

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Тернопільський національний економічний університет**  
**Факультет аграрної економіки і менеджменту**

**СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ**  
**АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

*(Навчальний посібник)*

**Тернопіль – 2010**

Навчальний посібник «Системи технологій агропромислового виробництва» підготовлений авторами к.в.н., доцентом кафедри економіки організації і планування в АПК СИВАК Є.М., к.с/г.н., ст.викладачем кафедри БРОЦАК І.С.

У навчальному посібнику використані матеріали навчальних посібників «Системи технологій агропромислового виробництва» д.е.н., проф. Березівського С.П. (Львівський аграрний університет) та к.с/г.н., доц. Джули І.О. «Системи технологій в рослинництві», а також матеріали проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість».

За редакцією д.е.н., професора Дусановського С.Л.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:** Завідувач кафедри аграрного менеджменту і права,  
д.е.н., проф. Дудар Т.Г.  
Завідувач кафедри аграрного бізнесу і обліку,  
д.е.н., проф. Пархомиць М.К.

*Затверджено методичною радою ФАЕМ ТНЕУ як лекційний матеріал для студентів економічних спеціальностей*

## ВСТУП

Головним завданням сільськогосподарського виробництва України на сьогоднішній день є надійне забезпечення населення продуктами харчування, а промисловості – сировиною, насичення споживчого ринку товарами й послугами, збалансування попиту та пропозицій. Для цього необхідно перейти до принципово нових методів господарювання, розширення виробництва на основі примінення сучасних прогресивних, мало затратних технологій, які б давали вагомий економічний ефект.

Як засвідчує статистика, за останні роки виробництво сільськогосподарської продукції в країні постійно зменшується, внаслідок чого створюється дефіцит продуктів харчування для населення, їх дороговизна.

Постійно знижується агротехнічний потенціал землі. Щороку з полів зноситься близько 600 млн. тонн ґрунту, в т.ч. – 45 млн. тонн гумусу. Біля 40 млн. га землі в Україні пошкоджені водною та вітровою ерозіями. Запас гумусу у високо гумусних ґрунтах зменшився від 5 – 6 відсотків до 2 – 3 відсотків .

Особливої уваги на сучасному етапі становлення сільськогосподарських підприємств різних форм власності вимагають питання організації технологічних процесів виробництва продуктів рослинництва і тваринництва, зберігання і переробка та зниження їх собівартості, високої оплати корму на одиницю продукції, кваліфікованого підходу до вирішення всіх організаційно-господарських завдань.

Таким чином, всі ці заходи, разом узяті, є так би мовити невід'ємною складовою технологічних процесів виробництва продукції рослинництва і тваринництва.

Одержані теоретичні знання із сучасних прогресивних технологій, які взяті в основу посібника, допоможуть майбутнім спеціалістам економічного профілю більш глибоко зрозуміти сутність процесів, їх ефективність, а також проявити свою здібність і діловитість у практичній роботі.

Даний посібник розрахований на студентів економічного профілю ФАЕМ ТНЕУ.

## **Предмет і завдання курсу «Системи технологій агропромислового виробництва»**

### **Предмет і завдання науки.**

Перед працівниками сільського господарства поставлені складні й відповідальні завдання – надійно забезпечити країну продуктами харчування і сировиною, об'єднати всі зусилля для одержання високих кінцевих результатів. Сільське господарство являє собою сукупність рослинницьких і тваринницьких галузей, кожна з яких має свої особливості, що властиві лише їй. Тому їх необхідно враховувати при організації виробництва і плануванні розвитку цих галузей.

Досягти поставлених завдань при переході до ринкової економіки можна лише у тваринництві – шляхом збільшення виробництва тваринницької продукції не за рахунок розширення виробництва, збільшення поголів'я тварин, а за рахунок підвищення їх продуктивності. Цього можна досягти шляхом покращення кормової бази, розширення посівів кормових культур, і в першу чергу, бобових, більш економного витрачення кормів, трудових ресурсів, поліпшення продуктивних якостей тварин, селекційно-племінної роботи і ветеринарного обслуговування тварин; у рослинництві – шляхом примінення найсучасніших інтенсивних технологій вирощування озимих зернових та технічних культур, які б забезпечували найвищу їх економічну ефективність, розширення посівів овочевих культур відповідно до конкретних природних умов.

Земля – головний засіб виробництва в сільському господарстві, тоді як в інших галузях вона служить місцем для спорудження відповідних об'єктів, тобто є просторовим базисом, на якому відбувається процес виробництва. Якщо землю правильно і раціонально використовувати, то якість її поліпшується, родючість підвищується, внаслідок чого зростає врожайність сільськогосподарських культур.

Безгосподарське відношення до неї призводить до погіршення родючості, знецінення землі.

Економічний процес відтворення у сільському господарстві тісно переплітається з біологічним. У зв'язку з цим робочий період у сільськогосподарському виробництві за тривалістю не співпадає з часом виробництва продукції. Внаслідок цього рослинницькі галузі носять сезонний характер виробництва. Тут великий вплив мають і природнокліматичні умови. Все це разом обумовлює нерівномірність у використанні трудових ресурсів, техніки, реалізації продукції і одержанні грошових коштів протягом року. Тому при організації сільськогосподарського виробництва необхідно дотримуватись певних пропорцій в поєднанні рослинницьких і тваринницьких галузей, між окремими культурами, враховуючи їх період виробництва із затратами праці.

Предмет «Основи технологій агропромислового виробництва» є технологічною наукою, теоретичною основою якої є загальні природні і економічні закони, з допомогою яких у поєднанні із сучасними високоефективними технологіями сільське господарство, як сфера матеріального виробництва, може розкривати і розширювати свої можливості і використовувати їх з метою підвищення економічної ефективності кожної галузі зокрема.

Так, Система технологій у рослинництві як наука технологічна вивчає різноманітні види і сорти польових культур та найбільш раціональні прийоми і способи застосування інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, одержання високих і сталих урожаїв при найменших затратах праці і засобів виробництва.

Рослинництво як провідна галузь сільськогосподарського виробництва ґрунтується на досягненнях вітчизняної і зарубіжної науки та практики передових виробничих колективів, науково-дослідних установ.

Даний предмет тісно пов'язаний з такими спорідненими дисциплінами як ґрунтознавство і землеробство, агрохімія, тваринництво, механізація та електрифікація.

Технологія галузей тваринництва, як технологічна наука вивчає склад, співвідношення в господарстві тих галузей тваринництва, які успішно розвиваються, дають

прибуток, а відповідно і є рентабельними при найменших затратах праці і засобів виробництва на одиницю продукції (1 ц).

Даний предмет має тісний зв'язок з такими спорідненими дисциплінами як біологія і фізіологія сільськогосподарських тварин, а також рослинництвом, механізацією та електрифікацією трудомістких процесів.

Для того, щоб спеціаліст сільського господарства вмів правильно вирішувати конкретні питання виробництва, давати їм економічну оцінку і робити аналіз господарської діяльності, знаходити оптимальні варіанти організації і ведення господарства, які б забезпечували найвищу його економічну ефективність, для цього необхідно опанувати основи технологічних наук, зокрема агротехніку і технологію вирощування сільськогосподарських культур відповідно до конкретних природно-кліматичних умов, біологічні та фізіологічні особливості тварин та їх вимоги щодо кормової бази, покращення селекційно-племінної роботи, забезпечення доброго стану здоров'я їх та отримання належного економічного ефекту.

### **Зміст і порядок вивчення курсу**

Курс «Основи технологій агропромислового виробництва», базуючись на використанні нових досягнень технологічних й економічних наук, розкриває такі проблемні питання:

- покращення родючості ґрунтів;
- технологічні параметри вирощування сільськогосподарських культур;
- технологічні параметри зберігання і переробки сільськогосподарської продукції;
- біотехнологічні основи розведення сільськогосподарських тварин;
- технологічні параметри виробництва продукції скотарства, свинарства, вівчарства, птахівництва та дрібного тваринництва.

# РОЗДІЛ I. СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

## ТЕМА 1. ҐРУНТИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

### 1.1. Поняття про ґрунт та його родючість

Наука про ґрунт, його утворення, склад і властивості називається ґрунтознавством. Воно служить теоретичною основою для опрацювання найважливіших заходів землеробства. Завданням ґрунтознавства є вивчення властивостей ґрунтів і розробка способів раціонального використання їх.

На перших ступенях розвитку землеробства нагромаджувались емпіричні знання про ґрунт та їх властивості. Примітивні описи ґрунтів були ще у древніх греків і римлян. Більш докладні описи ґрунтів з'являються у вісімнадцятому столітті. Але як наукова дисципліна ґрунтознавство сформувалось лише в кінці дев'ятнадцятого століття.

Ґрунтом називають пухкий поверхневий шар земної кори, в якому укорінюються рослини і з якого вони забирають вологу і поживні речовини. Ґрунт утворився з верхніх шарів під впливом дії води, повітря, живих організмів та діяльності людини. На відміну від гірських порід ґрунт має таку особливу природну властивість – родючість.

Під родючістю ґрунту розуміють здатність його забезпечувати рослини потрібною кількістю поживних речовин, води, а також задовольняє кореневу систему повітрям і теплом для нормальної життєдіяльності. Ґрунти, які задовольняють ці вимоги рослин, називають родючими. При належній агротехніці та сприятливих кліматичних умовах на них вирощують високі врожаї сільськогосподарських культур.

Родючість ґрунту залежить від багатьох факторів і їх взаємодії. Насамперед вона залежить від наявності в ньому запасів, доступних для засвоєння рослинами поживних речовин. Ґрунти, які мають достатні загальні запаси корисних для рослин мінеральних сполук, умовно називають багатими. Ґрунти, які мають обмежену кількість поживних речовин, називають бідними.

Використання запасів поживних речовин ґрунту залежить також від здатності розчинятись у воді і тому не можуть бути в однаковій кількості засвоєні рослинами. Важливу роль в цьому також відіграють біологічні властивості окремих культур, які вирощують на цих ґрунтах. Наприклад, люпин, гречка, овес значно краще засвоюють важкорозчинні поживні речовини з ґрунту, ніж пшениця, льон, ячмінь.

Велике значення для родючості має також наявність в ґрунті вологи в потрібній для рослин кількості. На родючість має вплив життєдіяльність корисних і шкідливих мікроорганізмів, які населяють ґрунт. Має значення і реакція ґрунтового розчину, яка залежно від ходу ґрунтоутворного процесу може бути кислою або лужною.

Впливає на родючість виробнича діяльність людей, внаслідок чого вона може підвищуватись (внесення добрив, правильний обробіток ґрунту, меліорація) або знижуватись.

Розрізняють такі поняття родючості ґрунту: природна, штучна, і економічна.

Природна родючість створювалась в процесі ґрунтоутворення. Вона залежить від хімічного і механічного складу та фізичних властивостей материнської породи. Завдяки їй розвивається природна рослинність. Це потенціальна родючість, властива вона лише цілиним землям.

Штучна родючість ґрунту набулась у процесі виробничої діяльності людини (обробіток, удобрення, меліорація тощо) Залежить вона від рівня розвитку виробничих сил суспільства.

Економічна родючість ґрунту складається з природної і штучної родючості і вимірюється величиною врожаю сільськогосподарських культур. Обидва види родючості проявляються одночасно і постійно змінюються.

Одночасно з розвитком науки і техніки, якщо задовольняються усі потреби рослин у факторах росту, то родючість зростає. Коли з року в рік одержують значні врожаї, а винос

поживних елементів не компенсується, то ґрунт поступово втрачає родючість.

## 1.2. Ґрунти України, їх властивості та використання

Територія України характеризується різноманітністю природно-кліматичних умов. Внаслідок різних ґрунтоутворюючих факторів утворились різні ґрунти. При вивченні ґрунтів і складанні ґрунтових карт у нашій країні прийнята така класифікація: тип, підтип, рід, вид і різновидність. За сучасною класифікацією на Україні і виділені такі типи ґрунтів:

- 1) дерново-підзолисті;
- 2) сірі-лісові (опідзолені);
- 3) чорноземні;
- 4) каштанові;
- 5) солончаки і солонці;
- 6) болотні;
- 7) лучні і дернові.

Найбільші площі в Україні займають чорноземні ґрунти – 27.6 млн. га, з яких 23 млн. га орних земель (72.7% всієї ріллі країни). Сірих опідзолених ґрунтів 4.6 млн. га, з них орних – 3.8 млн. га, або 12.1%, Дерново-підзолисті ґрунти займають 3.6 млн. га, з яких орні – 2.2 млн.га або 7%. Ці типи включають 634 види і понад 2000 різновидностей ґрунтів.

Розглянемо ґрунти по природно-кліматичних зонах України:

Полісся, Лісостепу, Степу і гірські райони Криму і Карпат.

У зоні Полісся ґрунти сформувались на безкарбонатних, піщаних і глинисто-піщаних породах під хвойними або мішаними лісами в умовах вологого клімату і порівняно невисоких температурах. В таких умовах сформувались дерново-підзолисті ґрунти, які займають майже 70% площі всіх ґрунтових відмін Полісся. Залежно від інтенсивності дернового й підзолистого процесів утворились ґрунти з різним ступенем опідзолення – дерново-, слабо-, середньо-, та сильнопідзолені. Із збільшенням ступеня опідзолення підвищується кислотність і зменшується родючість ґрунту.

Дерново-підзолисті ґрунти мають неглибокий, переважно 15-25 см. гумусовий горизонт, вміст гумусу в цьому горизонті 1-2.5%), кислу реакцію ґрунтового розчину. Вбирна здатність їх дуже низька, безструктурні, з низькою вологоємністю. Вони вважаються найбільш непродуктивними ґрунтами на Україні, на них розміщують обмежений набір культур: жито, овес, гречка, люпин, льон, картопля та багаторічні трави.

Основними заходами для підвищення їхньої родючості є поглиблення орного шару, частіше внесення органічних і мінеральних добрив, посів люпину на зелене добриво, осушення заболочених ділянок, розчищення чагарників, вапнування, впровадження в сівозміни багаторічних трав.

Зустрічаються на Поліссі болотні ґрунти, що утворились в умовах надмірного зволоження і нагромадження органічних речовин у вигляді торфу. Для поліпшення і раціонального використання їх треба насамперед осушити. В них багато азоту, але бідні на калій, кальцій та мікроелементи. Після окультурення болотні ґрунти перетворюються у високопродуктивні угіддя.

У заплавах та терасах річок поширені лучні й дернові ґрунти. Вони мають високий вміст гумусу – до 7%, нейтральну або слабокислу реакцію ґрунтового розчину. Якщо дозволяють умови, то при обробітку вони стають цінними орними землями.

На південь від Полісся поширена лісостепова зона. За кліматичними, гідрологічними і рельєфними умовами Лісостеп досить різноманітний. На заході клімат м'який, а на сході різко континентальний. Опадів випадає від 700 мм на заході до 300 мм на сході, де навіть спостерігається посуха. Материнською породою зони є лес або лесовидні суглинки. Рослинність зони характеризується листяними лісами з трав'яним покривом і трав'янисто-лучних степів.

Найбільші площі займають в Лісостепу сірі лісові опідзолені ґрунти. Сформувались вони під пологом широколистяних лісів, в яких завжди є трав'янистий покрив і тому в них

нагромадилось більше гумусу (2.5-4.5%), ніж у підзолистих. Значно більша глибина гумусового горизонту, яка досягає 35-50 см. За глибиною гумусового шару сірі ґрунти діляться на три підтипи: сірі, світло-сірі, і темно-сірі. Реакція ґрунту кисла або слабокисла, значно вища вбирна здатність. Вони значно багатші на поживні речовини і добре затримують воду.

На сірих лісових ґрунтах можна вирощувати багато сільськогосподарських культур, великі площі на них займають озима пшениця і цукрові буряки.

На колишніх степових ділянках сформувалися чорноземи опідзолені і вилугувані. Ці чорноземи містять 4-6% гумусу. Реакція їх нейтральна. Вбирна здатність відносно висока. Багаті на поживні речовини для рослин. Зустрічаються в Лісостепу також дерново-підзолисті, болотні та інші ґрунти.

Хоч ґрунти Лісостепу багаті на гумус в них теж треба вносити добрива, запроваджувати травосіяння, вапнувати, проводити боротьбу з ерозією.

Степова зона розташована на південь від Лісостепу. У цій зоні клімат уже напівпосушливий. Опадів за рік випадає 400-450 міліметрів, а деколи ще менше. Літо жарке. Основна ґрунтоутворююча порода – леси. Ґрунти утворились під багаторічною трав'янистою рослинністю, рештки яких розкладались бактеріями. В таких умовах утворились ґрунти з великою кількістю гумусу – від 4 до 12%, який забарвлює його в темно-сірий, майже чорний колір, звідки й дістали назву чорноземи.

Гумусове забарвлення чорноземів поширюється до глибини 80-100 см і більше. Реакція розчину чорноземів близька до нейтральної або нейтральна.

Серед чорноземів Степу виділяють декілька підтипів: типові, звичайні і південні. Чорноземи багаті на поживні елементи і є найбільш родючими ґрунтами України. Незважаючи на це, в степовій зоні часто бувають недороди через періодичні посухи і нестачу вологи в ґрунті. Тому основними агротехнічними заходами в зоні Степу є нагромадження і збереження вологи. Воно здійснюється шляхом введення в сівозміну поля чистого пару, насадження лісових смуг, глибокою зяблевою оранкою, раннім весняним боронуванням, боротьбі з бур'янами та іншими заходами.

На південь чорноземних ґрунтів лежить зона сухих степів. Типовими ґрунтами цієї зони є каштанові та бурі. Поширені тут засолені ґрунти – солончаки та солонці.

Каштанові ґрунти-темно-коричневі, мають гумусовий горизонт товщиною 35-50 см, вміст гумусу 3-5%. Реакція ґрунтового розчину слаболужна. Для збільшення родючості каштанових ґрунтів потрібно нагромаджувати вологу, проводити гіпсування, вносити органічні і мінеральні добрива та боротися з вітровою ерозією.

У гірських районах України поширені бурі лісові ґрунти. Сформувалися вони під лісами. Гумусовий горизонт товщиною 20-25 см, вміст гумусу (2.5-3.0%). Реакція ґрунту сильно кисла. Ці ґрунти в основному використовуються під лісове господарство. Лише незначна частина їх розорана. Для підвищення родючості бурих лісових ґрунтів потрібно вносити органічні добрива і проводити вапнування, висівати багаторічні трави та інше.

