**ЗМІСТ**

I. Вступ

1) Овочівництво як галузь сільського господарства

2) Роль овочів у харчуванні людини

II. Технологія вирощування столового буряка

III. Зберігання столового буряка

IV. Технологія переробки столового буряка

V. Техніка безпеки під час вирощування і переробки столового буряка

**Вступ**

1. **Овочівництво** - це галузь сільського господарства, що займається вирощуванням овочів.

Овочами називають соковиті органи трав'янистих рослини (головки, коренеплоди, цибулини, плоди, бульби, пагони, суцвіття) одно-, дво- та багаторічних культур, які використовують як продукти харчування і сировину для промислової переробки. Залежно від хімічного складу, смакових якостей та запаху їх споживають сирими (огірок, помідор, перець, салат, редька, цибуля, часник, морква та ін.), вареними (картопля, капуста, гарбуз, кабачок, квасоля, кукурудза цукрова), засоленими (капуста, огірок, помідор), сушеними (морква, картопля, цибуля, петрушка).

Овочі - цінний харчовий продукт. До їх складу входять вуглеводи, білки, жири, клітковина, вітаміни, мінеральні солі, органічні кислоти. Залежно від кліматичних умов зони овочеві культури вирощують із зрошенням (зрошуване овочівництво) і без зрошення (богарне). Розрізняють також овочівництво (в теплицях, парниках тощо). Створення в спорудах закритого ґрунту сприятливого мікроклімату для рослин дає змогу вирощувати їх зимовий період і збирати два і більше врожаїв протягом року. Деякі овочеві добре зберігаються протягом тривалого часу, що дає можливість використовувати їх у свіжому вигляді.

Метою вивчення теоретичних і практичних питань овочівництва є оволодіння методами вирощування високих урожаїв овочевих культур, зниження затрат праці на одиницю продукції та підвищення рентабельності культур.

На відміну від інших рослинницьких галузей в овочівництві широко застосовують такі агротехнічні заходи, як пікірування сіянців та вирощування розсади в парниках і теплицях, а також проводять вигонку, дорощування, пристановку та прищипування.

2. Вживання овочів у їжу позитивно впливає на нервову систему, поліпшує роботу органів травлення і внутрішньої секреції. За змістом сухих речовин вони (крім гороху, бобів, квасолі, часнику, хрону і катрану) значно поступаються перед іншими продуктами харчування. Так, в огірках і кавунах сухої речовини міститься від 4 до 6 %, у коренеплодах - 11-17 %, зеленому горошку - до 20 %. Вміст білків у них також незначний - 1-2 %, лише у бобових культур і часнику він становить 6-7 % . Оскільки в овочах міститься багато води, енергетична цінність їх низька. Однак у добовому раціоні людини на овочі припадає 15-20 % енергетичного балансу їжі. Середньорічні норма споживає овочів на одну людину становить 161 кг, з них найбільша частка припадає на помідори (39 кг), капусту (ЗО кг), огірки і моркву (по 15,5 кг). До складу овочів входять майже всі поживні речовини, необхідні для активізування фізіологічних процесів і збереження працездатності організму. Овочі також є основним джерелом надходження вітамінів в організм. Вони стимулюють обмін речовин і беруть активну участь у захисті організму від багатьох захворювань. Це, насамперед, каротин (провітамін А), аскорбінова кислота (вітамін С), тіамін (вітамін В), нікотинова кислота (РР) та ін. Більшість овочів не лише запобігають захворюванням, а й ефективними засобами лікування людини. Такі культури, як цибуля, часник, кріп, редька містять фітонциди і мають бактерицидні властивості. Капуста ефективна при лікуванні виразки шлунка, атеросклерозу, захворюваннях печінки, зеленні овочі недокрів'я, ожиріння і поліпшують роботу серця. Столові буряки містять антоціан (синій пігмент), який сприяє регулюванню кров'яного тиску. Моркву рекомендують вживати при недокрів'ї і погіршенні зору. Тектин і клітковина овочів сприяють виведенню з організму шкідливих речовин і радіонуклідів.

**Буряк** - високоврожайна овочева культура. Застосування передових технологій забезпечує врожайність коренеплодів - 600-800 ц/га. В Україні районовані такі сорти і гібриди: Носівський плоский, Раннє диво, Бордо 237, Двонасінний, Червона куля, Дій, Делікатесний, Зміна, Регала F1, Редіна F1.

