

Практична робота 7

ТЕМА: «Загальна характеристика технічних культур».

Мета роботи: Вивчити господарське значення та використання технічних культур; морфологічні і екологічні особливості буряків цукрових та найбільш поширених представників ефіроолійних й прядивних культур.

Матеріали та обладнання: підручники, електронні інформаційні ресурси, довідники.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Загальна характеристика. До технічних належить велика група польових культур, яка включає багато родин, тому не має загальної ботаніко-біологічної та екологічної характеристики. Використовуються в харчовій, крохмалє-патоковій, хімічній, ткацькій, машинобудівній, медичній, парфумерній та інших галузях промисловості, а також у кормовиробництві та ін. До технічних культур належать культурні рослини, що дають цукор, харчову, технічну, ефірну олію, прядиво, наркотичні речовини.

Провідними технічними культурами в Україні є буряки цукрові, соняшник і бавовник. Вирощують також коноплі, тютюн та махорку. Ефіроолійні культури займають порівняно незначні площі, проте значення їх, особливо в медицині та парфумерній промисловості, досить велике.

Обсяг виробництва усіх видів технічної сировини надалі повинен збільшуватись за рахунок підвищення врожайності технічних культур. У зв'язку з цим найважливішим завданням у виробництві технічних культур є забезпечення господарств новими сортами і гібридами та освоєння прогресивних енергоресурсозберігаючих, екологічно доцільних технологій їх вирощування.

Буряки цукрові. Господарське значення. Буряки цукрові — одна з основних технічних культур. За врожайності 400 ц/га забезпечують вихід 50 — 55 ц цукру, 150 - 200 ц гички, 260 - 280 ц сирого жому, 15 - 18 ц меляси, які використовуються на корм.

Цукор є цінним продуктом харчування. Він легко засвоюється організмом, висококалорійний. Фізіологічно обґрунтована норма цукру для людини не перевищує 100 г на добу.

За поживністю буряки цукрові значно перевищують кормові. 100 кг коренеплодів відповідають 26 корм. од. і містять 1,2 кг перетравного протеїну, а 100 кг листків — відповідно 20 корм. од. і 2,2 кг протеїну. Це одна з найпродуктивніших сільськогосподарських культур.

Буряки цукрові є цінним попередником для багатьох

сільськогосподарських культур і підвищують загальну продуктивність польових сівозмін.

В Україні площа під буряками цукровими скорочуються. Це пов'язано із зниженням прибутковості буряківництва. Основні посіви їх розміщено в лісостеповій зоні. У Степу вони займають біля 25 % посівної площі.

Рівень врожайності буряків цукрових становить – 18,3– 40,0 т/га. Найкращі показники врожайності спостерігаються у Полтавській, Київській, Харківській областях.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Буряки цукрові (*Beta vulgaris*) належать до родини лободових (*Chenopodiaceae*). Коренева система дорослої рослини складається з потовщеного головного кореня (коренеплоду) та сітки тонких кореневих розгалужень, які проникають на глибину до 2,5 м, а в ширину на 100 - 120 см.

Розрізняють головку коренеплоду (вкорочене стебло), яка несе листки; шийку (гіпокотиль, або підсім'ядольне коліно) — частина коренеплоду, яка не має листків і бічних коренів; власне корінь — нижню конічну частину коренеплоду, на якій утворюються бічні корінці (мал. 1).

На поперечному розрізі коренеплоду видно центральний судинно-волокнистий пучок, або «зірочку», й кільця провідних пучків, які чергуються.