## **ТЕМА 2. СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

### **2.1. Значення і завдання обробітку ґрунту**

В землеробстві центральне місце в системі агротехнічних заходів, направлених на підвищення родючості ґрунту і, отже, на одержання високих і стійких врожаїв сільськогосподарських культур, займає обробіток ґрунту. На нього припадає основна маса коштів і матеріальних затрат.

Обробітком ґрунту називають механічну дію на нього робочих органів машин і знаряддя з метою створення найкращих умов для росту і розвитку сільськогосподарських рослин.

Під час обробітку ґрунту вирішуються такі основні завдання.

1. Змінюється будова та фізичні властивості орного шару, що досягається наданням



йому розпушеного стану. Так, до розпушення в ґрунті 60%) припадає на тверду частину і 40% на пори, а після розпушення навпаки. Це створює сприятливі умови для проходження хімічних та біологічних процесів, покращується водний, повітряний, тепловий і поживний режими.

2. Знищення бур'янів шляхом провокації їх проростання, знищенням сходів на посівах.

3. Знищення шкідників і хвороб культурних рослин.

4. Загортання післяжнивних решток і добрив, що посилює в ґрунті мікробіологічні процеси та сприяє нагромадженню поживних речовин. 5. Забезпечення захисту ґрунту від вітрової та водної ерозії.

6. Знищення багаторічної рослинності під час обробітку задернілих ґрунтів.

7. Підготовка ґрунту для загортання насіння на задану глибину і догляду за рослинами.

8. Нарізання гребенів, поливних борозен, лунок, підгортання рослин та інше.

Отже, механічний обробіток ґрунту вирішує багато важливих завдань, з яких те або інше висувається на перший план залежно від конкретних потреб виробництва. Так, при високій забур'яненості ґрунту основним завданням буде знищення бур'янів. В зоні перезволоженого ґрунту - звільнення від зайвої вологи і покращення повітряно-теплового режиму. При внесенні добрив основним завданням буде загортання його в ґрунт.

Для механічного обробітку ґрунту залежно від завдання використовують різні ґрунтообробні знаряддя, які під час роботи здійснюють такі операції або технологічні процеси:

- а) перевертання скиби;
- б) розпушення і кришіння ґрунту;
- в) переміщення;
- г) вирівнювання поверхні ріллі;
- д) ущільнення;
- е) підрізання бур'янів.

Перевертання скиби - основний процес обробітку ґрунту, яким забезпечується загортання в ґрунт післяжнивних решток, добрив, дернини, знищення бур'янів, шкідників. Під час перевертання скиби верхня частина орного шару з більш розпиленими частками, переміщується вниз і водночас на поверхню вивертаються глибші шари ґрунту, що мають кращі фізичні властивості.

Розпушення і кришіння ґрунту змінює розміри ґрунтових частинок та їх розміщення, збільшується пористість і покращується аерація ґрунту. На добре ^розпушеному ґрунті культурні рослини будуть краще забезпечені вологою, ґрунтовим повітрям і поживними речовинами. Розпушування створює сприятливі умови для рівномірного загортання насіння під час сівби.

Процес переміщення ґрунту найкраще здійснюється за допомогою фрези. При цьому змінюється взаємне розміщення ґрунтових часток і добрив. Воно забезпечує однорідність орного шару.

Вирівнювання ґрунту проводять для збереження вологи, рівномірного загортання насіння під час сівби, для кращої роботи машин під час догляду за посівами і збирання врожаю.

Розпушений ґрунт не завжди сприяє нормальному розвитку рослин. Тому часто його потрібно ущільнювати. Під впливом ущільнення змінюється співвідношення між капілярною і некапілярною пористістю, посилюється приплив вологи до поверхні ґрунту, підвищується теплопровідність, посилюється контакт насіння з ґрунтом. Насіння швидше проростає і забезпечує появу дружніх сходів культурних рослин.

Підрізання бур'янів здійснюється одночасно з іншими операціями. Але часто для знищення бур'янів застосовують спеціальні культиватори з ножовими робочими органами або штанговими пристроями. Ці культиватори підрізають бур'яни, але слабо рихлять і

переміщують ґрунт.

Всі названі технологічні процеси здійснюються за допомогою окремих прийомів обробітку, які поділяють на дві групи: основний і поверхневий. Прийом обробітку ґрунту - це одноразова дія на ґрунт робочими органами ґрунтообробних машин з метою виконання одної або декількох технологічних операцій.

**Прийоми і способи основного обробітку ґрунту.** Основний обробіток ґрунту - це найбільш глибокий обробіток ґрунту, який значно змінює його будову і проводиться після збирання попередньої культури. Виконують різними способами, використовуючи різні знаряддя в залежності від ґрунтового-кліматичних умов. До основного обробітку відносяться, оранка, глибоке безполицеве розпушування і фрезерування. Проводять їх один раз в рік.

Найбільш поширений прийом - це оранка, під час якої здійснюються всі технологічні процеси, крім ущільнення. Оранку проводять корпусними плугами. Розрізняють такі способи оранки: піднімання скиби, культурна, плантажна, ярусна, з ґрунтопоглибленням, безполицева та гладка.

Піднімання скиби - це оранка на невелику глибину плугами без передплужників. Плуги вирізують скибу суцільною стрічкою і перевертають униз. Такий спосіб оранки має той недолік, що в місці стикання скиб на поверхню виступають рослинні рештки.

Культурну оранку виконують плугами з передплужниками. Під час роботи передплужник зрізує частину скиби і скидає її на дно борозни, а основний корпус вирізує решту скиби і прикриває нею частину скиби, зрізану передплужником. Така оранка забезпечує повне обертання скиби, розкришування її на дрібні грудки, загортання стерні, добрив та рослинних решток, добре прилягання скиб.

Плантажну оранку виконують на значну глибину понад 40 см під закладання садів, виноградників.

Ярусна оранка - це пошаровий основний обробіток малопродуктивних підзолистих, солонцевих та каштанових ґрунтів.

Оранку з ґрунтопоглибленням проводять з метою збільшення товщини орного шару ґрунту. При цьому верхній неглибокий гумусний шар орють з обертанням скиби, а нижній лише розпушують.

Безполицева оранка - це глибоке розпушування, яке виконують плугами без полиць, залишаючи на поверхні поля стерню, що запобігає вітровій ерозії.

Гладка-оранка проводиться плугами з право - і лівовідвальними корпусами. Це дозволяє орати без звальних гребенів і розгінних борозен, що поліпшує умови роботи сівалок та інших машин. Особливо ефективно її застосування на схилах.

Одним з найважливіших показників якості обробітку ґрунту є глибина оранки. Глибока оранка збільшує об'єм родючого розпушеного шару ґрунту, поліпшує фізичні властивості, покращує водно-повітряний режим.

Глибина оранки залежить від таких факторів: властивостей орного і підорного шарів, глибини гумусового горизонту, біологічних особливостей культур, що вирощуються, кліматичних умов тощо. В агрономічній науці і практиці сільськогосподарського виробництва прийнято називати оранку на глибину до 20 см мілкою, 20-22 см - нормальною, 22-25 см - середньою і 28-32 см - глибокою.

Якщо щорічно орати на однакову глибину, то утворюється плужна підшва, яка негативно впливає на ріст корінця та інші властивості, тому глибину оранки періодично потрібно змінювати. Під технічні та просапні культури глибина оранки повинна бути глибшою, а під зернові може бути мілкішою.

При оранці слідкують за тим, щоб було правильне співвідношення між шириною скиби та глибиною оранки, інакше не буде забезпечене достатнє перевертання скиби. При цьому враховують такі фактори: механічний склад ґрунту, вологість ґрунту і швидкість оранки. На легких ґрунтах співвідношення між шириною скиби і глибиною оранки повинно становити 2:1 і більше, на важких -1.5:1. При оранці на більших швидкостях ширина скиби може бути більшою, ніж при оранці на меншій швидкості.

Агрономічні дослідження і практика доводять, що найкраща якість роботи при оранці звичайними плугами є швидкість в межах 6-9 км/год. Перевищувати швидкість понад встановлену для даної конструкції плуга не можна, бо при цьому скиби будуть сильно відкидатись вбік і кластимуться без будь-якого порядку, не перевертатиметься скиба і погіршується заорювання рослинних решток. При виготовленні в перспективі більш досконалих конструкцій плугів орати можна буде на більших швидкостях - до 12 км/год.

Існують два способи оранки - гладка і загінна. Перший спосіб поки, що застосовується мало.

Основний спосіб оранки - це загінна оранка. Перед початком оранки поле розбивають на загінки, ширина яких залежить від розміру поля, марки трактора і плуга. При цьому ширина повинна бути кратною ширині захвату плуга, бо інакше залишаються в кінці незорані ділянки. На кінцях загінки залишають поворотні смуги, які після закінчення оранки всього поля розорюють. Виділені загінки орють кожну окремо всклад або врозгін.

Всклад оранку починають з середини загінки, повертаючи в кінці загінки праворуч. При цьому посередині загінки утворюється гребінь, а по краях дві борозни. Врозгін оранку починають з країв загінки, на кінцях повертають ліворуч і посередині загінки утворюється роз'ємна борозна. Щоб зменшити кількість борозен і гребенів парні загінки орють всклад, а непарні - врозгін.

Проведена оранка вважається високоякісною, якщо відсутні огріхи рівномірно задана глибина, рівне дно борозни. Важливим показником якості оранки є також достатнє перевертання скиб, покриття післязбиральних решток, гною. Повинні бути відсутні глибокі борозни, високі гребні, великі брили. Оранка повинна проводитись своєчасно, в кращі агротехнічні строки.

Перед оранкою поле треба підготувати і очистити від великих бур'янів, соломи, стебел кукурудзи тощо.

У районах з вітровою ерозією ґрунтів, де для захисту його від видування залишають на поверхні поля післязбиральні рештки обробляють ґрунт без перевертання. Для такого обробітку з залишенням стерні на поверхні використовують спеціальні знаряддя - культиватори - плоскорізи, а також можна звичайними плугами, з яких знімають полиці.

## **2.2. Система обробітку ґрунту під озимі культури**

Озимі зернові культури (пшениця, жито, і ячмінь) в Україні займають близько 30% посівних площ, а серед групи зернових - понад 50%. В зв'язку з тим, що в різних кліматичних зонах України висівають їх після різних попередників, які звільняють поле в різні строки, то і система обробітку ґрунту має свої особливості. Ми розглянемо систему обробітку ґрунту під озимі в зоні Західного Лісостепу. Тут попередники під озимі за строком звільнення поля і способом підготовки його до посіву можна об'єднати в такі основні групи: багаторічні та однорічні трави, зернобобові та просапні (кукурудза, рання картопля).

При сівбі озимих після багаторічних та однорічних трав, гороху слідом за збиранням врожаю поле потрібно злузити дисковими боронами у два сліди на глибину 6-8 см. Після відростання бур'янів проводять оранку плугами з передплужниками на глибину 24-25 см.

Ефективним і обов'язковим заходом є застосування в агрегаті з плугом у посушливі роки котків, а при нормально зволоженому ґрунті зубчастих борін. Далі, в міру потреби, ґрунт обробляють культиваторами й боронами, щоб знищити бур'яни і зберегти вологу, утримувати ґрунт в розпушеному стані. За 1-2 дні до посіву проводять передпосівну культивування на глибину загортання насіння (5-6 см).

Після просапних попередників обробіток ґрунту під озимі культури залежить від кліматичних умов і засмічення поля. Просапні культури пізно звільняють поле, залишаючи небагато часу для підготовки ґрунту під озимину. Тому в посушливих погодних умовах при оранці з перевертанням скиби рілля буває дуже бриластою, важко піддається розробці знаряддями для передпосівного обробітку. При сівбі в неосілий, грудкуватий ґрунт сходи бувають ослаблені, часто зріджені, які взимку гинуть.

За таких умов ефективнішим є поверхневий обробіток без перевертання ґрунту. Суть його полягає у дво- або триразовому дискуванні на глибину загортання насіння.

Але при достатньому зволоженні і сильному забур'яненні ґрунтів, кращим виявляється оранка на глибину 20-24 см з наступним поверхневим обробітком. Дуже важливим і високоефективним прийомом обробітку ґрунту під озими після просапних культур є коткування, яке забезпечує осідання ґрунту.

### **2.3 Система обробітку ґрунту під ярі зернові, зернобобові і просапні культури**

Система обробітку ґрунту під ярі культури складається з основного або зяблевого обробітку, який здійснюють у період від збирання сільськогосподарських культур до настання зими і передпосівного обробітку ґрунту, який проводять від початку весняних польових робіт до сівби.

Система зяблевого обробітку ґрунту складається з лушення стерні й наступної зяблевої оранки. Основним завданням його є поліпшення фізичних властивостей ґрунту, збереження і нагромадження вологи літньо-осінніх опадів та весняних талих вод, створення сприятливих умов для життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів і нагромадження елементів живлення для рослин. Він є одним з найефективніших заходів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур.

Першим прийомом в системі зяблевого обробітку ґрунту є лушення стерні, яке проводять одночасно із збиранням або відразу після збирання врожаю. У цей час ґрунт ще не встиг висохнути і дуже ущільнитись, тому добре розпушується, створюються кращі умови для проростання бур'янів і якісної оранки.

На полях, засмічених однорічними бур'янами, лушення проводять дисковими лушильниками на глибину від 4 до 8 см залежно від вологості ґрунту. На полях, засмічених багаторічними бур'янами, застосовують глибоке лушення до 10-12 см. Засмічені пирієм поля обробляють дисковими лушильниками в двох напрямках на глибину залягання кореневищ, а після з'явлення сходів проводять третє лушення на глибину 12-15 см лемішними лушильниками. Це виснажує кореневу систему бур'янів і вони знищуються глибокою зяблевою оранкою.

На зяб орють після з'явлення сходів бур'янів, тобто через 2-3 тижні після лушення. Рання оранка вважається ефективнішою, бо ґрунт краще прогривається, створюються більш сприятливі умови водно-повітряного та поживного режимів.

Глибина оранки залежить від типу ґрунту, товщини орного шару, біологічних особливостей культури під яку ґрунт готується та інших умов. Цукрові буряки, картопля, кукурудза за своїми біологічними особливостями потребують більш глибокої оранки порівняно з зерновими, зернобобовими, однорічними травами. Тому на чорноземах, темно-сірих та інших ґрунтах з глибоким гумусним горизонтом зяблеву оранку під просапні культури приводять на глибину 28-32 см, а під ярі зернові і круп'яні на меншу глибину - 20-24 см.

Після просапних культур, які збирають досить пізно восени, поля менш засмічені бур'янами, тому на них проводять лише зяблеву оранку плугами з передплужниками відразу після звільнення поля.

У районах на достатнього зволоження після просапних культур не засмічених бур'янами під ранні ярі зернові культури деколи проводять лише поверхневий обробіток дисковим знаряддям, а навесні проводять передпосівний обробіток ґрунту.

В останній час під цукрові та кормові буряки, картоплю застосовують напівпаровий або поліпшений зяблевий обробіток фунту, який буде розглянутий в наступних розділах.

Основними завданнями весняного передпосівного обробітку ґрунту є збереження в ґрунті вологи, нагромадженої за осінньо-зимовий період, знищення сходів бур'янів, створення розпушеного дрібно-грудочкуватого шару на поверхні ґрунту, що сприяє загортанню насіння на потрібну глибину у вологий ґрунт та забезпечує дружне його проростання і подальший ріст та розвиток культурних рослин.

Перший прийом весняного обробітку ґрунту на полях, де провели зяблеву оранку - це закриття вологи (боронування). За осінньо-зимовий період, внаслідок осідання, набухання та замулювання ґрунт значно ущільнюється, на поверхні утворюється кірка. Вода по капілярах знизу піднімається на поверхню ґрунту і випаровується у великій кількості. Тому потрібно як можна раніше зруйнувати систему капілярних пор, створити мульчуючий дрібно грудочкуватий шар, який захищає ґрунт від випаровування вологи. Здійснюють це за допомогою зубових важких або середніх борін. Закриття вологи проводять при першій можливості, як тільки ґрунт перестає прилипати до знарядь, або як настане фізична сплість в самих верхніх шарах ґрунту.

Дальший обробіток ґрунту залежить від строків сівби сільськогосподарських культур - це ранні чи пізні ярі.

Під ранні ярі (ячмінь, овес, горох, вику тощо), щоб знищити сходи бур'янів, які заявили після закриття вологи; положити насіння на ущільнений шар ґрунту, до якого надходить волога знизу, проводять передпосівну культивуацію в 1 -2 сліди, з одночасним боронуванням в агрегаті. Проводять її безпосередньо перед сівбою на глибину 5-6 см, а на важких ґрунтах, в дощову весну глибину збільшують до 6-8 см. Під льон-довгунець та інші дрібнонасінні культури глибину зменшують до 4-5 см.

Під пізні культури (кукурудзу, гречку, просо), проводять першу культивуацію на глибину 10-12 см, а глибину наступної поступово зменшують. За такої зміни глибини культивуації кожним наступним обробітком знищуються сходи бур'янів у верхніх шарах, а нові порції насіння не вивертаються наверх і посіви будуть менше засмічені бур'янами. Посів пізніх культур проводять, коли температура ґрунту на глибині 10 см досягне 10-12°C тепла. Від закриття вологи до настання такої температури проходить 4-5 тижнів, за цей час доводиться проводити 2-3 культивуації з одночасним боронуванням.

Останню передпосівну культивуацію проводять на глибину загортання насіння культиваторами з підрізувальними лапами.

У системі передпосівного обробітку під просапні культури (цукрові та кормові буряки, кукурудзу, соняшник), дрібнонасінні (льон-довгунець, просо тощо) ефективним є передпосівне коткування. Воно вирівнює поверхню поля і подрібнює грудки, поліпшує водний, тепловий та поживний режими, сприяє кращому приляганню ґрунту до насіння, внаслідок чого з'являються швидше і дружніше сходи культурних рослин.

*Система обробітку ґрунту під цукрові буряки.* Основний обробіток ґрунту складається із слідуючих операцій: /шокування, лемішного лушення, внесення органічних і мінеральних добрив, оранки па зяб і снігозатримання.

