

УДК 633.63.631.583

ЗБИРАННЮ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ – ВИСОКУ ЯКІСТЬ

КУРИЛО В.Л.,

зав. відділом, д.с.-г.наук,

СІНЧЕНКО В.М.,

д.с.-г.наук,

ПІРКІН В.І.,

зав. лабораторією, к.е.наук.,

ГОРЕЛЕНКО В.І.,

с.н.с.,

ГІЗБУЛЛІНА Л.Н.,

н.с.,

МОСКАЛЕНКО В.П.,

н.с. (Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України)

Вступ. Завершальний етап технології виробництва цукрових буряків – збирання. Цукрові буряки в осінній період продовжують інтенсивно рости й накопичувати цукор. За науковими дослідженнями, приріст маси одного коренеплоду з 20 серпня до 20 вересня, в середньому, складає 96 г, а вміст цукру збільшується на 2,2%. Тому збиральні роботи слід планувати так, щоб, за можливістю, мати більший приріст маси коренеплодів і вчасно закінчити збирання та вивезення урожаю.

Дослідження й виробнича практика засвідчують, що починати збирання коренеплодів необхідно, коли їх цукристість досягне базової – 16%.

Разом з тим, важливою умовою одержання високих урожаїв і доброякісної сировини для цукрової промисловості є своєчасне збирання цукрових буряків. Як раннє (серпень), так і пізнє (листопад) збирання цукрових буряків призводить до великих втрат.

Найбільшого скорочення затрат праці й коштів на збиранні цукрових буряків, а також підвищення якості бурякової сировини можна досягти застосовуючи потоковий спосіб збирання.

У виробництві внаслідок недостатньої кількості технічних засобів застосовують ще перевалочний і потоково-перевалочний способи, які призводять до втрат маси й цукристості коренеплодів та збільшення собівартості продукції.

Зменшення втрат урожаю і збереження якості цукрових буряків при механізованому збиранні – головний резерв підвищення продуктивності буряківництва.

Звичайно, на збиранні цукрових буряків є багато втрат, яких можна уникнути. Для цього у кожному підприємстві необхідно мати наявність нормативних технічних засобів, якісну наладку робочих органів збиральних машин, своєчас-

ну підготовку поля для застосування прогресивних форм організації й оплати праці та інші.

В зв'язку з цим необхідний комплексний підхід до врахування причин втрат урожаю при збиранні та своєчасної розробки системи заходів для зниження втрат при механізованому збиранні цукрових буряків.

Аналіз погодних умов у зонах бурякосіяння України показує, що 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.**

Розрахунки показують, що перенесення початку збирання цукрових буряків на 15-20 вересня, в середньому, забезпечить прибавку валового виробництва коренеплодів і вихід цукру на 10-15%. Тому продовження вегетації в осінній період є одним із резервів збільшення врожаю цукрових буряків і виробництва цукру. Збирання у більш пізні періоди передбачає скорочення строків його продовження, що може бути досягнуто удосконаленням організації праці та більш ефективним використанням збиральної техніки й транспорту та застосуванням нових високопродуктивних збиральних машин.

Методика досліджень. Програмою досліджень передбачалося вивчення впливу різних факторів на результати збирання (строки й умови збирання: початок – кінець, приріст маси коренеплодів і вміст цукру, якість збирання цукрових буряків), які проводилися згідно з «Методикою досліджень по сахарной свекле»/ В.Ф. Зубенко, В.А. Борисюк и др. – К.: ВНИС, 1986. – 292 с. та «Методикою визначення якості коренеплодів ДСТУ 4778:2007».

Результати досліджень. Перш ніж приступати до збирання цукрових буряків, у кожному господарстві складається робочий план і графік збирання та вивезення коренеплодів на завод, який погоджується з цукровим заводом.

В плані передбачаються всі види робіт, об'єми та строки їх проведення, встановлюється черговість збирання з полів з врахуванням розвитку й стану рослин цукрових буряків. Передбачається також створення збирально-транспортних загонів і закріплення за кожним збиральним агрегатом необхідної кількості транспортних засобів.