**Технологія вирощування.**

У сівозміні буряк розміщують в одному полі з морквою, особливо в період сходів та інтенсивного формування врожаю (червень - серпень). Нестача вологи в цей період призводить до здерев'яніння коренеплодів, а надлишок її сповільнює ріст і знижує врожайність. Непридатні для вирощування буряка кислі ґрунти. При рН5 і менше сходи з'являються повільно і зріджуються, а рослини дуже погано ростуть. Тому такі ґрунти потрібно вапнувати. Вапно, як і добрива, вносять пор 0,5-1 нормі за гідролітичною кислотністю під зяблеву оранку або попередник. Високі врожаї столового буряка мають і на окультурених торфовищах, однак смакові якості І лежкість коренеплодів дещо погіршується.

Підготовка ґрунту і удобрення буряка майже такі самі, як і морква. З ' гербіцидів під пересівну культивацію або боронування вносять голітікс (5.0-6.0 кг/га препарату). Позитивно реагує буряк на внесення мікродобрив, особливо борних і марганцевих, а на торфовищах - мідних.

Насіння доцільно висівати у два строки: перший раз -• відразу після сівби ранніх зернових, вдруге - у першій половині травня. На посівах другого строку сівби майже не утворюється цвітуха, коренеплоди ніжніші і краще зберігаються взимку. Тому врожай перших строків сівби використовують здебільшого в літньо-осінній період, а другого - для зберігання.

Насіння висівають широкорядним (45-60 см), широкосмуговим (ширина смуги 10-12 см), або стрічковим (20-50 см) способом. Норма висіву багатострокового насіння І класу 12-16, однострокового 8-10 кг/га. Глибина загортання 3-4 см. До і після сівби проводять коткування. Ефективне внесення мінеральних добрив у рядки під час сівби (N20, P20, К20).

Буряк вирощують і розсадним способом. Розсуду вирощують у теплицях або парниках так само, як і розсаду ранньої капусти. Насіння висівають у третій декаді лютого. Вік розсади 50-60 днів. У відкритий грунт рослини висаджують у фазі 4-5 справжній листків. Ширина міжрядь 60 см, відстань між рослинами в ряду 7-Ю см. При висіванні багатострокового насіння треба проріджувати сходи боронуванням у фазі двох справжній листків. Загущені посіви букетують з наступним боронуванням або проривають вручну. При остаточному формуванні на 1 га посіву залишають до 500 тис. рослин.

Для знищення бур'янів посіви буряка у фазі 2-4 справжні листки обробляють гербіцидом бетанолом АМ (2-5 кг/га), голом (5,0 кг/га), набу (1,0-2,0 кг/га). Проти шкідників (бурякової блохи, бурякового довгоносика, бурякової мухи, попелиці, кліщів) посіви обприскують інсектицидами та пестицидами використовувати буряк столовий на пучкову продукцію забороняється.

Збирають буряк до настання заморозків, бо підмерзлі коренеплоди втрачають смакову якість і погано зберігаються. При збиранні їх очищають від гички, сортують на товарні й нетоварні, з яких окремо виділяють дрібні. Товарні коренеплоди затарюють і відправляють на реалізацію або на зберігання, дрібні - зберігаються в овочесховищах або траншеях для вигонки в закритому ґрунті, нетоварні (перерослі, механічно пошкоджені, прив'ялі) згодовують тваринам.

Гичку використовують для силування або згодовують тваринам у свіжому вигляді. Буряк на пучкову продукцію висівають під зиму або рано на весні. Норма висіву багатострокового насіння при підземній сівбі - 16-20, а однострокового - 11 кг/га. Глибина загортання 1-2 см. Місце вирощування, обробіток ґрунту, удобрення, способи сівби і догляд за рослинами такі самі, як і для моркви.