До лушення поля приступають зразу після збирання хлібів.

Осіною підготовку ґрунту починають з лушення стерні дисковими лущильниками ЛД-10, ЛД-15, ЛД-20 на глибину 5-0 см. Після лушення у двох напрямках, поле коткують середніми котками з тим, щоб створити кращі умови для проростання насіння бур'янів. Через 10-12 днів лушать вдруге на глибину 12-14 см лемішними лущильниками ПЛ-5-25, ЛН 2-25 в агрегаті з боронами. Такий подвійний обробіток забезпечує добре загортання післяжнивних решток і сприяє проростанню насіння бур'янів, які знищують наступною оранкою.

У випадку, коли внесення органічних і мінеральних добрив затримується, при появі бур'янів, а також після дощів поле культивують з одночасним боронуванням.

Зяблеву оранку проводять у вересні па глибину 30-32 см плугами з передплужниками,

В суху погоду орють в агрегаті з кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6А, а в вологу - з зубовими боронами.

Для одержання високоякісної ріллі орати треба плугом з передплужником.

Скиба ґрунту повинна бути обернута, розкришена на дрібні частини і щільно укладена без утворення пустот. Від усіх корпусів вона має бути однакового розміру, а поверхня виораного поля - рівна і злита. Всі поживні рештки і внесені добрива старанно загорнуті.

Треба відзначити, що двохярусні плуги типу ПЯ-3-35, ПД-4-35 забезпечують

найповніше і глибоке загортання післяжнивних решток, бур'янів, добрив.

Розриви між суміжними проходами плуга, а також скриті і відкриті огріхи, незаорані клини, як по всій довжині гонів, так і при в'їзді та виїзді із борозен не допускаються.

Після оранки загінок поворотні смуги або краї поля треба заорати, а розгінні борозни - заробити.

В період основного обробітку ґрунту для нищення коренепаросткових бур'янів використовують гербіциди групи 2,4Д (змінну сіль по 1 кг/га д. р.). Вносять гербіциди в період масового відростання розеток бур'янів або між лемішним луценням і оранкою.

Па полях, що дуже засмічені однорічними бур'янами, застосовують напівпаровий обробіток. Полягає він у луценні стерні дисковими лушчильниками в два сліди па глибину 6-8 см зразу після збирання попередника. В кінці липня - першій половині серпня вносять мінеральні й органічні добрива і слідом орють на глибину 30-32 см. Як тільки з'являються бур'яни, або ущільниться поверхня ґрунту, обробляють поле зубовими боронами, культиваторами або дисковими лушчильниками на глибину 6 см. Наприкінці осені ґрунт розпушують на глибину 16 — 20 см плугами без полиць, або культиваторами з удосконаленими робочими органами, які виготовляють з підкопувальних лап списаних бурякокомбайнів типу КСТ-3. Це розпушування поєднується з внесенням аміачної води. Застосування такого знаряддя в порівнянні з плугами без полиць сприяє більш інтенсивному, глибокому розпушуванню ґрунту і запобігає надмірному ущільненню і запливанню його весною.

При впровадженні індустріальної технології основна підготовка ґрунту проводиться із застосуванням ярусних плугів і вирівнюванням оранки з осені.

В зимовий період проводиться триразове снігозатримання за допомогою кутових снігорозорювачів. При ньому валки із сні і у нагортають перпендикулярно напрямку панівних вітрів, упоперек схилів, через кожні 6-8 м.

*Передпосівний обробіток ґрунту.* Весняний обробіток ґрунту включає три основні операції: ранньовесняне розпушування верхнього шару (закриття вологи), вирівнювання поверхні ріллі та передпосівне розпушування ґрунту на глибину загортання насіння.

Розпочинають його з, боронування зябу, яке проводять, як тільки посіріють гребні ріллі і починає кришитись ґрунт верхнього шару на глибину його обробітку.

На закритті вологи застосовують важкі борони ЗБЗТУ-1,0 в агрегаті з райборінками. Після боронування зяб двічі шлейфують. Перший раз в агрегаті з шлейфами пускають легкі посівні борони ЗБП-0,6; другий - райборінки ЗОР-0,7.

При високоякісній ріллі обмежуються одним шлейфуванням. У роки, коли ґрунт навесні швидко підсихає, спочатку застосовуються шлейфи з райборінками, а потім важкі борони в агрегаті з райборінками. Коли весна затяжна, холодна і ґрунті просихає повільно, на закритті вологи спочатку пускають важкі борони з райборінками. Після такого обробітку ґрунт швидше підсихає і добре піддається наступному шлейфуванню.

Ранньовесняний обробіток ґрунту під цукрові буряки вважають високоякісним, якщо глибина розпушеного шару становить 2-3 см, а висота гребенів і глибина западин не перевищує 3 см.

До передпосівного обробітку приступають, коли ґрунт на глибині 5-10 см прогрівається до 5-6°C і при роботі не налипає на робочі органи машини. При швидкому потеплінні передпосівний обробіток ґрунту проводять відразу після закриття вологи.

Використовують для цього культиватори УСМК-5,4Б та борони ВНЦ-Р в агрегаті з райборінками. Глибина обробітку 4-5 см.

Агрегати до роботи готують на вирівняному майданчику. Проводять передпосівний обробіток ґрунту човниковим способом під кутом до оранки. Якщо ґрунт із зими вийшов дуже пухким і його не вдалось дещо ущільнити при ранньовесняному і передпосівному обробітку, то перед сівбою поверхню розпушеного шару обов'язково ущільнюють гладкими водоналивними (СКГ-2) або кільчастими (ККН-2,8) котками.

Ґрунт перед сівбою вважають обробленим якісно, якщо глибина розпушування

відповідає заданій, поверхня, розпушена і вирівняна, висота гребенів не перевищує 1,5 см, повністю знищені бур'яни і відсутні огріхи.

Для боротьби з бур'янами одночасно з передпосівною культивуацією вносять пестициди.

#### **2.4 Система післяпосівного обробітку ґрунту**

Після сівби сільськогосподарських культур необхідно створити умови для дружнього проростання насіння та якісного догляду за посівами, з цією метою проводять коткування, особливо воно потрібне в суху погоду. Найпридатніші для післяпосівного коткування кільчасто-шпорові котки, після проходження яких верхній шар ґрунту залишається пухким і немає потреби в додатковому його розпушуванні.

Для знищення кірки і сходів бур'янів проводять досходове боронування посівів просапних культур. Найбільший ефект в боротьбі з бур'янами буде тоді, коли боронування проводиться у фазі "білої ниточки" сходів бур'янів, а насіння культурних рослин ще не проросло.

Боронують легкими зубовими або сітчастими боронами на малій швидкості руху агрегату.

Значний ефект дає післясходове боронування цукрових бур'яків, кукурудзи та інших культур. Проводять його вдень, коли сходи не ламаються і впоперек рядків.

Після боронування на посівах просапних культур, коли появляються рядки культурних рослин, приступають до міжрядного розпушування ґрунту.

Кількість розпушувань і час їх проведення залежить від біологічних особливостей культури, тривалості вегетаційного періоду, забур'яненості посівів, щільності ґрунту, частоти випадання опадів. Глибина розпушувань повинна вибиратись залежно від особливостей рослин і вологості ґрунту. Посіви деяких культур підгортають.

### **ТЕМА 3. СІВОЗМІНИ В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

#### **3.1. Поняття про сівозміни та їх значення**

Одним з найважливіших заходів продуктивного використання землі і підвищення родючості ґрунту є впровадження в господарстві науково-обґрунтованих сівозмін.

Сівозміною називають науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів на певній території та в часі. Чергування культур на території означає, що кожна культура проходить через всі поля сівозміни, а у часі передбачає щорічну або періодичну зміну одних рослин іншими на даному полі.

Чергування культур тісно пов'язане з усією технологією їх вирощування, зокрема, з системою обробітку ґрунту і удобрення, заходами по боротьбі з бур'янами, шкідниками і хворобами, зрошенням і осушенням земель та іншими.

Як показали численні дослідження багатьох науково-дослідних установ і виробнича практика, вирощування культурних рослин на одному полі декілька років підряд призводить до різкого зниження врожаю. Навіть багаті чорноземні ґрунти після беззмінного вирощування одних і тих же культур швидко втрачають свою родючість.

Кожна сівозміна має відведену для неї земельну площу, певну кількість полів встановлений порядок чергування культур.

Перелік культур і парів у порядку їх чергування на полях називається схемою сівозміни. Інтервал часу, протягом якого сільськогосподарські культури і пар проходять через кожне поле в послідовності, передбаченій схемою сівозміни, називається ротацією сівозміни. Тривалість її зумовлюється кількістю полів у сівозміні.

У кожному полі доцільно розміщувати одну культуру. При необхідності в одному полі розміщують декілька культур, які мають подібну агротехніку і можуть бути попередником для наступної культури. Таке поле називають збірним.

Культура, яку вирощували на даному полі в минулому році є попередником щодо

культури, яку висівають в цьому році. Якщо якусь культуру висівають на даному полі 2-3 роки, то її називають повторною. В сівозміні культура може займати два і більше полів.

Сівозміна встановлюється на основі структури посівних площ і правильного чергування культур. Сівозміну не можна розглядати як беззмінну, непорушну схему. В міру потреби змінюється структура посівних площ, а це призводить до зміни чергування культур. Головне завдання полягає в тому, щоб культура розміщувалась по найкращому для неї попереднику, що забезпечить зростання врожаю і підвищення родючості ґрунту.

### **3.2. Розміщення основних культур у сівозміні**

Щоб скласти правильну сівозміну, треба знати місце культури у сівозміні або попередники. При цьому враховують біологічні особливості, технологію вирощування і вплив на врожай наступних культур. Часто культури не займають ціле поле, тоді їх об'єднують в групи: озимі зернові, зернобобові, просапні, ярі зернові, багаторічні і однорічні трави, технічні, пари.

Розглянемо розміщення основних культур у сівозміні. Найкращими попередниками для озимої пшениці і жита на Україні є чисті та зайняті пари. Паром називають поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарські культури, але обробляють і удобрюють за певною системою. Пари бувають чисті та зайняті. Чистим паром називають поле, де не вирощують культури протягом вегетаційного періоду. Основне завдання його - нагромадження вологи та поживних речовин, очищення ґрунту від бур'янів.

У зайнятих парах вирощують культури з коротким вегетаційним періодом (озимі та кукурудза на зелений корм, однорічні трави тощо). Виділяють також пари спеціального призначення - кулісні й сидеральні. Кулісними культурами є високостебельні рослини - кукурудза, сорго та інші, які залишаються на зиму для снігозатримання. На Поліссі, на бідних піщаних ґрунтах застосовують сидеральні пари, де вирощують люпин, який за 3-4 тижні до сівби озимих приорюють на зелене добриво.

У Степу озиму пшеницю висівають також після зернобобових, кукурудзи на силос, баштанних, озимій пшениці, яку висівали по пару.

У Лісостепу основними попередниками для озимих зернових є багаторічні трави, горох, кукурудза на силос.

На Поліссі озимі розміщують після люпину, багаторічних трав, льону, ранньої картоплі. Отже, цінними попередниками для озимих культур є ті, які збагачують ґрунт на поживні речовини і рано звільняють поле, що дає можливість своєчасно і високоякісно підготувати ґрунт до сівби і нагромадити достатню кількість вологи.

Ярі зернові (пшениця, ячмінь, овес) вирощують після цукрових буряків, картоплі, кукурудзи. Непогані врожаї вони дають і після зернобобових та озимих культур.

Для зернобобових культур (гороху, люпину, вики, сої, чини тощо) кращими попередниками є кукурудза, цукрові буряки, картопля. Можна сіяти і після озимих та ярих зернових культур.

Дуже вимогливі до попередників є цукрові буряки. Високі врожаї їх одержують лише при достатньому забезпеченні рослин вологою і поживними речовинами. Поле під буряки має бути чистим від бур'янів. Значно впливає на врожай цукрових буряків не тільки попередник, але і передпопередник. Так, найкращі врожаї цукрових буряків вирощують тоді, коли їх висівають після озимої пшениці, попередником якої були багаторічні трави, зернобобові та однорічні трави.

Для картоплі кращими попередниками в сівозміні є озимі зернові культури. Можуть бути зернобобові культури та цукрові буряки.

Кукурудзу в сівозміні розміщують після озимих, цукрових буряків картоплі та зернобобових культур. Практикують також повторні посіви кукурудзи.

Соняшник висівають після озимих та ярих зернових культур. Щоб запобігти засміченню посівів бур'яном-паразитом вовчком, соняшник не рекомендується висівати повторно на тому полі раніше, як через 7-8 років.



Круп'яні культури (гречку, просо) висівають після просапних, озимих та ярих культур.

Льон-довгунець, як вимогливу культуру до умов родючості ґрунту розміщують після озимих, які висівали по пласту багаторічних трав, картоплі, кукурудзи та багаторічних трав. Не рекомендується вирощувати його на одному й тому ж полі раніше як через 6-7 років, оскільки гриб фузаріум зберігається в ґрунті 5-6 років.

Багаторічні трави вирощують під покривом ячменю, вівса, проса, рідше озимого жита і пшениці. Під чистий та зайнятий пар відводять поля після соняшнику, кукурудзи на зерно, ярих зернових культур.

### **3.3. Система сівозмін та їх класифікація**

Господарства вирощують різні сільськогосподарські культури, які відрізняються між собою біологічними особливостями, агротехнікою вирощування та видом продукції. На території господарства є окремі земельні ділянки, які мають різну родючість, можуть піддаватись ерозії ґрунтів та інші. Щоб враховувати ці різні умови, вимоги культур у господарстві впроваджують різні сівозміни.

Раціональне поєднання різних сівозмін у господарстві становить систему сівозмін. Кожна сівозмінна повинна задовольняти агротехнічні вимоги певної культури і забезпечувати одержання з кожної ділянки найбільшої кількості продукції й доходу. У зв'язку з великою різноманітністю сівозмін виникла потреба в їх класифікації. Тепер сівозміни поділяють на типи і види.

Тип сівозміни вказує на господарське призначення продукції рослинництва, яку виробляють у сівозміні. За цією ознакою сівозміни поділяються на три типи: польові, кормові та спеціальні.

Польові сівозміни призначені для вирощування зернових, технічних культур і картоплі. Вони можуть мати від 4 до 12 полів. Польові сівозміни займають близько 90% орних земель України.

У кормових сівозмінах вирощують переважно кормові культури, зокрема, для забезпечення тваринництва зеленими і соковитими кормами. Їх ділять на прифермські та лукопасовищні. Прифермські розміщують біля тваринницьких ферм, щоб ближче було везти корми. Лукопасовищні впроваджують на луках і заплавах для вирощування багаторічних та однорічних трав на сіно, зелений корм та для створення штучних пасовищ.

Спеціальні сівозміни застосовують для вирощування культур, які потребують спеціальних умов (більш родючих ґрунтів, особливих способів зрошення, наближення до місця переробки продукції та інше). Серед спеціальних сівозмін можна назвати: овочеві, рисові, тютюнові, баштанні, ґрунтозахисні та інші.

Основним завданням ґрунтозахисних або протиерозійних сівозмін є захист ґрунтів від водної та вітрової ерозії. На полях цих сівозмін застосовують спеціальні агротехнічні прийоми і в структурі переважають багаторічні трави.

Вид сівозміни визначається співвідношенням груп культур, різних за біологічними властивостями, технологією вирощування і впливом на родючість ґрунту. Розрізняють такі види:

- 1) зерново-парові;
- 2) зерново-паро-просапні;
- 3) зерново-просапні;
- 4) просапні;
- 5) зерново-трав'яно-просапні;
- 6) травопільні;
- 7) сидеральні та інші.

Повна характеристика сівозміни може бути такою: польова, десятипільна, зерново-просапного напрямку.

### **3.4 Впровадження, освоєння та економічна оцінка сівозмін**

Впровадження сівозміни здійснюється у два етапи: впровадження і освоєння. При впровадженні сівозміни визначають набір культур та розмір посівних площ по кожній культурі, розробляють план організації земельної території, проводять агрохімічне обстеження всіх ґрунтів. Визначають розмір і кількість полів у сівозміні. При цьому стараються, щоб кожна культура або група їх були розміщені в одному або кількох цілих полях. При визначенні меж полів беруть до уваги річки, залізничні та шосейні дороги, ліси та інші перешкоди. Всі поля повинні бути рівновеликими або мати незначні відхилення в розмірах.

Розв'язавши питання про кількість полів у сівозміні, складають конкретну схему чергування культур у сівозміні, а також ротаційну таблицю в якій показано повне чергування культур у полях сівозміни протягом усієї ротації. Розробляють систему обробітку ґрунту та план внесення добрив для кожного поля.

Після обговорення та затвердження проект сівозміни переносять на територію господарства і освоюють. Освоєння - це поступовий перехід до прийнятого чергування культур, який триває 2-3 роки.

Сівозміна вважається освоєною, коли розміщення культур цілком відповідає схемі чергування, коли додержуються розроблені системи обробітку ґрунту, удобрення і боротьби з бур'янами.

## **ТЕМА 4. ДОБРИВА В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

### **4.1. Роль добрив в умовах інтенсифікації виробництва та їх класифікація**

Одним із головних напрямів науково-технічного прогресу в землеробстві на сучасному етапі є хімізація, що передбачає насамперед широке застосування добрив. Науковими даними доведено, що не менше 40-50% приросту врожаю всіх сільськогосподарських культур в останні роки одержують за рахунок збільшення застосування добрив.

Добривами називають речовини, які застосовують для поліпшення властивостей ґрунту і умов живлення рослин з метою підвищення їхньої продуктивності та поліпшення якості продукції.

За багаторічними даними, внесення 1 ц мінеральних добрив, за умов правильного їх використання дає приріст врожаю зернових культур 1.5-2 ц/га, цукрових буряків -10-12, картоплі - 5-8, овочів -10-20, сіна трав 3-4.5 ц/га.

Тонна внесеного в ґрунт гною забезпечує протягом сівозміни приріст урожаю зернових культур не менше 1 ц/га. З підвищенням культури землеробства, його інтенсифікації дія добрив зростає.

Добрива не тільки підвищують урожай сільськогосподарських культур, а й сприяють покращенню його якості. При внесенні відповідних добрив збільшується вміст білка в зерні пшениці та інших культур, підвищується вміст цукру в коренях буряків, крохмалю в бульбах картоплі, олії в насінні олійних культур, міцність волокна льону.