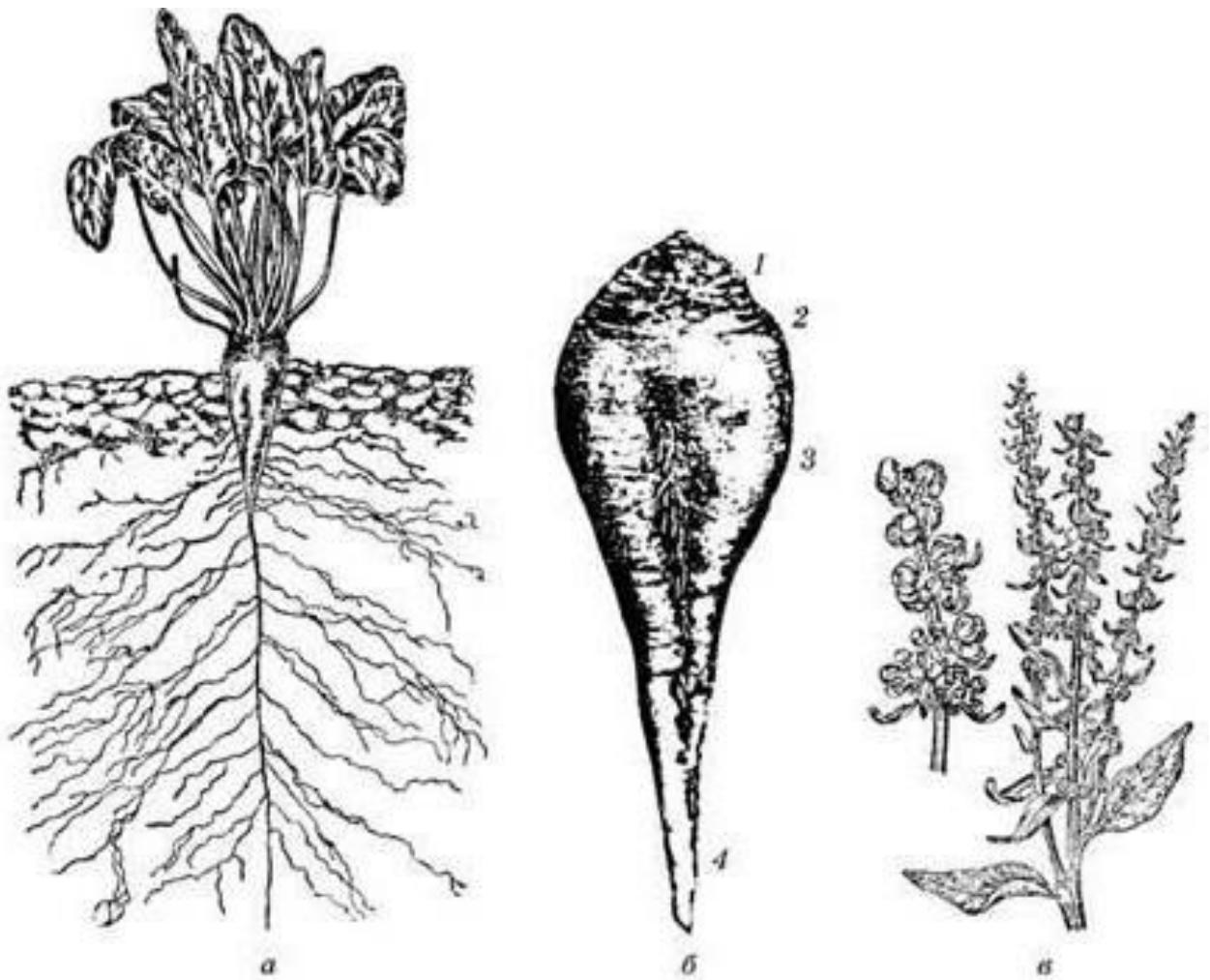
Коренеплоди потовщуються за рахунок утворення нових кілець і розростання між- кільцевої паренхіми.

Листки у цукрових буряків великі, суцільні, черешкові, які стеляться або стирчать, пластинки їх округлі або серцеподібні, гладенькі.

Квітки буряків розміщені в пазухах листків групами по 2 — 6 у вигляді волотей; суцвіття — рихлий колос. В однонасінних буряків квітки розташовані по одній.

Плід — горішок з товстим навколоплідником з дерев'янистої тканини. Кількість плодів, з яких складається супліддя (клубочки), коливається від 2 до 6. Однонасінні плоди містять один горішок.

Буряки цукрові — дворічна рослина. У перший рік з насіння виростає потовщений коренеплід із запасами поживних речовин і розеткою прикореневих листків. Тривалість вегетаційного періоду у різних зонах бурякосіяння від 120-140 до 180-200 днів. На другий рік у висаджених у ґрунт коренеплодів із сплячих бруньок відростають листки і з'являються гіллясті високі (1,5 м і більше) стебла з квітками. Від висаджування до дозрівання насіння минає 100-125 днів. Рослини, в яких квітконосні стебла формуються вже в перший рік вегетації, називають цвітушними. Цвітушність спричинює зниження цукристості, здерев'яніння тканин і зменшення маси коренеплодів, утруднює переробку і зберігання буряків.



