ЛЕКЦІЯ № 6 ЗБЕРІГАННЯ ОЛІЙНИХ І ТЕХНІЧНИХ КУЛЬТУР

1. Види олійних культур та вміст олії.
2. Особливості зберігання насіння олійних культур.
3. Коротка характеристика хімічного складу цукрових буряків.
4. Способи зберігання цукрових буряків.

Література: 1. Г. І. Подпрятов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. Зберігання і переробка продукції рослинництва 177-178, 411-420;
2. Подпрятов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва. 354-362.

1. Види олійних культур та вміст олії

До олійних належать культури, в насінні або плодах яких міститься не менш як 15% олії. Таких рослин, що належать до різних ботанічних родин, налічується понад 340. Окрему групу становлять ефіроолійні рослини, в насінні або вегетативних органах яких накопичуються леткі олії із сильним і приємним запахом. **Серед олійних розрізняють культури, які вирощують виключно для виробництва олії (соняшник, рицина, ріпак, кунжут, гірчиця, рижій, льон олійний, мак тощо) і рослини комплексного використання, з яких олію отримують як побічний продукт у процесі переробки (бавовник, соя, льон-довгунець, коноплі, арахіс та ін.).**

Рослинні олії мають велике харчове й технічне значення, їх використовують як харчовий продукт у натуральному вигляді, для виготовлення маргарину, в консервній, харчовій і кондитерській промисловості. Цінність харчової рослинної олії зумовлена вмістом у ній біологічно активних жирних кислот, які організмом людини не синтезуються, а засвоюються тільки в готовому вигляді. До складу рослинних олій багатьох олійних культур входять також інші цінні для організму біологічно активні речовини – фосфатиди, стерини, вітаміни.

Олію використовують також для виготовлення оліфи, фарб, стеарину, лінолеуму, лаків, в електротехнічній, шкіряній, металообробній, хімічній, текстильній та інших галузях промисловості; ефірну олію – у фармацевтичній, парфумерній, кондитерській промисловості.

Побічні продукти переробки насіння олійних культур (макуха і шрот) – цінний концентрований корм для тварин, що містить 35-40% білка. Білок олійних культур містить аргінін (удвічі більше, ніж зерно кукурудзи чи пшениці), гістидин, лізин та інші незамінні амінокислоти.

Значну кількість олійних рослин вирощують як просапні культури, тому вони мають агротехнічну цінність – є добрими попередниками для наступних культур сівозміни, особливо зернових хлібів.

Вміст олії в насінні та її якість у різних культур залежать від виду, особливостей росту, удобрення, водного режиму ґрунту та ін. Вирішальне значення для підвищення вмісту олії в насінні мають впровадження у виробництво

високоолійних сортів і гібридів та застосування досконалої системи насінництва. За високого рівня агротехніки та сприятливого водозабезпечення рослин олія в насінні накопичується інтенсивніше, тривалість цього процесу подовжується, що сприяє підвищенню вмісту олії в насінні. Із агротехнічних заходів значно впливають на вміст і якість олії в насінні види добрив та норми їх внесення, режим зрошення, строки сівби, площі живлення рослин, строки збирання врожаю. У багатьох олійних культур на фоні фосфорно-калійних добрив за помірних доз азоту вміст олії в насінні підвищується. Збиткове азотне живлення посилює синтез білків і зменшує кількість вуглеводів, що призводить до зниження вмісту олії в насінні. Позитивно впливає на олійність зрошення при внесенні фосфорно-калійних добрив. Зростає олійність і за ранніх строків сівби. В розріджених посівах кількість олії в насінні зменшується.

2. Особливості зберігання насіння олійних культур

Для насіння олійних культур характерним є високий вміст жиру, тому що запасні речовини, які використовуються зародком при проростанні, відкладаються в насінні не у вигляді крохмалю, як у зернових, а у вигляді жирів. Високий вміст жиру в насінні олійних відіграє важливу роль при визначенні режиму його зберігання.