Застосування добрив посилює стійкість культурних рослин проти хвороб, шкідників та інших несприятливих факторів зовнішнього середовища, сприяє активізації мікробіологічних процесів в ґрунті, зміні реакції ґрунтового розчину в бажаному напрямі і в цілому підвищення родючості землі.

Доведено, що застосування добрив є одним з найважливіших факторів зниження затрат праці і витрат коштів на одиницю продукції, зменшення її собівартості, її підвищення економічної ефективності землеробства.

Однак потрібно пам'ятати, що приріст урожаю культур, економічна ефективність внесення добрив, залежить від вибору форм добрив, норми внесення, часу і способу їх внесення під кожну культуру, а також від інших факторів, змін та причин, які треба враховувати. Так, картопля негативно реагує на хлор, який міститься в деяких видах

калійних добрив, при цьому знижується. Вміст крохмалю в бульбах, погіршуються їх смакові якості. Внесення високих доз азотних добрив під зернові культури може призвести до вилягання хлібів і до зниження їх урожайності. Недарма основоположник агрохімії акад. Прянишников Д.М. вважав, що "відсутність необхідних знань в землеробстві не можна замінити навіть надмірною кількістю добрив".

До складу рослин входить близько 85 хімічних елементів, але вони потрібні в неоднаковій кількості. Залежно від того, в якій кількості рослини беруть їх з ґрунту, їх поділяють на макро-, мікро- і ультрамікроелементи.

Найбільше з ґрунту рослини беруть азот, фосфор, калій, кальцій магній, залізо, сірку, які входять в групу макроелементів. Більша частина з перелічених хімічних елементів є в ґрунті в достатній кількості, а найчастіше не вистачає азоту, фосфору і калію в доступних для рослин сполуках.

Мікроелементи - це такі хімічні елементи, які потрібні рослинам у дуже невеликих кількостях. До них належать марганець, бор, мідь, цинк, молібден, кобальт, фтор, йод, нікель та інші. Більшість із них входять в склад або підвищують біологічну активність різних ферментів, які є каталізаторами при проходженні біохімічних процесів в рослинному організмі.

До ультрамікроелементів відносяться - золото, срібло, цезій, рубідій та інші, їх роль в житті рослин ще мало вивчена.

Нестача в ґрунті будь-якого з хімічних елементів призводить до глибоких порушень життєдіяльності рослинного організму, викликає специфічні захворювання і навіть загибель рослин.

Добрив тепер використовується досить багато. Для зручності вивчення їх поділяють за способом виготовлення на промислові і місцеві, за хімічним складом - органічні і мінеральні, прості і складні, за характером дії - прямі і посередні.

Місцеві - це такі добрива, які добувають чи виготовляють у тих місцях, де й використовуються (гній, попіл, зелене добриво, вапно, торф).

Промислові - це такі добрива, які спеціально виготовляють на хімічних заводах або є відходами промисловості при виробництві інших продуктів і перевозяться на далекі відстані.

Прямі добрива являють собою безпосереднє джерело якогось елемента живлення, а посередні вносять для поліпшення фізичних властивостей ґрунту (вапно, гіпс тощо).

Органічні добрива - це речовини рослинного і тваринного, тобто біологічного походження. Вони містять в собі всі потрібні рослинам елементи живлення. При внесенні в ґрунт одночасно стають джерелом живлення для ґрунтової мікрофлори і до того ще збагачують його на мікроорганізми, поліпшують водні, повітряні й теплові властивості ґрунту, сприяють створенню його структури.

Мінеральні добрива являють собою переважно солі мінеральних кислот: азотної, фосфорної, соляної і сірчаної. Містять у собі переважно один елемент живлення, але в більшій кількості. При цьому поживні речовини у мінеральних добривах перебувають у легкодоступній, доступній для рослин формі, що дає змогу використовувати їх для регулювання живлення рослин у будь-якій фазі розвитку.

#### **4.2. Органічні добрива та їх застосування**

До органічних добрив належать гній, гноївка, пташиний послід, торф, компости, зелене добриво, органічні відходи міст і населених пунктів.

Найбільш поширеним і найціннішим органічним добривом є гній, оскільки містить усі елементи живлення. Крім того, в гної є так звані ростові речовини, які стимулюють ріст і розвиток рослин.

Гній підвищує врожайність усіх культур на всіх ґрунтах. Але рівень його ефективності залежить від якісного складу, способу зберігання, технології, строків і норм внесення.

Складається гній із підстилки та твердих і рідких виділень тварин. Якісний склад

гною залежить від виду тварин, згодованих кормів, складу і кількості підстилки. Середній хімічний склад гною наведено в таблиці.

Таблиця 1.

**Склад свіжого гною залежно від виду тварин (на солом'яній підстилці), %**

Види гною	Складові частини гною				
	Вода	Органічна речовина	Азот	Фосфор	Калій
Великої рогатої худоби	77.3	20.3	0.45	0.23	0.50
Коней	71.3	25.4	0.58	0.28	0.63
Овець	64.6	31.8	0.83	0.23	0.67
Свиней	72.4	25.0	0.45	0.19	0.60
Мішаний	75.0	21.0	0.50	0.25	0.60

Залежність складу гною від кормів проявляється в тому, що чим багатші корми на білок, тим більше у ньому в гної азоту. При годівлі тварин соковитими кормами у гної збільшується вміст калію.

Для підстилки використовують солому, торф, і тирсу. Кращим є сухий моховий торф. Він вбирає у 3-5 разів більше рідких виділень, ніж солома, майже припиняє втрати аміаку. Найгіршим є тирса. У ній мало азоту і багато клітковини, яка повільно розкладається в ґрунті.

Для збільшення виходу гною й поліпшення його якості потрібно збільшувати кількість підстилки. Орієнтовані добові норми підстилки з соломи на одну тварину великої рогатої худоби 4-6 кг, коней 3-4, овець 0.5-1, свиней на відгодівлі 1-2 кг.

Вважають, що за 6-місячний стійловий період від однієї голови можна заготовити: від ВРХ-8-9 т, коней-6-7, свиней дорослих - 1-1.5, овець-0.5 т.

Хімічний склад гною великою мірою залежить від способу і тривалості зберігання. Існує два способи зберігання гною: "гарячий" і "холодний". Якщо гній нещільно укладають в невеликі бурти, то створюються аеробні умови, при яких активність мікрофлори підвищується, гній розігрівається до 50-60°C (горить). Органічні сполуки швидко мінералізуються, втрачається до 30-50% поживних речовин. Але при цьому гине насіння бур'янів і збудники хвороб.

Якщо гній дуже вологий і його щільно укладають в бурти шириною 3-5 і висотою 2-2.5 м, то відбувається анаеробний, повільний процес розкладу органічних речовин при меншій температурі. При такому ("холодному") способі зберігання поживні речовини менше втрачаються. Зберігається схожість насіння бур'янів і не гинуть збудники хвороб.

Залежно від тривалості зберігання гною розрізняють чотири стадії розкладу: I - свіжий, слабо розкладений (солома в ньому не втрачає міцності) II - напівперепрілий (солома втрачає міцність, а гній 15-55% початкової маси), III - перепрілий (втрачається близько 50% початкової маси, гній перетворюється на чорну маслянисту масу, в якій не помітно решток соломи), IV - перегній-сипець (пухка земляста маса - втрачається близько 70-75% початкової маси). Найдоцільніше в господарстві вносити напівперепрілий гній.

Вносять гній під найбільш цінні культури - озиму пшеницю, цукрові і кормові буряки, картоплю, кукурудзу.

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, під різні культури вносять гній у неоднаковій кількості. Так, на Поліссі орієнтовна норма гною під картоплю 30-40 т/га, в Лісостепу під цукрові буряки - 50-60 т/га, а в Степу під озиму пшеницю -15-20 т/га. Норма внесення гною як і всіх інших органічних добрив визначається в тоннах на гектар.

Однією з найважливіших умов раціонального використання гною є рівномірний розподіл його по полі і негайне приорювання слідом за розкиданням. Вносять гній у більшості восени під зяблеву оранку, рідше весною. Глибина заорювання залежить від механічного складу ґрунту, клімату і особливостей культур.

Поживні речовини внесеного в ґрунт гною використовуються поступово, в міру їх розкладу. Вважають, що в перший рік з гною рослини засвоюють 20-30% азоту, фосфору - 30-50% і калію 55-70%. Решту поживних елементів використовують рослини в наступні - до 10 років.

Гноївка - це суміш сечі тварин з рідиною, яка стікає з гноєсховища і води, використаної для миття. Вона містить 0.2-0.8% азоту і 0.5-1% калію.

Використовують її для виготовлення компостів з торфу, соломи, а також підживлення озимих, просапних культур, луків і пасовищ. Доза внесення гноївки для підживлення - 5-6 т/га, а під зяблеву оранку - 12-15 т/га.

Пташиний послід - швидкодіюче і високоефективне добриво, найбагатше на поживні речовини органічне добриво. Хімічний склад залежить від виду птиці. Найціннішим є курячий послід, який містить 0.7-1.9% азоту, 1.6-2% фосфору, 0.8-1% калію і 2-2.4% кальцію.

Пташиний послід використовують для удобрення всіх культур. Доза внесення 5-6 ц/га під час оранки, сівби або в підживлення.

Торф - це суміш решток відмерлих рослин, які нагромадились в умовах надмірного зволоження і недостатнього доступу повітря. Використовують його як підстилку худобі, для виготовлення компостів і торфомінеральних добрив. При безпосередньому використанні як добриво, торф потрібно протягом 2-3 місяців провітрити, щоб окислились закисні сполуки. Проте ефективність його як добрива низька. Щоб важкодоступні поживні елементи торфу стали доступними, його компостують з гноєм, гноївкою. Тривалість компостування - від 3 до 6 місяців. Дози і час внесення торфокомпост і в такі як і гною.

Зелене добриво - це зелена маса спеціально вирощених рослин, які приорюють в ґрунт для збагачення його на органічні речовини й поліпшення фізико-хімічних властивостей. На зелене добриво вирощують в більшості бобові культури - люпин, середелу, буркун, чину польову, пелюшку та інші.

Особливо ефективним зелене добриво є на Поліссі на піщаних кислих ґрунтах в умовах, де випадає досить опадів. Застосовують різні способи вирощування і використання культур на зелене добриво: самостійне, проміжне, укисне та на отаву.

Дуже ефективним є удобрення культур на зелене добриво калійними і фосфорними добривами. Вони значно підвищують врожай зеленої маси і підвищують приріст врожаю наступної культури.

Найкраще заорювати зелену масу люпину у фазі сизих бобів. Для зручності заорювання, посів спочатку коткують або дискують.

### **4.3. Мінеральні добрива**

Мінеральні добрива залежно від наявності в їх складі поживних елементів поділяються на азотні, фосфорні, калійні, складні та мікродобрива.

Усі сільськогосподарські культури, крім бобових, по всій Україні дуже добре реагують на азотні добрива. При нестачі азоту рослини мають блідо-зелене забарвлення, затримується ріст і розвиток рослин, через що рослини низькорослі, дають знижений урожай, продукцію низької якості. При достатньому живленні азотом рослини добре кущаться і дають багато темно-зеленої маси листя, стебел, підвищується вміст білка в продукції. Особливе багато азоту потребують зернові культури, цукрові буряки і картопля.

Найбільш поширеним азотним добривом на Україні є аміачна селітра з вмістом азоту 34-35% (половина в аміачній, половина - в нітратній формі). Виготовляють добриво у вигляді круглих гранул і кристалів білого або жовтуватого кольору, аміачна селітра дуже цінне добриво для всіх культур і на всіх ґрунтах для основного удобрення, а також внесення під час сівби і підживлення.

Недоліком аміачної селітри є висока гігроскопічність. З амідних добрив найбільш поширена сечовина, містить 45-46% азоту. Біла кристалічна речовина, мало гігроскопічна, майже не злежується, добре розсівається. Використовується на всіх ґрунтах під усі культури і при всіх способах внесення. Вона є найкращим добривом для позакореневого підживлення пшениці.

Фосфор входить до складу органічних сполук, ферментів та різних біологічно активних речовин, без яких неможлива життєдіяльність організму. При фосфорному голодуванні затримується ріст стебел і листя, не утворюється насіння.

Внесення фосфорних добрив ефективно на всіх ґрунтах і для всіх культур. Сировиною для фосфорних добрив є природні фосфорити і апатити, а також використовують шлаки - відходи металургійної промисловості.

Найбільш поширеним фосфорним добривом є суперфосфат. Добувають його у процесі обробки фосфоритів чи апатитів сірчаною кислотою. Це світло-сірий порошок з характерним запахом, містить 14-22% фосфору.

Для поліпшення фізичних властивостей і кращого засвоєння фосфору промисловість випускає суперфосфат у вигляді гранул або зерен. Таке добриво не злежується, добре розсівається і має вищу ефективність ніж простий порошковидний суперфосфат. Гранульований суперфосфат придатний під усі сільськогосподарські культури на всіх ґрунтах.

Менш поширені такі фосфорні добрива, як подвійний суперфосфат - 38-54% фосфору, преципітат - 25-35% і знефторений фосфат - біля 30% фосфору.

Калій, так само як азот і фосфор, необхідний для життя рослин. Більшість ґрунтів містить достатньо калію, але не завжди він перебуває в легко доступних сполуках. Тому найвищий урожай одержують, якщо разом з азотними і фосфорними добривами вносять і калійні добрива. За вмістом діючої речовини калійні добрива поділяють на прості і концентровані.

Прості калійні добрива добувають розмелюванням таких порід, як каїніт, сильвініт, шеніт, полігаліт тощо і тому називають сирими калійними солями. Всі вони мають невисокий вміст калію - до 30%.

Каїніт містить 10-12% калію. Це кристалічна речовина, сірого, білого або рожевого кольору, малогіроскопічна, добре розсівається, містить багато хлору. Ефективно добриво для цукрових буряків і кукурудзи.

Калімаг містить 18.4-19% калію, має добрі фізичні властивості, не злежується. Ефективно добриво під культури, які не переносять хлору.

Концентровані калійні добрива містять понад 30% калію (сірчано-кислий калій, хлористий калій, калійна сіль тощо).

Хлористий калій містить 50-60% калію. Це дрібнокристалічна і малогіроскопічна сіль білого кольору. Добре розчинна у воді, при зберіганні злежується. Вносять під усі культури.

Калійна сіль містить 30-44% калію. Виготовляють її змішуванням хлористого калію з каїнітом або сильвінітом, малогіроскопічна, рожево-сіруватого кольору. В сухому вигляді добре розсівається. Якщо удобрюють культури, чутливі до хлору, то вносять його заздалегідь.

Комплексні мінеральні добрива містять два-три або й більше елементів живлення для рослин. Вони мають вищий вміст поживних речовин, містять менше баласту і вносять їх в менших дозах. До їх складу можна включити також хімічні препарати для захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб, мікроелементи. В перспективі виробництво цих добрив буде збільшуватись.

Комплексні мінеральні добрива поділяють на змішані, складні і комбіновані.

Змішані добрива - це механічна суміш двох або трьох односторонніх добрив і називають їх тукосуміші. Вміст поживних речовин залежить від потреби культури, під яку будуть їх вносити, а також ґрунтово-кліматичних умов.

Складні добрива - це хімічні сполуки, що містять два або три елементи живлення в одній молекулі. Амофос містить 10-12% азоту і 46-52% фосфору. Діамофос - 20% азоту і 51-52% фосфору. Калійна селітра - 13% азоту і 46% калію.

Комбіновані добрива добувають у єдиному технологічному процесі, але елементи живлення не входять до складу однієї молекули, Представниками є нітрофоска,

нітроамофоска та інші.

До мінеральних добрив відносяться також мікродобрива, які містять мікроелементи: марганець, бор, мідь, цинк, молібден тощо. Мікродобрива найчастіше є відходами промисловості.

#### **4.4. Економічна ефективність застосування добрив**

Хімізація землеробства передбачає застосування добрив під усі сільськогосподарські культури: технічні, зернові, кормові, овочеві та плодові. Тому важливого значення набувають заходи спрямовані на підвищення ефективності використання їх. Найважливішими серед цих заходів є:

1. Запобігання витратам під час транспортування і зберігання.
2. Поєднання використання добрив з дотриманням високої культури землеробства.
3. Оптиміальне співвідношення елементів живлення.
4. Перевірка економічної оцінки ефективності добрив під різні культури у кожному господарстві.

Всі види азотних добрив, гранульований суперфосфат та комплексні 'мінеральні добрива перевозять в поліетиленових, рідше в паперових мішках. При транспортуванні цих добрив потрібно слідкувати щоб під час навантаження і розвантаження не розривалися мішки. Перевозити інші добрива без тари треба тільки у спеціально обладнаних автомашинах, щоб не допустити втрат їх по дорозі. Рідкі добрива (аміачна вода, вуглеаміакати) транспортують тільки у спеціальних автоцистернах.

Для того, щоб запобігати втратам поживних речовин, погіршення фізичного стану, добрива потрібно правильно зберігати в спеціальних приміщеннях. Особливо великої шкоди мінеральним добривам завдає волога. Легко вимивається азот в нітратній формі, калій, через це добрива знецінюються, фізичні властивості їх погіршуються, злежуються, кам'яніють і потребують додаткових витрат на їх подрібнення і просіювання. Фосфор переходить у менш доступні сполуки для рослин.

У зв'язку з цим приміщення для зберігання добрив будують на підвищеному місці з водонепроникною підлогою. Навколо складу влаштовують стічні канали для відведення дощових і талих вод.

В складі для кожного виду добрив влаштовують засік, щоб кожне з них зберігалось окремо, не допускаючи змішування з іншими видами чи формами.

У суху погоду склад мінеральних добрив потрібно провітрювати, а коли повітря насичене вологою - щільно зачиняти вікна та двері, щоб уникнути конденсації парів води на поверхні добрив.

Добрива, що транспортують без тари, зберігають у засіках насипом висотою до 2 метрів, а ті що зберігають в тарі, то складають у штабелі до 12 рядів.

