

# Причини втрат бурякомаси і цукру при переробці цукрових буряків та шляхи їх зменшення

*М.Д. Хоменко, доктор технічних наук, професор кафедри виробництва цукру та сахаридів Інституту післядипломної освіти, Національний університет харчових технологій*

*В даній статті приведений аналіз роботи цукрових заводів України в сезон переробки буряків 2015–2016 років і отриманих кінцевих результатів. Зокрема, зроблений аналіз кількості прийнятих і перероблених цукрових буряків, а в основному, величин втрат бурякосировини 36-ю працюючими в сезон цукровими заводами, а вони дуже великі. Виявлено основні причини завищених втрат сировини і цукру в бурякопідготовчих відділеннях цукрових заводів України, а також аргументовано висловлено заходи по зменшенню витрат сировини і цукру на цукрових заводах України в майбутньому.*

*Ключові слова: при заводський бурякопункт, втрати, подрібнення, коефіцієнт заводу.*

*В данной статье приведен анализ работы сахарных заводов Украины в сезон переработки свеклы 2015–2016 годов и полученных конечных результатов. Конкретно, проведен анализ количества принятой и переработанной свеклы, а в основном объеме потерь свекломассы на 36-и работающих в сезон сахарных заводах, а они очень большие.*

*Установлены основные причины увеличенных потерь сырья и сахара в свеклоподготовительных отделениях сахарных заводов Украины, а также аргументировано высказано мероприятия по уменьшению потерь свекломассы и сахара на сахарных заводах Украины на будущее.*

*Ключевые слова: при заводской свеклопункт, потери, дробление, коэффициент завода.*

*In this article the analysis of operation of sugar zavodowymi in season beet processing 2015–2016 and the final results. Specifically, the analysis of the quantity of accepted and processed beet, and mostly the amount of loss of steklomassy 36 and working in a season, sugar factories, and they are very large.*

*The main causes of increased losses of raw sugar sociopathological departments of sugar factories of Ukraine and convincingly expressed measures to reduce losses steklomassy and sugar in sugar factories of Ukraine for the future.*

*Keywords: prizavodskaya swakopund, the loss, the crushing ratio of the plant.*

Головна мета бурякоцукрового виробництва – ефективна робота цукрового заводу – полягає в тому, щоб з перероблених буряків вилучити максимальну кількість цукру високої якості та низької собівартості, тобто конкурентоспроможного.

Досягнення цієї мети багато в чому залежить від ступеню досконалості та успішного проведення одного з найважливіших технологічних процесів – сокодобування.

Головними показниками ефективності роботи бурякоцукрового виробництва, серед інших, є:

- коефіцієнт виробництва, яким визначається ступінь вилучення цукру із прийнятих буряків;

- коефіцієнт заводу, яким визначається ступінь вилучення цукру із перероблених буряків;

- коефіцієнт використання виробничих потужностей, який характеризує кількість зупинок чи уповільнень роботи заводу з причини цехових і позациехових простоїв [1].

Коефіцієнт використання виробничих потужностей прямо впливає на коефіцієнт заводу і коефіцієнт виробництва.

В сезон переробки буряків 2015-2016 років, в якому працювало 36 цукрових заводів, вищеназвані коефіцієнти, в середньому по галузі, склали:

- коефіцієнт виробництва – 81,72%;

- коефіцієнт заводу - 85,06%,

що на 8-10% нижче показників досягнутих на цукрових заводах Європи.

А в чому ж причина? Відповідь однозначна – *втратили сировину!*

Аналіз результатів роботи цукрової галузі в сезон переробки буряків 2015-2016 років відповідає на це питання:

- прийнято цукрових буряків на при заводські бурякопункти - 9 907 000 тонн;

- перероблено цукрових буряків - 9 723 000 тонн.

Різниця в кількості сировини склала 9 907 000 - 9 723 000 = 184 000 тонн, що складає – 1,86% до маси прийнятих буряків.

Ці втрати відбулися на при заводських бурякопунктах з різ-

ними наземними спорудами: кагатні поля; сплавні площадки; пункти автомобільного розвантаження; механізовані склади; залізничні та інші бурячні. А також, на тракті подачі буряків з установленим по довжині лотка гідравлічного транспортеру обладнанням: підйомної станції буряководяної суміші з наземного лотка гідротранспортера в надземний; станції очищення буряків від домішок; мийки буряків; транспортування відмитих буряків в бункер над бурякорізками.

Для більш реальної оцінки (сприйняття) фактичних втрат сировини, подивимося з іншої сторони:

184 000 тонн : 30 тонн = 6 133 автомобілів вантажністю 30 тонн.

Або ж, таку кількість сировини переробили заводи:

- ТОВ «Олександрійський ц/з» - 182,2 тис. тонн;
- ТОВ «Новоіванівський ц/з» - 188,5 тис. тонн.