Цим зумовлені особливості його зберігання:

- зберігання в сухому стані – за вологості 7 – 8%;

- зберігання при низьких температурах (+4 – 5^{0}С);

- зберігання без доступу повітря в металевих герметичних сховищах силосного типу в РГС: CO_2 – 12 – 13%, O_2– 1 – 2%, решта – азот.

Сухе і зріле насіння під час зберігання за низьких температур перебуває у стані спокою, а при підвищенні вологості і температури переходить у стан інтенсивної життєдіяльності. Через це зберігати насіння олійних культур складніше, ніж зерно злакових. Його жир не здатний зв'язувати й утримувати вологу так само, як білки і крохмаль. Крім того, на збереження насіння олійних культур значно впливає підвищений вміст у ньому лущених і битих насінин. Останні швидко пліснявіють, пошкоджується їх зародок, а жир швидко гіркне, тому що в такі зернини через відсутність плодової оболонки потрапляє велика кількість повітря. **Бите й лущене насіння відносять до олійної домішки.**

Особливість зберігання насіння соняшнику зумовлена тим, що нерівномірна за вологістю маса, яка надходить від комбайнів, внаслідок високої інтенсивності дихання швидко зігрівається. **На відміну від зернових, в самозігріванні соняшнику розрізняють 4 стадії:**

1) температура насіння підвищується від 15 до 25 °С — колір, запах та сипкість насіння не змінюються;

2) температура підвищується до 40 °С в результаті дихання насіння та бурхливого розвитку мікрофлори — насіння стає дефектним, покривається плісенню, має затхлий запах, гіркий смак, втрачає блиск, зростає його кислотність, знижується схожість, втрачається сипкість і насип ущільнюється;

3) температура підвищується від 40 до 55 °С — розвиваються термофільні бактерії, посилюються гіркий смак та затхлий запах, оболонки темніють, ядро жовтіє, схожість досить низька, кислотність зростає;

4) температура підвищується до 55 °С і більше внаслідок активної діяльності термофільних бактерій та внаслідок процесів, що розвиваються, кислотність зростає, дефектність насіння становить 100 %.

Насіння соняшнику надійно зберігається лише при вологості менше 7 % і температурі не вище 10 °С. При вологості 8 % і температурі 20 °С воно може зберігатися 1,5 міс, при 10 °С — 4,5 міс, при 1 °С — понад 6 міс.

Особливо швидко псується травмоване насіння соняшнику (найбільше — високоолійних сортів). При збиранні вологість смітної домішки удвічі більша за вологість основної маси, на ній багато мікрофлори, тому навіть короткочасне зберігання насіння можна закладати тільки за режиму охолодження, причому ефективним є лише охолодження за допомогою холодильних машин ХМВ-1-30, Г-100 (Німеччина).

Добре зберігається насіння соняшнику в регульованому газовому середовищі, %: кисню — 1, вуглекислого газу 1,5 — 2, решта — азот. Гідролітичні процеси при цьому не припиняються, але інтенсивність їх нижча, і насіння вологістю 8 % та з дещо підвищеним кислотним числом і температурою 5 — 10 °С може без псування зберігатись протягом 4 міс, а при вологості 10 % — лише 50 - 60 діб.

Самозігрівання насіння олійних культур з підвищеною вологістю відбувається особливо швидко. Це пояснюється тим, що дихає насіння переважно за рахунок жирів, які при окисленні виділяють більше теплоти, ніж вуглеводи. Самозігрівання різко знижує якість насіння (ядро темніє, олія гіркне). При розміщенні насіння олійних культур на зберігання особливу увагу приділяють насінню ріпаку, сої та рицини. Основна умова підготовки його до зберігання — доведення до сухого стану.

У період весняного потепління треба стежити за тим, щоб в масу охолодженого насіння не проникало тепле і зволожене повітря. Якщо виявлено підвищення температури в насипу, його слід охолодити, а при потребі і просушити.