Особи, що працюють з мінеральними добривами, повинні мати гумове взуття, брезентовий одяг, рукавиці, фартух та захисні окуляри, тому що добрива можуть викликати запалення слизових оболонок очей, пошкодження шкіри рук та псування одягу і взуття. Слід пам'ятати, що деякі добрива поїдаються тваринами, що може спричинити до їх отруєння і загибелі.

Перед внесенням в ґрунт добрива, якщо вони злежалися, треба добре подрібнити і просіяти через решето з отворами 2-4 міліметри. У разі внесення в ґрунт одночасно двох або трьох видів добрив їх змішують у потрібних співвідношеннях. При цьому слід запобігати можливому погіршенню їх фізичних властивостей і втратам поживних речовин.

Так, наприклад, не можна змішувати аміачні добрива з лужними, бо при цьому утворюється вуглекислий амоній, який легко розкладається з виділенням аміаку. Більшість добрив можна змішувати тільки безпосередньо перед внесенням їх в ґрунт.

Зростанню врожайності сільськогосподарських культур і підвищенню ефективності використання добрив сприяє висока культура землеробства, яка передбачає поліпшення умов

забезпечення рослин вологою, світлом і теплом, вирощування високопродуктивних сортів інтенсивного типу, своєчасне й високоякісне виконання всіх технологічних операцій, захист культурних рослин від бур'янів, хвороб і шкідників. За будь-яких умов рівень ефективності добрив залежить насамперед від рівня агротехніки.

Одним із важливих показників ефективного використання мінеральних добрив є їх окупність, тобто приріст врожаю сільськогосподарської культури на одиницю внесення добрив. Дослідами і практикою доведено, що кожен центнер діючої речовини внесених мінеральних добрив окупляється 4-6 центнерами зерна, 20-30 ц коренеплодів цукрових буряків і 18-20 ц картоплі.

Економічна оцінка ефективності добрив, на відміну від агротехнічної, яка вимірюється приростом урожаю, має своїм завданням порівняти вартість додатково виробленої продукції з додатковими витратами, пов'язаними із застосуванням добрив. При цьому враховують вартість приросту не тільки основної продукції (зерно, коренеплоди), а й побічної (соломи, гички), а також вплив добрив на якість урожаю (цукристість буряків, вміст крохмалю в бульбах картоплі) і їх післядію на наступні культури. До додаткових витрат входять вартість транспортування добрив, їх зберігання і реалізації додаткового врожаю.

У виробничих умовах конкретного господарства економічний ефект від внесення добрив найточніше можна визначити при наявності удобрених і неудобрених площ за інших однакових умов виробництва.

Для цього потрібно по різних видах органічних і мінеральних добрив у господарствах здійснювати відповідну звітність і роздільний обмін витрат, які мають бути віднесені безпосередньо на собівартість тих культур, що використовували вплив добрив. Витрати слід відносити на всі культури з урахуванням строків дії добрив, що залежать насамперед від хімічного складу останніх.

Ця вимога в умовах інтенсифікації землеробства набуває все більшого значення. Здійснення її поряд з оперативним контролем за витрачанням добрив дасть змогу організувати найраціональніше використання їх і підвищити економічну ефективність їх застосування.

Найвища ефективність буде тоді, коли поряд з виробництвом найбільшої кількості продукції з одиниці площі і високою оплатою кожної одиниці поживних речовин, буде одержано найвищий прибуток і найбільша окупність витрат на застосування добрив.

## **ТЕМА 5. МЕЛІОРАЦІЯ В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

### **5.1. Хімічна меліорація земель**

В Україні близько 8 млн.га, тобто майже 23% всіх орних земель мають підвищену кислотність і є близько 1.1 млн.га солонцюватих ґрунтів. Надмірно кисла або лужна реакція ґрунтового розчину пригнічує ріст і розвиток рослин, життєдіяльність корисних мікроорганізмів, погіршує фізичні властивості ґрунту, а також якість сільськогосподарською продукції.

Для нейтралізації кислотності ґрунтів застосовують вапнування, а для усунення лужності - гіпсування. Таке покращення реакції ґрунтового розчину називають хімічною меліорацією земель.

Більшість рослин для нормального розвитку вимагають слабокислої або нейтральної реакції ґрунтового розчину. По відношенню до кислотності ґрунту їх ділять на три групи:

1. Чутливі до підвищеної кислотності - цукрові і кормові буряки, люцерна, капуста, пшениця, ячмінь, кукурудза, горох, соняшник, цибуля. Ці культури потребують вапнування сильно- і середньокислих ґрунтів.

2. Менш чутливі до підвищеної кислотності - жито, овес, просо, гречка, морква, помідори. Рослини цієї групи позитивно реагують на вапнування.

3. Переносять кислотність ґрунту-льон, картопля, люпин, середела, чай. Для них вапнування необхідне лише при сильнокислій реакції ґрунту.



Визначають потребу у вапнуванні на основі хімічного аналізу ґрунтових зразків. Норму вапняних добрив встановлюють по показнику гідролітичної кислотності та механічному складу ґрунту. При наявності даних про рН і механічний склад норму можна визначити за таблицею.

Таблиця 2

**Повна норма, вапняку, в т/га**

Механічний склад	рН сольової витяжки			
	4.5 і менше	4.8	5	5.4 -5.5
Середньо і важкосуглинові	6	5	4.5	3.5
Супіщані і легкосуглинові	4	3	2.5	2.0

Для вапнування кислих ґрунтів використовують мелений вапняк, мергель, гашене вапно, а також відходи промисловості - дефекат, цементний пил та інші. Добрива вносять один-два рази за ротацію сівозміни під зяблеву оранку. Вапнування треба поєднувати з внесенням органічних добрив. Якість вапнування залежить від рівномірного розкидання вапняного добрива по полю, відхилення не повинно бути більше цю від заданої норми.

Для гіпсування використовують розмелений гіпс. Суть дії гіпсу полягає в тому, що його кальцій заміщує у вбирному комплексі ґрунту натрій. Внаслідок цього утворений сірчаноокислий натрій легко вимивається з ґрунту. Гіпс тим ефективніший, чим краще він перемішаний з ґрунтом і чим більше вологи в ґрунті. Норма гіпсу коливається в межах 3-10 т/га. Вносять під оранку або культивацію.

## 5.2. Ерозія ґрунтів та боротьба з нею

В результаті несприятливих природних умов і часто безгосподарного використання людиною землі на її поверхні утворюється ерозія.

Ерозія - це руйнування ґрунтового покриву і переміщення продуктів цього руйнування потоками води або видування вітром. Під впливом ерозії руйнування найбільш родючого шару відбувається дуже швидко, тоді як для відновлення 2.5 см гумусового шару потрібно сотні років. Водна і вітрова ерозія ґрунтів завдає сільському господарству нашої країни великих збитків. Крім того, потерпають від замулення ставки, канали, водосховища і гідротехнічні споруди. В Україні за даними УНДІ ґрунтознавства водній ерозії піддано 13 млн.га. Ерозія завдає великої шкоди в багатьох країнах світу.

Однак ерозії ґрунтів можна запобігти, якщо застосовувати систему протиерозійних заходів, як агротехнічних так і гідротехнічних.

З агротехнічних заходів по захисту ґрунту від водної ерозії є:

1. Луцнення, оранка, культивація, боронування, по напрямку схилу.
2. Щілювання, кротування, обвалування, утворення лунок.
3. Мульчування з застосуванням різних органічних добрив та солом'яної січки.
4. Снігозатримання, регулювання гаяння снігу і затримання талих вод.
5. Впровадження ґрунтозахисних сівозмін.

В боротьбі з вітровою ерозією найбільш надійним і доступним є оранка плугами без полиць, плоскорізами, при якій на поверхні залишається стерня для захисту ґрунту від видування.

На дуже еродованих землях краще проводити залуження при сівбі багаторічних трав, а на вітроударних схилах садіння лісових полезахисних смуг.

## ТЕМА 6. СОРТОВІ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИННИЦТВА

### 6.1. Посівні якості насіння

Разом з тим, що насіння повинно належати до високоврожайного сорту, воно повинно бути доброякісним - тобто крупним, чистим, не мати домішок і збудників хвороб, сухим, з високою схожістю та енергією проростання. Ці основні показники якості насіння регламентуються державними стандартами. Якщо насіння відповідає вимогам стандарту, то його називають кондиційним. Насіння, яке хоч по одному з показників якості не відповідає стандарту, називається некондиційним, висівати його забороняється.

Посівні якості насіння визначають у лабораторіях державних насінних інспекцій, які створені в кожному адміністративному районі. Для цього з підготовлених партій насіння беруть два зразки вагою 1000 г крупнонасінних і 850 г дрібнонасінних культур.

Один із зразків вміщують у чистий щільний мішечок для визначення чистоти, схожості енергії проростання, маси 1000 насінин. Другий зразок беруть для визначення вологості насіння і зараженості його шкідниками. Насіння засипають у чистий, сухий скляний посуд місткістю 0.5 л який щільно закривають і заливають сургучем або парафіном.

Взяття зразка насіння оформляють актом за встановленою формою і не пізніше ніж за дві доби подають на аналіз в насінну інспекцію. Показники аналізу зразка мають відображати якість усієї партії насінного матеріалу.

Партія насіння - це певна кількість насіння однієї культури, сорту, репродукції, категорії сортової чистоти, одного року врожаю. У пшениці, жита, ячменю, вівса, кукурудзи розмір партії не повинен перевищувати 250 ц., а в гречки, проса і бур'яків - 100 ц. Якщо маса партії насіння більша, то її розбивають на контрольні одиниці (частини) і від кожної з них беруть середній зразок.

Залежно від результатів аналізу насіння, насінна інспекція видає "Посвідчення про кондиційність насіння" або "Результати аналізу насіння". Посвідчення видається на насіння, посівні якості якого відповідають стандарту і прописом зазначається кондиційне чи некондиційне насіння. Воно дійсне протягом 4 місяців, після чого знову перевіряють схожість насіння, а для овочевих і баштанних культур посвідчення дійсне 10 місяців.

"Результати аналізу насіння" видається на насіння, що не відповідає вимогам стандарту і вважається некондиційним. В "Результаті аналізу насіння", дають рекомендації щодо його поліпшення.

Найголовніші показники, які визначають насінні інспекції і характеризують посівну якість насіння є чистота, схожість, посівна придатність, вологість, енергія проростання, маса 1000 насінин, зараженість хворобами і шкідниками, натура та інші.

Чистотою насіння називають відношення маси насіння основної культури виражене в процентах до загальної маси зразка взятого для аналізу. Посівний матеріал не повинен мати ніяких домішок. Однак, практично він буває засмічений битим, дрібним, пророслим насінням основної культури, насінням інших культурних рослин, бур'янів, кусочками соломи, грудочки землі, пісок, мертві комахи і інші. Цей баласт впливає на норму висіву і на урожайність с/г культур.

Під схожістю розуміють здатність насіння давати нормальні ростки при оптимальних умовах у встановлений для даної культури строк. Виражається в процентах. При низькій схожості посіви будуть зріджені. Розрізняють польову і лабораторну схожість. Схожість - самий важливий показник якості насіння.

Крім схожості в лабораторії визначають енергію проростання, тобто процент насінин, які нормально проросли у встановлені строки для даної культури. Так наприклад для пшениці, жита, ячменю - 3 дні, для кукурудзи, вівса, рису - 4 дні. Встановлення енергії проростання має велике значення, бо від нього залежить дружність появи сходів у полі після висіву і рівномірність їх росту, що важливо для механізованих робіт.

На основі визначення чистоти і схожості встановлюють посівну придатність насіння

тобто процент насіння до всієї його ваги. Для визначення посівної придатності, перемножують показники схожості і чистоти й ділять на 100 ( $99 \cdot 98 : 100 = 97\%$ ). Це означає, що три відсотки в насінні - баласт. Посівну придатність необхідно знати для встановлення норми висіву насіння.

Важливим показником якості насіння є вологість - вміст вологи у відсотках до ваги абсолютно сухого насіння. Аналіз на вологість насіння проводять перед засипанням на зберігання. Насіння злакових культур повинно мати вологість не більше 15%.

Маса 1000 насінин характеризує добірність, крупність і виповненість насіння. Молоді сходи живляться поживними речовинами, які є в насінні. Отже, чим крупніше насіння, тим краще ростуть молоді рослини, тим продуктивнішими вони будуть.

Маса 1000 насінин пшениці = 35-50 г, кукурудзи 220-300 г, гороху 100 -170 г. Велике значення має і вирівняність насіння.

Натурою зерна називають об'ємну масу його, тобто масу зерна в 1 л. Чим більша об'ємна маса, тим краще насіння. Натура зерна може дуже коливатись, залежно від сорту, кліматичних умов, агротехніки вирощування та інших факторів. Для пшениці натура становить 700-800 г, ячменю - 500-700, проса -800-900 г.

Крім наведених показників якості посівного матеріалу беруть до уваги також зараженість його хворобами і шкідниками, колір, блиск і запах. Так, втрата насінням природного кольору й блиску часто вказує на втрату схожості.

## **6.2. Підготовка насіння до сівби**

Правильна підготовка насіння до сівби має велике значення для підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Вона включає такі основні прийоми: очищення, сушіння, сортування, калібрування, протруювання, дражування, повітряно-теплове обігрівання та інші, залежно від культури й стану насіння. Зерно, що надходить на тік після обмолоту, містить багато домішок. Щоб зберегти високі якості насіння, важливо відразу після обмолоту очистити його від зелених частин рослин, більш вологого насіння бур'янів, полови, грудочок землі, пошкодженого насіння основної культури. Тому проводять первинне очищення посівного матеріалу, при цьому знижується на 1 -3% вологість насіння.

Якщо вологість насіння після очищення залишається вищою норми стандарту, то його обов'язково підсушують в сушарках або активним вентиляванням.

Після сушіння здійснюють вторинну очистку насіння. При цьому від насіння основної культури відділяється дрібне, шупле, легке насіння з низькими посівними якостями. Такого насіння у врожаї в середньому 20-30%. Сортування дає можливість відібрати для сівби вирівняне, ваговите насіння. Таке насіння має великий зародок, містить багато поживних речовин, швидко проростає і дає дружні сходи, здатні краще засвоювати поживні речовини і воду.

Очищення і сортування насіння проводять за такими його ознаками, як розмір, маса, форма, парусність, особливості поверхні, наявність придатків. Легкі домішки з насіння видаляються повітряним потоком. Дрібне насіння основної культури і насіння бур'янів виділяють за допомогою решіт і трієрів. Очищення і сортування проводять на зерноочисних машинах різних марок.

При підготовці до сівби насіння кукурудзи, цукрових буряків, соняшнику тощо культур, застосовують калібрування, тобто сортування на окремі фракції, вирівняні за величиною і формою насіння. Цей захід необхідний для точного висіву, що зменшує затрати праці на догляд, заощаджує насіння, рослини розвиваються рівномірніше, підвищується урожай.

Очищене та відсортоване насіння засипають на зберігання в сухі з доброю вентиляцією зерносховища. Для кожної культури і сорту треба мати ізольовані засіки. Перед засипкою насіння зерносховище дезінфікують. Елітне насіння зберігають в мішках з етикетками де вказані результати аналізу.

Насіння в період зберігання продовжує жити, дихає і чим кращі умови, тим довше

воно зберігає високі посівні якості. Тому під час зберігання насіння проводять нагляд за вологістю, температурою, кольором і запахом, появою шкідників і при потребі вживають відповідних заходів.

Перед сівбою насінний матеріал обов'язково знезаражують проти грибкових та бактеріальних хвороб. Для цього використовують такі препарати, як байтан, вітавакс, байлетон, фундозол тощо, з розрахунку 150-300 г на 1 ц насіння.

Застосовують різні способи протруєння - сухе, напівсухе, мокре і термічне знезараження насіння. Непротруєне насіння висіювати забороняється.

Перед сівбою насіння обробляють мікроелементами і бактеріальними препаратами, стимуляторами росту. Щоб протруєне насіння не поїдалось птахами, до нього додають репеленти-барвники, які відлякують птахів.

Одним із способів передпосівної підготовки насіння є дражування, під час якого на насінні утворюється спеціальна оболонка, яка поліпшує форму і поверхню насіння і сприяє рівномірному висіванню його. До складу оболонки входять: мінеральні поживні суміші, мікродобрива, пестициди, ретарданти залежно від потреби і змішуваності. Дражують насіння буряків, моркви, огірків та інших культур.

Для підвищення енергії проростання і схожості насіння застосовують повітряно-теплове обігрівання. В сонячну теплу погоду на відкритих площадках його проводять протягом 5-7 днів.

Зерно зернових бобових культур перед висіванням інокулюють - обробляють бактеріальними добривами, які містять азотофіксуючі бактерії.

У стадії вивчення підготовки насіння є ще багато інших прийомів, таких як: інкрустація, скарифікація, шліфування, стимуляція проростання насіння з допомогою електричних імпульсів високої напруги, ультразвуку, магнітного поля та іонізуючого випромінювання.

### **6.3. Сівба сільськогосподарських культур**

Однією з найвідповідальніших робіт при вирощуванні сільськогосподарських культур є сівба, від якості та своєчасності проведення якої значною мірою залежить рівень майбутнього врожаю. Під час сівби важливе значення «мають встановлення оптимальних строків сівби, спосіб сівби, норма висіву та глибина загортання насіння».

Визначення строків сівби має вирішальне значення для забезпечення насіння теплом і вологою, необхідних для одержання дружніх сходів: Як запізнення з сівбою, так і передчасне проведення її знижує врожай, а часом може призвести й до повної загибелі рослин. Строки сівби для кожної культури залежить від її біологічних особливостей і ґрунтово-кліматичних умов зони, а також від багатьох інших факторів.

За строками проведення розрізняють весняну, осінню, літню й підзимову сівбу.

Строки весняної сівби, у свою чергу, поділяють на ранні і пізні. Ранню сівбу ярих культур починають з настанням фізичної сплості ґрунту. До культур ранніх строків сівби належать яра пшениця, ячмінь, овес льон, горох, кормові боби, багаторічні трави. Насіння цих культур проростає при температурі від 1°C до 5°C тепла, а рослини переносять невеликі заморозки. До культур пізніх строків сівби належать кукурудза, просо, гречка, квасоля, соя тощо. Їх висівають, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння становить 8-12°C і минула загроза повернення весняних приморозків.