Робочий план дає можливість в період збирання використати інтенсивні вересневі прирости коренеплодів і цукронакопичення в них.

За 5-6 днів до збирання уважно оглядають поля і визначають стан забур'я-

женості полів, проводять агрооцінку площі, при якій визначають віддаль між коренеплодами, положення головок відносно поверхні ґрунту, довжину й діаметр коренеплоду, густоту насадження, ширину основних і стикових міжрядь, цукристість та врожай коренеплодів і гички. Це потрібно для регулювання робочих органів збиральних машин.

Починати збирання буряків доцільно з полів, віддалених від доріг з твердим покриттям, більш раннього строку сівби, а також з тих, що найбільш пошкоджені шкідниками і хворобами.

Спочатку збирають цукрові буряки з поворотних смуг, ширина яких має бути 21,6 м (4 проходи 12-рядної сівалки). Перший прохід гичко-коренезбирального агрегату розпочинають з середини поворотної смуги за ходом руху.

Після збирання цукрових буряків на поворотних смугах поле розбивають на заганки з оптимальною кількістю рядків 240, тобто кратними ширини захвату робочих органів агрегату.

Ширина міжзаганкових проходів дорівнює 12 рядкам, межі заганок мають проходити по стикових міжряддях. Для проходів транспортних агрегатів з кожного боку заганки збирають по шість рядків. Спосіб руху збиральних агрегатів – комбінований.

Спочатку збирають 2/3 рядків на кожній заганці, а незібрані рядки, що залишилися посередині, збирають з двох суміжних заганок одночасно. Це дає можливість заощадити час на повороти і холості заїзди та значно скоротити витрати пального на виконання непродуктивної роботи.

Збирання цукрових буряків на поворотних смугах і міжзаганкових проходах, а також регулювання збиральних агрегатів та їхнє випробування в роботі має бути закінчено до початку масового збирання.

При масовому збиранні цукрових буряків застосовується групова робота комплексів у складі збирально-транспортних загонів.

Групова робота полягає в тому, що всі бурякозбиральні агрегати працюють в одному полі, але кожний у своїй заганці.

Найбільш ефективно проходить збирання, коли в групі працює 3-4 збиральних комплекси.

При збиранні доцільно застосовувати потоковий метод і коренеплоди відразу відвозити на цукровий завод.

Всі зібрані цукрові буряки протягом доби необхідно вивезти на бурякоприймальні пункти. Недотримання цих вимог призводить до значних втрат урожаю, зниження технологічних якостей сировини (втрачається 0,8-1,4% маси за одну добу).

З метою підвищення продуктивності праці та скорочення матеріально-технічних витрат при прогресивних способах слід застосувати більш удосконалені форми організації збирання й вивезення коренеплодів на завод.

Найбільш ефективною організацією вивезення цукрових буряків з поля на завод є застосування автопоїздів за так званим човниковим способом.

При човниковому способі вивезення цукрових буряків на бурякоприймальні пункти проводиться за використанням великотоннажних автомобілів типу КАМАЗ, МАЗ, КРАЗ та інших, на основі яких створюються автопоїзди. Для ефективного використання автомобілів за кожним закріплюється по чотири двохвісові причепи. При збиранні на потік спочатку під коренезбиральною машиною завантажують автомобіль, а потім, при допомозі трактора, під комбайном завантажують два причепа та підвозять до автомобіля, на укатану дорогу.

В цей час, коли автопоїзд везе буряки на завод, при допомозі трактора завантажують коренеплодами пусті автопричепа та вивозять їх на дорогу. При поверненні автомобіля з причепами із заводу, водій відчіплює причепа, завантажує під комбайном автомобіль, причіплює раніше завантажені причепа і відвозить на завод.

Пусті причепа в цей час завантажують і вивозять на дорогу.

За один рейс автопоїзд перевозить 20-25 тонн коренеплодів на завод.

