Міністерство аграрної політики України

Іллінецький державний аграрний коледж

 Спеціальність: 205

 «Лісове господарство»

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

з дисципліни «Лісові культури і лісомеліорація»

для студентів 4 курсу стаціонарної форми навчання

 Викладач: Аржанцева С. І.

 Іллінці – 2020

Зміст

1. Захисні насадження на пасовищних землях.……….………………….....3
2. Захисні насадження та заліснення пісків.……………..………….…….…7
3. Захисні насадження вздовж шляхів транспорту.…….………….………15
4. Осушення лісових земель………………………….…………………......22
5. Садівництво. Поняття про сорт…………………………………………..28
6. Вирощування посадкового матеріалу плодових порід: 1 поле…………34
7. Вирощування посадкового матеріалу: друге поле………………………34
8. Вирощування посадкового матеріалу: третє поле ………………………44
9. Вибір місця, розміщення посад.місць, підбір порід та сортів для саду.46
10. Посадка саду. …………………………………………………………….48
11. Догляд за молодим плодовим садом ……………………………………51
12. Догляд за садом, що плодоносить ……………………………………….51

Список джерел та літератури

**Тема 1: Захисні насадження на пасовищних землях.**

1) Мета створення захисних насаджень на пасовищних землях.

2) Створення і вирощування пасовищно-захисних лісосмуг.

Значна частина пасовищних і сінокісних угідь знаходиться в суворих умовах сухого Степу. Ця зона характеризується високими літніми температурами, низькою відносною вологістю повітря, частим проявом суховійних вітрів і пилових бур, сніговими заметами, що створює великі труднощі у веденні і розвитку тваринництва. За сильних вітрів і досить сухого клімату худоба на пасовищах зазнає пригнічення, яке позначається на втраті апетиту, відчутті спраги та намаганні захиститись від літньої спеки та суховійних пилових вітрів. Тому для захисту худоби від несприятливих кліматичних умов і підвищення продуктивності пасовищних угідь створюють спеціальні захисні лісові насадження.

Під захистом лісових насаджень на 12-18% підвищується м’ясна продуктивність тваринництва, на 10-15% зростає виживання і збереження молодняку, на 9-12% збільшується вихід шерсті в овець порівняно з відкритими територіями [15]. Поряд з цим захисні лісові насадження підвищують продуктивність травостоїв, що значно поліпшує кормові угіддя. Залежно від цільового призначення таких насаджень їх поділяють на декілька видів: захисні лісові смуги для захисту пасовищ, зелені (деревні) парасолі, захисні насадження біля ферм і затишкові насадження. Захисні лісові смуги для захисту пасовищ створюються на постійних пасовищних угіддях з несолонцюватими ґрунтами переважно легкого механічного складу. Підвищення продуктивності пасовищ досягається шляхом поліпшення мікрокліматичних умов і рівномірного розподілу снігу. Також ці насадження виконують важливі функції у захисті худоби від несприятливих природних умов під час випасання у будь-який період року. Захисні насадження на пасовищах створюють із основних (повздовжніх) і допоміжних (поперечних) лісових смуг. Основні смуги виконують головну захисну функцію і їх розміщують на межах пасовищних ділянок перпендикулярно до напрямку переважних шкідливих вітрів, а на схилових пасовищах – поперек схилів. Відстань між основними смугами встановлюється залежно від зональних і місцевих особливостей території. На південних чорноземах вона не повинна перевищувати 350 м, на темно-каштанових – 200 і бурих ґрунтах – 100-150 м. На піщаних і супіщаних ґрунтах, які часто піддаються процесам дефляції, відстань між основними смугами приймають 75-200 м. Допоміжні смуги слугують для розмежування пасовищ на окремі ділянки і виконують функції із їх захисту від вітрів інших напрямків. Такі смуги розміщують перпендикулярно до основних на відстані 1000-2000 м одна від одної. Для переходу худоби з однієї пасовищної ділянки на іншу в основних смугах залишають розриви завширшки 25-30 м через 600-800 м у шаховому порядку. Завдяки такому розміщенню лісових смуг випасання худоби проводиться більш ефективно і регульовано з використанням встановлених чергувань пасовищ. Лісорослинні умови сухого Степу є досить тяжкими для створення захисних лісових насаджень на пасовищах, тому на каштанових, світлокаштанових і бурих ґрунтах створюють переважно вузькі 3-5-рядні лісові смуги із деревних і кущових порід. За такої кількості рядів породи у смугах краще забезпечуються вологою, порівняно із широкими, що позитивно впливає на їх приживлюваність і подальший розвиток. Ширину міжрядь для кращих умов приймають 3 м, а для більш суворих – 4-5 м. У ряду сіянці розміщують через 0,75-3,0 м. Для забезпечення кущових порід належним освітленням їх висаджують в узлісні ряди. Під час створення лісових смуг в умовах посушливої степової зони використовують 143 посухостійкі і солевитривалі породи: акацію білу, гледичію триколючкову, в’яз перистогіллястий, клен ясенелистий і татарський, грушу лісову, абрикос звичайний, жимолость татарську, маслинку вузьколисту, бузину чорну, скумпію шкірясту, смородину золотисту тощо. Підготовку тяжких за механічним складом ґрунтів під захисні лісові смуги проводять за системою чорного пару з основною оранкою на глибину не менше 30 см. На супіщаних і піщаних ґрунтах використовують ранній пар чи зяблеву оранку плугами з передплужниками на глибину 27-30 см з обов’язковим подальшим безвідвальним розпушенням на глибину не менше 50 см. На каштанових і бурих ґрунтах як основний обробіток доцільно застосовувати безполицеву оранку на глибину 50-60 см. Терміни посадки визначають з урахуванням вологості ґрунтів. Кращу ефективність при цьому має посадка ранньою весною у найкоротші терміни (3-5 днів). Під час посадки сіянців використовують серійні лісосадильні машини, які є у наявності в місцевих лісогосподарських підприємств. З метою збереження молодих лісових насаджень від потрав худобою випас на таких ділянках тимчасово (на 4-5 років) припиняють. Такі площі на цей період використовують як сінокісні угіддя. Захисні лісові смуги для захисту пасовищ формують переважно щільної конструкції, що забезпечує кращий захист тварин від несприятливих природно-кліматичних умов, а також сприяє накопиченню більшої кількості снігу і підвищує вологозабезпеченість лісових насаджень. Зелені (деревні) парасолі створюють для захисту сільськогосподарських тварин від сонячної жари, пилових і суховійних вітрів. Найчастіше їх закладають у місцях денного відпочинку тварин – поблизу місць напування худоби, посередині пасовищних ділянок, біля ферм. Насамперед такі насадження створюють для гуртів великої рогатої худоби, маточних отар овець, молодняку птиці. Вони являють собою невеликі острівні насадження завширшки до 100 м і площею 0,3-1,2 га, які у свою чергу створені із окремих куртин дерев (9-25 шт.), що розділені коридорами завширшки 10-20 м. Дерева у куртинах висаджують через 4-6 м. Площу таких насаджень розраховують залежно від поголів’я худоби. Під час створення зелених парасоль використовують переважно 3-5-річні саджанці високостовбурових деревних порід: дуба звичайного, акації білої, гледичії звичайної, в’яза перистогіллястого, тополі канадської тощо. З метою найшвидшого затінення ділянок у такі насадження доцільно вводити швидкоростучі породи із густою кроною. Для захисту тварин від шкідливих комах у склад насаджень бажано вводити породи, що мають фітонцидні властивості – клен ясенелистий, горіх чорний, айлант високий, скумпію шкірясту тощо.

Тема 2: **Захисні насадження та заліснення пісків.**

1) Загальна характеристика пісків, закріплення рухомих пісків.

2) Заліснення пісків. Використання піщаних земель в с/г.

Пісками називають пухкі малозв’язані відкладення мінеральних часток діаметром від 0,001 до 3 мм. Вони легко пересуваються під впливом вітру і води, характеризуються слаборозвинутими ґрунтоутворювальними процесами і містять до 10% дрібнозему. У разі збільшення вмісту дрібнозему до 20% їх називають супіщаними ґрунтами [14]. Піщані відкладення поширені у вигляді пластів різної потужності, які залягають на поверхні землі або між шарами інших порід. Піщані пласти, які виходять на поверхню ґрунту, за тривалий період покрилися рослинністю і залежно від природної зони їх розміщення на них утворилися різні за генезисом ґрунти. Піски діляться на сипучі (рухомі) і закріплені. Сипучі піски можуть бути закріплені природно шляхом самозаростання або штучно. Всі рухомі піски мають властивість самозаростання і в решті-решт можуть перетворитися у закріплені. Наявність рослинного покриву на пісках не тільки фіксує їх, але й сприяє перебігу ґрунтоутворювальних процесів. Після заростання на них починаються ґрунтоутворювальні процеси. Основною метою закріплення і господарського освоєння пісків є посилення ґрунтоутворювальних процесів, підвищення продуктивності пісків і раціональне використання їх у народному господарстві. За ступенем заростання трав'яною рослинністю розрізняють: 1) незарослі піски, де куртини трав вкривають не більше 25% площі; таких пісків на Україні майже немає, вони зустрічаються лише поблизу ферм і кошар, розміщених на піщаних ґрунтах; 2) слабозарослі піски з багатьма вогнищами дефляції і зрідженим травостоєм, що вкриває 25-50% площі; ці піски пов'язані з кучугурними типами рельєфу, особливо з високо– і середньобугристими; 3) середньозарослі з відносно рівномірним травостоєм, що вкриває 50-80% площі; 4) добре зарослі, без вогнищ дефляції, з густим травостоєм. Останні два типи рослинності характерні для горбистих та рівнинних пісків. Нині постають задачі комплексного освоєння пісків. Виходячи з різної родючості пісків, їх здатності до дефляції та можливості застосування механізації під час їх обробітку можна грубо виділити 170 чотири типи територій пісків: 1. Рівнинні та рівнинно-хвилясті піщані та супіщані землі з розвиненими зональними ґрунтами, що входять до складу орних земель, але потребують специфічних способів обробітку, сівозмін та більш густої мережі полезахисних насаджень. Крім польових культур, на них доцільно вирощувати сади та виноградники. 2. Добре зарослі піщані території з різними формами придатного для механізованого обробітку рельєфу та менш родючими різного ступеня дефляції ґрунтами. На цих площах доцільні організація окультурених пасовищ з густою мережею захисних насаджень або суцільне чи часткове залісення. 3. Слабозарослі і зарослі площі з різними формами рельєфу і бідними ґрунтами, де застосовують лише залісення, або з комплексними умовами місцезростання, де дрібні ділянки родючих відмін ґрунтів недоцільно використовувати під більш інтенсивні культури. 4. Незарослі розвіювані піски, що потребують попереднього закріплення, з подальшим використанням під залісення. Отже, комплексне освоєння пісків зводиться до вирощування на них лісових насаджень різного призначення, організації сінокосів і пасовищ, виноградарства, садівництва, ягідництва тощо.

**Закріплення рухомих пісків.**

 Для закріплення рухомих пісків існує комплекс заходів, які можна умовно розділити на запобіжні та активні. Запобіжні заходи проводяться з метою ліквідації причин, які призводять до утворення рухомих пісків. До них відносять: впровадження науково обґрунтованого ведення тваринництва, яке полягає в додержанні норм випасу худоби та введенням пасовищезмін; в умовах орнопридатних піщаних ґрунтів – організація спеціальних антидефляційних сівозмін, введення протиерозійної агротехніки, застосування сидерального та кулісного парування, добрив, смугового землеробства, снігозатримання; цільове ведення лісового господарства; агролісомеліоративні заходи зі створення пасовище- і полезахисних лісових смуг тощо. Біля населених пунктів, уздовж доріг і зрошувальних каналів, навкруги водойм і колодязів для водопою худоби відводять захисні смуги, у яких забороняється їх випасання, розорювання земель, сінокосіння, рубання дерев і чагарників. Для прогону худоби та руху транспорту виділяють дороги, на яких здійснюють спеціальні захисні та піскоукріплювальні заходи. До активних заходів закріплення рухомих пісків відносять їх фіксацію за допомогою механічних захистів, біологічних (живих) захистів, хімічних способів, а також їх комбінацій – живі захисти у поєднанні з механічними або біологічними захистами.

Лісорозведення на пісках.