Строки осінньої сівби для озимих культур вибирають так, щоб рослини встигли до зими добре зміцніти, укоренитись, розлуцтисся і нагромадити в тканинах необхідну кількість поживних речовин, переважно вуглеводів, які підвищують їхню зимостійкість. Оптимальні строки сівби озимої пшениці в умовах Тернопільщини з 5 по 25 вересня. Це за 40-50 днів до настання сталих морозів.

Літні строки сівби застосовують для висіву багаторічних трав і садіння картоплі на півдні України.

Підзимову сівбу моркви, цибулі та інших культур проводять пізно восени, з таким

розрахунком, щоб насіння не встигло прорости до настання морозів.

Ущільнені посіви - це такі, коли на одній площі протягом вегетаційного періоду одночасно чи повторно вирощують дві або більше культур для одержання більшої кількості продукції з одиниці площі.

У виробничій практиці розрізняють 4 різновидності ущільненого вирощування сільськогосподарських культур: сумісне, підпокривне, післяукісне і післяжнивне.

Найчастіше застосовують сумісні посіви, наприклад, вика з вівсом. На пасовищах застосовують сумішки, до яких включають 3-5 компонентів.

Підпокривні посіви характеризуються тим, що культури, які входять до їх складу, спочатку ростуть разом, а потім їх збирають роздільно. Наприклад, ярий ячмінь і конюшина ростуть спочатку разом, а потім збирають урожай ячменю, а конюшина продовжує рости.

Післяукісні посіви розміщують після скошування озимих на зелений корм або сіно, так як залишається ще досить тривалий період, сприятливий для вирощування другого врожаю.

Післяжнивні посіви розміщуються на площах після збирання озимих і ярих зернових культур, що рано звільняють поле. Ці посіви трохи пізніші, ніж післяукісні.

Найкращим способом сівби є той, при якому насіння рівномірно розподіляється по площі, кожна рослина добре забезпечується світлом, вуглекислотою та елементами живлення.

Залежно від біологічних особливостей окремих культур та ґрунтово-кліматичних умов застосовують різні способи сівби, які нижче розглянемо.

Найстаріший - це *розкидний спосіб*, при якому насіння по поверхні ґрунту розсипається вручну, з наступним загортанням боронами. Цей спосіб має багато недоліків і тепер його застосовують лише в окремих випадках.

Тепер при вирощуванні зернових культур і трав найпоширенішим є *звичайний суцільний рядковий спосіб сівби*, при якому відстань між рядками 13-15 см і рослинами в рядку 1.5-2 см. Недоліком цього способу є загущене розміщення рослин в рядку, через що недостатньо освітлюються рослини, широкі міжряддя заростають бур'янами.

Рівномірно розміщується насіння на площі при перехресному способі сівби. Цим способом сівба проводиться звичайними сівалками, але половину норми насіння висівають в одному напрямку, а другу-впоперек або по діагоналі. Норму висіву при цьому збільшують на 10-15%. При цьому способі сівби рослини краще використовують світло, поживні речовини і вологу в ґрунті, слабше розвиваються бур'яни.

Але перехресний спосіб сівби має і недоліки: більші енергетичні затрати, ущільнюється ґрунт, затягуються строки сівби, на перехресті рядків посів буває загущений.

*Вузькорядний спосіб* сівби забезпечує найбільш рівномірне розміщення насіння на площі, в результаті чого створюються найкращі умови для росту і розвитку рослин. Цей спосіб потребує старанного обробітку ґрунту. Проводять його спеціальними сівалками з міжряддям 6.5-7.5 см. Вузькорядним способом сіють зернові культури, льон-довгунець.

Широкорядний спосіб сівби застосовують при вирощуванні просапних культур, які потребують більшої площі живлення і міжрядного обробітку ґрунту для знищення бур'янів, а також просо, гречку і зернові культури для швидкого розмноження нових сортів.

Розрізняють такі способи широкорядної сівби: звичайний широкорядний, пунктирний, стрічковий, гніздовий, квадратний, квадратно-гніздовий і широкосмушковий. Ширина міжрядь залежить від біологічних особливостей культури, ґрунтово-кліматичних умов, потреб механізованого обробітку ґрунту, і може становити від 30 до 100 і більше сантиметрів.

Звичайним широкорядним способом висівають гречку, яка добре розгалужується і дає вищі та більш сталі врожаї, просо, яке спочатку поволі росте і суцільні посіви дуже заростають бур'янами. Кукурудзу на силос, щоб було більше зеленої маси.

Пунктирний спосіб дає змогу висівати насіння в рядку на однаковій відстані одне від одного, що створює сприятливі умови для росту і розвитку рослин. Така сівба дає

можливість зменшити норми висіву насіння і затрат ручної праці при формуванні густоти посівів. Пунктирним способом висівають цукрові буряки, кукурудзу, соняшник та інші просапні культури.

Стрічкові посіви - це такі посіви, на яких частина рядків зближена в окремі групи, що розміщуються на відстані 30-45 см одна від одної. Кожну групу рядків називають стрічкою, а рядки в стрічці віддалені на 13-15 сантиметрів.

Квадратний і квадратно-гніздовий способи відрізняються тим, що відстань між рядками однакова, а гнізда або окремі рослини розміщують по кутах квадрата. Застосовують при вирощуванні кукурудзи, соняшнику, овочевих культур.

Широкосмушковий спосіб полягає в тому, що насіння висівають смугами не менш ніж 10 см завширшки. Його застосовують при вирощуванні зернових та овочевих культур.

Нормою висіву насіння називають кількість або масу насіння, яку висівають на гектар. Норма висіву має забезпечувати оптимальну густоту рослин на площі, якомога повніше використання вологи і поживних речовин з ґрунту, світла з метою вирощування максимального врожаю при високій якості продукції.

Норма висіву залежить від культури й сорту, строку та способу сівби, ґрунтово-кліматичних умов, рівня агротехніки, від якості насіння, господарського використання врожаю.

Найточніше норму висіву насіння зернових культур можна розраховувати, виходячи з потрібної кількості зерен на 1 га, маси 1000 насінин (в грамах) і посівної придатності насіння. При цьому користуються такою формулою,

де Н - вагова норма висіву, кг/га; К - кількість насінин на 1 га, млн.; М - маса 1 000 насінин, гр; П - посівна придатність насіння, %;

$$H = \frac{K * M * 100}{P}$$

Для обчислення норми висіву, за кількістю зерен треба правильно встановити оптимальну кількість насінин на гектар. Це важливо тому, що маса насіння навіть в межах одного сорту різко змінюється. Наприклад, 1 000 зерен ячменю сорту Роланд, залежно від умов вирощування, важать від 30 до 50 грамів. Отже, коли висівають ячмінь цього сорту за ваговою нормою, по 150 кг/га, то дрібних насінин буде висіяне 5.0 мільйонів на гектар, а крупніших-лише 3.0 мільйони.

В першому випадку посів буде нормальний, а в другому - дуже зріджений. При встановленні норми висіву додержуються також таких загальних правил. В посушливих умовах норму висіву зменшують, а при достатній кількості опадів - збільшують. На забур'яненних площах норму висіву збільшують, тому що густі посіви краще пригнічують бур'яни. Збільшують норму висіву при запізненні із сівбою та на багатих, достатньо удобрених ґрунтах при високому рівні агротехніки вирощування.

Тому норму висіву визначають у кожному господарстві з урахуванням рекомендацій найближчих науково-дослідних установ, стану поля, умов погоди й виробничого досвіду.

Насіння потрібно висівати на таку глибину, щоб забезпечити його необхідною кількістю вологи і повітря в період проростання. Рослині шкодять як надто глибоке загортання насіння, так і дуже мілке. В першому вкладку погіршуються умови праці, а при весняній сівбі й температурні умови і значно розтягується період з'явлення сходів, молоді ростки ослаблені, рослини на початку росту дуже повільно розвиваються. При неглибокому загортанні насіння внаслідок пересихання ґрунту також буде розтягнутий період з'явлення сходів. У озимих культур при мілкому загортанні насіння вузол кушніння залягатиме неглибоко і через це виникає загроза вимерзання рослин.

Глибина загортання насіння залежить від біологічних особливостей культури, властивостей ґрунту і агротехнічних умов.

Крупне насіння загортають глибше, а дрібне - мілкіше. Так, насіння кукурудзи, бобів висівають на глибину 7-9, а льону, конюшини -1 -2 см. Насіння люпину, квасолі та інших культур, які під час проростання виносять на поверхню ґрунту, сім'ядолі висівають мілкіше,

незалежно від його розміру.

Якщо вологість ґрунту більша, то насіння загортають мілкіше, ніж при менших запасах вологи, збільшується глибина на легких ґрунтах, зменшується

- на важких. При висіві в оптимальні строки загортати насіння потрібно мілкіше, ніж при сівбі в пізні строки.

Крім потрібної глибини, дуже важливою вимогою при сівбі є рівномірність загортання насіння.

## **ТЕМА 7. ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

### **7.1. Поняття про технології вирощування і збирання сільськогосподарських культур**

Під технологією рослинництва слід розуміти сукупність способів, закономірностей, засобів, послідовність і якість виконання робіт у цій галузі з метою одержання рослинницької продукції. При вирощуванні окремих сільськогосподарських культур складають спеціальні технологічні карти.

В них відображають всі технологічні операції, послідовність їх виконання, технічні засоби та техніко-економічні показники. Технологія передбачає способи виконання робіт і включає агротехнічні вимоги під час виконання робіт, раціональне комплектування агрегатів, підготовку до роботи, їх робота в загінці і контроль за якістю виконуваних робіт.

Тепер у літературі та на виробництві виділяють декілька видів технологій вирощування сільськогосподарських культур: ручна, механізована, звичайна (традиційна), прогресивна, перспективна, індустріальна, інтенсивна та біотехнологія.

Ручна немеханізована технологія основана на ручній малопродуктивній праці. При механізованій технології використовується система машин, що значно підвищує продуктивність праці.

Звичайна (традиційна) - це та технологія, яка складалася в рослинництві на даному етапі розвитку матеріально-технічної бази.

Прогресивна технологія включає найновіші досягнення науки і виробництва, випробувана в передових господарствах і рекомендована для впровадження на заміну звичайної.

На базі звичайної і прогресивної технологій науковими установами та виробничниками формується перспективна технологія, що передбачає впровадження на перспективу. Перспективні технології поділяють на дві групи: індустріальну та інтенсивну.

Індустріальна (промислова) технологія означає прогресивну машинну технологію, основу на системі машин, що відповідають сучасному рівню і забезпечують комплексну механізацію вирощування сільськогосподарських культур. Застосування індустріальних технологій показує, що перед рослинництвом відкриті нові напрями дальшого його розвитку.

В умовах, коли в багатьох господарствах відбувається гостра нестача трудових ресурсів, коли створені високопродуктивні сорти, коли промисловість переходить на випуск найсучаснішої техніки, повна комплексна механізація виробництва стає об'єктивним і вирішальним фактором успішного розвитку рослинництва.

Разом з тим для одержання сталих високих урожаїв якісної продукції важливо виконувати такі умови: враховувати в повному об'ємі можливості конкретного ґрунтово-кліматичного району, поля і сорту, послідовно підвищувати родючість ґрунту і постійно керуватись біологічними особливостями і вимогами рослин до умов середовища. Це можна виконати лише на основі впровадження інтенсивних технологій.

Інтенсивна означає посилення, напруження, тобто концентрацію факторів інтенсифікації - добрив, гербіцидів, пестицидів, стимуляторів росту, нових технічних засобів, меліорації та інших виробничих можливостей на кращих агротехнічних фонах, що забезпечує найвищу віддачу високоякісної продукції.

Традиційна технологія забезпечується наявними матеріально-технічними фондами, а інтенсивна технологія фондами, які потрібні, щоб одержати максимум продукції при зниженні витрат на її одиницю.

Інтенсивна технологія відрізняється від звичайної (традиційної) тим, що вона в повній мірі враховує і задовольняє потреби і вимоги культур на різних фазах росту і розвитку. Для успішного впровадження інтенсивної технології потрібна висока культура землеробства, своєчасне і високоякісне виконання всіх технологічних операцій. Упровадження інтенсивних технологій немислиме без високого рівня кваліфікації працівника агропромислового комплексу, який умів би швидко застосовувати єдине правильне рішення, від якого залежить доля урожаю.

Інтенсивна технологія ґрунтується на складових індустріальної технології, але відрізняється більш високим ступенем використання матеріально-технічної бази для оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур на всіх етапах розвитку рослин.

### **7.2. Складові частини інтенсивних технологій**

Основними складовими факторами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур є: розміщення посівів даної культури після кращих попередників у системі сівозмін, при потребі проведення у відповідних полях хімічної меліорації; вирощування високопродуктивних сортів, позитивно реагуючих на підвищений агрофон стійких проти вилягання, застосування диференційованої системи обробітку ґрунту залежно від ґрунтово-кліматичних умов, забезпечення рослин достатньою кількістю елементів мінерального живлення на основі узгодження з картографами полів, роздрібнене застосування азотних добрив у період вегетації на основі ґрунтової і рослинної діагностики, регулювання росту рослин за допомогою стимуляторів, застосування інтегрованої системи захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників, своєчасне і якісне виконання всіх технологічних прийомів, спрямованих на збереження вологи, захисту ґрунтів від ерозії, створення сприятливих умов росту і розвитку рослин, енергозбереження та природоохоронні заходи.

Інтенсивна технологія вимагає високої кваліфікації і відповідальності кадрів, оптимального складу машинно-тракторного парку, правильного комплектування агрегатів та високоефективне їх використання. Здійснення всього взаємозв'язку забезпечує максимальну віддачу від вкладених коштів.

### **7.3. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивною технологією**

Застосування великих норм добрив, пестицидів при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивною технологією пов'язано із створенням для працюючих безпосередньо у виробничому середовищі шкідливих умов і різних небезпечних ситуацій.

Використання великої кількості сільськогосподарських машин під час обробітку ґрунту, збирання врожаю спричиняють забруднення повітря пилом, робота на схилах понад 8-9°C, відпочинок механізаторів і обслуговуючого персоналу під машинами та в інших не установлених місцях, спроба усунути несправність під час руху, відсутність захисних огорожень обертових і рухомих частин машин і механізмів та багато інших факторів та ситуацій створюють певну напруженість при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивною технологією.

Все це потребує впровадження та суворого дотримання заходів по поліпшенню організації праці та техніки безпеки. Перед виїздом в поле необхідно з усіма працівниками провести інструктаж з техніки безпеки, перевірити стан агрегатів і лише тоді допустити робітників до роботи. Виїзд в поле дозволяється лише справними машинами та механізмами, обладнаними відповідними захисними огороженими, інструментом та засобами



сигналізації.

Суворе дотримання правил техніки безпеки і санітарних правил запобігає нещасним випадкам і виробничим травмам у працюючих з добривами, пестицидами на машинах та з різними сільськогосподарськими знаряддями.

Невід'ємною ланкою вирощування культур за інтенсивною технологією є інтегрована боротьба з бур'янами, хворобами, шкідниками та виляганням рослин. Це пов'язано з тим, що внаслідок застосування високих доз добрив посіви загущуються, збільшується можливість вилягання рослин, а це створює сприятливі умови для розвитку хвороб і шкідників.

Уникнути втрат урожаю від шкідливих організмів можна лише при застосуванні усіх доступних запобіжних та винищувальних заходів - вирощування стійких проти шкідників і хвороб сортів, застосування організаційно-господарських, агротехнічних, біологічних та хімічних методів, нешкідливих для людини та навколишнього середовища.

Основною ланкою в боротьбі з бур'янами є система обробки ґрунту на фоні правильного чергування культур у сівозміні. Хімічні методи треба розглядати як допоміжні.

Впровадження природоохоронних заходів в інтенсивній технології вирощування сільськогосподарських культур буде сприяти підвищенню родючості ґрунту, врожайності, поліпшенню якості продукції, охороні навколишнього середовища від руйнування та забруднення.

## **ТЕМА 8. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ І ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

### **8.1. Значення зернових культур**

Серед сільськогосподарських культур, які вирощують в світі та у нашій країні, зернові культури займають перше місце. Велике поширення їх пояснюється винятковим значенням і різнобічним використанням.

Зерно і продукти його переробки є головним продуктом харчування більшості населення земної кулі. Хліб, крупа, макарони та багато інших продуктів містять достатню кількість білків, вуглеводів, мінеральних солей та вітамінів необхідних для організму людини. При тому продукти із зерна відзначаються високими смаковими якостями і задовольняють до 60-67% щоденної потреби людини в калоріях.

Велика роль зернових культур у зміцненні кормової бази тваринництва. Кормова цінність зерна значно вища, ніж інших кормів. На корм використовується зерно кукурудзи, вівса, ячменю та відходи переробки зерна інших культур. Крім того значну кормову цінність мають солома і полова зернових культур. Зелена маса використовується для годівлі тварин і заготівлі силосу, сіна, сінажу. Солому також використовують на підстилку худобі, що збільшує вихід гною.

Зерно і солому багатьох зернових культур використовують як сировину для технічної переробки. Із зерна виробляють крохмаль, спирт, пиво, декстрин та іншу продукцію, а з соломи - папір, целюлозу, різні побутові речі, мати та інше.

Важливим є також те, що зерно може зберігатись декілька років, завдяки чому можна створювати запас продуктів харчування.

Зернові культури вирощують в різних ґрунтових і кліматичних зонах, дуже добре реагують на внесення добрив, зрошення та інші агротехнічні заходи. Цінним є також те, що мають досить високий коефіцієнт розмноження (1:20 і більше) і досить просту технологію вирощування, збирання врожаю, що дозволяє добре механізувати всі роботи.

Валовий збір зерна в світі з кожним роком збільшується. В Україні у 1990 р. валовий збір зерна склав 51,0 млн.т., в 1995 р. – 33,9 млн.т., в 2000 р. – 24,4 млн.т., в 2006 р. – 34,2 млн.т.

Збільшення валового збору зерна в світі відбувається в основному за рахунок підвищення урожайності. В 1995 р., вона становила 27 центнерів з 1 гектара. Особливо висока вона була в країнах Західної Європи: в Німеччині 62.0 ц Франції - 69.3.

Великобританії - 70.9 і Нідерландах 80.9 ц. з 1 га.

Зміни у структурі посівних площ зернових культур, їх урожайності та валового збору зерна в Україні приведені в поданій таблиці.