Мал. 1. Буряк цукровий: а – розміщення кореневої системи в ґрунті, б – коренеплід (1 – голівка, 2 – шийка, 3 – корінь, 4 – хвостик кореня), в – квітконосні пагони

Рослини другого року вегетації, які не цвітуть і не формують насіння, називають «упрямцями». Основна причина їх з'явлення — фізіологічна невідповідність до подальшого розвитку, яка буває внаслідок раннього збирання, високої температури їх зберігання, неглибокого висаджування.

За проростання насіння вбирає воду і бубнявіє. У ньому активізуються ферменти, за допомогою яких запасні білки, жири та вуглеводи перетворюються на амінокислоти, цукор та інші речовини, необхідні для життєдіяльності рослини. Проростаюче насіння енергійно дихає, тому в цей час треба забезпечити більше надходження повітря у ґрунт. Під час проростання насіння першими починають рости і з'являються корінець і підсім'ядольне коліно. Потім на поверхню ґрунту виходять сім'ядолі, які зеленіють і виконують роль органів фотосинтезу в початковий період росту (фаза «вилочки»). Ушкодження сім'ядоль істотно знижує майбутній врожай, тому дуже важливо вчасно захистити молоді рослини від шкідників і хвороб.

Фаза сім'ядоль триває 6 — 8 днів, а потім з центральної бруньки виростають справжні листки. На початку літа кожний листок з'являється через 2 — 3, а в середині — через 1 — 2 дні. За вегетацію рослина утворює 50 — 60 листків. Найбільш інтенсивно ростуть листки у другій половині липня і в серпні. На час збирання частка листків становить 40 — 60 % і більше від маси коренеплоду.

З появою перших справжніх листків починається потовщення головного кореня, первинна кора стає тісною і відмирає. Це так зване «линяння» кореня. Закінчується воно звичайно у фазі третьої пари листків. До цього періоду треба закінчити проріджування посівів. Тривале перебування їх у загущеному стані призводить до незворотних змін у будові коренеплодів. Рослини потерпають не тільки від нестачі води та поживних речовин, а й від дефіциту світла. Коренеплоди витягуються — «стікають», знижується їх продуктивність.

Насіння буряків цукрових активно проростає при середньодобовій температурі ґрунту 6 — 8 °С на глибині 6 — 7 см. Сходи витримують заморозки до 4-5 °С. Холодна погода на початку вегетації спричинює цвітущість. Фотосинтез та ріст буряків найкраще відбуваються при температурі 20 — 22 °С, але активний ріст і нагромадження цукру тривають до настання періоду зниження температур восени до рівня нижче 6 °С. Необхідна сума активних температур у різних районах бурякосіяння становить 1800 - 3000 °С.

Буряки цукрові — рослина довгого дня, вибаглива до світла. Цукристість значною мірою залежить від кількості сонячних днів у серпні—вересні.

Буряки цукрові вибагливі до вологи і водночас є посухостійкими. Для бубнявіння і проростання насіння потрібно 150 — 170 % води від маси клубочків. На формування 1 ц коренеплодів і відповідної кількості листя при урожайності 400-500 ц/га буряки використовують з ґрунту близько 80 ц води, або 3200 - 4000 м³/га. Тому при їх вирощуванні велике значення мають заходи, спрямовані на нагромадження і зберігання вологи в ґрунті. Найбільше води буряки потребують в період посиленого росту (в липні—серпні). Оптимальна вологість ґрунту для них 65-70 % НВ.

Найкращими для буряків цукрових є структурні чорноземні та суглинкові ґрунти з нейтральною або слабкокислою реакцією (рН 6,5-7,5). Буряки терплять від підвищеної кислотності (рН < 6), витривалі до засоленості ґрунтів.

Близько 75 — 80 % загальної маси коренеплоду становить вода, вміст сухих речовин — 20-25 %. Суха речовина — це 17 - 20 % сахарози, 3 — 5 клітковини, 1 — 2 азотистих і 0,8 безазотистих речовин, 0,5 % золи. Вміст цукру в коренеплодах залежно від сортових особливостей і умов вирощування коливається від 15 до 22 %. Сахароза становить 70 — 75 % сухої речовини.