 Піщані ґрунти, як непридатні для сільськогосподарського використання, підлягають залісенню. Лісорозведення доцільно проводити і на достатньо родючих ґрунтах сільськогосподарського призначення. У цьому випадку – це створення систем полезахисних лісових смуг, які запобігають прояву вітрової ерозії та позитивно впливають на врожайність сільськогосподарських культур [15, 37]. Принципи розміщення лісових смуг на піщаних землях викладено у розділі 4. Ефективність лісорозведення на пісках залежить від їх вологозабезпеченості і вмісту поживних речовин. Труднощі вирощування лісу на пісках пов’язані зі знаним розподілом у них вологи. Відомо, що доки рослини не утворять достатньо потужної кореневої системи, вони відчувають нестачу вологи навіть у лісовій і лісостеповій зонах, якщо вони своєчасно не зволожуються за рахунок атмосферних опадів. В умовах південного степу, напівпустель і пустель за недостатнього і нерівномірного розподілу опадів лісорозведення можливо тільки на пісках які містять запаси вологи на кореневодоступній глибині. Особливості залісення пісків залежать від кліматичних і ґрунтових умов. У лісостеповій і степовій зонах, де випадає у середньому понад 300 мм опадів на рік лісові насадження сосни відносно достатньо забезпечуються вологою, можливо масивне лісорозведення лісорозведення; у сухому південному степу і в напівпустелі на вилужених ґрунтах з кореневодоступними ґрунтовими водами – кулісне, в зоні напівпустель і пустель з кореневодоступними прісними ґрунтовими водами у пониженнях – куртинне [10]. В умовах лісостепової і степової зон можливо рентабельне масивне вирощування лісу. При цьому піски підлягають господарському використанню. У сухому південному степу та напівпустелі висаджені культури, досягнувши критичного віку (15- 20 років), починають всихати. Першочергово всихають насадження на буграх і барханах, де ґрунтові води находяться на кореневодоступній глибині. Ті ж культури, які ростуть у нижніх частинах схилів і котловинах видування, де прісні ґрунтові води залягають на глибині, доступній рослинам, ростуть задовільно. Тому в цих умовах застосовують кулісне і куртинне лісорозведення. Кулісні насадження – це лісові смуги на барханних зарослих пісках, які створюються для захисту їх від розвіювання. На міжкулісних ділянках знижується швидкість вітру, збільшується нагромадження снігу, поліпшується водний режим. Кулісні насадження, зазвичай, створюються з листяних порід. Вони можливі на пісках з додатковим водним живленням за рахунок ґрунтових вод, снігонакопичення, місцевого стоку. Кулісні насадження створюють перпендикулярно переважним ерозійно 197 небезпечним вітрам. Ширина куліс 30-50 м, міжкулісної території – 100- 150 м. На барханних пісках створюють 10-12-рядні смуги з тополі, акації білої та інших деревних порід. Рослини розміщують у рядах через 0,8- 1,5 м, відстань між рядами – 3-4 м. Саджені або сіяні висаджують наприкінці зими або ранньою весною. Підготовку ґрунту та наступний його обробіток не проводять. Кулісні насадження на зарослих пісках закладають посадкою однорічних сіянців або сівбою. Ґрунт попередньо обробляють, а перед сівбою розпушують на глибину до 60-70 см. Ширина міжрядь становить 3 м, а відстань між рядами – 0,8-1 м. Кулісні насадження зазвичай закладають водночас з механічними захистами (розкладання пуків хворосту, сухих стебел високорослих трав, влаштування валиків з очерету) і хімічних захистів (рис. 10.5). Куртинне лісорозведення застосовують на високобугристих пісках степової зони, а також на бугристих і барханних пісках напівпустель і пустель [39]. На цих пісках у пониженнях близько залягають ґрунтові прісні води, а додаткова волога може також надходити підтоком з незалісених ділянок, які займають підвищені ділянки рельєфу. За часткового лісорозведення в умовах посушливого степу, напівпустель і пустель лісові насадження використовують для захисту піщаних земель, підвищуючи їх продуктивність як пасовищних угідь і для захисту тварин. Вирішуючи питання залісення пісків, слід враховувати також їх генетичний склад, стан, рельєф, глибину залягання ґрунтових вод, ступінь гумусованості, домішки глинястих часток, засоленість. В умовах достатнього зволоження ліпші умови для лісовирощування утворюються на зарослих пісках. Методи і способи створення лісових культур на різних за станом пісках неоднакові. Рельєф має значення для застосування механізації лісокультурних робіт. На схилах крутизною понад 15о піски вважаються тракторонепрохідними. У південних районах – степовій, напівпустельній і пустельній зонах ступінь лісопридатності пісків оцінюється переважно за глибиною залягання ґрунтових вод. Найсприятливішими для створення лісу вважається залягання ґрунтових вод на глибині 1-3 м. За глибини залягання ґрунтових вод менше 1 м різко погіршується аерація піску, а понад 5 м вода, зазвичай, не використовується рослинністю. Певний уміст гумусу і глинястих часток має важливе значення в оцінюванні родючості пісків. Від умісту гумусу і потужності гумусованого шару залежать водні властивості, вологоємкість пісків (чим більше в піску гумусу, тим більше в них доступної рослинам вологи). Родючість ґрунту залежить від потужності і близькості залягання глинястих і суглинистих прошарків. Чим вони потужніші і ближче 198 залягають до поверхні, тим піски родючіші. Таке саме значення мають і поховані ґрунти. Ліпші лісорослинні умови на пісках із заляганням прошарків або похованих ґрунтів на глибині 1-3 м, а гірші – на пісках однофазних (без прошарків). У напівпустелях і пустелях зустрічаються ґрунти різного ступеня засоленості. У разі засолення пісків понад 0,7% на них можна вирощувати тільки солестійкі чагарники. Породи, що рекомендуються для залісення пісків, та схеми їх змішування. Для переважної більшості лісорослинних умов на пісках усіх природних зон України головною породою є сосна звичайна (рис. 10.11), а на пісках Степу – ще й сосна кримська, для мокрих судібров усіх зон – береза пухнаста, вільха чорна та верба біла; для свіжих та вологих судібров – тополя чорна; в Степу в сухих та свіжих судібровах – акація біла. Введення до сосни листяних порід поліпшує умови розкладу підстилки, збагачує ґрунт поживними речовинами, створює сприятливі умови для оселення в лісі корисних птахів і фауни. Рис. 10.11. Гніздові культури сосни звичайної в Раденському лісництві У сухих та дуже сухих борах листяні породи рости не можуть. У степу не ростуть вони і у свіжих борах та суборах. Змішані дубово-соснові насадження вирощувати важко. Більш– менш успішно їх вирощують тільки у вологих суборах, що за родючістю ґрунтів наближаються до судібров. На пісках Полісся й Лісостепу в цих лісорослинних умовах висаджують сім рядів сосни звичайної, потім три ряди дуба звичайного або червоного. На пісках Степу можна рекомендувати сім рядів сосни звичайної, три ряди сосни кримської, два 199 ряди дуба чистими рядами чи в суміші з чагарником. Приблизно такі самі схеми садіння можна рекомендувати у судібровах Полісся й Лісостепу: сім рядів сосни звичайної, восьмий і десятий ряди – підгінні породи з чагарником, дев'ятий – ряд дуба. Більш поширений березово-сосновий тип лісових культур. У таких культурах не можна змішувати сосну з березою в рядах або через ряд, бо береза у разі розгойдування навіть слабким вітром оббиває у сосни хвою, бруньки і навіть незадерев’янілі пагони, пригнічуючи її ріст. Отже. краще змішувати ці породи смугами, де 4-8 рядів сосни чергуються з одним рядом берези. Чистими насадженнями березу доцільно висаджувати на Поліссі і в Лісостепу у вологих і свіжих судібровах, де вона добре росте, та в обмежених за площею вологих зниженнях на пісках Степу. У таких зниженнях з вологими й сирими родючими ґрунтами можна садити для гніздування і корму птахів ягідні чагарники й деревця – бузину чорну й червону, смородину золотисту, червону і чорну, калину, горобину, ялівці звичайний, козацький, віргінський. На Нижньодніпровських пісках в усіх лісорослинних умовах добре зарекомендували себе змішані смугами шириною 15-30 м культури сосни звичайної і кримської. Сосна кримська менше пошкоджується хвоєгризучими шкідниками, пагонов'юнами та підкорним клопом, вона більш посухостійка, ніж сосна звичайна, але змолоду значно повільніше росте. Тому ці породи теж не можна змішувати в рядах або через ряд, а лише смугами. У Лісостепу та на Поліссі сосна кримська підмерзає і її культивувати не слід. У кращих і добре вологозабезпечених умовах (С2-С4) на пісках можна вирощувати чисті насадження з тополі, а в С5 – з вільхи чорної та верби. Способи створення лісових культур на пісках. У разі залісення зарослих пісків на Україні створюють здебільшого масивні лісові культури. Науковими дослідженнями доведено, що навіть у Степу масивне лісорозведення не погіршує гідрологічного режиму території пісків. Не має переваг також дворазове суцільне залісення пісків перед одноразовим. Залежно від ступеня дефляційної небезпеки застосовують ті чи інші заходиагротехніки, що запобігають виникненню дефляції пісків. Спосіб обробітку ґрунту є одним з основних елементів агротехніки створення культур. Глибину обробітку принципово слід збільшувати в напрямках від Полісся до Степу, від вологих умов місцезростання до сухих, від глибоких родючих супіщаних ґрунтів до бідних піщаних. У сухих та бідних піщаних ґрунтах щільність будови становить перепону для глибокого вкорінення сосни, яке важливе не тільки в період приживлення культур: воно забезпечує достатній їх розвиток на багато років уперед. Способи створення лісових культур на пісках різні залежно від при- 200 родної зони, типу лісорослинних умов та категорії лісокультурної площі. На Поліссі та в Північному Лісостепу особливо під захистом стін лісу, де немає загрози виникнення дефляції, доцільно застосовувати суцільну оранку ґрунту під лісові культури. У свіжих та більш вологих суборах і сугрудках ґрунти підготовляють так само, як і в сільському господарстві на супісках та суглинках. У Лісостепу, особливо південному, під захистом стін лісу плантажна оранка створює оптимальні умови для росту коріння сосни і значно полегшує боротьбу з трав'яною рослинністю, особливо в перший рік після садіння. На суцільній оранці культури сосни висаджують механізованим способом з міжряддями 2,5-3 м. Доцільні і міжряддя 1,5 м, які дозволяють вести лінійні рубки догляду в молодняку до 10-річного віку і широко використовувати молоді деревця сосни на новорічні ялинки та вироблення хвойно-вітамінного борошна. Догляд за культурами суцільний, механізований. На пісках Степу і південного Лісостепу, а у випадках загрози від вітрової ерозії і на Поліссі найпоширений спосіб створення культур сосни – Нижньодніпровський, або вузькострічковий. На зарослих пісках влітку або восени дисковими знаряддями дискують ґрунт смугами шириною 80-90 см на відстані 3 м між їх центрами в один або два сліди, щоб знищити багаторічну трав'яну рослинність. У центрах у рядах майбутнього насадження ґрунт розпушують на глибину 60-80 см розпушувачем РН-60 тощо. Посадка сосни на рівнинних пісках після глибокої оранки Протягом перших 2-3 років у 1,5-метровій смузі ґрунт обробляють сідлаючими дисковими культиваторами, а захисну зону в рядах завширшки 25-40 см – вручну, механізовано спеціальними культиваторами, або з допомогою гербіцидів. Посередині міжрядь залишають смугу природного травостою шириною 1,5-1 м, яка виконує 201 протиерозійну роль. Кількість доглядів залежить від ступеня заростання пісків. Починаючи з 3-4-го року і до зімкнення культур кронами у міжряддях проводять суцільні механізовані догляди за ґрунтом. За сильнорозвиненого травостою, особливо з полину, одноразове дискування захисних смуг, що залишають посередині міжрядь, проводять уже в рік створення культур, щоб послабити конкуренцію трави за вологу. На Дону захисні смуги в таких випадках підрізають також плоскорізами і обробляють гербіцидами. У табл. 10.1 наведено орієнтовну кількість доглядів у лісових культурах різних природних зон України. За такою технологією створюють культури на всіх тракторопрохідних лісокультурних площах.

Тема 3: **Захисні насадження вздовж шляхів транспорту.**

1) Мета створення захисних насаджень вздовж шляхів транспорту.

2) Агротехніка створення та вирощування снігозатримуючих лісосмуг.