Таблиця 3

**Посівна площа, врожайність та валовий збір зернових культур в Україні.**

Показники	1990 р.	1995 р.	2000 р.	2006 р.
Посівна площа, млн.га	14,2	13,9	12,5	14,5
Врожайність, ц/га	35,1	24,3	19,4	24,1
Валовий збір зерна, млн.т.	51,0	33,9	24,4	34,2

Посівна площа зернових культур зменшується і буде зменшуватись так як будуть збільшуватись площі під технічні і кормові культури. Тому надалі збільшення валового збору зерна буде проходити в результаті підвищення врожайності на основі застосування інтенсивних технологій вирощування зернових культур.

### **8.2. Інтенсивна технологія вирощування озимих зернових культур**

Серед сільськогосподарських культур за площею посіву і валовим збором перше місце в світі і нашій країні займає пшениця. Загальна світова посівна площа пшениці становить близько 240 млн.га. Великі площі пшениця займає в Китаї (26 млн.га), США. (22 млн.га), Канаді (10 млн.га), Україні (7-8 млн.га). Вирощують її майже в усіх країнах світу.

Пшениця належить до найдавніших культур на земній кулі. У країнах Азії та Європи її вирощували вже за 5-6 тис.років, а в Єгипті - за 10 тисяч років до нашої ери. З стародавнього Риму вона поширилась у країни Західної Європи. На Україні зерно її знаходять у скіфських могилах.

Пшениця - основна продовольча культура в нашій країні і у багатьох країнах світу. Зерно пшениці має велику поживну цінність і краще, ніж зерно інших культур, відповідає вимогам харчування. Пшеничне борошно використовують для випікання хліба, виготовлення макаронів, печива та інших виробів. Якість пшеничних білків дуже висока і вони добре засвоюються.

Пшеничні висівки є цінним концентрованим кормом для всіх видів тварин. Пшеничну солому і полову використовують як грубий корм і на підстилку, висівають озиму пшеницю у зеленому конвеєрі, для забезпечення тварин зеленою масою на початку вегетації. Озима пшениця є добрим попередником для інших культур сівозміни.

За біологічними особливостями пшениця має озиму і яру форми. Озима пшениця має довший вегетаційний період, ніж яра, краще використовує вологу і поживні речовини ґрунту і дає вищий урожай, ніж ярі зернові культури. В умовах теплої осені вона розвиває міцну кореневу систему і у посушливу весну краще використовує зимову вологу, ніж навіть ранніх строків сівби. Крім того, осіння *сівба* озимої пшениці дає змогу краще використовувати робочу силу і засоби виробництва.

Середня врожайність озимої пшениці у 1990 р. в Україні становила 40.2 ц/ га, зернових - 35.1 ц/га, у 2000 р. відповідно 13.8 і 19.4 ц/га., 2006 р. – 25,3 і 24,1 ц.

Велике значення для підвищення врожайності озимої пшениці має правильний добір сортів з урахуванням їхніх вимог до ґрунтово-кліматичних умов. Для південно-східних районів потрібні сорти посухостійкі, а для західних районів достатнього зволоження - стійкі проти вилягання, випрівання та ураження грибковими хворобами. Саме тому на Україні вирощують багато сортів *озимої* пшениці, Найбільш поширені такі сорти: Альбатрос одеський. Безоста 1, Одеська 51. Миронівська 27,30,40,61, Поліська-90. Лютесценс 7, Донська напівкарлик, Збруч, Мерлебен, Ювілейна 75 тощо.

Озима пшениця - вимоглива культура до умов життя. Насіння починає проростати при температурі 1 -2°C, але дружні сходи появляються при 12-15°C. Під сніговим покривом рослини витримують морози 25-30°C, а без снігу гинуть при мінус 16-18°C. Особливо

знижується холодостійкість в кінці зими. Високі температури (35-40°C) пшениця переносить добре, особливо при наявності *вологи* в ґрунті, У фазі досягання зерна найкраща температура повітря - 22-25°C.

До вологи пшениця вимоглива, особливо в період сходів, кущення, колосіння і цвітіння. Вона добре використовує осінні та весняні опади. Якщо після цвітіння немає вологи, то це приводить до утворення невиповненого колоса, знижується маса 1000 насінин. Транспіраційний коефіцієнт - 350-400.

Озима пшениця вимоглива до ґрунтів, поживних речовин, особливо азоту. Кращими ґрунтами для неї є чорноземи, каштанові, темно-сірі та сірі опідзолені, з реакцією ґрунтового розчину рН 6-7.5. Малопридатні для озимої пшениці супіщані, кислі, підзолисті ґрунти.

Місце в сівозміні при вирощуванні озимої пшениці за інтенсивною технологією насамперед має значення вибір найкращих попередників. Вона вимагає родючих і чистих ґрунтів. До попередників ставляться вимоги, щоб вони своєчасно звільняли поле від попередньої культури для підготовки ґрунту до посіву, очистки від бур'янів, збереження і нагромадження вологи, що забезпечить одержання дружніх сходів озимої пшениці.

У районах Степу України таким вимогам найбільше відповідають такі *попередники*, як чисті чорні та ранні пари. Вони сприяють нагромадженню і збереженню вологи в ґрунті, дають можливість очистити площі від бур'янів, особливо від кореневищних і коренепаросткових, підвищують запас поживних речовин в ґрунті.

Цінними попередниками озимої пшениці в районах Степу є також зайняті пари, озимина на зелений корм, горох, кукурудза на зелений корм і силос баштанні культури. При нестачі попередників у Степу допускається сімба пшениці два роки підряд після парів.

В районах Лісостепу чисті пари не мають переваги перед ранніми зайнятими парами. Кращими попередниками тут є багаторічні та однорічні трави зернобобові, кукурудза на силос і зелений корм.

На Поліссі цінними попередниками озимої пшениці є пари, зайняті конюшиною та кормовим люпином, які використовують на один укіс, а післязбиральні рештки заорюють на зелене добриво. Сіють також після удобреної картоплі та льону-довгунця, кукурудзи на зелений корм.

Озима пшениця є цінним попередником для цукрових буряків, кукурудзи, соняшнику, картоплі, льону-довгунця, зернобобових культур. Раннє збирання її дає можливість своєчасно провести обробіток ґрунту під наступні культури, що має велике значення для піднесення культури землеробства та його інтенсифікації.

Важливим заходом для підвищення врожаю озимої пшениці та покращення якості зерна є система удобрення.

Науково обґрунтовані норми добрив розраховують на основі даних агрохімічних аналізів вмісту хімічних елементів в ґрунті, запланованого врожаю та показників виносу елементів живлення на одиницю продукції.

Система удобрення озимої пшениці складається з основного, рядкового внесення добрив та підживлення рослин. При застосуванні інтенсивної технології, як основне удобрення використовують гній та фосфорно-калійні добрива. В Україні органічні добрива вносять лише після однорічних трав приблизно 40-60 тонн на гектар. Мінеральні добрива рекомендується вносити в межах 60-90 кг діючої речовини фосфору і калію на гектар. Основне удобрення вносять під оранку.

Високі прирости врожаю дає озима пшениця при внесенні мінеральних добрив у рядки під час сівби. Краще всього вносити по 1 ц нітрамофоски на гектар. Рядкове удобрення створює оптимальні умови для живлення рослин в перші фази росту і розвитку добре розвивається коренева система і підвищується зимостійкість пшениці. Якщо немає в господарстві нітрамофоски, то вносять інші добрива в розрахунку 10-15 кг N, і по 15-20 кг P і K на один гектар.

Надзвичайно важливе значення має підживлення озимої пшениці, особливо азотом, при вирощуванні високопродуктивних сортів озимої пшениці кращі результати дає

роздрібнене внесення азотних добрив 1 в першу чергу в критичні періоди.

Перше підживлення посівів азотними добривами проводять навесні по мерзлоталому ґрунті. Доцільність внесення добрив диктується тим, що в цей період мікрофлора пригнічена низькою температурою і не мінералізуються органічні речовини а ґрунті мало поживних речовин і рослини відчують нестачу азоту. При цьому вносять 30% від повної норми азоту, але не більше за 60 кг діючої речовини на гектар.

Друге підживлення проводиться в фазі виходу рослин в трубку, під час якого використовується 50% норми азоту, але не більше 60-90 кг/га. Достатня кількість азоту в цей час дозволяє збільшити продуктивність колоса.

Якість врожаю створюється під час наливу зерна. Для збільшення маси *зерен*, вмісту білка і клейковини на початку колосіння пшениці до наливу зерна проводять третє підживлення, вносячи 30-40 кг діючої речовини азоту на гектар.

Система обробітку ґрунту залежить від попередника, рельєфу, забур'яненості, а також конкретних умов господарства. Вона повинна бути направлена на збереження вологи і створення дрібногрудочкуватого стану.

Після багаторічних трав, відразу за збиранням врожаю, поле луцять *дисковими* знаряддями на глибину 6-8 см *в два* сліди, а через 7-9 днів орють на глибину 23-25 см плугами з котками або боронами.

Після гороху або однорічних трав дискують в 2 сліди на глибину 6-8 см, а потім орють на глибину 20-22 см.

Слідом за оранкою проводять поверхневий обробіток ґрунту на глибину 8-12 см. Для цього при появі бур'янів поле культивують, по мірі випадання дощів боронують і розробляють ріллю до придатного для сівби стану. Перед сівбою ґрунт розпушують культиваторами з боронами на глибину загортання насіння.

При інтенсивній технології сівбу озимої пшениці проводять високоякісним насінням кращих сортів. Оптимальна маса 1000 зерен - 45-55 грамів. Перед сівбою насіння протрують машиною ПС-10. На одну тонну насіння витрачають один із препаратів: 2.5-3 кг вітаваксу, 75% змочуючого порошку, фундазолу-50%, 2кг байтану.

Для нормального розвитку озимої пшениці потрібно, щоб період осінньої вегетації тривав 50-55 днів. Наприклад, кількість днів в Тернопільській області набирається з 10 вересня до 1 листопада. У зв'язку з цим оптимальні строки сівби озимої пшениці в умовах області - з 10 по 25 вересня. Як запізнення з сівбою, так і проведення її раніше знижує зимостійкість рослин і призводить до зниження врожайності пшениці. На строки сівби також впливають вологість і родючість ґрунту, біологічні особливості сорту, а також метеорологічні умови.

Найбільш прогресивний спосіб сівби пшениці є вузькорядний, з шириною міжрядь - 7.5-6.5 см. При цьому більш рівномірно розміщується насіння, в результаті чого рослини краще розвиваються, менше пригнічуються між собою сильніше розвивається коренева система, краще використовується світло, волога, елементи живлення.

Сіють в господарствах також звичайним рядковим способом, з міжряддям -13-15 см, або перехресним. При сівбі залишають технологічну колію для руху агрегатів під час догляду за посівами. Швидкість руху агрегатів не більше 5-6 км/год.

Глибина загортання насіння залежить від вологості і механічного складу ґрунту, кліматичних умов, величини насіння, періоду оранки, біологічних особливостей сорту. При достатній кількості вологи в ґрунті, найкраще рослини розвиваються при мінімальній глибині загортання насіння на 3-5 см, Проте в період сівби часто верхній горизонт ґрунту містить мало вологи, тому треба заробляти насіння на глибину 5-6 см. На площах з недостатньо осілим ґрунтом глибину збільшують до 6-7 см.

Дуже глибоке загортання насіння затримує появу сходів, розвиток рослин, зменшується куцистість.

Як зріджені, так і загущені посіви завжди дають знижені врожаї, тому дуже важливим є правильне встановлення норми висіву насіння. Залежить вона від багатьох

причин: часу і способу сівби, родючості ґрунту і біологічних особливостей сорту, удобрення і якості насіння та інших факторів. В умовах області при сівбі в оптимальні строки, висівають озиму пшеницю сорту Киянка, Збруї] - 5.5 млн., сортів Поліська, Миронівка 5.0-5.5 млн. схожих насінин на 1 га.

Після сівби на другий день посіви коткують кільчасто-шпоровими або кільчасто-зубчастими котками. Це сприяє переміщенню вологи з нижніх шарів. у верхні, в результаті чого одержують дружні сходи і краще кущення рослин восени. Дри потрібні, не пізніше як за місяць до припинення вегетації, проводять підживлення фосфорно-калійними добривами.

В осінній період проводять боротьбу з шкідниками і хворобами озимих. Особливо великої шкоди завдають мишовидні гризуни. При наявності в осінній період 3 і більше жилих колоній мишовидних гризунів на 1 га, витрачають 2-3 кг/га зернових принад, отруєних фосфід-цинком або гліфтором. На один кілограм зерна беруть 30 г олії і 40 г фосфіду цинку. На 100 кг зерна витрачають 600 г гліфтору, який розчиняють у 40 л води і томлять 7-8 годин.

Важливо своєчасно визначити площі озимої пшениці, які будуть насіватись та пересіватись. Пересіву підлягають розкущені посіви з густрою менше 150 рослин на 1 м<sup>2</sup>, а також в фазі 1-2 листочки, з густрою 250-300 рослин на 1 м<sup>2</sup>. Площі з густрою 150-200 штук на 1 м<sup>2</sup> підлягають ремонту.

Найкраще підсівати озиму пшеницю ярим ячменем або ярою пшеницею. Підсів і пересів проводять в. дуже короткі строки - в 2-3 дні на початку весняних польових робіт.

Важливим агротехнічним заходом догляду за озимою пшеницею є весняне боронування, при цьому знищується кірка, зменшується випаровування вологи, посіви очищаються від відмерлих листків. Боронують, коли ґрунт досягає фізичної стиглості, впоперек напрямку рядків на малій швидкості агрегату, щоб найменше пошкоджувати рослини. На загущених посівах рекомендується після першого боронування через тиждень провести друге. На площах, де спостерігається випаровування, замість боронування проводять коткування.

На початку виходу в трубку, проти хвороб і для запобігання можливого вилягання рослин, посіви обприскують 0.6 кг/га фундазолу в суміші з препаратом ТУР (доза 2.6 кг/га). В цей період посіви також обробляють гербіцидами.

При утворенні другого і третього міжвузлів проводять повторну обробку препаратом ТУР (доза 2,6 кг/га), а проти хвороб - байлетоном (0.6-0.8 кг/га) або тілтом (0.5 кг/га).

В період цвітіння і наливу зерна, при появі шкідників, площі обробляють вофатоксом 30%, метафосом 50% по 1 кг/га.

Збирають озиму пшеницю роздільним способом або прямим комбайнуванням, при тому важливо правильно визначити, яким способом будуть збирати озиму пшеницю. Роздільне збирання розпочинають наприкінці воскової стиглості або на 5-6 днів раніше, ніж пряме комбайнування, що дає змогу скоротити строки збирання і зменшити втрати врожаю. Роздільно збирають також забур'янені площі, полегли, високостебельні та сорти з нерівномірним досяганням колосся. Коли настає повна стиглість, площі, чисті від бур'янів, та низькорослі збирають прямим комбайнуванням, при добовій погоді під час збирання, перевагу надають прямому комбайнуванню, при нормальних умовах - роздільному збиранню. Незалежно від способу збирання, озиму пшениці необхідно зібрати в стислі строки - за 7-8 днів. Через 2 тижні після початку збирання врожаю, втрати досягають 4-8 ц/га.

Після збирання озимої пшениці, зерно ще раз очищають, доводять до вологості 14% і відправляють на продаж або зберігання. Солому стягують волокушами і скиртують, а поле готують під другу культуру.

Озиме жито - одна з цінних продовольчих і кормових культур нашої країни. В 1905 р. посівна площа становила 9 млн.га, а світова - близько 20 млн.га. В Україні посіви жита займають біля 1 млн.га, з них на Тернопільщині - 6.4 тис.га. Основні площі жита, зосереджені в північних районах України. Озиме жито належить до високоврожайних

культур. В окремі роки врожайність жита на сортодільницях досягає 50-60 ц/га, а іноді і більше. Так, на Вишнівецькій сортодільниці врожайність жита становила 62.2 ц/га. Проте середня врожайність жита в Україні становить 18-20 ц/га, а в 1997 р. у Тернопільській області зібрали по 29.3 ц/га.

Жито менш вимогливе, ніж пшениця до ґрунту, клімату та інших умов життя. Має добре розвинену кореневу систему, яка краще від інших культур засвоює елементи живлення із важкодоступних сполук.

До попередників озиме жито менш вимогливе, ніж пшениця. Крім тих попередників, що під озиму пшеницю, можна висівати також по стернових культурах, які йшли по удобрених просапних.

Всі агротехнічні заходи по вирощуванню озимого жита такі ж, як і по озимій пшениці.

Озимий ячмінь сіють в районах з м'яким кліматом так як зимостійкість його нижча, ніж озимої пшениці або жита. Врожайність озимого ячменю вища, ніж ярого, бо рослини краще використовують запаси вологи.

Агротехнічне вирощування озимого ячменю аналогічне вирощуванню інших озимих зернових культур. Відмінністю є лише те, що строки сівби пізніше проводяться - з 20 по 25 вересня. Збирають його на 10-12 днів раніше інших зернових культур.

### **8.3. Інтенсивна технологія вирощування ярих зернових культур**

Серед ярих зернових культур четверте місце в світі (близько 80 млн.га), друге на Україні (5 млн.га) займає ярий ячмінь.

Зерно ячменю використовують на корм тваринам, для виробництва крупи для пивоваріння.

В Україні урожайність ячменю за останні роки становила 22-27 ц/га. Окремі господарства одержують по 40 і більше центнерів з гектара посіву. У Тернопільській області в 1997 р. з площі 98.6 тис.га зібрали по 36.1 ц/га зерна ячменю.

**Ярий ячмінь** - культура раннього висіву, насіння проростає при температурі 1-2°C, легко витримує заморозки мінус 5-7°C. Рослини стійкі проти високих температур.

До вологи ячмінь менш вимогливий, ніж інші зернові культури, краще переносить посуху. Добре росте на всіх ґрунтах, але кращими для ячменю є чорноземи з високим вмістом поживних речовин і нейтральною або слаболужною реакцією.

Ячмінь має порівняно слабо розвинену кореневу систему і невисоку здатність засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук. В зв'язку з цим, посіви його розміщують на високородючих і чистих від бур'янів полях. Найкращими попередниками ярого ячменю в умовах області є цукрові та кормові буряки, картопля.