Ефективність човникового способу полягає в зменшенні витрат, тому що основна площа збирається потоковим способом, продуктивність бурякових комплексів на збиранні цим способом підвищується у 1,5 рази. Човниковий спосіб перевезення цукрових буряків в 3-4 рази підвищує ефективність використання автотранспорту та продуктивність праці водіїв, а головне – денний виробіток автотракторів.

Важливою технологічною операцією є збирання гички. В останні роки майже не проводиться силосування гички та використання її на корм тварин. Тому для збирання гички з метою забезпечення населення та часткового використання її на корм застосовують гичкозбиральну машину БМ-6Б, а на іншій площі – машину МБП-2,7, яка зелену масу под-

рібною та розкидає по полю, як органічне добриво.

Одним із шляхів зменшення втрат і пошкодження коренеплодів є правильне технологічне налагодження робочих органів і експлуатація збиральних агрегатів.

Гичкозбиральні апарати машини БМ-6Б, МБП-2,7 необхідно налагоджувати у відповідності з розмірами коренеплодів та висотою зрізу головок у межах встановленої зони допуску не нижче рівня основи зелених черешків гички і не вище 2 см вершечка головки коренеплоду, **табл. 1.**

Для цього після заїзду гичкозбирального агрегату в рядки необхідно виконати чотири основних операції з регулювання різальних апаратів.

При сильному забрудненні зібраного вроху землею, низькому зрізі та рваною й сколотою поверхнею великих коренеплодів, необхідно підняти ножі опорно-копіруючих коліс гичкозрізувальних секцій на 10-20 мм відносно поверхні ґрунту в рядках, а також перевірити та провести тиск повітря в шинах опорних коліс до 0,26 МПа, перевірити стан ріжучої кромки цільно-зубчатих ножів і, у випадку однобокового затуплення, поміняти їх місцями – так, щоб при роботі використати загострену частину кромки, або замінити новими.

Ножі гичкорізальних апаратів відносно поверхні ґрунту, вертикальний і горизонтальний зазори між лезом і гребінкою копіру встановлюються в залежності від розміру коренеплодів.

Перед збиранням на гичкозбиральній машині необхідно відрегулювати гідрослідкуючий механізм автоматичного керування по рядках, гичкозрізувальні апарати й запобіжні методи.

Для агрегування гичкозбиральних машин БМ-6Б, МБП-2,7 з колісними тракторами МТЗ-82, 100 ходові колеса встановлюють на ширину колії 1800 мм, широкі шини ведучих коліс змінюють на вузькі.

При збиранні коренеплодів необхідний комплексний підхід до визначення причин і виду втрат і пошкоджень коренеплодів, встановлення їхніх граничних значень, аналізу отриманих результатів досліджень і розробки системи заходів до зниження втрат урожаю при механізованому збиранні коренеплодів.

Втрати коренеплодів умовно можна поділити на повернені і неповернені.

До повернених втрат можна віднести не підкопані й не вибрані комбайнами коренеплоди, загублені при навантаженні у транспорт й інші.

До неповернених відносяться частини коренеплодів, що залишаються у ґрунті або на поверхні поля, втрати маси коренеплодів від прив'ялювання при зберіганні в кагатах, а також втрачені під час транспортування на бурякозбиральні пункти.

Найбільш суттєвими причинами, що впливають на якість механізованого збирання цукрових буряків є конструктивні параметри робочих органів бурякозбиральних машин і рівномірності розміщення рослин у рядках. **Досвід використання комплексу 6-рядних машин роздільного збирання показує, що якість бурякової сировини та зниження її втрат багато в чому залежить від роботи гичкозбиральних машин.** Для покращення роботи цієї машини слід ретельно дотримуватися агротехнічних вимог, особливо при сівбі та догляді за рослинами цукрових буряків, суворо витримуючи задану ширину основних і стикових міжрядь, прямолінійність сівби та рівномірне розміщення рослин в рядку.

При розміщенні коренеплодів з високою рівномірністю на інтервалах 15-20 см коренезбиральні машини забезпечують якість роботи в межах нормативів вихідних вимог. Найбільші труднощі для механізованого збирання цукрових буряків становить зближене розміщення рослин в рядках на малих інтервалах, які сприяють утворенню мілких коренеплодів. Наявність таких коренеплодів знижує врожай за рахунок підвищених втрат при збиранні.