Захисні лісові насадження вздовж наземних шляхів транспорту є невід’ємним елементом у запобіганні несприятливим природним явищам, поліпшенні екологічного стану навколишнього середовища, благоустрої території. Наявність зелених насаджень значно зменшує концентрацію забруднення повітря шкідливими викидами, запиленість прилеглої території, шумове забруднення тощо. До несприятливих природних факторів, що найчастіше впливають на шляхи транспорту, відносять снігові замети, піщані та пилові наноси, сильні вітри, процеси водної ерозії та абразії. Снігові замети виникають у всіх природно-кліматичних зонах під час хуртовинних вітрів. Хуртовини або заметілі, з фізичної точки зору представляють двофазний потік, що складається із повітря і певної маси снігу. Специфічні особливості дії заметілей визначаються рельєфом місцевості, швидкістю вітру, масою піднятого снігу, характером руху сніжинок. Особливо великої шкоди вони завдають на відкритих безлісних і малолісних територіях, де сніг переноситься сильними вітрами і акумулюється у тих місцях, у яких швидкість вітру зменшується, в тому числі і на полотні наземних шляхів транспорту. Схильність шляхів транспорту до занесення сніговими заметами називають снігозанесенням. Ступінь снігозанесення залежить від типу поперечного профілю, напрямку заметільних вітрів, балансу принесення та винесення снігу і характеризується об’ємом снігового валу на один погонний метр шляху. За ступенем снігозанесення ділянки доріг поділяють на такі групи: слабозанесені – до 100, середньозанесені – 101- 300, сильнозанесені – 301-600, дуже сильнозанесені – понад 600 м 3 снігового валу на погонний метр. Піщані та пилові наноси мають місце в умовах розвитку вітрової ерозії ґрунтів і найчастіше спостерігаються у зимовий і ранньовесняний періоди. Особливо потерпають від таких наносів не захищені рослинністю і з високою розораністю території. Часто піщано-пилові наноси 147 поєднуються із сніговими. Ґрунтові частинки розпочинають рухатися за швидкості вітру в приземному шарі 5 м·с -1, а за ураганних вітрів ерозія набуває катастрофічних наслідків. Залежно від діаметру частинки ґрунту можуть переноситися на відстань від декількох до 1500 км і навіть більше, здіймаючись при цьому на висоту до 2 км. Найчастіше такі явища спостерігаються у південно-східних регіонах України. Сильні вітри на вітроударних ділянках доріг спричиняють значний опір руху транспорту, що на 20-30% підвищує витрати енергії транспортних засобів на подолання цього опору. Також сильні вітри призводять до видування баласту, обривання проводів повітряних електромереж та мереж зв’язку, що проходять вздовж шляхів транспортних магістралей. Водна ерозія на прилеглих до шляхів транспорту ділянках, особливо в умовах розчленованого рельєфу, зумовлює зсуви, обвали, розмиви насипів та ґрунтів у смузі відчуження, забруднення і замулення полотна доріг. Абразія спостерігається на ділянках шляхів транспорту, що проходять уздовж берегів моря чи великих водойм. При цьому процеси абразії спричиняють руйнування укосів і насипів за рахунок кінетичної енергії хвиль.

 Снігозатримувальні лісові смуги створюють для затримання всього об’єму снігу, що приноситься до шляхів транспорту з навколишніх територій. Вони є одним із найбільш поширених видів захисних насаджень на транспортних магістралях. Снігозатримувальні насадження проектують на затримання розрахункового об’єму перенесення снігу за зиму (м 3 · пог. м -1) із ймовірністю повторення 7-10%, що визначається за даними метеорологічних спостережень для конкретного району. Вітрозахисні лісові смуги закладають з метою уповільнення швидкості вітру і послаблення його негативної дії в зоні руху транспорту, а також для захисту від обривів повітряних електромереж та мереж зв’язку, що проходять уздовж транспортних магістралей. Піско- та пилозатримувальні насадження слугують для затримання продуктів вітрової ерозії ґрунтів. Піщані та пилові заноси значною мірою створюють загрозу нульовим ділянкам дороги і невисоким насипам. На ділянках доріг із сильно вираженими процесами вітрової ерозії забруднюється баластна призма колії, засипаються кювети, на залізничних коліях це може призводити до пошкодження диспетчерської сигналізації. Для закріплення пісків поряд із механічними захистами у зоні відведення широко використовують і різні фітомеліоративні покриви. 148 Зокрема, створення і вирощування лісомеліоративних насаджень у зоні відводу проводять за тією самою технологією, що і під час заліснення і закріплення пісків у конкретних природно-кліматичних умовах. Оскільки пил і пісок відкладаються уздовж всієї ділянки залізничного полотна, то захисні насадження необхідно створювати за будь-яких форм його профілю. При цьому потрібно також застосовувати заходи, спрямовані на збереження наявного ґрунтового покриву. Протиерозійні насадження створюють для закріплення укосів, запобігання розмивам, зсувам і обвалам, що загрожують транспортним магістралям. Такі явища особливо притаманні районам із хвилястим і гірським рельєфом. Для їх запобігання створюють протиерозійні ґрунтозакріплювальні насадження із деревних і кущових порід, які характеризуються глибинними, потужними і добре розгалуженими кореневими системами. Для захисту полотна шляхів транспорту, що пролягають уздовж берегів моря чи великих водойм, закладають протиабразійні насадження. Їх розміщують на укосах насипів та в прилеглій частині заплавних територій і формують за типом хвилегасних. Огороджувальні насадження створюють для запобігання виходу худоби на полотно дороги і забезпечення безпеки руху транспорту. Вони являють собою безперервну лінію захисту без розривів. Їх створюють, як правило, за відсутності інших видів захисних насаджень. Декоративні (озеленювальні) насадження закладають з метою підвищення естетичної цінності територій, через які пролягають транспортні магістралі. Особливі декоративні якості повинні мати узлісся всіх видів насаджень з боку полотна доріг. Такі насадження використовують вздовж шляхів транспорту, що проходять через населені пункти, а також для впорядкування і декоративного оформлення станцій та інших службових приміщень.

Снігозатримувальні, вітрозахисні та ґрунтозакріплювальні насадження розміщують на відстані не менше 5 м від нагірних і водостічних канав, кюветів та інших інженерних споруд, що розташовані у смузі земельного відведення. Відстань між найближчим до залізничного полотна рядом посадок і віссю крайньої смуги колії, що пролягає на насипах заввишки 1 м і нульових місцях, повинна бути не менше 15 м. Під час розміщення 149 насаджень на мінімальній відстані у двох найближчих до колії рядах висота дерев не повинна перевищувати 9 м. На ділянках доріг із досить сильно вираженими процесами вітрової ерозії захисні насадження створюють уздовж всієї лінії. За незначних об’ємів снігоперенесення (до 50 м 3 ·пог. м -1) лісосмуги такого призначення проектують завширшки 15-20 м на відстані 100-150 м від брівки насипу. У зоні рухливих пісків ширина смуги відведення для фітомеліоративного захисту може становити 300-500 м з кожного боку. Частина смуги відведення, що є ближчою до полотна дороги, призначається для створення захисних насаджень, а решта – охоронна зона із забороною випасу худоби. Огороджувальні насадження розміщують на відстані не ближче 10 м від залізничної колії за висоти насипу не менше 2 м і на відстані 30-50 м за меншої його висоти. Такі насадження найчастіше створюють у вигляді живоплоту із ялини або листяних деревних і кущових порід з обов’язковим щорічним зрізанням пагонів на висоті 1,5 м. Снігозатримувальні лісові насадження є найбільш ефективними і поширеними у боротьбі із сніговими заметами. Параметри цих захисних лісонасаджень встановлюють залежно від конкретних умов місцезростання, а також від розрахункової величини перенесення снігу до полотна дороги: із збільшенням об’ємів перенесення снігу міжсмугові інтервали встановлюють ширшими; із погіршенням умов місцезростання смуги проектують вужчими, але при цьому збільшують ширину міжрядь і підвищують рівень агротехніки підготовки ґрунту та догляду за насадженнями [44]. Під час проектування снігозатримувальних і вітропослаблювальних лісових насаджень визначають ширину зони земельного відведення з врахуванням розрахункового річного об’єму принесення снігу до конкретної ділянки шляху і розрахункової середньої висоти відкладення снігу в смузі відведення: В = Sp / hp , (7.1) де В – ширина зони земельного відведення, м; Sp – площа поперечного перерізу розміру снігопринесення, яка чисельно дорівнює розрахунковому річному об’єму принесення снігу до конкретної ділянки шляху, м 2 ; hp – розрахункова середня висота відкладення снігу в смузі відведення, м. Необхідно зазначити, що розрахункова середня висота (hp) відкладення снігу у смузі відведення обмежується максимально допустимою висотою відкладення снігу всередині насадження, за якої не відбувається суцільного зламування дерев і кущів під дією снігових мас. Залежно від ґрунтових умов для цього показника встановлені допустимі 150 значення: на сірих лісових ґрунтах і чорноземах всіх типів (крім солонцюватих) – 3,0 м; на темно-каштанових ґрунтах і солонцюватих чорноземах – 2,5 м; на каштанових, світло-каштанових, бурих, сильно змитих усіх типів та ґрунтах солонцевого комплексу – 2,0 м. Розміри повздовжніх (шляхової і польової) меж смуги земельного відведення під лісові насадження з урахуванням кута підходу заметільних вітрів до полотна шляхів транспорту розраховують за формулами 7.2 і 7.3. L1 = l + 2a + b · ctg α , (7.2) L2 = l + 2a + b · ctg α + В · cos α , (7.3) де L1 – довжина шляхової межі смуги, м; L2 – довжина польової межі смуги, м; В – ширина смуги земельного відведення під насадження, м; а – подовження смуги земельного відведення в один бік за межі огороджуваної ділянки шляху, м; l – протяжність ділянки дороги, що заноситься снігом, м; b – відстань від шляхової межі смуги земельного відведення до крайньої межі ділянки полотна дороги, м; α – кут атаки основного напрямку заметільних вітрів, який рівний куту скошування торцевої межі земельного відведення, град.; b·ctg α + В·cos α – додаткове подовження польової межі земельного відведення у бік головного напрямку перенесення снігу. Графічну інтерпретацію показників, що використовуються під час розрахунків у формулах 7.2 і 7.3, наведено на рис. 7.3. основний напрям заметільних вітрів Рис. 7.3. Розміщення лісосмуги відносно транспортної магістралі 151 Залежно від ступеня снігозанесення і лісорослинних умов створюють 1-2-3-смугові і багатосмугові снігозатримувальні насадження. Односмугові насадження проектують вузькими і широкими, а багатосмугові поєднують у собі вузькі і широкі смуги. У порівняно сприятливих лісорослинних умовах (до північної зони південних чорноземів) доцільно створювати односмугові снігозбірні насадження за ширини смуги відведення до 35 м, а в несприятливих умовах (південніше від вказаної межі) – до 25 м. Двосмугові насадження, які є найбільш раціональними, створюють за ширини смуги відведення від 25(35) до 90 м, трисмугові – за ширини ділянки 90–150 м. Якщо ширина смуги відведення становить понад 150 м, то закладають багатосмугові насадження. На шляхах залізничного транспорту за щільністю і продувністю розрізняють три типи лісових смуг: щільні, продувні і ажурні. Польові куліси мають бути продувної конструкції, завширшки до 15 м. Пришляхові куліси формують щільної конструкції, їх ширина має бути більшою і становити 15-25 м. Формування зазначених конструкцій лісових смуг забезпечує продування польових узлісь, а ряди кущових порід на завітреному боці разом із широкими розривами забезпечують відкладення основного об’єму снігу саме в міжсмугових інтервалах. До того ж, такі смуги значно рідше пошкоджуються сніголамом. Ефективність снігопоглинальної здатності та стійкості лісових смуг залежить від їх ширини та ширини розривів у багатосмугових насадженнях. Ширину розривів між двосмуговими насадженнями приймають до 50 м, у трисмугових перший від поля розрив проектують 50-60 м, другий – 30-50 м. У багатосмугових насадженнях перший розрив проектують завширшки 60-70 м, другий – 30-40 м, останній – 20-25 м [52]. Розриви між смугами можуть використовуватися для вирощування сільськогосподарських культур. Типи змішування для снігозатримувальних лісових смуг підбирають з урахуванням їх цільового призначення, біологічної стійкості насаджень у конкретних лісорослинних умовах. Деревний тип формують виключно з однієї головної породи, а деревно-тіньовий – з головної і супутньої. Комбінований тип змішування передбачає участь декількох порід у складі насадження (з них близько 25% кущових порід). Чагарниковий тип застосовують за незначних об’ємів принесення снігу і в умовах засолених ґрунтів, а деревно-чагарниковий – в односмугових насадженнях завширшки до 15 м [44]. Під час створення захисних лісових смуг ширину міжрядь приймають 2,5-3,0 м. Відстань між посадковими місцями у рядах для лісової і лісостепової зони становить 0,7-1,0 м, степової 1,0-1,25 м, сухої степової – 1,25-1,5 м. Під час використання стрічково-лункового способу 152 посіву жолудів відстань між лунками у ряду повинна становити 0,7-1,0 м. Кожен ряд лісової смуги доцільно займати однією породою. Деревні та кущові породи, які використовують для створення захисних насаджень на шляхах транспорту, повинні відповідати цільовому призначенню цих насаджень, сприяти формуванню необхідних конструкцій, бути біологічно стійкими і довговічними у конкретних лісорослинних умовах. У склад снігозатримувальних лісових смуг, особливо в зону найбільших за висотою відкладень снігу, необхідно вводити породи, які є стійкими до сніголаму: дуб звичайний, ясен зелений, березу повислу, ялину європейську, сосну звичайну, акацію білу, гледичію триколючкову. Із кущових порід перевагу доцільно надавати акації жовтій, жимолості татарській, глоду одноматочковому, ірзі звичайній тощо. Для степової зони як головну породу необхідно використовувати гледичію триколючкову, яка характеризується значним приростом за висотою і можливістю росту на ґрунтах солонцюватого типу. Для степових районів кращими кущовими породами є ірга звичайна, маслинка вузьколиста, бузок звичайний, жимолость татарська, смородина золотиста. У пришляхове узлісся доцільно вводити плодові і декоративні породи – горіхи, яблуню лісову, грушу дику, горобину звичайну, бузок звичайний, глід одноматочковий, чубушник звичайний тощо.