Оптимальна вологість насіння олійних культур перед закладанням їх на зберігання:

- **льон – 8 – 9 %;**
- **соя – 11 – 12%;**
- **гірчиця – 9%;**
- **ріпак – 9 – 10%.**

3. Коротка характеристика хімічного складу цукрових буряків.

Середній хімічний склад коренеплодів цукрових буряків можна охарактеризувати такими даними:



Сахароза (C12H22O11) є основною складовою частиною сухих речовин цукрових буряків. Вміст її у свіжозібраних коренеплодах найчастіше коливається в межах 16 — 20 %.

Відомо, що в різних частинах коренеплоду міститься неоднакова кількість цукру. Це пояснюється неоднаковими фізіологічними функціями, які виконують різні групи клітин кореня. У вертикальному напрямі максимальна кількість цукру міститься в середній частині коренеплоду (18 - 19 %) і особливо на межі кореня і шийки (19 - 20 %). Менше цукру в головці (14 - 15 %) і хвостику буряку (15 %). У горизонтальному напрямі (поперечний перетин) найменше цукру в центрі кореня і частинах, які прилягають до покривних тканин.

Крім сахарози, в цукрових буряках є моноцукри — глюкоза і фруктоза. У свіжих здорових коренеплодах кількість їх становить 0,04 — 0,1 %, а за несприятливих умов зберігання коренеплодів вміст моноцукрів може збільшуватись за рахунок зменшення вмісту сахарози.

Під дією ферментів та органічних кислот сахароза у водних розчинах гідролізується і розщеплюється на глюкозу та фруктозу. Цей процес називають інверсією, а утворюваний продукт — інвертним цукром. При виробництві цукру підвищений вміст цих речовин у буряках небажаний, тому що це утруднює кристалізацію сахарози і спричинює втрати її в патоці.

На зміну кількості інвертного цукру істотно впливають умови зберігання коренеплодів. Висока температура, ураження мікроорганізмами, заморожування і наступне розморожування, різка зміна температури в кагатах сприяють нагромадженню інвертного цукру.

Половина всіх нерозчинних речовин (м'якоті), або 2,4 — 2,5 % від маси коренеплоду, припадає на пектинові речовини. Порівняно з целюлозою (клітковиною) і геміцелюлозою це менш стійкі компоненти м'якоті. Вони сполучаються з целюлозою, утворюючи так званий протопектин. При нагріванні, а також у розчині кислоти або лугу він розщеплюється на нерозчинну целюлозу та розчинний у воді гідратопектин.

У буряковому виробництві пектинові речовини гідролізуються з утворенням галактуронової кислоти, метилового спирту та інших речовин. Пектини буряків дуже чутливі до дії лугів. Галактуронова кислота, яку отримують при гідролізі, утворює з Са(ОН)2 драглистий осад, що утруднює фільтрування бурякового соку. Пектин бубнявіє у воді і збільшує в'язкість розчинів, утруднюючи дифузію соку.

Особливо небажані явища спостерігаються при переробці буряків, уражених грибними захворюваннями. У цьому разі ферменти, що виділяються мікроорганізмами, гідролізують протопектин, збільшуючи кількість розчинного пектину. При переробці підгнилих буряків у процесі дифузії виділяються значні кількості пектинових речовин, які переходять у сік, що різко знижує його якість. Крім того, наявність їх у соку призводить до закупорювання шпарин фільтрів, що утруднює фільтрацію.

Вміст азотистих органічних речовин у цукрових буряках становить 1,1 — 1,2 % (азотисті речовини соку та азотисті речовини м'якоті). Серед них переважають білки (близько 0,7 %). При нагріванні соку білки коагулюють і здебільшого видаляються. До складу небілкових азотистих речовин входять аміди та аміачні сполуки (0,15 %), амінокислоти (0,2 %), бетаїн (0,15 %) та ін.