Для зниження втрат і пошкодження коренеплодів при збиранні на важких і дуже ущільнених ґрунтах, а також для полегшення роботи коренезбиральних машин – найбільш ефективним прийомом є пошарове розпушування ґрунту в міжряддях на загальну глибину 10-12 см одразу після проходу гичкозбиральної машини.

Для цього застосовують культиватори УСМК-5,4В, КРНВ-5,6-02 із встановленням на їх секціях стрільчастих лап з різницею глибини їх ходу 3-4 см.

Така особливість збирання цукрових буряків дозволяє значно полегшити роботу коренезбиральних машин у важких умовах і зменшити втрати в 2-3 рази, порівняно із збиранням коренеплодів без розпушування ґрунту в міжряддях.

Останнім часом в Україні застосовуються в основному зарубіжні бурякозбиральні комплекси "Холмер", «WIK» "Кляйне" та інші.

Ефективність бурякозбиральних машин завжди визначалася їхньою підготовкою до виконання головних агротехнічних робіт, зокрема, збирання цукрових буряків. Вони призначені для збирання гички або розкидання її по полю

Таблиця 1.

Регулювання гичкозбиральних апаратів машини БМ-6Б та МБП-2,7.

Показники	Діаметр коренеплодів, мм			
	40-60	61-80	81-100	101-120
Зазор між ножем і ґрунтом, мм	5	10	15	20
Горизонтальний зазор між ножем і копіром, мм	35	40	45	50
Вертикальний зазор між ножем і копіром, мм	5-10	10-15	15-20	20-25

та збирання коренеплодів з одночасним завантаженням у транспортний засіб або для накопичення їх в бункері з подальшим перевантаженням в транспортний засіб.

Наприклад, бурякозбиральний комбайн WIK може збирати коренеплоди як при сухому, так і дуже зволоженому ґрунті. Навіть при самих несприятливих умовах комбайн забезпечує якісне збирання коренеплодів.

Слід зазначити, що використання закордонних бурякозбиральних машин є досить дорогим. Тому їх застосування ефективне в підприємствах з високою урожайністю (45-50 т/га) і великими площами посіву (виробіток за сезон має становити не менше 600-800 га).

Використання вітчизняної коренезбиральної машини КС-6Б-02, обладнаної змінними викопувальними робочими органами, дозволяє також збирати врожаї буряків в різних умовах. Але оптимальне навантаження його за сезон 100-150 га. Тому цей комбайн краще використовувати на невеликих розмірах полів.

Щодо ефективності технологій збирання цукрових буряків, то вона представлена в таблиці 2.

Якщо рахувати витрати на збиранні цукрових буряків відносно продуктивності комбайнів, то найменше їх приходить на Холмер - 1010,7 грн./га, потім WIK – 1171,2 грн./га і, насамкінець, КС-6Б-02 – 1487,3 грн./га. Тому на великих площах посіву цукрових буряків доцільно використовувати високопродуктивні комбайни (Холмер, WIK, Кляйне і інші), а вітчизняну бурякозбиральну машину – на невеликих площах (до 150-200 га).

УВАГА! Слід зазначити, що через недотримання вимог технології вирощування цукрових буряків, допущення сильної забур'яненості посівів, цукрова сировина нерідко поступає із значною забрудненістю.

У відповідності з ГОСТом 17421-82 цукрові буряки для промислової переробки повинні відповідати таким технічним вимогам:

- цвітущі коренеплоди – не більше 1%;
- підв'ялені коренеплоди – не більше 5%;
- коренеплоди з сильним механічним пошкодженнями – не більше 12%;
- фізична забрудненість коренеплодів – до 10 %;
- зелена маса – не більше 3%;
- базова цукристість - 16%.