В результаті - втрачена сировина дорівнює роботі одного цукрового заводу в галузі.

Це сумарні втрати по галузі, але свій вклад в цей процес вніс кожний конкретно взятий цукровий завод, який працював в сезон 2015-2016 роки, в тому числі, *додаткових втрат цукрових буряків допустили:*

- більше 10 000 тонн = 6-ть цукрових заводів;
- в кількості від 5 000 до 10 000 тонн = 9-ть цукрових заводів;
- в кількості від 2 000 до 5 000 тонн = 12-ть цукрових заводів.

А інші, із працюючих заводів, мали втрати до 2000 тонн буряків за сезон переробки.

Кількісні величини сировини, яка зафіксована автомобільними вагами на кожному, конкретно взятому цукровому заводі, включає сторонні домішки (забрудненість вільними і зв'язаними домішками), відсоток яких необхідно враховувати при визначенні фактичної маси

сировини, яка надійшла в дифузійний апарат у вигляді бурякової стружки.

Ці втрати сировини, а також *втрати цукру* в наслідок вимивання його транспортерними водами з відкритих поверхонь подрібнених коренів і визначають показники: *коефіцієнт виробництва* і *коефіцієнт заводу*, а також *собівартість виробленого цукру*.

Науковцями і економістами підраховано, що цукрові заводи України, в середньому, втрачають на ділянці: при заводській бурякопункт – бункер над бурякорізками - *1500–1600 тонн цукру при переробці 100 тис. тонн цукрових буряків*. Зменшення цих втрат – це важливий потенціал для галузі - який необхідно використати [1].

**Основні причини завищених (додаткових) втрат сировини і цукру на цукрових заводах України:**

- це подрібнення коренів буряків та виведення з потоку подрібненої маси і вимивання цукру з відкритих поверхонь коренів, **в тому числі:**

- велике травмування і подрібнення коренів буряків в процесі навантажувальних і розвантажувальних робіт на транспортні засоби при поточковому і поточно-перевалочному способах доставки буряків на цукрові заводи, тобто від кількості перевантажень;

- на буртоукладочних комплексах при укладанні буряків в кагати, на сплавні площадки, в механізовані склади та інші наземні споруди подрібнення - 7-8% до маси буряків;

- при подаванні буряків в лоток гідротранспортера з місць збереження чи розвантаження механічними агрегатами подрібнення - 0,3-0,4% до маси буряків;

- при підйомі буряководяної суміші з наземного лотка гідротранспортера в надземні буряконасоси при висоті підйому  $H = 20-25$  м подрібнення складає - 5-6% до маси буряків;

- додаткове подрібнення ко-

ренів буряків на обладнанні бурякопідготовчого відділення при переміщенні на наступне обладнання;

- гравітаційне переміщення (падіння) коренів буряків масово вниз (удари корінь об корінь) між обладнанням і ділянками (в бурякомийки, в елеватор підйому буряків, в порційні ваги, в бункер над бурякорізками тощо).

**Шляхи зменшення вище приведених втрат:**

1. Висока і якісна організація робіт з буряками на при заводських бурякопунктах, якщо можливо, відходити від додаткових перевантажень маси сировини!

2. Правильний підбір і компоновка обладнання для транспортування і очищення буряків від домішок і забруднень – по продуктивності!

3. Забезпечення ефективного регулювання співвідношення буряки-вода потоку буряководяної суміші - по всій довжині лотка гідротранспортера!

4. Ритмічна подача буряків на перероблення на протязі: години, доби, декади і на протязі усього сезону сокодобування.

5. Створення умов для ефективної роботи обладнання для очищення і відмивання коренів буряків – швидкість потоку і висота потоку буряководяної суміші!

6. Високоякісне відновлення і налагоджування обладнання.

7. Висока професійна кваліфікація працівників, які обслуговують обладнання!

При виконанні вищезазначених заходів - втрати будуть значно зменшені!

Необхідно усвідомлювати, якщо не ввели цукор в основний корпус заводу, немає чого його шукати! В основному корпусі в технологічному обладнанні втрачаються соті і тисячні долі відсотка.

Зменшення ступеню подрібнення коренів буряків і зменшення виводу битої маси з потоку – це:

- збільшення коефіцієнта заводу;

- збільшення влученого цукру (в мішок);

- збільшення виробітку цукру з одного гектара бурякового поля.

А в цілому - необхідно більше уваги приділяти бурякопідготовчому відділенню, тому що:

- зменшення подрібнення коренів буряків;

- більш повне очищення буряків від домішок і забруднень;

- якісне відмивання від зв'язаного ґрунту.