Ефіроолійні культури. До ефіроолійних належить багато рослин, які

виросшують для виробництва з них летких ароматичних речовин, що дістали назву ефірні олії. За складом і хімічною будовою ефірні олії являють собою суміші різноманітних органічних сполук: вуглеводів різного ступеню насиченості, спиртів, фенолів, ефірів, альдегідів, кетонів та органічних кислот.

Ефірні олії використовують у парфумерно-косметичній, фармацевтичній, харчовій, миловарній, тютюновій, консервній та інших галузях промисловості. Рівень споживання їх визначає стан добробуту, здоров'я та працездатності людей.

Ефірні масла накопичуються у плодах, насінні, листі, квітках, кореневищах та в інших органах (частинах) рослин. Зернові (плодові) ефіроолійні культури містять також значну кількість звичайної (жирної) олії. Ефірну олію добувають відгонкою її водяною парою, а жирну — екстрагуванням органічними розчинниками.

В Україні найпоширенішими ефіроолійними культурами є: коріандр, аніс, фенхель, кмін, м'ята перцева, троянда ефіроолійна, лаванда, шавлія мускатна.

Коріандр. Господарське значення. В насінні коріандру міститься від 0,8 до 1,6 % ефірної олії, головною складовою частиною якої є терпеновий спирт ліналоол (60 — 80 %), що є вихідним продуктом для синтезу ряду пахучих речовин із запахом лимона, троянди, фіалки, конвалії, які використовуються в парфумерно-косметичній та харчовій промисловості. У насінні коріандру міститься також від 18 до 28 % жирної олії, яку використовують у миловарній і текстильній промисловості, а також у поліграфічному виробництві. Насіння коріандру застосовують у харчовій промисловості як пряну приправу при консервуванні риби, солінні огірків тощо. Шрот коріандру містить близько 6 % жиру та до 30 % білків і використовується на корм худоби і птиці. Коріандр — медоносна рослина.

Морфобіологічні та екологічні особливості. Коріандр (кинза) (*Coriandrum sativum*) — однорічна трав'яниста рослина родини селерових (мал. 2). Плід — двосім'янка кулястої або яйцеподібної (2 — 5 мм в діаметрі) форми, складається з двох однонасінних напівплодиків. Кожний напівплодик має по два каналці, які містять ефірну олію. Ефірна олія міститься також в інших частинах рослини.

Стебла, листя, зелені плоди мають неприємний запах клопів. У міру досягання плоди легко обсіпаються і набувають приємного запаху. Маса 1000 насінин коріандру 5,5 - 8 г.

Коріандр — перехреснозапильна рослина. Протягом вегетації проходить такі фази: сходи, розетки, стеблування, цвітіння і досягання. Вегетаційний період триває 80 — 120 днів.

Коріандр середньовибагливий до тепла. Насіння його проростає при 4 — 6 °С, дружні сходи з'являються при температурі не нижче 10 °С і витримують

заморозки до мінус 8—10 °С. Підвищені температури в період вегетації зумовлюють зниження врожайності і вмісту олії в сировині.



Мал. 2. Коріандр: 1 – верхня частина стебла з квітками і плодами, 2 – прикоренева частина стебла, 3 – квітка, 4 – плід (коробочка)

Потреба в ґрунтовій волозі в різні фази вегетації у коріандру неоднакова. Для набухання і проростання насіння поглинає воду, маса якої становить 120 — 125 % до його маси. У період від сходів до стеблування коріандр витрачає мало вологи і добре витримує ґрунтову посуху. Поглинання вологи збільшується на початку стеблування і досягає максимуму у фазі цвітіння. У фазі формування і досягання насіння витрата води поступово зменшується. Транспіраційний коефіцієнт становить близько 600.

Коріандр належить до світлолюбних рослин довгого дня. При затіненні зменшується галушення рослин, знижується їх продуктивність.

До ґрунтів коріандр вибагливий. Кращими для нього є ґрунти, які мають глибокий гумусовий шар, добру структуру, великий запас поживних речовин,

нейтральну реакцію ґрунтового розчину. Найкраще росте на чорноземах. Непридатні для нього важкі глинисті, піщані та солонцюваті ґрунти.