**Тема 4: Осушення лісових земель.**

1) Мета і завдання лісоосушувальної меліорації.

2) Види та елементи осушувальних систем, їх розміщення.

Лісові смуги на зрошуваних землях виконують низку важливих функцій із захисту полів та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Такі насадження зменшують негативну дію суховійних вітрів і засух, сприяють затриманню снігу на полях, підвищують ефективність використання поливної води. Поряд з цим лісові смуги виконують берегоукріплювальні функції, зменшують випаровування з поверхні каналів і водоймищ, сприяють поліпшенню санітарно-гігієнічного стану конкретних територій та ландшафту місцевості загалом. Полезахисне значення лісових смуг на зрошуваних землях полягає у сприятливому впливі на мікроклімат, що позначається на послабленні швидкості вітру, підвищенні вологості повітря і збереженні запасів ґрунтової вологи, регулюванні температури повітря тощо. При цьому витрата води на зрошення земель зменшується на 15-30% [6]. Такі зміни мікрокліматичних показників сприяють підвищенню врожайності сільськогосподарських культур. Залежно від грунтово-кліматичної зони та погодних умов різних років це підвищення може становити від 10 до 40% порівняно до врожаю на незахищених лісовими смугами зрошуваних землях [15]. Лісові смуги на зрошуваних землях мають також важливе гідрологічне значення. На іригаційних системах значна кількість вологи (до 40%) просочується (фільтрується) у ґрунт через укоси і дно зрошувальних каналів. У результаті такого процесу підвищується рівень ґрунтових вод, що часто є причиною вторинного засолення зрошуваних земель. Це відбувається внаслідок того, що розчини солей піднімаються капілярами разом із ґрунтовими водами, які з часом поступово випаровуються, а солі залишаються у верхніх шарах ґрунту. За таких умов гідрологічне значення лісових смуг, які зростають уздовж каналів зрошувальної і водоскидної мережі, полягає у тому, що деревні породи за допомогою кореневих систем поглинають і випаровують значну кількість фільтраційної і ґрунтової вологи. У результаті цього лісові насадження сприяють пониженню рівня ґрунтових вод на 60-80 см і більше. Поряд з цим відбувається зменшення випаровування з поверхні ґрунту, а відповідно і зменшення підняття 138 капілярами засолених ґрунтових вод, що запобігає вторинному засоленню та заболоченню зрошуваних земель. Поверхня вздовж зрошувальних каналів часто заростає бур’янами різних видів, оскільки такі умови є досить сприятливими для їх розповсюдження. Бур’яни зростають на дні і укосах каналів, що призводить до зменшення швидкості течії води, збільшення фільтрації, а відповідно і погіршення ефективності роботи зрошувальних систем. Також бур’яни поширюються на прилеглі сільськогосподарські угіддя і це позначається на їх засміченості та пониженні продуктивності. Тому в цьому відношенні важливе значення мають лісові смуги, які затінюють канали та території прилеглих полів і значно обмежують розростання бур’янів та іншої трав’янистої рослинності. Водоохоронне значення лісових смуг полягає, насамперед, у захисті берегів водосховищ і каналів від руйнації процесами абразії. Поряд з цим захисні лісові смуги захищають водосховища і канали від замулення, яке може відбуватися за рахунок твердого стоку із водозборів, у результаті процесів руйнації берегів і гребель, прояву пилових бур. За таких умов необхідно застосовувати систему агротехнічних, гідротехнічних, лісомеліоративних заходів на водозбірних площах. При цьому широко використовують влаштування загат і посадку кольматувальних насаджень, особливо руслами балок, лощин, тальвегів та інших понижень, де формуються концентровані потоки вод поверхневого стоку. Великі об’єми води випаровуються з поверхні водосховищ і ставків, які слугують джерелами води для зрошення, а також водної поверхні зрошувальних каналів. Тому лісові смуги, особливо із високорослих деревних порід, впливають на зменшення швидкості вітру і турбулентний обмін, що позначається на зменшенні випаровування з водної поверхні. Лісові смуги на зрошуваних землях мають важливе санітарногігієнічне значення. Вони поліпшують мікрокліматичні умови і можуть слугувати місцем для відпочинку, очищають повітря від пилу, а води поверхневого стоку – від вмісту пестицидів та інших хімічних речовин, створюють пейзажний ландшафт на безлісих степових територіях. Відкрита зрошувальна система складається із таких основних елементів: джерела надходження води; магістрального каналу, що слугує для подавання води від джерела до системи зрошення; розподільчих (міжгосподарських, господарських, дільничних) і зрошувальних каналів, що становлять зрошувальну мережу і можуть бути постійними чи тимчасовими; каналів водозбірної і водоскидної мережі. Залежно від конкретних природних умов території зрошення деякі елементи системи можуть бути відсутніми. Також зрошення може проводитись і з використанням дощувальних установок різних конструкцій. Лісові смуги у переважній більшості створюють на межах зрошуваних ділянок або полів сівозмін. Якщо поля мають великі площі і 139 ними проходять постійні зрошувальні чи скидні канали, то смуги створюють і посередині полів уздовж цих каналів. Лісові смуги можуть розташовуватись і поза межами полів – навколо водосховищ і ставків, уздовж природних водозборів тощо. На зрошуваних землях лісові смуги розміщують з урахуванням технології поливу, конструктивних особливостей зрошувальної мережі та впливу їх захисної дії на прилеглі міжсмугові угіддя. Під час проектування і створення захисних лісових насаджень відстань між повздовжніми лісовими смугами приймають у межах 400-600 м, а на системах із вирощування рису – 400-800 м. Ці відстані можуть бути значно зменшені в умовах з досить вираженими процесами вітрової ерозії. Відстань між поперечними смугами приймають до 1500 м. Для захисту територій, що зрошуються дощувальними машинами і установками різних типів, відстань між лісовими смугами визначають залежно від конструктивних особливостей зрошувальної техніки, насамперед ширини захвату поливального трубопроводу. Ширину смуг визначають залежно від мінімальної кількості рядів дерев, які зможуть забезпечити поглинання інфільтраційних вод. Через великі канали проходить більший об’єм води, відповідно більша її частина буде витрачатись на фільтрацію через дно і укоси каналів, що позначається на збільшенні рядів у лісових смугах. Уздовж магістральних каналів лісові смуги створюють переважно із 4-5 рядів, уздовж міжгосподарських розподільчих – із 3-4, а уздовж господарських і дільничних розподільчих – із 2-3 рядів (рис. 7.1). Рис. 7.1. Схеми розміщення лісових смуг вздовж господарських і дільничних каналів: а – одностороння; б – двостороння; в – шестирядна вздовж магістральних і міжгосподарських каналів [6] 140 Для забезпечення механізованих доглядів за каналами та їх ремонтів лісові смуги проектують і створюють з одного боку каналу. Якщо смуги створюють із обох боків каналу, то обов’язково враховують можливість проведення їх механізованих ремонтів. Створювати лісові смуги розпочинають через рік після початку експлуатації зрошувальної мережі. Перевага у створенні надається тим площам, де раніше спостерігається підняття рівня ґрунтових вод до критичної межі. Породний склад лісових смуг на зрошуваних землях визначається залежно від грунтово-кліматичних і гідрологічних умов конкретної ділянки території. Наприклад, на ділянках із неглибоким заляганням прісних ґрунтових вод використовують породи, що характеризуються вологолюбними і високими транспіраційними властивостями – тополі (Болле, канадську, пірамідальну) і деревні верби. На ділянках із недостатнім зволоженням використовують солевитривалі і посухостійкі породи – в’яз дрібнолистий, акацію білу, гледичію триколючкову, маслинку вузьколисту, а також посухостійкі види тополі. На зрошуваних площах належний ріст проявляють дуб звичайний, ясен звичайний, береза повисла, модрина європейська, клен гостролистий. Для південних регіонів із теплим кліматом доцільним є використання у складі смуг горіха чорного і грецького, шовковиці білої, абрикоса та інших теплолюбних порід. Ширина міжрядь у лісових смугах становить 2,5-4,0 м, а в ряду між посадковими місцями – 1,0-2,0 м (для кілків верби 1,5-3,0 м). Полезахисні лісові смуги на осушених землях створюють з метою захисту ґрунтів від вітрової ерозії, поліпшення мікрокліматичних умов і підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Об’єктами осушувальних меліорацій є переважно торф’яно-болотні і мінеральні землі, які після осушення стають цінними сільськогосподарськими угіддями. Систематичний обробіток верхнього шару торф’яно-болотних ґрунтів призводить до розвитку процесів вітрової ерозії. Це обумовлюється, насамперед, властивостями торф’яних ґрунтів – низькою об’ємною масою, швидким подрібненням і висиханням. Перенесення просохлих часточок торфу розпочинається за швидкості вітру біля поверхні ґрунту 2,4-2,8 м·с -1, а за швидкості 4,0 м·с -1 розпочинається висотне перенесення на значні відстані. Найчастіше осушені землі піддаються процесам вітрової ерозії у весняний період, коли поверхня ґрунту не захищена рослинністю. Наслідками таких явищ є розкриття висіяного насіння, пошкодження кореневих систем молодих паростків, зменшення запасів органічних речовин ґрунту, занесення каналів осушувальної мережі тощо. Під час розміщення лісових смуг ураховують розташування каналів осушувальної мережі, межі полів сівозмін, мережу доріг. Відстань між основними лісовими смугами приймають у межах їх 30-кратної висоти, а 141 між допоміжними – 1000 м. Посилені 5-рядні лісові смуги створюють уздовж каналів, які прокладені біля основних господарських доріг. При цьому між насипом дороги і каналом залишають ремонтну берму завширшки 4 м. Трьохрядні лісові смуги створюють уздовж каналів, які розміщені біля польових доріг. За таких умов смугу прокладають між дорогою і ремонтною бермою. Для забезпечення заїзду на поля сільськогосподарської техніки у смузі через кожні 200-400 м влаштовують розриви завширшки 10-15 м. Якщо канали осушувальної мережі знаходяться всередині поля, то вздовж них через 500–600 м закладають 2-3-рядні смуги. В умовах Полісся найбільш ефективними стали смуги продувної конструкції. Формування таких смуг можна проводити як без використання кущових порід, так і з їх незначною участю. Під час створення полезахисних лісових смуг на торф’яно-болотних ґрунтах рекомендується використовувати швидкоростучі породи, які у найкоротші терміни можуть сформувати повноцінні смуги з високими меліоративними властивостями. Таким вимогам найбільшою мірою відповідають тополя бальзамічна і канадська, осика, горобина звичайна, смородина чорна. На ділянках із неглибоким (10-15 см) заляганням торфу, суглинистих і глинистих ґрунтах доцільно використовувати тополі, березу повислу, сосну звичайну, а як домішку до цих порід – ясен звичайний, липу серцелисту, клен гостролистий, грушу звичайну, яблуню лісову, горобину звичайну. Для запобігання розростанню у смугах бур’янів бажаним є залуження міжрядь висівом трав із 2-разовим скошуванням їх протягом сезону [15].

**Тема 5: Садівництво. Поняття про сорт.**

1) Значення садівництва в народному господарстві.

2) Поняття про сорт. Породно-сортовий склад плодових та ягідних культур в садах.