Збирають буряк з гичкою, коли діаметр коренеплодів досягає 3-3,5 см. Запізнюватися із збиранням рослин підземних посівів не слід, бо вони швидко стрілкуються і втрачають якість. Після збирання рослини миють, в'яжуть у пучки, затарюють і відправляють на реалізацію. При заготівля садибного матеріалу для вигонки відбирають коренеплоди масою 25-50 г. Гичку відрізують у день збирання врожаю на 2-3 см вище центральної бруньки. Грунт для висаджування готують завчасно, вирівнюють, формують грядки. Починають вигонку в теплицях із січня, а в парниках - з кінця лютого. Щоб полегшити висаджування буряків, корінь обрізують. Коренеплоди висаджують листовим способом (10-15 кг/м ). Зверху їх засипають на 1 см землею, щоб запобігти загниванню верхівкової бруньки. Температуру підтримують у межах 18-20° С, в міру підсихання грунт поливають. За таких умов листки підростають за 20-30 днів. Урожайність буряка становить 10-18 кг/м2 теплиці і 15-16 кг на раму в парниках. В Україні насіння буряка столового для одержання маточних коренеплодів висівають у Лісостепу та на Поліссі в другій половині травня - на початку червня, а в Степу - в третій декаді червня. Висівання в такі строки дає строки дає змогу мати вирівняний якісний садивний матеріал з морфологічними ознаками сорту. При висаджуванні в одному господарстві 2-3 сортів просторова ізоляція між ними має бути не менше 2.000 м на відкритій місцевості і 800 м - на захищеній; між посівами столового, кормового і цукрового буряків площею понад 1 га на відкритій місцевості • 10, а на захищеній - 5 км. Технологія вирощування маточників така сама, як і коренеплодів на товарних посівах. Протягом вегетації проводять 2-3 сортових прополювання, видаляючи слаборозвинені і не типові рослини, а перед збиранням урожаю - апробацію.

Збирають маточники до настання заморозків. Що не пошкодити центральної бруньки, при обрізуванні гички на коренеплодах залишають черешки довжиною 1-1,5 см. Одночасно із збиранням їх сортують за морфологічними ознаками сорту (типовість головки, забарвлення черешків, листків, коренеплодів тощо) і складають акт відбору моточків. Для насінників відбирають коренеплоди масою 200-400 грам. На 1 га насінників на зберігання закладають 41-56 тис. коренеплодів залежно від способу сівби і 15-20 % страхового плоду.

Маточні коренеплоди зберігають у траншеях або в овочесховищах з активною вентиляцією при температурі 2-4° С. Ширина і висота бортів більша ніж для моркви. При великих насінницьких масивах його зберігають у наземних буртах, які закладають уздовж площі висаджування. Підготовка ґрунту під насінники така сама, як і під насінники моркви. Одночасно з підготовкою ґрунту розкривають бурти. Вибирають коренеплоди в день висаджування, щоб запобігти прив'яленню їх. Навіть незначне прив'ялення затримує відростання насінників і помітно знижує врожай та посівну якість насіння. При вибиранні маточників вибирають відмерзлі та пошкоджені хворобами (бактеріозом, сухою і серцевинною гниллю) коренеплоди. Для вирощування еліту коренеплоди вибраковують також за забарвленням та кількістю м'якоті. Висаджують коренеплоди рано навесні машинами ВПУ-4, ВПУ-4М у підготовлені борозни або щілини. Глибина садіння залежить від розміру коренеплодів: верхівка має бути вкрита землею на 2-3 см. Схема садіння 70/35 см забезпечує густоту рослин 40,8 тис./га. У деяких господарствах коренеплоди висаджують за схемою 70/70 см по 1-2 в ямку. Ефективне також висаджування і за схемою 60/30 - 35 см. Догляд за рослинами такий самий, як і ні насінниках моркви. До цвітіння проводять 1-2 сортових прополювання під час яких видаляють "упертюхи", а також рослини, уражені хворобами і нетипові. Перед цвітінням насінники обстежують, складають акт сортового обстеження, який додають до акту апробації. У період цвітіння проводять також сортове обстеження за прийнятою методикою. У південних районах насінництво буряка економічно вигідне лише при зрошуванні. Під час вегетації плантації поливають не менш як 2-3 рази поливною нормою 1000-1200 м" води на гектар. Для кращого дозрівання насіння на елітних посівах на початку формування посіву прищипують квітконосні пагони на 1/3-1/4 довжини. Збирають насінники, коли побуріють клубочки на 1/3 пагона І порядку, жаткою ЖУС-4,2. Після підсихання насіння обмолочують зерновими комбайнами (кількість обертів барабана зменшують до 400 за хвилину). Після просушування насіння доводять до посівних кондицій, перевіряють його посівну якість і затарюють. Вологість його не повинна перевищувати 14%.

Урожайність насіння становить 15-20 ц/га.

**Зберігання столового буряка.**

При зберіганні коренеплідної продукції в умовах виробництва втрати досягають 20-25%. Це пояснюється тим, що на зберігання надходить понад 30% нестандартної та бракованої продукції, яку взагалі не можна закладати в сховища на тривале зберігання. Тому браковану продукцію треба відразу використовувати на кормові цілі, а нестандартну - закладати на короткочасне зберігання.

Усі коренеплоди, з винятком редиски, мають дворічний цикл розвитку. Біологічною основою зберігання коренеплодів є використання такого стану під час якого завершується їх підготовка до генеративного розвитку. Цей період називається періодом спокою. Тривалість його визначається генетичної природою сорту, умовами вирощування та режимом зберігання.