Прядивні культури. Ці культури також належать до групи рослин технічного використання. Вони забезпечують текстильну промисловість незамінною сировиною — волокном. Міцне, еластичне, стійке проти гниття рослинне волокно широко використовують для виробництва різних тканин побутового й технічного призначення. З нього виготовляють також шпагати, морські канати, рибальські та спортивні сітки, кінську зброю, штучну шкіру, нитки, целулоїд тощо.

Прядивні культури ціняться також своїм насінням, яке містить багато олії, що використовується для харчування, виготовлення оліфи, фарб, лаків, клейонок, водонепроникних тканин та ін.

З костриці, котра залишається після відділення волокна від стебел лубоволокнистих рослин, виготовляють папір, ізоляційні та будівельні матеріали, пластмасу, целюлозу та ін. Короткі волоконця (підпушок), якими покриті насіння бавовнику, використовують для виробництва капелюхів, вати, набивання матраців, подушок, хомутів.

Відходи олійного виробництва — макуха є цінним концентрованим кормом для тварин.

У світовому землеробстві вирощують такі прядивні культури, як бавовник, льон-довгунець, коноплі, кенаф, канатник, джут та ін. Найважливіші з них — бавовник, льон, джут та коноплі.

Більшість прядивних культур, у тому числі льон, коноплі, кенаф, канатник, джут і рамі, утворюють волокно в стеблах. У бавовнику волокно утворюється на насінні, а в новозеландського льону — в листках, які бувають завдовжки понад 2 м і завширшки близько 10 м.

Основними прядивними культурами в Україні є льон-довгунець та коноплі.

Льон. Господарське значення. В Україні льон-довгунець є головною прядивною культурою, у стеблах якої утворюється 25-31 % волокна з найціннішими технологічними властивостями — гнучкістю, тониною і високою міцністю см (мал. 3).

Із довгого льонового волокна виробляють різні тканини — побутові, полотняні, брезентові, технічні (пожежні рукави) та ін.; із короткого — мішковину, пакувальні тканини, риболовні сітки, вірьовки, шпагат, нитки тощо.

Льонові тканини міцні і гігроскопічні в умовах підвищеної вологості, високогігієнічні і найбільш придатні для пошиття білизни тощо.

Відхід текстильного виробництва — кострицю використовують для виготовлення тепло- і звукоізоляційних матеріалів, картону, ацетону.