3) Районований сортимент плодових культур для України.

**1. Поняття про сорт.** У практичній діяльності і особливо в організації селекційнонасінницької роботи потрібно мати чітке визначення поняття сорту. 2 Сортом називають різновид культурних рослин з певними спадковими ознаками і властивостями, цінними в господарському від-ношенні (В.М. Насипайко). Часто сорт сприймають як найнижчу систематичну одиницю, тобто форму. В систематиці рослин поняття форма і сорт не завжди збігаються. У місцевих сортах можна знайти форми, різновиди не тільки одного, а й різних видів. В.Я. Юр’єв визначив сорт як групу (сукупність) культурних рослин, створену людиною для забезпечення своїх потреб, яка має певну спадковість і мінливість, зокрема біологічні та господарські особливості, за яких сорт може в певному районі давати високу за кількістю і якістю продукцію. Більш повне визначення сорту належить Г.В. Гуляєву і Ю.Д. Гужову: сортом називають групу подібних за господарськими і біологічними властивостями і морфологічними ознаками культурних рослин, відібраних і розмножених для вирощування за відповідних природних і виробничих умов з метою підвищення врожайності та якості продукції. О.О. Созінов визначив сорт або гібрид як створену людиною саморегулювальну систему, що забезпечує вищий рівень врожаю кращої якості в результаті ефективнішого використання чинників середовища, в тому числі й сонячної енергії, за незначного зростання енергетичних витрат на створення відповідного агрофону. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин» визначає сорт як штучно відібрану сукупність рослин у межах одного і того самого ботанічного таксона з притаманними їм біологічними властивостями, що характеризують їх спадковість, яка має хоча б одну відмінність від відомих сукупностей рослин того ж ботанічного таксона і може вважатися єдиною з погляду придатності для відтворення сорту. Категорія сорту - клон, лінія, гібрид, популяція. Дикі форми рослин або штучно виведені за допомогою різних способів форми культурних рослин можуть стати сортом тільки тоді, коли вони відповідатимуть вимогам виробництва і задовольнятимуть потреби людини не тільки за кількістю, а й за якістю продукції. Сорти навіть однієї культури 3 відрізняються між собою за господарськими і біологічними властивостями. Вони можуть мати неоднаковий вегетаційний період, різні зимо- і посухостійкість, стійкість до хвороб і шкідників. Різний вміст органічної речовини визначає різне господарське призначення сортів рослин, які належать до одного ботанічного виду. Так, є сорти ячменю, картоплі, які мають кормове, технічне і продовольче призначення. Різні сорти однієї культури по-різному реагують на умови й агротехнічні способи вирощування. Отож, між сортом і ботанічною формою існують докорінні відмінності. Нині методи створення сортів та їх оцінка ґрунтуються на даних генетики, фізіології, біохімії, продуктивності і стійкості до дії стресових чинників середовища. Селекція на продуктивність пов’язана з відбором генотипів з високою інтенсивністю і чистою продуктивністю фотосинтезу. Все це доповнює поняття сорту. Отже, сорт - це саморегулювальна біологічна система рослин однієї культури одного походження, які подібні за господарськими і біологічними властивостями і морфологічними ознаками. Система сформована і розмножена для одержання високого врожаю хорошої якості в результаті ефективного використання чинників зовнішнього середовища при вирощуванні за певних природних і виробничих умов. Тривожна екологічна й енергетична ситуація, яка складається в сільському господарстві, доводить, що отримувати високі і сталі врожаї всіх культур можна лише за наявності у виробництві сортів, адаптованих до різних ґрунтово-кліматичних умов. Сорт є важливим чинником середовища. Вирощування стійких до хвороб і шкідників сортів зумовлює зменшення використання пестицидів. Класифікація сортів за походженням та способом їх виведення. За походженням сорти сільськогосподарських культур можна поділити на дві групи: місцеві й селекційні. Місцеві сорти створюються в результаті дії природного і найпростіших способів штучного добору при вирощуванні культури в конкретній місцевості впродовж десятиліть і навіть століть. 4 Унаслідок свого походження місцеві сорти добре пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов певного регіону. Більшість місцевих сортів багатьох культур морфологічно й генетично неоднорідні, часто складаються з різних ботанічних різновидів і навіть видів Місцеві сорти, створені народною селекцією, мали величезне значення в землеробстві до початку XX ст., а за деякими культурами - і нині. Як правило, місцеві сорти мали високу посухо- і зимостійкість, стійкість до хвороб і шкідників та інших несприятливих чинників середовища. Це відомі сорти пшениці Банатки, Сандомирки, Полтавки, Кримки, сорти жита В’ятське, Таращанське; Херсонський і Шатилівський овес, псковські кряжі льону-довгунцю. Деякі місцеві сорти конюшини червоної відомі під назвою кряжів. Найпоширенішими були Ярославські, Кіровські кряжі та інші місцеві сорти. Ще на 1990 р. у кількох областях України залишалися районовані місцеві сорти деяких кормових культур. В основних добре відселектованих сільськогосподарських культур місцеві сорти тепер втратили виробниче значення, але є цінним вихідним матеріалом для селекції. Селекційні сорти створюються, як правило, на основі наукових методів селекції. Селекційні сорти вирівняні за генетичними, морфологічними ознаками і господарськими та біологічними властивостями. Серед основних сільськогосподарських культур нині у виробництві поширені лише селекційні сорти. За способами виведення сорти можна поділити на кілька груп: сорти лінійного походження, сорти-популяції, сорти-клони та сорти гібридного походження. Сорт лінійного походження, або лінійний сорт, є розмноженим потомством однієї елітної рослини, одержаної методом індивідуального добору з природної чи штучної популяції. Лінійний сорт характеризується високою вирівняністю рослин за всіма ознаками і властивостями. Внаслідок природного перезапилення, мутацій, механічного засмічення однорідність сорту лінійного походження може втрачатися. 5 Цінні лінійні сорти було виведено на першому етапі наукової селекції методом індивідуального добору з місцевих сортів: озима пшениця – Українка, Кооператорка, Ульянівка; овес - Радянський, Лохівський; ячмінь -Вінер, Нутанс 187. Свого часу ці сорти мали важливе значення для збільшення виробництва зерна. Нині у виробництві кількість сортів лінійного походження незначна. Сорти-популяції є сукупністю подібних за морфологічними ознаками, але спадково неоднорідних рослин перехресно- або са-мозапильної культури. Створюють їх методом масового добору з природної чи гібридної популяції або змішуванням спеціально підібраних ліній. Усі сорти перехреснозапильних культур є популяціями. З погляду генетичної структури вони мають вищу гетерогенність порівняно сортами-популяціями самозапильних культур. Більшість сортівпопуляцій у польових умовах досить однорідні за фенотипом. Ця однорідність підтримується в процесі насінництва методами добору. Місцеві сорти самозапильних культур також є популяціями. Сорти-клони є потомством однієї рослини вегетативно розмножуваних культур (картопля, топінамбур, часник тощо). Одержана індивідуальним клоновим добором і розмножена вегетативним способом рослина дає сорт з високою вирівняністю за генетичними і морфологічними ознаками та господарськими і біологічними властивостями. Сорти-клони можуть змінюватися внаслідок природного мутагенезу (соматичні, або брунькові, мутації).

**2. Поняття про вихідний матеріал у селекції рослин** Вихідним матеріалом у селекції рослин є все те, що селекціонер може використати у своїй практичній роботі з різних рослинних форм, що культивуються, або дикорослих для створення нових сортів, які б відповідали меті селекційної програми. Селекційна робота завжди починається з формування і всебічного вивчення вихідного матеріалу. Чим більший і різноманітніший вихідний матеріал, тим результативнішою буде селекційна робота. Вивчаючи головні завдання селекції рослин і шляхи їх реалізації, М.І. Вавилов особливе значення приділяв проблемі створення вихідного матеріалу. По суті, він уперше в історії рослинництва чітко сформулював необхідність мобілізації генетичних ресурсів усіх культурних рослин та їх диких родичів для потреб селекції. М.І. Вавилов був організатором збирання і планомірного вивчення сортових рослинних ресурсів в усіх куточках земної кулі . Створена ним і його послідовниками світова колекція сільськогосподарських культур, сконцентрована у ВІР, є одним із унікальних зібрань видів вихідного матеріалу. У сучасній селекції вихідним матеріалом можуть бути: природні популяції, селекційні сорти вітчизняної й зарубіжної селекції, гібридний матеріал, інцухт-лінії, мутантні й поліплоїдні форми та ін. Особливості та методи отримання вихідного матеріалу розглянемо детальніше. І. Природні популяції - досить великий вид натурального матеріалу. До них належать дикорослі форми, місцеві сорти. Популяції є групою добре пристосованих до умов вирощування особин, що відрізняються одна від одної за спадковістю. Джерелом спадкової мінливості в популяції є мутаційна й комбінативна мінливість. II. Селекційні сорти вітчизняної і зарубіжної селекції є цінним вихідним матеріалом. Їх можна використовувати для масового або індивідуального добору нових форм, а також для створення гібридних 9 популяцій. Особливо цінні селекційні сорти сільськогосподар-ських культур часто використовуються як донори окремих ознак (висота рослин, імунітет, вміст білка, крохмалю, цукру тощо). III. Гібридні популяції створюють внутрішньовидовою і віддаленою гібридизацією. Для цього проводять прості парні, зворотні, насичувальні, складні, східчасті схрещування. Комбінативна мінливість при гібридизації дає можливість поєднувати в гібридах ознаки властивості батьківських форм. При гібридизації відбувається значний формотворний процес. Тому гібридні популяції є цінним вихідним матеріалом, а гібридизація стала найпоширенішим методом створення вихідного матеріалу. IV. Самозапилені лінії, або інцухт-лінії (інбредні), в селекції на гетерозис є цінним вихідним матеріалом. У перехреснозапильних культур багаторазовим примусовим самозапиленням одержують самозапилені лінії. Схрещування таких ліній із сортами або між собою дає значно вищий ефект гетерозису, ніж міжсортові схрещування. V. Мутантні і поліплоїдні форми - цінний вихідний матеріал для селекційної роботи, а експериментальний мутагенез і поліплоїдія -ефективні методи створення вихідного матеріалу.

**Тема 6: Вирощування посадкового матеріалу плодових порід: 1 поле.**

1) Вирощування сортових плодових саджанців: поле окулянтів, посадка підщеп, догляд за ними, підготовка до окулірування.

2) Окулірування, перевірка окулянтів, підготовка до зими.

**Тема 7: Вирощування посадкового матеріалу: друге поле.**

1) Поле 1-річних саджанців: закладання крони, формування крони і штамба, догляд.

2) Викопування посадкового матеріалу та його зберігання.