У цукробуряковому виробництві частина азотистих речовин (амінокислоти й органічні основи, переважно бетаїн) вважаються шкідливими. Від цих форм азотистих речовин у процесі виробництва цукру сік звільнити неможливо, тому вони проходять разом з цукром до останніх фаз технологічного процесу, потрапляють у патоку і збільшують втрати цукру. Загальна кількість шкідливих азотистих сполук становить у коренеплодах близько 0,4 %.

Вміст шкідливого азоту в соку може значно змінюватися залежно від умов вегетації і зберігання цукрових буряків. Так, в умовах посушливого клімату цей вміст збільшується, знижуючи якість соку. Надмірне удобрення азотними добривами при нестачі фосфорного живлення створює умови для більш інтенсивного нагромадження в коренеплодах шкідливого азоту. У пошкоджених і уражених мікроорганізмами буряках вміст його різко зростає.

Особливо різкі зміни в складі азотистих речовин спостерігаються у заморожених, а потім відталих буряках. У цьому разі кількість білкового азоту зменшується на 40 — 50 % від початкової і відповідно збільшується вміст шкідливого при довгостроковому зберіганні коренеплодів.

Після збирання та під час зберігання в коренеплодах цукрових буряків продовжуються життєві процеси. Так, після відокремлення листків під час збирання пластичні речовини поповнюються. Водночас процеси розпаду цукру в корені не припиняються і під впливом нових умов різко посилюються. Замість безперервного надходження води до кореня, спостерігаються втрати її, які спричинюють підв'ялювання буряків. Це, у свою чергу, призводить до посилення дихання, а отже, до збільшення втрат цукру. Внаслідок випаровування вологи порушується тургор коренеплодів. Прямим наслідком втрати води є коагуляція колоїдів, тобто руйнування структури протоплазми, за якої знижується опірність коренеплодів до бактеріальних захворювань і посилюється гідролітична діяльність ферментів.

Тривале в'янення може призвести до незворотних процесів у клітинах і відмирання їх. Втрати вологи коренями залежать від температури зовнішнього повітря, його відносної вологості, якості укриття, ступеня стиглості, розміру коренеплодів.

Серед процесів, що відбуваються в коренеплодах буряків під час зберігання, винятково важлива роль як за біологічним значенням, так і за розміром втрат цукру, що спричинені ними, належить диханню. Під дією ферменту інвертази сахароза розпадається на глюкозу і фруктозу, дисиміляція яких відбувається за загальновідомим рівнянням аеробного або анаеробного дихання. **Інтенсивність дихання залежить переважно від температури, складу газового середовища в кагаті, ступеня в'янення або підморожування, механічних пошкоджень коренеплодів та ін.**

При підвищенні температури буряків, які зберігаються, на 10 °С втрати цукру на дихання збільшуються в 2,5 — 3,0 раза.

При тривалому зберіганні коренеплодів цукрових буряків втрати цукру внаслідок дихання значні. Так, при середньодобовій втраті цукру 0,012 % за період зберігання втрачається 1,8 % цукру відносно маси буряків, тобто приблизно 10 % усього цукру, який міститься в коренеплодах.

Для того щоб запобігти розвитку мікробіологічних процесів, а отже, знизити втрати цукру при зберіганні цукрових буряків, потрібно:

а) уберегти коренеплоди від механічних пошкоджень (поранень і биття) та в'янення;

б) запобігати заморожуванню і швидкому розморожуванню буряків;

в) забезпечувати оптимальну температуру зберігання (1-3 °С); своєчасно видаляти теплоту, яка нагромаджується в процесі дихання коренеплодів, провітрюванням або активним вентилюванням;

г) видаляти надмірну поверхневу вологу з маси буряків;

д) створювати лужну реакцію середовища обробкою коренеплодів вапном;

е) старанно сортувати буряки для видалення уражених або пошкоджених з маси здорових коренеплодів, які закладаються на тривале зберігання;

є) видаляти різні домішки (гичку, бур'яни тощо).