Коренеплоди з ніжними покривами (морква, селера, петрушка) зберігаються гірше, ніж коренеплоди з міцними покривами (столові буряки, бруква).

Для тривалого зберігання столові буряки сіють наприкінці травня. Коренеплоди найкраще ростуть на ґрунтах легкого гранулометричного складу, що добре забезпечений поживними речовинами (без надлишку азоту), з невисоким рівнем підгрунтових вод та рівномірним забезпеченням вологою протягом вегетації. Вирощену продукції збирають при настанні технічної стиглості комбайнами брального або небрального типу. Після збирання комбайнами продукцію сортують на пунктах ПСК-6, ЛКС-20, РКС-10, які встановлюють під навісами. На збирання відбирають здорові (певних розмірів) плоди.

Столові буряки доброї лежкості вирощують на ґрунтах добре забезпечених поживними речовинами та вологою, з легким підґрунтям та з нейтральною реакцією ґрунтового розчину.

При настанні технічної стиглості урожай треба збирати протягом 10-15 днів, тому що плоди потім розтріскуються і при зберіганні рано проростають. Після збирання буряки сортують, вибраковуючи сильнотравмовані. Незначні травми на головці коренеплодів заліковуються самі, спеціальних умов для цього не створюють. Це відбувається в період введення коренеплодів в основний режим зберігання. Найкраще зберігаються коренеплоди діаметром 8-14 см. при температурі 0°С та відносній вологості повітря 80-85%.

Буряки продовольчого призначення при природній вентиляції зберігають у засіках завширшки до 3 м, маточні - до 2 м при висоті насипу 1,2 м. При активній вентиляції висоту засіків збільшують до 3 м. Для зберігання буряків використовують також контейнери місткістю 300-400 кг. При закладанні буряків у бурти пізно восени вентиляцію можна не влаштовувати. Перешарована продукція зберігається краще, оскільки зменшуються втрати маси.

При зберіганні в холодильниках буряки пошкоджуються білою паршею. Після ураження грибним хворобами особливо при нестачі кисню, з'являється мокра бактеріальна гниль.

**Технологія переробки столового буряка**

**Консервування** - це різні способи зберігання продукції, що швидко псується. Розрізняють біохімічний (мікробіологічний і ферментативний), фізичний та хімічний способи консервування.

**Консервування заморожуванням** - це переведення вільної вологи в кристалічний стан, внаслідок чого гине вся мікрофлора. Сушені консервовані продукти тривалий час зберігаються завдяки відсутності в них вільної вологи, без якої неможлива життєдіяльність мікрофлори і самого продукту.

*Хімічний спосіб* консервування ґрунтується на властивості мікрофлори розвиватися при певній кислотності середовища.

*Фізичний спосіб* (найпоширеніший) ґрунтується на дії високих чи низьких температур, високого осмотичного тиску.

Залежно від виду продукції сировину інспектують, миють, калібрують, сортують, очищують чи піддають тій чи іншій тепловій обробці, фасуванню, затарюванню, стерилізації, пастерелізації.

**Інспектування** - це видалення тієї сировини, яка може негативно вплинути на якість готової продукції: підгнила, механічно пошкоджена, деформована, перезріла чи недозріла. Інспектування проводять як до, так і після миття на рухомому конвеєрі при доброму освітленні.

Окремі види плодоовочевої сировини перед різанням чи подрібненням потребують теплової обробки, яку проводять різними способами: в гарячій воді, в водних розчинах солі, лугу або кислоти, в гарячих рослинному чи тваринному жирі, парою. Залежно від мети теплової обробки її здійснюють за допомогою бланшування, розварювання, підігрівання, обжарювання, пасерування.

**Бланшування** - обробка плодів та овочів парою або кип'яченою водою для інактивації ферментів.

Бланшування столових буряків здійснюють для розм'якшення тканин збереження їхнього кольору. Буряки бланшують парою в автоклаві при температурі 120° С або в безперервно діючих ошпарювачах протягом 15-20 хвилин. Після обробки буряків шкірочка легко відділяється, при різанні поверхня зрізу рівна, шматочки зберігають свою форму.

**Стерилізація** - це теплова обробка для повного знищення високою температурою всіх видів живої мікрофлори.

**Обсмажування** - надання певних смакових якостей овочам тепловою обробкою їх у жирі при зменшенні маси більш ніж на 30%. Пасерування -обсмажування овочів у жирі, при якому маса їх зменшується менш ніж на 30%.