**Школа саджанців (відділення формування)** Школа саджанців є основним відділенням плодового розсадника. Вона складається з 1—3 полів. В першому полі (поле окулянтів) висаджують підщепи і наприкінці літа їх окулірують. На цьому самому полі на другий рік ростуть однорічки і поле називають другим або полем однорічок, якщо вирощують дворічні саджанці їх залишають на третій рік і називають третім, або полем дворічок. Більшість розсадників відрощують однорічні саджанці. Це значно збільшує їх вихід з одиниці площі при одночасному зниженні собівартості. За виробничими якостями стандартні однорічні саджанці не поступаються перед дворічними і краще витримують пересадку. Саджанці у відділенні формування впрошують протягом 1—3, зрідка 4 років: - при застосуванні зимового щеплення однорічні саджанці вирощують протягом року, - при садінні підщеп або безпосередній сівбі насіння у перше поле — 2, - при вирощуванні дворічок—протягом 3 років. - для вирощування дворічних саджанців з інтеркаляром карликової підщепи на штамбоутворювачах та несумісних сортів груші на айві потрібно 4 роки. Для школи саджанців рекомендуються 7—8-пільні сівозміни, їх складають з таким розрахунком, щоб перерва між впрошуванням плодових рослин на одній ділянці була не меншою за 3—4 роки. Для Полісся УРСР рекомендується така сівозміна: 1. чорний або сидеральний пар; 2—4. перше, друге і третє чергові поля розсадника; 5. просапні; 6. ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 7, 8. багаторічні трави. Для Лісостепу: Плодівництво 3 1. чорний або зайнятий пар; 2—4 — перше, друге і третє чергові поля розсадника; 5 — просапні або однорічні трави; 6 — ярі зернові з підсівом багаторічних трав; 7—багаторічні трави. Для Степу в умовах зрошення: 1 —чорний пар; 2, 3 — перше і друге чергові поля розсадника; 4 — просапні; 5 — чорний пар з літнім посівом багаторічних трав; 6, 7 — багаторічні трави. 2. Перше поле розсадника Продуктивність розсадника значною мірою залежить від передсадивної підготовки ґрунту у першому полі, основним завданням якої є створення глибокого поживного шару, необхідного для нормального росту підщеп, а потім і щеплених рослин. Основним прийомом підготовки ґрунту є плантажна оранка, її проводять за 3—4 місяці до садіння підщеп плантажними плугами ППН-40, ППУ-50А на глибину 40— 60см. На неглибоких і легких ґрунтах оранку проводять па глибину орного шару з розпушуванням дна борозни на 10—12 см. Залежно від типу і родючості ґрунту під оранку вносять 40—80т/га гною та 60—І50кг/га діючої речовини фосфорно-калійних добрив. Потім поверхню ґрунту вирівнюють, проводячи культивації і боронування. До садіння підщеп грунт обробляють як чорний пар. Перед садінням площу ділять на квартали (13— 15га) і робочі клітини довжиною 100—200 шириною 50 метрів, які розмежовують поздовжніми (3 м) дорогами для проходу транспорту і тракторних агрегатів та поперечними (1,5— 2 м) для різних виробничих потреб. Плодівництво 4 Площа живлення рослин у розсаднику залежить від віку вирощуваних саджанців (1- чи 2-річки), виду підщеп, зони вирощування. Якщо вирощують дворічні саджанці зерняткових порід, рослини розміщують за схемою 80— 90x30—35 см на насінних і 80 - 90Х25 - 50 см на клонових підщепах, а однорічки всіх порід —.70—80Х15— 20 см. Більш щільні насадження доцільні у південних зрошуваних розсадниках. На ділянках з неоднаковою родючістю кращі ґрунти відводять для вирощування саджанців зерняткових порід і насамперед на клонових підщепах. Кісточкові породи добре ростуть і на менш родючих ґрунтах. Кращий напрям рядів — північ – південь. Перше поле розсадника закладають такими способами: - садінням сіянців або клонових підщеп, вирощених у відповідних відділеннях; - сівбою насіння; - садінням зимовими щепами, окулянтами; - пікіруванням сіянців; - садінням підщеп у горщечках та ін. Найбільш поширеним є перший спосіб, оскільки майже всі підщепи у перший рік після садіння придатні для окулірування і забезпечують високий вихід якісних стандартних саджанців. Досить перспективними способами закладання першого поля є сівба насіння і садіння зимових щеп. Закладання першого поля стандартними підщепами. На півдні республіки підщепи висаджують восени, у північних районах — навесні. У підщеп головні корінці вкорочують до 15—20 см (у сіянців), а надземну частину — до 20 - 30 см. Всі розгалуження в зоні кореневої шийки вирізують. Садять підщепи саджалками СШН-3, СШП-5/3, переобладнаними лісосадильними та розсадосадильними машинами, вручну в нарізані борозни і під гідробур. Спосіб садіння залежить насамперед від організаційно- Плодівництво 5 технічних умов. Щоб корені підщеп не підсихали, їх перед садінням змочують у розчині глини чи землі. Сіянці висаджують так, щоб коренева шийка була на рівні поверхні ґрунту, або на 2—5 см глибше (при осінньому садінні і на легких ґрунтах), а клонові підщепи — на глибину 20—25 см, незалежно від обростання корінцями. Після садіння підщепи поливають і загортають на 8\_—12 см. При садінні восени це запобігає підмерзанню підщеп, а навесні — підсушуванню їх нижніх частин. Клонові підщепи при весняному садінні не підгортають, а підгорнуті восени розгортають під час літнього обробітку ґрунту (щоб не утворювались придаткові корені вище рівня поверхні ґрунту і не ослабляли основних). Крім того, на підгорнутих підщепах у місці майбутнього окулірування не виростають пагони і краще відстає кора. Протягом вегетаційного періоду грунт розпушують у міру його ущільнення і з'явлення бур'янів. Для знищення бур'янів після підгортання підщеп застосовують також симазин (3— 6 кг/га). Після приживлення підщеп і в період інтенсивного росту (травень) рослини підживлюють, азотними добривами (30—60 кг/га на одне підживлення). Вологість ґрунту підтримують на рівні 70—80 % НВ. Поливи проводять по борознах або дощувальними установками поливною нормою 400— 500 м3 води на 1 га. Систематично здійснюють також заходи захисту рослин від шкідників і хвороб. Закладання першого поля висіванням насіння. При висіванні насіння безпосередньо у першому полі розсадника (без шкілки сіянців) на один рік скорочується період вирощування саджанців. Цей спосіб ефективний для вирощування садивного матеріалу більш швидкорослих кісточкових порід. У першому полі висівають кондиційне насіння. Строки, підготовка і сівба насіння такі самі, які і при сівбі шкілки сіянців (лише норму висіву зменшують у 3—4 рази). Після сівби проводять полив. Коли у рослин виростає 2—3 справжніх листочки, у них для посилення галуження так само, як і в шкілці сіянців, підрізують корені, а через 15—20 днів посіви Плодівництво 6 проріджують, залишаючи відстані між рослинами відповідно до прийнятої схеми. Догляд за ґрунтом і рослинами у першому полі такий, як і в шкілці сіянців. Закладання першого поля розсадою в горщечках. Цей спосіб доцільний насамперед для зерняткових порід у районах з недостатньою кількістю тепла, де за рахунок вирощування розсади у закритому ґрунті вегетаційний період подовжується. При закладанні першого поля таким способом менше витрачають насіння і на один рік скорочується період вирощування садивного матеріалу. У виготовлені і розміщені в парниках чи теплицях дерново- або торфоперегнійні горщечки висівають по 2— 3 стратифіковані насінини або пікірують рослини. Після цього їх засипають піском або сумішшю піску з землею. Горщечки перед сівбою (пікіруванням) і після засипання поливають. Коли висота рослин досягає 10—15см, горщечки висаджують розсадосадильною машиною СКН-6А або вручну у борозни чи під гідробур на глибину 15—20 см у добре підготовлений грунт. Після садіння проводять суцільний полив. При застосуванні такої технології сіянці виростають сильними і майже всі придатними для окулірування. 3. Окулірування підщеп. Окулірування, або щеплення підщеп ростовою брунькою (вічком) з тонким кусочком кори і деревини (щитком), є основним способом вегетативного розмноження плодових рослин у розсадниках. Воно нескладне у виконанні, високопродуктивне і при економному витрачанні прищепного матеріалу забезпечує високе приживлення. Окулірування — найбільш напружена і відповідальна робота у плодовому розсаднику. Для ефективного її проведення завчасно проводять інвентаризацію підщеп і складають робочий план, в якому комплектують робочі ланки, визначають кількість окуліровок, обсяг, місце і строки заготівлі Плодівництво 7 живців, потребу в інструментах і обв'язувальному матеріалі, черговість окулірування, закріплення за окремими ланками рядів тощо. Розрізняють окулірування - весняне, проростаючим вічком, яке починає рости відразу після приживлення, - ранньо-літнє (кісточкові), коли ще не почалась фаза диференціації генеративних бруньок, - літньо-осіннє сплячим вічком (вічко проросте навесні наступного року). У промисловому розсадництві найбільш поширене літньо-осіннє окулірування. Його проводять тоді, коли кора на підщепі добре відстає від деревини, а пагони на маточних деревах достатньо визріли. На Поліссі і в Лісостепу УРСР окулірують з кінця липня до середини серпня, а у південних районах—до початку вересня. Орієнтовна послідовність окулірування порід така: сіянці груші, клонові підщепи яблуні, айва, черешня, вишня, сіянці яблуні, абрикос, персик, мигдаль, алича, антипка. За 2 - 3 тижні до окулірування на підщепах до висоти 15—20 см вирізують на кільце всі бічні розгалуження, проводять полив. Перед окуліруванням від кореневої шийки відгортають землю і нижню частину стовбурця протирають мішковиною. Окулірують підщепи з північного боку (щоб менше підсихали окуліровки) на висоті 3—5 см у сіянцевих і 15—20 см у клонових підщеп. Окулірування виконують два працівники — один окулірує, а другий обв'язує місце окулірування. Крім того, з розрахунку на 3—4 пари окулірувальників виділяють робітника для розгортання землі і протирання підщеп. Окулірування доцільно проводити в погожі дні вранці і ввечері з перервою вдень від 11 до 16 год. Ефективність роботи значною мірою залежить від додержання чистоти, якісного і швидкого виконання всіх операцій. Під час окулірування живці зберігають у накритому мішковиною відрі з невеликою кількістю (шаром 5— 8 см) води. Кожен окулірувальник бере для роботи 15—20 живців, обмотує їх зволоженою мішковиною чи плівкою. Плодівництво 8 Широке застосування мають два способи окулірування: за кору (в Тподібний розріз) і вприклад. Перший використовують при доброму відставанні кори на підщепі, для другого така умова не обов'язкова. Перед окуліруванням за кору (мал. 19) на підщепі у визначеному місці роблять Т-подібний розріз кори. Т-подібний розріз кори значно швидше робити окулірувальним ножем Ільїнського. Для зрізування щитка з брунькою живець беруть у ліву руку (краще верхівкою до себе) і затискують пальцями, а під бруньку, яку мають зрізувати, підкладають з протилежного боку вказівний палець. На 1 —1,5 см вище верхівки бруньки розрізують кору. Потім клинок ножа переносять нижче (на 1—1,5 см) бруньки і ставлять поперек живця майже вертикально. Прорізавши кору, ніж повертають паралельно до живця і плавно, захоплюючи тоненький шар деревини, ведуть до себе і одночасно направо. При наближенні до основи (подушечки) бруньки ніж дещо заглиблюють, щоб Плодівництво 9 лезо не вислизнуло при проході колінця живця, в якому розміщується судинно-волокнистий пучок, що живить бруньку Перерізавши колінце, ніж знову вирівнюють і доводять до поперечного розрізу. Зрізаний довжиною 2— 3 см щиток з брунькою посередині тримають на клинку ножа великим пальцем правої руки. Потім лівою рукою беруть за черешок і вставляють у зроблений перед цим Т-подібний розріз. Якщо щиток не вмістився у розрізі кори, його верхній кінець відрізують по лінії поперечного розрізу. Щоб щиток правильно і щільно розмістився у розрізі, по краях останнього проводять знизу вверх вказівними пальцями обох рук. Висококваліфіковані окулірувальники застосовують більш продуктивний спосіб — окулірування з ножа. При ньому зрізаний щиток, не знімаючи з ножа, вставляють у розріз. У кісточкових порід, зокрема сливи, вишні, черешні, а в незрошуваних розсадниках і зерняткових ефективніше окулірування щитками без деревини (відсутність на щитку деревини прискорює зростання). При окуліруванні цим способом для зручності видалення деревини зрізують дещо товщий щиток. Потім лезом ножа і великим пальцем захоплюють деревину у верхній частині щитка і виривають. Іноді зрізаний зверху вниз щиток не відрізують від живця повністю, а лише підрізують знизу кору і різким рухом зривають з нього кору з вічком. Дуже важливо при видаленні деревини не вирвати судинноволокнистий пучок бруньки, бо остання без нього не розвивається. Заготовлений щиток вставляють у Т-подібний розріз. Останнім часом набуває широкого застосування, зокрема при поганому Плодівництво 10 відставанні кори на підщепі, окулірування вприклад (мал. 20)У Спочатку на підщепі в нижній частині місця окулірування роблять поперечний розріз кори під кутом 40—50°. Потім вище місця розрізу рухом ножа зверху вниз зрізують смужку кори довжиною 2—3 см з тонким шаром деревини і замінюють її щитком з брунькою, зрізаним з живця прищепи. При цьому камбіальні шари компонентів повинні співпадати. Якщо щиток менший і повністю не співпадає із зрізом на підщепі, його зміщують в один бік, щоб по можливості максимально сумістити камбіальні шари компонентів. Окулірування вприклад має переваги перед окуліруванням за кору. Крім того, при ньому не треба чекати активного сокоруху, він простіший у виконанні, значно (на 20—30 %) продуктивніший, дає можливість окулірувати без загрози запливання щеплених вічок підщепи товщиною до 20 мм. Є дані, які свідчать також про кращий ріст однорічок при окуліруванні вприклад. Ще більше полегшуються операції при окуліруванні вприклад короткими (8—10 мм) щитками, які легше зрізувати. При цьому у 2 рази прискорюється процес обв'язування. Досить простим і високопродуктивним є окулірування вприклад під язичок кори (мал. 21). Для цього на підщепі підрізану зверху вниз і не Плодівництво 11 відрізану від неї смужку кори довжиною 2—3 см і шириною 7—8 мм укорочують більше як наполовину, а під залишений кусочок (язичок) вставляють щиток, заготовлений так само, як і при окуліруванні за кору. Щоб мати більше саджанців кісточкових порід, у яких вічка гірше приживаються, а взимку можуть підмерзнути, доцільно кожну підщепу окулірувати двома вічками. Друге вічко окулірують через тиждень після першого з протилежного боку на 3— 4 см вище або нижче місця першого окулірування. Щоб забезпечити щільне прилягання тканин компонентів і запобігти підсиханню і попаданню вологи чи бруду, після вставляння щитка місце окулірування обв'язують. Для обв'язування використовують здебільшого синтетичні (поліетиленові, поліхлорвінілові) плівки, нарізані смужками шириною біля 10 мм і довжиною 25—30 см. Можна використовувати також лико, медичний пластир та інші матеріали. Догляд за окулянтами. Під час окулірування грунт у розсаднику ущільнюється, тому відразу після його закінчення міжряддя розпушують на глибину 8—10 см. Через 15—20 днів після окулірування проводять ревізію приживлення вічок. Для цього обв'язку розрізують ножем з протилежного окуліруванню боку. Щиток, який прижився, має свіжий вигляд, зеленуватий колір, а черешок при легкому дотику відпадає. В окуліровок, що не прижились, щиток зморщений, побурілий, інколи навіть випадає, брунька мало помітна, а черешок міцно тримається на щитку. Підщепи, на яких вічка не прижились, окулірують повторно з другого боку (підокуліровка), але не пізніш як за місяць до настання холодів. У персика, абрикоса, черешні, мигдалю прищеплені вічка обгортають землею (інші окулянти підгортають до місця окулірування). Якщо вічко проросло, то верхівку пагона для кращого здерев'яніння і підвищення зимостійкості прищипують. Іноді з цією метою пророслі пагони обгортають Плодівництво 12 землею. При нестачі вологи в грунті проводять вологозарядковий полив. 4. Закладання першого поля зимовими щепами. Суть цього способу (щеплять на столах) полягає в щепленні підщеп у період спокою (взимку і рано навесні) з наступним весняним висаджуванням щеплених рослин у першому полі розсадника. Він має деякі переваги перед окуліруванням: - на рік скорочується період вирощування однорічок, - рівномірніше використовується робоча сила протягом року, - поліпшуються умови праці робітників, - цей спосіб дає можливість механізувати процес щеплення і використати перерослі підщепи. Проте зимове щеплення має і недоліки, які обмежують його застосування у виробництві. Висаджені щепи гірше приживаються, ростуть у перший рік значно слабше, ніж однорічки після літнього окулірування, а для щеплень, підготовки і зберігання щеп до садіння в розсаднику потрібні спеціальні приміщення. Іноді стандартні однорічки вирощують протягом 2 років. У першому полі їх не викопують, а зрізують на повторний ріст. Для зимового щеплення використовують перерослі одно- і дворічні підщепи (сіянці і відсадки), іноді спеціально для цього вирощені. Щеплення проводять вручну або за допомогою виноградних щеплювальних машин (ПМ-450, ПС-3, МП-7А) у спеціально обладнаних або теплих приміщеннях з листопада до кінця березня (період літнього окулірування— 1 —1,5 місяця). Заготовлені для зимового щеплення підщепи зберігають у підвалах (у штабелях або ящиках) перешарованими вологим піском, торфом, тирсою тощо або в холодильниках у поліетиленових мішках чи контейнерах при температурі від мінус 2 °С до 2 °С. Під час зберігання стежать за режимом у сховищі і станом підщеп. Перед щепленням підщепи (насамперед ті, що зберігались у Плодівництво 13 холодильнику) протягом 5—6 днів витримують у приміщенні з температурою 16— 18 °С, підтримуючи належну вологість субстрату. Живці витримують у таких умовах протягом 1—2 днів. За добу до щеплення підщепи і прищепи (мал. 22) замочують у теплій (18— 20 °С) воді, відмивають від грунту і субстрату, просушують на решітчастих стелажах. Залежно від товщини підщепи і прищепи застосовують різні способи щеплень, але найчастіше поліпшене копулірування. Щоб запобігти прониканню вологи в місця щеплення та передчасному проростанню бруньок і підсиханню після садіння, прищепи парафінують, занурюючи їх і місце щеплення на 1 с в розплавлений парафін, нагрітий до 65—70 °С. Запарафіновані щепи складають в ящики, пересипають (особливо кореневу систему) вологою тирсою і ставлять на 2—3 тижні у приміщення з температурою 16,—18 °С і відносною вологістю повітря 80—90 % для стратифікації. Зимові щепи стратифікують і в перфорованих поліетиленових мішках з отворами діаметром 3—5 мм на відстані 12—15 см. Зволожені водою або слабким розчином марганцевокислого калію та упаковані в мішки (по 500— 1000 шт.) щепи зберігають у контейнерах, що дає змогу розмістити в приміщенні в 3—4 рази більше рослин, ніж у ящиках. За період стратифікації щеплені рослини зростаються, що видно по напливу калюсу в місцях з'єднання компонентів. Потім їх переносять у приміщення з температурою 0—2 °С і зберігають до садіння. Садять підщепи вручну (в щілини, борозни під гідро-бур) або переобладнаними лісосадильними машинами. Плодівництво 14 При садінні слід пам'ятати, що підщепи з прищепою зрослися слабко і можуть відламуватися. Місце щеплення розміщують на рівні поверхні ґрунту з наступним обгортанням на висоту 8—10 см. Коли висота пагонів на прищепі досягне 10—15 см, убирають найкращий, а решту видаляють разом з паростками на підщепі. Наприкінці червня — на початку липня при появі на окремих рослинах перетяжок обв'язки знімають. Оскільки коренева система відразу після садіння не може забезпечити прищепу поживними речовинами (вона ще добре не прижилась), остання розвивається слабше, ніж після літнього окулірування. Тому для того щоб мати стандартні однорічки, необхідно застосовувати правильну агротехніку. Найбільш ефективне вирощування зимових щеп у закритому ґрунті — стаціонарних і тимчасових плівкових теплицях. За таких умов (більш високі температури і оптимальна вологість повітря) у них подовжується вегетаційний період і посилюється ріст рослин, а щільне розміщення їх (40х20х10 см) забезпечує високий (до 120— 150 тис. з 1 га) вихід стандартних однорічних саджанців.