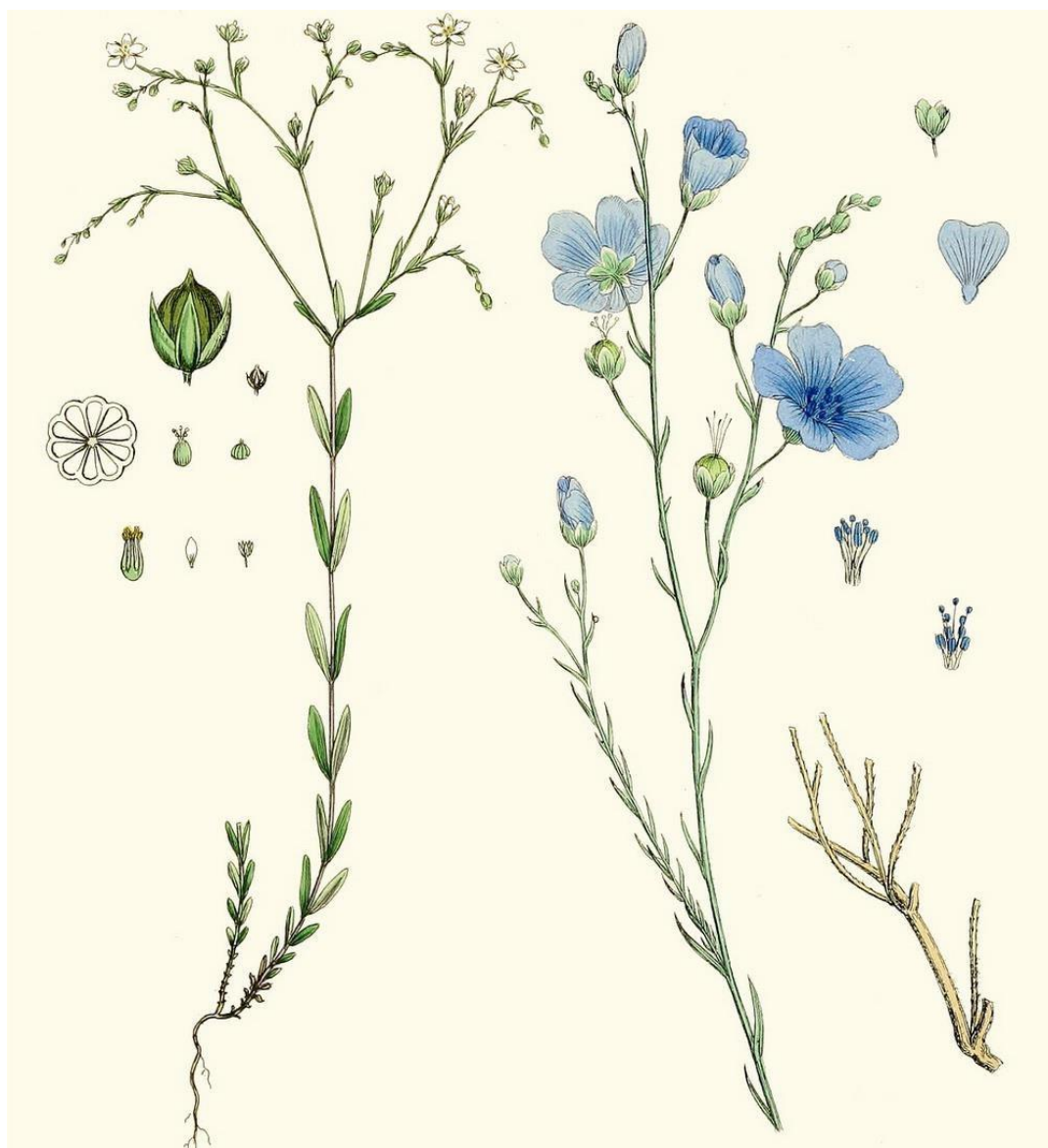
Велике значення для господарства має насіння льону-довгунця, яке

містить 35- 39 % висихаючої олії (з йодним числом понад 165), з якої виготовляють оліфу, фарби, лаки, рідке мило, замазки та інші матеріали. Льонова олія цінна також у харчуванні та медицині.

Як концентрований корм для худоби використовують макуху, яка містить 7-12 % олії, 32 - 36 % легкоперетравних білків. За поживністю 1 кг макухи прирівнюється до 1,15 корм. од.

Льон-довгунець має агротехнічне значення — при ранніх строках збирання є кращим попередником для озимих зернових культур.

В Україні посіви льону зосереджені на Поліссі — переважно в Чернігівській, Житомирській, Київській, Волинській, Івано-Франківській, Львівській областях.



Мал. 3. Льон-довгунець

Морфобіологічні та екологічні особливості. Льон належить до роду *Linum*, родини льонових (*Linaceae*). Рід *Linum* об'єднує понад 200 одно- та багаторічних видів, серед яких найбільше виробниче значення має льон звичайний, або культурний.

Льон звичайний — однорічна рослина. За морфологічними ознаками поділяється на п'ять підвидів. З них у нашій країні найпоширеніший євразійський підвид, який охоплює кілька груп і різновидів, у тому числі чотири групи, які використовуються у виробництві: льон-довгунець, льон-кучерявець, льон-межеумок (проміжний) та льон сланкий.

Льон-довгунець — одностеблова трав'яниста рослина, заввишки 70 — 125. Стебло гілкується лише на верхівці, що сприяє формуванню довгої технічної частини і забезпечує вихід міцного довгого волокна. Коробочок на одній рослині утворюється мало — від 2 — 3 до 8—12 шт. Насіння в них дрібне, із середньою масою 1000 шт. 3,7 - 5,5 г.