4. Способи зберігання цукрових буряків.

Коренеплоди буряків зберігають у польових умовах господарств і на бурякоприймальних пунктах цукрових заводів. У свіжому вигляді буряки зберігаються в окремих буртах, які мають у поперечному перетині вигляд трапеції. Називають їх кагатами.

Господарства повинні прагнути виконувати всі роботи на збиранні і вивезенні буряків у стислі й оптимальні строки. Викопані буряки в той же день слід відправляти на бурякоприймальні пункти цукрових заводів для закладання на зберігання або на переробку.

Проте часто через погану погоду, недостатню кількість автотранспорту і з інших причин певна кількість буряків на деякий час залишається на зберігання в полі. Щоб запобігти втратам урожаю і зниженню якості сировини, господарства організовують короткострокове зберігання цукрових буряків у польових кагатах близько від доріг.

Майданчики, на яких обладнують польові кагати, повинні бути рівними, з невеликим нахилом для стікання води. До початку укладання буряків їх очищають від рослинних решток, утрамбовують і обробляють гашеним вапном-пушонкою з розрахунку 200 г/м^2. У польові кагати закладають тільки кондиційні буряки. **Орієнтовані розміри кагатів такі: ширина основи 6 м, висота 1,5 — 1,75, ширина верхньої площадки 2,5 — 3,0, довжина не менше 10 м.**

У міру формування кагатів їх бічні сторони укривають вологою землею спочатку шаром 15 — 20 см, а потім, із зниженням температури повітря, товщину шару землі збільшують до 40 — 50 см. Зверху кагати вкривають солом'яними або комишитовими матами. При нестачі матеріалів для укриття допускається укладання буряків у трикутні кагати таких розмірів: ширина біля основи 3 — 4 м, висота 1,5 — 1,75 і ширина верхньої площадки 0,25 м. Такого типу кагати суцільно укривають більш тонким шаром землі. Гребінь кагату укривають шаром землі, тоншим, ніж біля основи.

Для зберігання буряків на бурякоприймальних пунктах і на території цукрових заводів їх закладають у більші кагати, які розміщують на спеціально відведеному майданчику — кагатному полі. Розміри поля залежать від кількості буряків і висоти кагатів. На 1 га площі кагатного поля укладають від 50 - 60 до 150 - 240 тис. ц коренеплодів, залежно від наявності буртоукладачів, які можуть формувати кагати висотою від 4 до 9 м.

Кагатне поле готують завчасно. **Відведену під нього ділянку вирівнюють грейдером, потім орють з дворазовим боронуванням, старанно видаляють усі стерньові рослинні рештки, каміння і сторонні предмети. Після цього ділянку коткують важкими котками і дезінфікують вапном (2 т/га). За 2 - 3 дні до закладання буряків поле розбивають під кагати.** Коренеплоди, призначені для тривалого зберігання, закладають звичайно після 1 жовтня. До цього часу температура повітря в основних бурякосійних районах відносно висока, що спричинює інтенсивне дихання закладених на зберігання буряків.

Кагати для тривалого зберігання мають ширину біля основи 22 — 25 м, висоту 4 — 6 і ширину верхньої площадки 6 — 8 м. Довжина кагатів може бути різною — від 50 до 100 м і більше. Розміри кагатів змінюють залежно від стану буряків, наявності засобів механізації та установок для активного вентилювання. Буряки для короткострокового зберігання закладають у кагати меншого розміру — з шириною біля основи 10 — 12 м і заввишки до 2 м.

Свіжі і здорові буряки, які надходять на бурякоприймальні пункти, закладають у кагати для тривалого зберігання, трохи підв'ялені - у кагати для середніх строків зберігання, а коренеплоди в'ялі, підморожені, з механічними пошкодженнями — у кагати для короткострокового зберігання або відправляють на переробку.