Столові буряки на зиму засолюють, для чого підготовлену продукцію з спеціями заливають 4-6 %-м розчином солі.

Для виготовлення консервів очищені столові буряки ріжуть кубиками розміром 8-Ю мм або на брусочки з поперечним перетином 5/5 мм. Дрібні коренеплоди (діаметром менше 70 мм) консервують у свіжому вигляді. Порізані буряк бланшують у киплячій воді або парою і швидко охолоджують у воді. Заливку готують у варильному котлі із 5-ти % цукру, 0,5 солі, 0,3 *%* лимонної кислоти. Заливку кип'ятять 3 хв., заливають у банки і закупорюють. Режим стерилізації банок місткістю 0,5 л 25-25-25 при температурі 120° С та проти тиску 255 кПа.

Напівфабрикати із столових буряків, коренеплоди очищають на механічних машинах, а при потребі доочищають вручну. Після доочищення їх промиють чистою холодною водою. Для фасування напіфабрикатів використовують фанерні ящики, корзини, алюмінієві контейнери, чисту без побічних запахів тару масою брутто не більше 20 кг.

Упаковану продукцію зразу поміщають в холодильні камери з температурою 4-8° С та відносною вологістю повітря не менше 80%. Термін зберігання за таких умов не більше 24 год.

Напівфабрикати з буряків виготовляють у такому асортименті: буряки очищені цілі відварені; буряки нарізані кубиками, відварені чи припущені. При виготовленні напівфабрикатів дотримуються встановлених санітарних правил.

Підготовлені варені буряки нарізають кубиками (10 мм) на овочерізальних машинах. Нарізані буряки зберігають на повітрі не більше 30 хв. Для виготовлення напівфабрикатів з буряка очищеного варять на пару. Овочі, нарізані кубиками, припускають чи варять на пару. Столові буряки нарізані кубиками припускають при співвідношенні води та овочів у котлі 0,4:1.

Цілі чи нарізані овочі варять на пару в електрокотлах але касету з ними розміщують над водою. Буряки очищені цілі варять на пару 90 хв., нарізані кубиками, припускають 60 хв. або варять на пару 55 хв. Втрати буряка очищеного цілого при варінні на пару становлять 11%, нарізаного кубиками припущеного - 8%, звареного на пару - 14%.

Напівфабрикати з столових буряків відпускають у функціональних місткостях масою до 15 кг. Місткості після заповнення інтенсивно охолоджують до температури 6-8° С, але не довше ніж 2 год. При температурі 4-8 С напівфабрикати можна зберігати год.: буряки нарізані кубиками до 18, цілі- 18-24.

Напівфабрикати з буряків використовують при виготовленні салатів, вінегретів, холодних страв чи закусок.

Буряки гарнірні виготовляють кількох найменувань: "Буряки гарнірні цілими плодами", "Буряки гарнірні кубиками", "Буряки гарнірні брусочками". Для цього буряки очищають, нарізають, укладають у скляні чи металеві банки, заливають розчином, що містить цукор, сіль та лимонну кислоту, герметичне закупорюють і стерилізують.

Сировина повинна бути свіжою (не в'ялою), без захворювань та без гички, однорідна за забарвленням.

Технологічний процес виробництва консервів включає миття у мийних машинах різних конструкцій до повного видалення бруду. Промиті овочі інспектують, видаляючи недокондиційну сировину та домішки. Сортують буряки за розмірами на дрібні (діаметр 60-70 мм), середні (70-120 мм) та крупні (понад 120 мм). Буряки для очищення ошпарюють в автоклавах чи паротермічних агрегатах під тиском 245 кПа до розм'якшення шкірки та м'якоті. Температура м'якоті в середині не повинна бути нижчою за 98° С. Ошпарені буряки очищають від шкірки на машинах з терковою поверхнею (чи вручну) і швидко промивають холодною водою.

**Приготування заливки.** Попередньо пересіяні на ситі цукор і сіль завантажують у котел з розрахунку 5% цукру 0,5 солі та 0,3 лимонної кислоти, розчиняють при нагріванні й кип'ятять 3 хвилини.

Підготовлену сировину буряків укладають у скляні або металеві лаковані банки місткістю до 3 л. наповнюють заливкою, дотримуючись співвідношення нарізаних плодів (55-60%) і заливки (40-45%) (для цілих буряків відповідно 60-65 то 40-35%). Температура заливки в скляних банках не нижче 95° С. Наповнені банки закупорюють і стерилізують при температурі 120° С.