#### Дозволить:

- отримати високоякісну бурякову стружку;

- успішно провести дифузійний процес;

- отримати дифузійний сік високої якості;

- зменшити питомі витрати вапна, енергоресурсів і ін. матеріалів в виробництві.

Знизити собівартість готової продукції – ЦУКРУ, а в цілому – підвищити показники роботи бурякоцукрового виробництва [2]! ■

#### Список використаних джерел

1. Хоменко М.Д. Сучасні схеми та обладнання для переробки цукрових буряків. Транспортання, очищення, отримання стружки і дифузійного соку. Навч. Посібник. – К. : Видавництво «Сталь», 2006. - 240 с.

2. Хоменко М.Д., Калініченко М.Ф. Коефіцієнт вилучення цукру – критерій оцінки роботи бурякоцукрового виробництва. Журнал «Цукор України» №3. 2010. С. 41-45.

## ЦІКАВІ ФАКТИ

### Цікаві факти, що стосуються води

Ми маємо контакт з водою кожен день, проте не завжди замислюємось про цю просту, але, в той же час, складну речовину.

**Факт №1. Білок у воді.** Морська вода - дуже поживна субстанція. У 1 куб. см такої води міститься 1,5 мг білка та інших речовин. Учені вважають, що один лише Атлантичний океан за своєю поживністю оцінюється в 20 тисяч врожаїв, які збирають за рік по всій суші.

**Факт №2. Горюча вода.** Існує й небезпечна вода. Так, наприклад, в Азербайджані є вода, в якій багато метану, тому вона може спалахнути, якщо піднести до неї сірник. А на Сицилії в одному з озер є підводні джерела кислоти, які отруюють всю воду в цій водоймі.

**Факт №3. Життя довжиною в 35 тонн води.** Без води людина може прожити дуже недовго. Потреба у воді стоїть на другому місці після кисню. Без їжі людина може прожити близько шести тижнів, а без води - п'ять-сім діб. За все своє життя людина випиває приблизно 35 тонн води.

**Факт №4. Вода і здорове серце.** Вода допомагає знизити ймовірність серцевого нападу. Під час досліджень вчені з'ясували, що ті люди, які п'ють близько шести склянок води на день, менше схильні до ризику серцевого нападу, на відміну від тих, хто випиває всього дві склянки.

**Факт №5. Величезні запаси прісної води.** Де найбільше води? Відповідь здається очевидною: в Світовому океані. Однак насправді в мантії Землі води міститься в 10-12 разів більше, ніж у Світовому океані. При цьому майже вся наявна на планеті маса води не придатна для пиття. Ми можемо пити лише 3% води - саме стільки у нас запасів прісної води. Але навіть велика частина цих 3% недоступна, оскільки міститься в льодовиках.

**Факт №6. Потреба води для життя.** Коли людина втрачає 2% води від маси свого тіла, то у неї виникає сильна спрага. Якщо відсотки втраченої води збільшаться до 10, то у людини почнуться галюцинації. При втраті в 12% людина не зможе відновитися без допомоги лікаря. При втраті в 20% вона помирає.

**Факт №7. Вода, як основа життя.** Вода - основа життя. Всі живі тварини та рослинні істоти складаються з води: тварини - на 75%, риби - на 75%, медузи - на 99%, картопля - на 76%, яблука - на 85%, помідори - на 90%, огірки - на 95 %, кавуни - на 96%. Навіть людина складається з води: 86% води міститься в тілі у новонародженого і до 50% у літніх людей.

**Факт №8. Скляна вода.** Що буде, якщо взяти замерзлу чисту воду і продовжити охолодження? З водою відбудуться чудові перетворення. При мінус 120 °С вода стає свехв'язкою або тягучою, а при температурі нижче мінус 135 °С вона перетворюється в «скляну» воду. «Скляна» вода - це тверда речовина, в якій відсутня кристалічна структура, як у склі.

**Факт №9. Надохолодження води.** Існує так зване надохолодження води. Таку властивість має дуже чиста вода - без домішок. Навіть при охолодженні нижче точки замерзання така вода залишається рідкою. Але і в тому, і в іншому випадку існують температури, при яких вода стане льодом або закипить.

**Факт №10. Лід з гарячої води добути простіше, ніж з холодної.** Яка вода швидше перетвориться на лід: гаряча чи холодна? Якщо міркувати логічно, то, звичайно ж, холодна. Адже гарячій потрібно спочатку охолонути, а потім вже замерзнути, а ось холодній остигати не потрібно. Однак досліді показують, що в лід швидше перетворюється саме гаряча вода.

**Факт №11. Найчистіша вода.** За даними ЮНЕСКО, найчистіша вода знаходиться у Фінляндії. Всього в дослідженні свіжої природної води брало участь 122 країни. При цьому 1 млрд людей по всьому світу взагалі не має доступу до безпечної води.