кількість соку, що повертається, до 200% , а pH соку на виході з апарату знижують до $9,8-10,0$. Вапняне молоко на попередній дефекатор не подавати. В разі виникнення утруднень при фільтруванні соку і сатурації перейти на роботу з гарячою попередньою дефекацією;



л) на заводах, які мають на апаратах I сатурації зовнішні циркуляційні контури, обов'язково включати їх в роботу. Для зниження вмісту солей кальцію в соку II сатурації використовувати існуючі рециркуляційні насоси на апаратах II сатурації, також використовувати вільні ємності для дозрівання нефільтрованого соку протягом 8–10 хв.

4. При погіршенні якості сировини (ураженість слизистим бактеріозом) і ускладненнях при фільтруванні соків:

а) перейти на роботу по схемі з одночасною defeкоcатурацією: на попередню defeкацію та на холодний ступінь основної defeкації вапно не давати, дати вапно в гарячий defeкатор перед I сатурацією, максимально підвищити кількість соку, що повертається. При цьому підтримувати можливо високу лужність соку I сатурації з урахуванням седиментаційних та фільтраційних властивостей осаду;

б) використовувати фільтрувальні тканини із синтетичних волокон, які менше адсорбують високомолекулярні сполуки типу декстрана;

в) проводити регенерацію тканин фільтрів I та II сатурації розчином хлорного вапна;

г) при наявності, використовувати вакуум-фільтри із збіжним полотном.

5. Враховувати, що соки, які отримані із сировини низької якості (із вмістом гнилої маси, підв'ялених, незрілих, ушкоджених коренеплодів), мають низьку термостійкість, при зниженні темпу роботи заводу різко зростає забарвленість продуктів. Найважливішою умовою отримання максимального виходу цукру, його якості, що відповідає вимогам стандарту, є швидка і ритмічна погодинна переробка цукрових буряків при обов'язковому дотриманні розробленого технологічного режиму.

Термостійкість соку характеризується наростанням кольоровості та падінням рН і лужності на випарній установці. Коливання кольоровості можуть бути досить значними: інколи вона наростає на 10–20%, а в окремих випадках збільшується на 150–250%. Великим наростанням кольоровості характеризуються, як правило, соки, слабо оброблені на defeкації і сатурації (мала витрата вапна, низька температура і короткий час перебування). Порушення режиму на II сатурації (рН₂₀ вище оптимального) призводить до більш значного наростання кольоровості на випарній установці.

Зниження лужності на випарній установці викликане розкладом амідів, наприклад, аспарагіну, а також редукуючих речовин. Зниження лужності не закінчується на випарній установці, а продовжується у вакуум-апаратах і навіть у мішалках-кристалізаторах. Надмірне падіння лужності на випарній установці вказує на недостатню обробку соку на основній defeкації (мала тривалість, низька температура), тому на оптимізацію режиму її роботи необхідно звертати особливу увагу при переробці цукрових буряків з високим вмістом амідів та редукуючих речовин.



6. Роботу продуктового відділення здійснювати в режимі, який би гарантував виробництво стандартного цукру та максимальне знецукрення мелясу. При роботі за трикристалізаційною схемою:

а) уварювання утфелю I кристалізації при зниженні чистоти сиропу до 80 од. проводити наступним чином: забирати частину сиропу з випарки (~70 %) і всю клеровку жовтого цукру II кристалізації. Бажано проводити промивку цукру II кристалізації в центрифугах невеликою кількістю води. Клеровка повинна готуватись на воді (артезіанській або на конденсатах перших корпусів випарної установки).

Уварювання утфелю II кристалізації вести із залишкової частини сиропу, білої та зеленої патоки утфелю I кристалізації.

На уварювання утфелю III кристалізації використовувати зелену патоку утфелю I кристалізації, відтік утфелю II кристалізації. Можливе уварювання утфелю III кристалізації на кристалічній основі утфелю II кристалізації. Клеровку цукру III кристалізації доцільно повернути на дефекацію перед II сатурацією, при цьому клеровку цукру проводити фільтрованим соком II сатурації.

б) уварювання утфелю I кристалізації при зниженні чистоти сиропу до 75 од. проводити наступним чином: забирати частину сиропу з випарки (~50 %) і всю клеровку жовтого цукру II кристалізації.

Підготовку клеровки цукру II кристалізації, уварювання утфелів II і III кристалізації проводити як вказано у варіанті а).

в) уварювання утфелю I кристалізації при зниженні чистоти сиропу до 70 од. проводити таким чином, щоб використовувалася лише клеровка жовтого цукру II кристалізації.

Весь сироп з випарки, зелену і білу патоки утфелю I кристалізації направляють на уварювання утфелю II кристалізації. Якщо відтік утфелю II кристалізації має чистоту нижче 70 од., то його направляють в мелясу.

При роботі по трьом варіантам а), б), в) передбачити окреме фільтрування сиропу з випарки і клеровки цукру II кристалізації. Це пов'язане з тим, що у клеровках вміст колоїдних речовин може бути у кілька (3–6) разів вищий, ніж у сиропі. Присутність значної кількості колоїдних речовин у суміші сиропу з клеровкою призводить до значного уповільнення процесу фільтрування цієї суміші. Набагато більший вплив на зниження швидкості фільтрування сиропу з клеровкою у порівнянні з колоїдними та пектиновими речовинами мають продукти мікробіологічного походження (декстран, леван та ін.), яких багато у цукрових буряках низької якості.

На заводах також доцільно забезпечити достатній запас поверхнево-активних речовин (ПАР) та постійно використовувати їх при уварюванні утфелів усіх ступенів кристалізації, що дозволить зменшити пінення, полегшить заведення кристалів, скоротить тривалість процесу уварювання тощо.

7. Мелясу, яка отримана з цукрових буряків, уражених слизистим бактеріозом, необхідно зберігати окремо. При відвантаженні меляси такої якості – попередити споживачів.