**Тема 8: Вирощування посадкового матеріалу: третє поле**

Основною роботою у третьому полі, яке використовують лише при вирощуванні дворічних саджанців, є формування крони. Його починають рано навесні, до початку вегетації. На здорових стандартних однорічках (недорозвинені і викривлені зрізують на повторний ріст, щоб до осені з них виросли стандартні однорічки) залежно від породи, підщепи, сорту і способу формування зрізують верхівку па висоті 70—115 см. Пагони на штамбі обшморгують. Коли висота пагонів у зоні крони досягає 18—20см, найбільш сильний вертикальний залишають як провідник, а 1—2 розміщених нижче (як правило, під дуже гострим кутом) вирізують на кільце. З решти пагонів формують крону. При формуванні розріджено-ярусної і поліпшено- Плодівництво 4 ярусної крон залишають 3—4 рівномірно розміщених навколо стовбура пагони з великими (50—60°) кутами відхилення. При формуванні без'ярусної крони залишають 2—3 розміщених з різних боків пагони на відстані 15—20 см. При формуванні всіх типів крон залишають 1—2 запасних пагони, а решту вирізують. Якщо крону формують з минулорічних гілок, їх вкорочують на 1/4 - 1/3 довжини а при потребі підпорядковують. При використанні деяких минулорічних гілок їх укорочують до 10—15 см. Під час вегетації частину таких гілок можна замінювати новими цьогорічними з більш вдало розміщеними пагонами. Всі пагони на дворічних гілках прищипують, оскільки вони непридатні для формування гілок другого порядку. Для закладання пальметної крони однорічку залежно від сили росту підщепи вкорочують на висоті 45-80 см. В зоні крони вибирають два розвинених протилежно розміщених пагони і центральний провідник. Решту відхиляють до горизонтального положення. Кут відхилення гілок при всіх системах формування повинен становити 45— 60°. Провідник повинен домінувати у кроні. Ослаблений або дуже відхилений у бік провідник замінюють розміщеним нижче сильним пагоном, підв'язуючи останній до центрального стебла. Обробіток ґрунту у третьому полі проводять висококліренсними тракторами (Т-25К, ДТ-20К) і культиваторами. Грунт розпушують 5—8 разів при ущільненні і з'явленні бур'янів. Гербіциди, внесені в другому полі зерняткових порід, діють проти однорічних бур'янів і в третьому полі. Підживлення рослин у третьому полі, закладеному на удобреному ґрунті, малоефективне. Проведення поливів, боротьба з шкідниками і хворобами у третьому полі такі самі, як і в першому і другому полях розсадника.

**Тема 9 :** **Вибір місця, розміщення посад.місць, підбір порід та сортів для саду**

**1.Вибір місця для саду.**

 Закладають промислові сади на основі проектів Укрсадпроекту після вивчення рельєфу місцевості, ґрунтів, підґрунтя, глибини залягання ґрунтових вод тощо.

У Лісостеповій зоні сади розміщують на рівних або з некрутими схилами ділянках з глибиною залягання ґрунтових вод не менше 1,5-2 м від поверхні. Придатність ґрунту визначають у ґрунтових розрізах глибиною 2-3 м. Ґрунт повинен бути родючим з потужним гумусовим горизонтом та підґрунтям, у районах з надмірним зволоженням, суглинистим, супіщаним або піщаним.

**2.Організація ділянки.** Після вибору місця на сад та дослідження місцевості й властивостей ґрунту проводять організацію вибраної ділянки, яка включає:

* а) розбивку на квартали, як правило, прямокутної форми зі співвідношенням сторін 1:1,5;
* б) організацію дорожньої мережі, що включає дороги периметром саду та з двох боків вітроламних ліній;
* в) намічання місця та проведення посадки садозахисних ліній із швидкоростучих видів дерев (береза, тополя, клен, горіх волоський) та кущів;
* г) виділення місця для господарських будівель, дворів, ставків, чатальних насаджень (для заготівлі підпірок) тощо.

**3.Добір порід і сортів та їх розміщення у насадженнях.** Підбір порід та сортів плодових і ягідних культур проводять на основі місцевих умов вирощування та господарських потреб у тій чи іншій продукції.

Породи і групи подібних порід плодових рослин у саду розміщують суцільними масивами в окремих кварталах. Основні сорти садять у перемішку з сортами-запилювачами.

У саду рослини розміщують різними способами, найчастіше - прямокутним, шаховим, контурним (у поперек схилів), із загущенням у рядках та іншими способами.

Відстань між рослинами в саду залежить від породи, сили росту дерева, способу розміщення, типу крони тощо.

**4.Підготовка ґрунту - наступний етап закладання саду**

Коренева система плодових рослин велика, тому обробіток ґрунту перед їх садінням включає зяблеву плантажну оранку на глибину 60 см з внесенням добрив. У Лісостепу під оранку дають 45-50 т/га гною або компосту та до P200-300 і K200-240.

Підготовка ґрунту також включає осіннє, незалежно від часу посадки дерев, але не пізніше, як за 1 місяць до її проведення, копання ям для саджанців. Ями копають діаметром 80-100 см і глибиною 60-70 см. У великих господарствах для копання використовують тракторні копачі.

**Тема 10 : Посадка саду**

**1.Важливим етапом закладання плодового саду є садіння плодових дерев.**В Україні плодові дерева садять восени і навесні. У північних районах з холодними зимами плодові доцільно садити весною протягом 5-6 днів від початку польових робіт. У південних районах можна садити восени за 30-40 днів до настання сталих морозів.

Перед висаджуванням дерева в яму вносять 8-12 кг торфокомпосту або перегною та по 15 г у діючій речовини азоту і калію й 30 г - фосфору.

Після цього через яму перекидають садильну дошку і в центрі ями забивають кілок висотою до 1,5 м.

Перед садінням коріння саджанців обрізують та змочують у бовтанці з глини і ґрунту. Під час висаджування весною саджанці рекомендується також намочувати у воді протягом 6-8 год.

Після підготовчих операцій деревце розміщують в ямі, розправляють його корені і закидають ґрунтом. Ґрунт помірно утрамбовують. Коренева шийка саджанця, у зв'язку з наступним осіданням ґрунту, повинна залишатись на 2-4 см вище поверхні.