Луб'яні волокна розміщені в паренхімній частині кори стебла у вигляді волокнистих (луб'яних) пучків. Кожний пучок складається з 25 — 40 одноклітинних елементарних веретеноподібних волоконець, міцно склеєних між собою пектиноюю речовиною. Пучки з'єднуються своїми кінцями і утворюють стрічку технічного волокна, яка є тим довшою, чим довша технічна

Кількість волокна, його якість і міцність залежать від місця розміщення волокнистої стрічки в стеблі. Біля основи стебла утворюється волокно переважно низької якості — коротке, товсте, а вміст його не перевищує 12 %; у верхній частині стебла вміст волокна сягає 28 — 30 %, але пучки формуються з меншої кількості елементарних волоконець і волокно стає менш міцним; найвищий вміст високоякісного волокна (до 35 %), довгого і міцного, з високою прядивною здатністю льон-довгунець формує в середній частині стебла.

Найдовше, найбільш міцне і гнучке технічне волокно утворюється у стеблах льону-довгунця завдовжки понад 70 см і завширшки не більше 1 — 1,5 мм. Це досягається формуванням висіву прядивного льону з густотою рослин до 2000 шт./м².

Льон-довгунець — рослина помірного клімату. Його насіння починає проростати при температурі посівного шару ґрунту 3 — 5 °С, а дружні сходи з'являються, коли ґрунт прогріється до 7 — 9 °С. Сходи витримують заморозки до мінус 4 °С. У період вегетації краще росте при температурі 15 - 18 °С без різких її коливань удень і вночі. За жаркої погоди (понад 22 °С) гальмується ріст стебел у висоту і погіршується якість волокна. Оптимальна сума температур для росту й розвитку — в межах 1800 - 2000 °С.

Набагато більші вимоги виявляє льон-довгунець до вологості. Особливо несприятливо позначається на його врожаї недостатнє зволоження ґрунту в період від висівання насіння до бутонізації і цвітіння рослин. Його насіння

проростає при поглинанні близько 100 % води від власної маси, а сходи з'являються при наявності в посівному шарі ґрунту 10 — 20 мм продуктивної вологи. Найвищі врожаї він дає у районах, де до цвітіння рослин температура повітря не перевищує 16— 17 °С, випадає достатня кількість опадів (близько 150— 180 мм), вологість ґрунту становить 70 % НВ і часто буває хмарна погода.

Після цвітіння він краще розвивається в сонячну погоду за незначних опадів. Часті дощі в цей період можуть спричинити вилягання льону, а також сприяти розвитку грибних захворювань. Транспіраційний коефіцієнт у льону-довгунця 400- 430.

Льон-довгунець росте на ґрунтах з нейтральною або слабкокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 5,9 — 6,3), достатньою вологоємністю, які не запливають і не забур'янені. Малопридатні для льону легкі піщані й супіщані ґрунти, а також важкі глинясті, які погано прогріваються навесні і утворюють кірку.

Льон-довгунець — самозапильна дводомна рослина довгого світлового дня з досить коротким вегетаційним періодом, досягає через 72 — 85 днів після з'явлення сходів. У період вегетації проходить кілька фаз росту й розвитку: сходів (рослини мають тільки сім'ядольні листочки і брунечку), «ялинки» (досягають висоти 5 — 10 см і утворюють кілька пар справжніх листків), швидкого росту (щодоби виростають на 5 — 10 см), бутонізації, цвітіння і достигання.

Розрізняють зелену стиглість (починається відразу після цвітіння), ранню жовту (стебла й коробочки з насінням набувають жовтуватого забарвлення), жовту (коробочки буріють, а листя майже повністю обсіпається, залишаючись тільки на верхівках стебел), повну (на рослинах зовсім немає листя, стебла буріють, насіння стає твердим).

ХІД РОБОТИ

Завдання 1. Надайте загальну характеристику групи технічних культур, їх значення та використання. Опишіть господарське значення буряків цукрових.

Завдання 2. Наведіть морфологічні, екологічні ознаки буряків цукрових та опишіть їх цикл розвитку. Замалюйте будову кореня буряків цукрових і вкажіть його частини.

Завдання 3. Охарактеризуйте ефіроолійні культури, їх використання, представники. Наведіть морфологічні та екологічні особливості коріандру.

Завдання 4. Охарактеризуйте прядивні культури, їх представники, застосування. Опишіть екологічні та морфологічні особливості льону.

Зміст звіту. Результати виконання завдань.

Контрольні питання

1. Які ви знаєте технічні культури?
2. Назвіть основні біологічні особливості технічних культур.
3. Яка коренева система технічних культур?
4. Галузі використання сировини льону?
5. Значення прядильних культур.