При збиранні особливу увагу слід звернути на площі цукрових буряків, уражених кореневими гнилями. Обстеження полів цукрових буряків засвідчують, що, в основному, ними вражаються коренеплоди гібридів іноземної селекції. Тому збирання на цих полях слід проводити першочергово і одразу відправляти коренеплоди на переробку.

Таблиця 2.

Ефективність технологій збирання цукрових буряків

Статті витрат	Технології		
	Інтенсивна	Високоєфективна	Біоадаптивна
	грн./га	грн./га	грн./га
Оплата праці	477,7	516,6	562,6
Пальне	1142,1	847,3	908,1
Амортизація	186,8	391,9	378,2
Поточний ремонт	252,1	470,2	453,9
Інші витрати	59,9	111,3	115,1
Адміністративні витрати	112,4	105,2	108,8
Всього	2231,0	2342,5	2526,7
Коренезбиральні машини	КС-6Б-02 Самохідний, збирає коренеплоди. Потужність двигуна 150 к.с.	WIK Причіпний. Збирає коренеплоди, агрегатується з трактором 170 к.с.	Холмер Самохідний, збирає гичку й, одночасно, коренеплоди. Потужність двигуна 480 к.с.
Витрати пального, кг/га	126,9	94,5	101,1
Затрати праці, люд.-год./га	9,7	17,3	18,9
Продуктивність, га/год.	1,5	2,0	2,5
Витрати на збиранні в залежності від продуктивності коренезбиральних машин, грн./га	1487,3	1171,2	1010,7

Отже, зменшення втрат урожаю і збереження якості коренеплодів може відбуватись на основі комплексного підходу до визначення причин і виду втрат і пошкоджень коренеплодів, встановлення їх граничних значень і розробки, на основі цього, системи заходів до зниження втрат урожаю при механізованому збиранні цукрових буряків.

Висновки: З метою зменшення втрат урожаю при збиранні необхідно:

- дотримуватися агротехнічних вимог при сівбі цукрових буряків (рівномірність розміщення рослин і прямолінійність рядків, регламент при застосуванні засобів захисту рослин);
- своєчасно збирати цукрові буряки з врахуванням наявності технічних засобів та приростів маси коренеплодів і цукристості;

- забезпечити виконання запобіжних заходів щодо зменшення втрат при збиранні цукрових буряків (якісне регулювання технічних засобів відповідно до умов поля, зрідженість та забур'яненість посівів та інші);

- збиральні роботи цукрових буряків доцільно розпочинати за умов використання приростів маси коренеплодів і своєчасного (до 25 жовтня) закінчення збирання і вивезення коренеплодів;

- збирання коренеплодів проводити в основному поточковим методом з використанням потужних технічних засобів («Холмер», «WIK», «Кляйне» та інші);

- на вивезенні коренеплодів на цукровий завод необхідно застосовувати прогресивні методи, наприклад, човниковий, який дозволяє зменшити витрати в цілому і, особливо, на економії пального.

Бібліографія

1. М.В. Роїк, В.І. Пиркін, В.М. Сінченко. Високоєфективна технологія виробництва цукрових буряків. – К.: ІЦБ НААН України, Глобус Прес, 2010. – 166 с.
2. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження під ред. В. Зубенка. – К.: НВП ТОВ «Альфа-стевія ЛТД». – 2007. – 496 с.
3. Величко В.В. Соотношение различных технологий возделывания / В.В. Величко, В.Л. Аничкин // Сахарная свекла. – 1996. - №7. – С. 2-3.
4. Гуреев И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свеклы. Практическое руководство. / Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Печатный Город. 2011. – 256 с.
5. Сінченко В.М. Цукрові Буряки: історія, сорти і гібриди, технологія, виробництво. / В.М. Сінченко – К.: ІЦБ НААН України. 2010. – 186 с.

Анотація

У статті розглядаються заходи, спрямовані на підвищення продуктивності і зменшення втрат при збиранні цукрових буряків.

Аннотация

В статье рассматриваются мероприятия, направленные на повышение продуктивности и уменьшение потерь при уборке сахарной свеклы.

Annotation

The paper studies the measures to meet the increasing of productivity and reduced spending under harvesting of sugar beet.