Під час закладання в кагати здорові і не підв'ялені коренеплоди обробляють вапном. Поверхню кагату рясно обприскують рідким вапняним молоком (1,5 кг сухого вапна на відро води). У вологу погоду краще посипати буряки гашеним вапном з розрахунку 2 кг/т. У міру формування кагату, щоб запобігти нагріванню коренів сонячним промінням, їх накривають солом'яними або комишитовими матами. Щоб буряки охололи, на ніч мати з поверхні кагатів знімають. У хмарну погоду кагати не закривають і удень.

Укривають кагати солом'яними або комишитовими матами з розрахунку 80 м2 на 100 т укладених буряків. Останнім часом для вкривання кагатів застосовують щити і плити, виготовлені з комишиту, тирси, костриці, торфу та інших малотеплопровідних матеріалів. Такі щити можуть служити кілька років. Для вкривання і розкривання ними кагатів застосовують автомобільні крани.

Крім щитового або панельного застосовують також накриття з поролону, пінопласту та інших синтетичних матеріалів. Для цього використовують піногенераторні установки, які перетворюють формальдегідну смолу в піну, розбризкуючи її на буряки в кагаті. Нанесений на кагат шар пінопласту твердіє, утворюючи суцільне покриття.

Інститут цукрової промисловості запропонував конструкцію рулонних панелей, які складаються з поліетиленової плівки-панчохи і термоізоляційного вкладиша (костролляна рогожка, хвилястий картон, склополотно). Як показала виробнича перевірка, такий вид укриття придатний протягом 5 років (комишитові мати — протягом 1,5 року) і економічно вигідніші.

Істотне значення для зберігання цукрових буряків має затримання їх проростання. Дослідження Інституту цукрової промисловості і перевірка у виробничих умовах показали, що обробка буряків натрієвою сіллю гідрозинмалеїнової кислоти (ГМК) при закладанні їх у кагати стримує проростання коренеплодів. Для цього застосовують водний розчин натрієвої солі ГМК (1 %-й), яким обприскують коренеплоди під час укладання їх у кагати. Витрата препарату — 0,04 кг / 0,02 кг діючої речовини на 1 т буряків. Обприскують коренеплоди спеціальними пристроєм, що має форсунки і змонтований на буртоукладальній машині.

Обробка буряків препаратом ГМК зменшує проростання коренів у 2 - 3 рази, втрати маси буряків — на 0,2 %.

Важливою умовою успішного зберігання цукрових буряків є систематичний контроль за температурою в кагатах, що дає змогу своєчасно ліквідувати осередки гниття і самозігрівання. Оптимальна температура зберігання буряків становить 1 — 3 °С. Для цього в кагатах установлюють ртутні термометри в дерев'яній оправі, а також дистанційні електричні термометри опору. На 3000 ц буряків встановлюють один термометр, але не менше трьох на один кагат.

З появою окремих осередків самозігрівання загнилі корені негайно вибирають з кагату, а яму, що утворилася, заповнюють здоровими буряками, які оброблено гашеним вапном. Треба стежити за тим, щоб температура в кагатах була не нижче 0 °С, їх слід укрити додатково.

Середньодобові втрати цукру при зберіганні коренеплодів у свіжому вигляді не повинні перевищувати встановлених норм. Залежно від районів вирощування цукрових буряків ці норми коливаються в межах 0,01 - 0,025 %. Для обліку змін у масі буряків і втрат цукру під час зберігання в кожний кагат укладають 5 — 8 сіток, заповнених коренеплодами. Закладаючи такі проби, їх зважують і визначають вміст цукру в коренеплодах. Під кінець зберігання сітки з буряками зважують і аналізують. **За різницею в масі проби буряків на початку і в кінці зберігання визначають втрату маси коренів, а за різницею у вмісті цукру — втрати його за період зберігання.**