Відразу після садіння, дерева поливають 30-40 л води у кожну яму, прив'язують рослини до кілків. За потреби обрізають надземну частину для початку формування крони та збереження співвідношення між надземною частиною та кореневою системою дерева. Поливи дерев за літо повторюють 2-4 рази.

Після висаджування всіх запланованих культур сад вважається закладеним.

**2. Догляд за садом. Будова плодового дерева**

Система догляду за плодовими рослинами повинна відповідати їх вимогам до умов життя і змінюватись залежно від їх віку.

У молодому саду потрібно правильно сформувати крону дерева, забезпечити швидкий ріст крони і кореневої системи, захистити дерева від хвороб і шкідників, зберігати й покращувати родючість ґрунту.

Система догляду за дорослим садом повинна забезпечувати високий щорічний урожай, продовжувати період плодоношення дерев, підтримувати їх зимостійкість тощо.

Догляд за садом включає заходи з утримання і удобрення ґрунту та догляду за деревами.

**Система утримання ґрунту.** Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, віку саду та інших особливостей, ґрунт у садах утримують під чорним і сидеральним паром, вирощують культури або утримують у задерненому стані.

Утримання ґрунту під чорним паром практикують у посушливих районах. Ґрунт періодично розпушують дисковими боронами, фрезами, культиваторами та орють.

**Сидеральне утримання** передбачає вирощування в саду парозаймальних сидеральних культур.

У міжряддях плодових культур можна вирощувати різні рослини - овочеві, зернобобові, злаково-бобові суміші на зелений корм тощо. Такий спосіб утримання ґрунту використовують рідко через виснаження ґрунту та розмноження шкідників.

**Утримання ґрунту в задерненому стані** передбачає вирощування в саду злаково-бобових трав. Кожні 2-4 роки трави переорюють і після однорічного чорного пару сад знову засівають.

Система удобрення саду включає внесення органічних і мінеральних добрив в основному під зяблевий обробіток ґрунту та у підживлення, яке проводять як внесенням у ґрунт, так і позакоренево у фазу цвітіння рослин. За задерненого утримання ґрунту, мінеральні добрива вносять у пристовбурні круги.

У молодому саду на 2-5-й рік після садіння дерев вносять щорічно N60 P45-60 K30-90, на 6-8-й - N90-120 P45-60 K45-60 і 20-30 т/га органічних добрив один раз у 2-4 роки.

У плодоносному саду Лісостепу України рекомендується вносити один раз у 3-4 роки 25-30 т/га органічних добрив та щорічно N90 P45 K60.

У посушливих районах високі урожаї плодів отримують тільки під час зрошення. Полив проводять від 2-3 до 5-6 раз з нормою поливу 600-1200 м3/га.

**Тема 11, 12 : Догляд за молодим плодовим садом.**

 **Догляд за садом, що плодоносить**

**1.Догляд за плодовими деревами включає формування і обрізування їх крони.**Цей вид догляду розпочинають з весняного обрізування саджанців, які висаджені на постійне місце зростання. У цьому випадку верхівкову гілку залишають завдовжки 30-35 см, а нижні бокові - 20-25 см, зрізуючи на одному рівні.

У наступні роки приступають до формування крони, що передбачає рівномірне розміщення гілок навколо стовбура та розріджено в просторі. Все це сприяє утворенню на скелетних гілках достатньої кількості плодових утворів, виведенню міцного центрального провідника, розвинутих бічних гілок тощо.

Проводять формування і обрізування крони в період спокою дерев - восени, зимою і навесні. Зважаючи на суворі зимові морози, обрізування краще проводити весною до початку сокоруху.

Для формування крони та догляді за нею використовують переважно два способи обрізування - проріджування та вкорочування пагонів. Ці способи по-різному впливають на загущеність і освітленість крони та поєднуються з такими допоміжними прийомами, як регулювання кутів нахилу гілок, прищипування і виламування пагонів, кербування, кільцювання та ін.

**Проріджування** - це повне видалення річного приросту або багаторічних гілок біля їх основи, у місцях загущення. Проріджування поліпшує освітлення всередині крони, затримує ріст кінцевих бруньок і бруньок, розташованих біля верхівок необрізаних пагонів, а також гальмує утворення на них бокових розгалужень і сприяє росту верхівкової бруньки, що забезпечує ріст дерев у висоту. Крім того, в результаті обрізування формується більше сильних продуктивних плодових утворень у межах всієї крони, збільшується розмір та якість плодів. У молодих дерев вирізування значної кількості гілок зумовлює значне зменшення листкової поверхні, що є причиною пізнішого початку їх плодоношення та невисоких врожаїв.

**Укорочування пагонів** та гілок полягає у зрізуванні частини однорічного приросту чи багаторічної гілки. Воно спричиняє проростання бічних бруньок нижче від місця зрізу і тим самим сприяє утворенню нових пагонів. Надмірне вкорочування відтягує час вступу плодових дерев у пору плодоношення на 1-2 роки, а помірне, навпаки, прискорює.

Під час формування крони молодого дерева вкорочують скелетні і напівскелетні гілки, в основному, однорічного приросту для регулювання інтенсивності їх росту, зміни напрямку росту, формування оптимальної густоти гілок у кроні тощо.

У плодоносних дерев вкорочування забезпечує достатню довжину розгалужень, збільшує пагоноутворення, сприяє пробудженню нових бруньок, утворенню нових плодових гілок, веде до зростання кількості та якості плодів.

Максимальний приріст досягається укорочуванням гілки до 2/3 довжини, але воно не завжди є виправданим, так як веде до утворення сильних бічних гілок, які загущують крону. Слабке укорочування ж (на 1/4 довжини) гальмує ріст центрального провідника і бічних гілок і, таким чином, у цілому зменшує гілкування. Отже, укорочення однорічних приростів у молодих дерев необхідно зводити до мінімуму і проводити його лише під час формуванні крони, а у плодоносних - для запобігання оголенню гілок, а також для відновлення їх росту і плодоношення.

**Вкорочування багаторічних гілок називають омолоджуючим** **обрізуванням.** Його проводять, коли у дерев однорічні прирости досягають довжини лише 10-20 см і, відповідно, зменшується їх продуктивність.

За сформованою кроною плодових дерев проводять догляд, який передбачає дотримання таких правил:

* проводити щорічно і вчасно;
* вирізувати насамперед сухі, хворі, пошкоджені, переплетені гілки, а пізніше ті, що труться, загущують крону, звисають вниз;
* під час обрізування не залишати пеньків, бо вони не заростають і через них проникає інфекція;
* товсті гілки зрізувати пилкою, а тонкі - ножем або секатором;
* зрізи зачищати ножем і замазувати садовим варом, якщо діаметр гілки менше 1,5 см можна зріз не замазувати;
* пагони, які з'являються на нижній оголеній частині скелетних гілок у середині крони необхідно вирізати або вкорочуванням переводити у плодові гілочки.

Доросле плодове дерево із сформованою кроною складається з двох частин - надземної та підземної, на межі яких знаходиться коренева шийка. Таким чином, коренева шийка - це місце переходу кореня у стебло. Вона знаходиться на рівні поверхні ґрунту вище бокових розгалужень кореня і помітна за зміною забарвлення кори від світло-жовтого у коренів до коричневого у стеблової частини дерева.

У кореневій системі розрізняють скелетні і обростаючі корені. Інколи виділяють ще і напівскелетні. Скелетні корені порівняно товсті (до 10-20 см і більше) та довгі (від 20-30 см до кількох метрів). Залежно від напрямку росту розрізняють вертикальні і горизонтальні скелетні корені.

На скелетних коренях розміщуються обростаючі корені, які дрібні, сильно галузяться і є активною частиною кореневої системи. Їх називають ще кореневими мичками. Коренева мичка має ростові і всмоктуючі закінчення.

Надземна частина дорослого плодового дерева складається з стовбура, скелетних і обростаючих гілок.

Стовбур - центральне стебло дерева, на якому розрізняють штамб і центральний провідник. Штамб - це частина стовбура, яка розташована між кореневою шийкою і нижньою скелетною гілкою. Вище штамба знаходиться центральний провідник - частина стовбура, від якої відходять скелетні гілки першого порядку. Центральний провідник закінчується пагоном подовження - верхівковим однорічним приростом стовбура.

Від центрального провідника відходять скелетні гілки першого порядку, від яких відростають гілки другого порядку, потім третього і т. д. Скелетні гілки також закінчуються пагонами подовження. Усього у кроні дорослого дерева може бути 8-10 і більше порядків галуження. Менші гілки, ніж скелетні, але які також відходять від центрального провідника, називаються напівскелетними. Дрібні галуження усіх порядків відносять до обростаючих гілок, на яких розміщується основна маса листя, плодових утворень і бруньок. Їх довжина від кількох мм до 30 см. Сукупність гілок різних порядків утворює крону.

Обростаючі гілки ділять на вегетативні (ростові) і генеративні, або репродуктивні, (плодові). Вегетативні пагони не мають генеративних бруньок, з яких утворюються квітки, а пізніше плоди. На них розміщуються тільки вегетативні бруньки.

Генеративні, або плодові гілки характеризуються наявністю на них не тільки вегетативних, але і генеративних або вегетативно-генеративних бруньок. Плодові гілки, залежно від особливостей будови, поділяють на певні види. Так, у зерняткових розрізняють такі типи плодових гілочок: кільчатка, списик, прутик, плодушка і плодуха. У кісточкових ж плодових культур розрізняють - кільчатку, букетну, плодову, шпорець та змішану гілочки.

**У сучасному садівництві застосовується понад 60 типів крон** **плодових дерев.** Залежно від процесу формування (зміна структури і природного вигляду) крони умовно поділяють на природні і штучні. Основною перевагою природних крон є простота формування за порівняно невеликих затратах праці. Під час їх формування в основному зберігається природна форма, виділяється центральний провідник і скелетні гілки. Найбільше наближаються до природних округлі форми крон - розріджено-ярусна, ярусна, без'ярусна, напівплощинна, вазоподібна, лопатева та інші.

Для створення штучних крон застосовують основні і допоміжні прийоми, завдяки яким їм надають різної (неприродної) форми, конструкції і густоти. Основними формами штучних крон є площинні крони (пальмети), сланці, різноманітні декоративні.

Завдяки простоті формування, своїй міцності, універсальності щодо різних плодових культур, високій продуктивності тощо, великого поширення набула розріджено-ярусна крона. Вона легко формується майже у всіх зерняткових та кісточкових порід. Для формування такої крони на стовбурі закладають 5-7 скелетних гілок першого порядку і розміщують їх ярусами: у першому ярусі закладають 3-4, у другому - 2-3, а над ярусами одну або дві таких гілки з поодиноким розміщенням.

Скелетні гілки першого порядку в ярусі формують із суміжних бруньок або розріджено з відстанню між ними 10-15 см. У нижньому ярусі гілки необхідно розміщувати навколо стовбура більш або менш рівномірно з кутом відходження від нього не менше 45-60о і кутом розходження між самими гілками 90-120о.

Другий ярус у дерев на насінних підщепах закладають на відстані 70-110 см від першого, середньо-рослих і напівкарликових - 60-70 см, а на слаборослих - 50-60 см. За поодинокого розміщення скелетних гілок над першим ярусом, першу поодиноку гілку у дерев формують на відстані 35-60 см від верхнього ярусу, залежно від сили росту підщепи.

Для кращого освітлення листків у кроні скелетні гілки першого порядку верхніх ярусів або поодинокі гілки розміщують так, щоб вони в горизонтальній проекції займали проміжки між гілками першого ярусу та їх довжина була меншою, ніж у скелетних гілок першого ярусу, а кути спрямування гілок від стовбура становили не менше 60-70о.

Скелетні гілки над першим ярусом спрямовують у напрямі міжрядь. Після завершення формування крони, центральний провідник зрізують над верхньою скелетною гілкою або на 30-40 см вище від неї над однією з бічних 2-3-річних гілок, розміщеною під кутом до вертикалі 60-75о.

**Список джерел та літератури**

1. Гордієнко М.І., Корецький Г. С., Мауер В.М. Лісові культури. - К.:ВИПОЛ, 1995 - 327

2. Дебринюк Ю.М., Осмола М.Х ., М’якуш I.І, Мельник О.С. Лісовирощування в західному регіоні України. – Львів : Світ, 1994 - 406.

3. Дебринюк ІО.М., Калінін М. І., Гузь М. М., Шаблій І.В. Лісове насінництво. - Львів.: Світ, 1998 - 427.

4. Родин А. Р. Лесные культуры и лесомелиорация. - М.: Агропромиздат,1987.

5. Кальной В.Г. Лесные культуры , - К.: Вища школа ,1986.