Широке запровадження засобів механізації при перевезенні і закладанні на зберігання цукрових буряків, а також установок для активного вентилювання дало змогу збільшити розміри і висоту кагатів, особливо при тривалому зберіганні. Останнім часом на цукрових заводах застосовують механізоване укладання буряків у високі кагати за допомогою буртоукладальної машини «Комплекс-65». Використовують також високопродуктивний фронтальний буртоукладач уніфікованого типу КФ-68 ЕЗБЗ продуктивністю близько 300 т буряків за годину при розвантажуванні великовантажних автопоїздів і автомобілів (до 30 т). Таким буртоукладачем можна формувати кагати заввишки до 9 м. Дослідженнями М. З. Хелемського встановлено, що втрати цукру при зберіганні буряків у високих кагатах менші, ніж у низьких. Закладаючи буряки у високі кагати, можна ефективніше використати площу кагатного поля і зменшити кількість матеріалів для вкривання.

У високих кагатах взимку і навесні температурний режим зберігання сприятливіший, ніж у звичайних.

Найефективнішим способом зниження температури, особливо у високих кагатах, є активне вентилювання. Його доцільно застосовувати тоді, коли температура зовнішнього повітря нижча за температуру в кагатах не менш як на 3 °С. За меншої різниці температур цей спосіб малоефективний.

Д/З

1. Активне вентилювання на кагатному полі

Для активного вентилювання на кагатному полі (рис. 1) укладають повітроводи, заглиблюючи їх у землю або розміщуючи на її поверхні. При поперечній схемі вентилювання повітроводи розміщують один від одного на відстані 1,4 — 1,6 висоти кагату.

Залежно від районів вирощування і зберігання буряків рекомендують таку інтенсивність вентилювання кагатів: у центральних районах — 40 м3 повітря за годину на 1 т буряків, у південних — 50, у східних — 30 м3. Активне вентилювання проводять переважно в теплий осінній період, здебільшого вночі. При температурі зовнішнього повітря нижче 0 °С вентилювання припиняють, бо воно може призвести до часткового підморожування буряків.

У південних районах України під час зберігання буряків у ранньоосінній період часто спостерігається висока температура зовнішнього повітря при зниженій його відносній вологості. Активне вентилювання за так умовах може призвести до

усихання коренів і зниження в них тургору. Як показав досвід роботи низки цукрових заводів, при закладанні буряків на зберігання в теплий період доцільно поєднувати нічне вентилювання кагатів з денним зрошувальним охолодженням буряків водою.

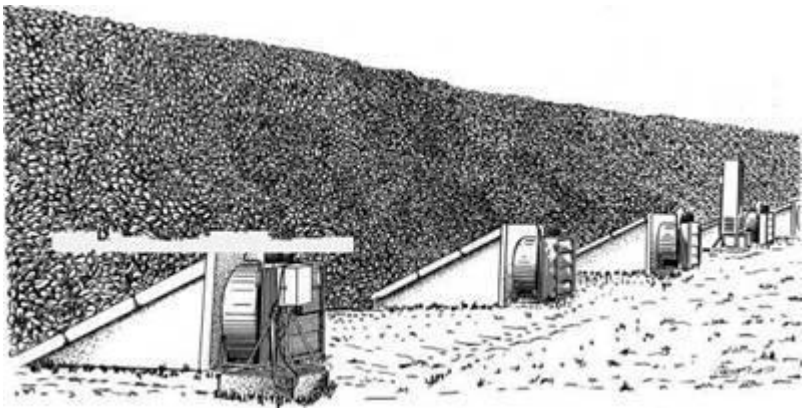


Рис. 1. Високі кагати цукрових буряків з активним вентилюванням

При активному вентилюванні буряків можна також запобігти розвитку мікробіологічних процесів або зменшити їх, подаючи з повітрям пари формаліну, сірчистого ангідриду та інших речовин. Щоб припинити розвиток мікробіологічних процесів, особливо в коренеплодах, які мають механічні пошкодження, рекомендується при закладанні буряків у кагати обприскувати їх розчином фенольних сполук (пірокатехін, гідрохінон) з розрахунку 0,04 кг діючої речовини на 1 т буряків.