Після збирання попередників, восени поле орють на глибину 22-25 см. Весною, як тільки ґрунт досягне фізичної стиглості, проводять боронування або шлейфування. На площах, де під ячмінь будуть підсіватись багаторічні трави, після накриття вологи проводять дві культивациї: першу - на глибину 6-10 см, другу - на глибину 5-6 см в агрегаті з кільчасто-шпоровими котками. Якщо багаторічні трави під ячмінь не підсіватимуться, то можна обмежитись лише однією передпосівною культивациєю.

Ячмінь дуже чутливий до внесення добрив, так як він потребує інтенсивного живлення на початку росту. Однак надмірне удобрення приводить до вилягання рослин. Тому під ячмінь вносять лише мінеральні добрива, а органічні лише під попередник. Під стійкі до вилягання сорти вносять по 60 кг д.р. азоту, фосфору і калію, а під малостійкі до вилягання - по 30-40 кг. Вказані добрива вносять під зяблеву оранку або навесні під культивацию, при сівбі в рядки вносять 1 ц гранульованого суперфосфату або нітрофоски на 1 гектар. При посіві добре удобрених попередниках або високородючих ґрунтах добрива вносять лише під час сівби.

Сіють ячмінь весною у перші дні польових робіт, навіть незначне запізнення призводить до різкого зниження врожаю. Кращим способом сівби є вузькорядний.

Застосовують також звичайний рядковий і перехресний.

Глибина загорання насіння при достатній кількості вологи - 4-5 см, а на важких ґрунтах - 3-4 см. Перед сівбою насіння протруюють проти збудників хвороб. Важливе значення для формування врожаю має норма висіву, яка залежить від біологічних особливостей сорту і умов вирощування. Для сортів з низьким коефіцієнтом продуктивного кушіння висівають 5 млн. схожих зерен на 1 га, а з високим коефіцієнтом - 4 млн. зерен. За масою це становитиме 160-180 кг/га. при підсіві багаторічних трав норма зменшується на 10-15%.

Після посіву, якщо верхній шар ґрунту сухий, поле коткують кільчасто-шпоровими катками, а якщо підсіяні багаторічні трави, то застосовують гладкі,

Якщо на посівах з'явилася кірка, то поле боронують звичайними зубовими боронами впоперек рядків або по діагоналі і на малій швидкості. При підсіві трави кірку руйнують ротаційними мотиками. Для боротьби з бур'янами застосовують відповідні гербіциди. Проти вилягання вносять 4-5 кг/га препарат ТУР.

Найкраще збирати ячмінь роздільним способом. Починають його збирати в кінці фази воскової стиглості. Чисті від бур'янів площі, в фазі повної стиглості, збирають прямим комбайнуванням. Закінчити збирання потрібно через 5-7 днів після настання фази повної стиглості, бо в перестиглих колосках легко ламається колосовий стержень, що проводить до значного зниження врожаю.

**Овес** - цінна зернофуражна і частково продовольча культура. Зерно добре поїдається всіма тваринами. Солома вівса також використовується як корм. Цінним кормом є зелена маса і сіно в суміші із зернобобовими культурами.

Із зерна вівса виготовляють толокно, крупу, пластівці, та інші продукти, які використовують у дієтичному і дитячому харчуванні. Світова площа вівса становить біля 30 млн.га, а в Україні — 950 тис.га. Поширений овес у районах, де є достатня кількість вологи, більше - в північних і західних районах.

Врожайність вівса в Україні - 20-22 ц/га. В передових господарствах його збирають по 40-50 ц/га.

Овес не вимогливий до тепла. Добре витримує весняні приморозки до мінус 4-5°C і більше.

До вологи овес вимогливий. Найбільш критичний період - 10-15 днів до викидання волоті. До родючості ґрунту овес менш вимогливий, ніж інші зернові культури. Він може рости на важких глинистих, заболочених і піщаних ґрунтах. Краще за інші зернові культури переносить кислотність ґрунту.

Агротехніка вирощування вівса мало чим відрізняється від агротехніки ярого ячменю. Попередником можуть бути озимі культури. Овес висівають в більш ранні строки порівняно з ячменем і насіння заортають на меншу глибину.

Збирати овес краще роздільним способом, бо зернівки досягають нерівномірно. Спочатку досягає зерно у верхній частині волоті, а потім у середній і нижній, скошують овес, коли зерно у верхній частині волоті досягне повної стиглості. При цьому недостигле зерно досягає у валках і зменшуються втрати врожаю від осипання.

**Яра пшениця** - найцінніша продовольча культура. Зерно має високі борошномельні і хлібопекарські якості, використовується для виробництва круп і макаронних виробів. В Україні її вирощують лише як страхову культуру на площі 70-100 тис.га. Невелика площа ярої пшениці в Україні пояснюється тим, що вона поступається врожайністю перед озимою пшеницею.

Агротехніка ярої пшениці в умовах Тернопільщини подібна до ярого ячменю.

**Кукурудза на зерно** - одна з найбільш поширених культур універсального використання: продукт харчування для людини, корм для тварин, технічна сировина. Світова площа посівів кукурудзи займає біля 129 млн.га. На Україні посіви кукурудзи займають 6-6.5 млн.га, з них 2-2.5 - на зерно.

Кукурудза - високоврожайна культура. В передових господарствах збирають до 50-

60 ц/га, а в умовах зрошення - 60-100 ц зерна і по 400-500 ц зеленої маси.

Кукурудза - теплолюбива культура. Насіння проростає при 8-9°C тепла, сходи переносять короткочасні заморозки до мінус 2-3°C, оптимальна температури для росту і розвитку - 22-27°C тепла. Із зниженням температури до мінус 2°C в кінці вегетації рослини гинуть.

Кукурудза - рослина короткого дня. Для нормального росту і розвитку їй потрібне інтенсивне сонячне освітлення, бо затінення продовжує період вегетації і качани не утворюються.

Кукурудза відносно посухостійка рослина. Вона більш продуктивно використовує вологу, порівняно з іншими зерновими культурами. Проте вона витрачає багато води, бо розвиває велику вегетативну масу і має довгий вегетаційний період.

При правильному обробітку та удобренні кукурудза росте майже на всіх ґрунтах, але кращими є чорноземи, темно-каштанові і сірі опідзолені з реакцією ґрунтового розчину рН 6-7.5.

Індустріальна технологія вирощування кукурудзи передбачає: розміщення її по найкращих попередниках, сівбу насінням високопродуктивних ранньостиглих гібридів, раціональне використання добрив, застосування ефективних препаратів для захисту рослин від шкідників і збудників хвороб, знищення бур'янів, своєчасне і якісне проведення всіх технологічних операцій.

Кращими попередниками кукурудзи є озимі зернові, зернобобові, картопля і цукрові буряки.

Якщо кукурудзу висівають після зернових, то слідом за збиранням врожаю попередника проводять перше лушення дисковими лушильниками на глибину 7-8 см, через 1.5-2 тижні - друге лемішне на глибину 12-14 см. Далше, через 10-14 днів після останнього лушення, орють на глибину 25-27 см. Після просапних культур проводять лише зяблеву оранку.

Весняний обробіток ґрунту починають з раннього боронування та двох-трьох культиваций - перший раз на глибину 10-12 см, другий - при появі бур'янів, на глибину 8-10 см і третій - перед сівбою, на глибину загортання насіння.

Під час обробітку ґрунту вносять гербіциди для боротьби з бур'янами.

Під зяблеву оранку вносять органічні добрива 30-40 т/га, азоту - 90-120, фосфору - 80-60 і калію - 60-90 кг діючої речовини на гектар. В рядки при сівбі вносять 0.5-1 ц/га гранульованого суперфосфату або нітрофоски. Підживлюють кукурудзу гноївкою по 4-6 т/га, а також мінеральними добривами: азоту - 30-40, фосфору і калію - 20-30 кг діючої речовини на гектар.

Велике значення для вирощування високих врожаїв кукурудзи має сівба в оптимальні строки. Приступають до сівби, коли середньодобова температура ґрунту на глибині 8-10 см досягне 10-12°C. При висіванні у малопрогрітий ґрунт насіння пліснявіє і призводить до зрідження посівів.

Основним способом сівби кукурудзи є пунктирний з шириною міжрядь 70 см. Оптимальна густота рослин перед збиранням становить 65-70 тис/га. Норма висіву кукурудзи становить 12-18 кг/га. На зелений корм і силос сіють густіше (160-180 тис.га рослин і більше). Глибина загортання насіння при достатньому зволоженні на важких суглинистих ґрунтах - 2-3 см на середніх і легких суглинках - 3-4 см, а якщо ґрунт сухий, то збільшують до 5-6 см. Після сівби поле коткують.

Догляд за повіями кукурудзи починають з досходового боронування середніми або легкими боронами. До утворення 3-4 листків на рослинах посіви повторно боронують впоперек рядків і на невеликій швидкості агрегату (4.5-5 км/год.). В фазі 5-6 листків проводять перше рихлення міжрядь на глибину 5-6 см. По мірі проростання бур'янів проводять ще 2-3 рихлення міжрядь на глибину 6-8 см. При висоті стебел 40-50 см кукурудзу підгортають. Якщо спостерігається висока забур'яненість, посіви обробляють гербіцидами - діаленом, зеаноном або 2.4-Д.



На зерно збирають при повному дозріванні насіння в качанах, з вологістю зерна не вищій 40%, а з обмолотом - не вищій 30%.

При вирощуванні кукурудзи на силос застосовується та ж технологія, тільки різниця в тому, що посіви густіші і збирати починають у фазі молочно-воскової стиглості.

#### **8.4. Інтенсивна технологія вирощування зернобобових культур**

Група зернобобових культур представлена рядом рослин, які використовують як на продовольчі, так і на кормові, технічні цілі. Для всіх зернобобових характерний високий вміст білка в листках, стеблі і, особливо, в насінні. Білки їх мають високі смакові і поживні якості. Зелена маса є цінним кормом для сільськогосподарських тварин. Зернобобові культури мають велике агротехнічне значення. В результаті дії бульбочкових бактерій, вони засвоюють азот з повітря і значно збагачують ґрунт на азот. Тому бобові рослини є добрим попередником для інших культур.

В світовому землеробстві зернобобові вирощують на площі біля 90 млн.га, в Україні - біля 1.2 млн.га.

Із зернобобових культур у нашій країні вирощують горох, вику, квасоллю, люпин, сочевицю, кормові боби, сою тощо.

Основною зерною бобовою культурою в нашій країні є **горох**, який займає 80% площ зернобобових культур.

**Горох** - вирощують як калорійний продукт харчування і високобілкову кормову культуру для тварин.

Серед зернобобових культур горох найбільш урожайний - 20-25 ц/га, а передові господарства збирають по 30-35 ц/га.

Горох - невибагливий до тепла, сходи витримують приморозки до мінус 5-7°C. Насіння проростає при температурі 1 -2°C, найкраща температура для росту і розвитку -18-20°C. Горох досить вимогливий до вологи. Особливо чутливий горох до нестачі вологи на початку вегетації та під час цвітіння і формування зерна, горох має слабо розвинену кореневу систему, тому він вибагливий до родючості ґрунту. Найбільш придатні для нього чорноземи та сірі опідзолені ґрунти. На важких і легких, кислих і солонцюватих ґрунтах горох погано росте і дає низький врожай.

У сівозміні горох краще розміщувати після цукрових буряків, кукурудзи, картоплі, а також озимої пшениці, під яку внесено достатню кількість добрив.

Високі врожаї гороху можна зібрати на удобрених ґрунтах. Найкраще він реагує на фосфорно-калійні добрива, азотні - дають ефект на бідних ґрунтах. Отже, фосфорно-калійні добрива вносять по 40-60 кг діючої речовини під зяблеву оранку або навесні, перед культивацією. Органічні добрива вносять під попередню культуру. Азотні добрива вносять навесні, під передпосівну культивацію в розрахунок - 15-20 кг/га діючої речовини. Під час сівби обов'язково в рядки вносять 0.5-1 ц/га гранульованого суперфосфату.

Обробіток ґрунту аналогічний, як і під ранні ярі зернові культури. Посів проводять в перші дні весняно-польових робіт. Сіяти треба лише протруєним насінням, а також обробленим мікродобривами і нітрагіном. Норма висіву -1.3-1.4 млн. схожих насінин на гектар, що орієнтовано становитиме 250-350 кг/га. Глибина загортання насіння - 6-7 см, в на важких ґрунтах - 4-5 см, а на легких ґрунтах і в посушливу погоду -8-10 см.

Після сівби поле коткують кільчасто-шпоровими котками. На 3-5-й день після посіву проводять досходове боронування. Своєчасне і доброякісне боронування знищує значну кількість бур'янів, розпушується ґрунт, що створює добрі умови для доступу повітря до кореневої системи, чим активізується діяльність бульбочкових бактерій. У фазі 5-6-ти листочків, при потребі, посіви обприскують гербіцидами.

У фазі бутонізації і цвітіння посіви обпилюють дустом метафосу, з метою знищення горохової зернівки (брухусу).

Боби гороху дозрівають неодноразово, що потребує особливої уваги при встановленні строку збирання. Коли пожовкне нижня частина стебла та 70-80% бобів, горох скошують у

валки. При сухій погоді, через 2-3 дні після скошування валки обмолочують. Щоб при обмолоті зерно не пошкоджувалось, швидкість барабана зменшують до 500-600 об/хв і опускають підбарабання у нижнє положення.

Очищають зерно на зерноочисних машинах, на яких добре відділяється насіння бур'янів, щупле і біте зерно гороху, а також, інші домішки. На насіння засипають зерно з вологістю не більше 14-15%, шаром не вище 1.5 м.

Горохову солому після обмолоту скиртують або силосують з кукурудзою та гичкою бур'яків.

**Квасоля** - дуже цінна продовольча бобова культура. Насіння її містить 17-32% білка, близько 2.5% жирів та 4.5% цукру. За своїм складом білок квасолі наближається до білків м'яса. Крім зерна, для харчування використовують зелені боби-лопатки, для чого вирощують спаржеві сорти, що мають м'ясисті боби без пергаментного шару.

За врожайністю квасоля трохи поступається гороху, проте передові господарства одержують врожаї по 25-30 ц/га.

Біологічні особливості. Серед зернобобових квасоля є однією з найбільш теплолюбних культур. Насіння її починає проростати при 8-10°C. При зниженні температури до мінус 1 -2°C рослини гинуть. Оптимальною температурою є 18-20°C. При температурі понад 30°C, особливо в посуху, спостерігається засихання та опадання квіток і зав'язі. Квасоля також світлолюбна культура, хоч вона добре розвивається і при затіненні. Ця біологічна особливість дає можливість використовувати її для ущільнення посівів разом з кукурудзою та картоплею.

### **8.5. Технологічні параметри вирощування круп'яних культур (гречка, просо, рис)**

Гречка відноситься до культур маловимогливих до ґрунту, але вимагає достатньої кількості поживних речовин, доброго водного і повітряного режиму. Непридатні для гречки дуже кислі, важкі і перезволожені ґрунти. Гречка дуже добре використовує післядію добрив, які вносять під попередники, а також дуже реагує на безпосереднє внесення добрив.

*Місце в сівозміні.* Кращими попередниками для круп'яних в лісостеповій зоні є просапні, зернобобові, удобрені озимі культури, в поліських районах — картопля, льон, люпин, озимі зернові. Гречку доцільно висівати на полях, розміщених поблизу від лісних масивів. Такі поля захищені від вітрів, мають підвищену вологість ґрунту і повітря. В західних областях України гречку вигідно висівати як післяукісну культуру після озимих проміжних на зелений корм.

*Підготовка ґрунту.* Основний обробіток ґрунту проводиться в залежності від попередників, механічного складу і стану ґрунтів. Після стерньових попередників проводять лущення стерні дисковими лущильниками на глибину 5—6 см, а після проростання бур'янів — лемішними лущильниками на глибину до 12 см. *Зяблеву оранку необхідно проводити на глибину 22—25 см.* Після просапних культур глибину оранки можна зменшити до 20—22 см. Після кукурудзи проводять дискування в два сліди на глибину 8—10 см важкими дисковими боронами (БДТ-3,0, БДТ-7,0). Оранку проводять на глибину 22—27 см.

Гречка — культура пізнього строку посіву. Це дає можливість своєчасно провести основний і передпосівний обробіток ґрунту і сіяти її в зоні достатнього зволоження (Полісся, Лісостеп) звичайним рядковим способом, а на забур'янених площах гречку краще сіяти широкорядним способом із шириною міжрядь 45 см.

Весняний обробіток ґрунту під круп'яні культури розпочинають з боронування і вирівнювання зябу важкими боронами БЗСТ-1,0 в два сліди. Для цього ефективні є агрегати до складу яких входять разом з боронами шлейфи. До посіву бажано провести три культивачі з боронуванням на глибину 10—12, 6—8 см і передпосівну на глибину 4-6 см культиваторами УСМК-5,4.

*Збирання круп'яних культур* розпочинають тоді, коли 2/3 зерен побуріють.

Найкращим способом збирання гречки є двофазний (роздільний). Неполеглу

середньо- і високорослу гречку скошують начіпними жатками ЖСБ-4,2С, ЖСК-4А, ЖРБ-4,2, а також начіпною лафетною жаткою ЖРС-4,9А, які агрегатують з тракторами МТЗ, ЮМЗ, Т-70С. Полеглі та забур'янені посіви краще скошувати жатками — ЖРБ-4,2, ЖСК-4А, ЖНУ-4,0, а низькорослі ЖВН-6А, ЖВН-6А-01, ЖВР-10. Для підбирання валків використовують комбайни СК-5М, СК-6-П, «Дон-1500» та інші. Однофазний спосіб (пряме комбайнування) використовують лише тоді, коли гречка дуже низькоросла і дуже зріджена, а також тоді, коли за дощової погоди її не можна своєчасно скошити у валки. Обмолочене зерно очищують і висушують до вологості 14—15 %.

### **8.6. Інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків**

Кращими попередниками цукрових буряків у районах достатнього зволоження Західного Лісостепу і Полісся є: озима пшениця після багаторічних трав однорічного використання, горох, однорічні трави на зелений корм і сіно, кукурудза на зелений корм і ранній силос.

Система обробітку ґрунту під посіви цукрових буряків складається з двох агротехнічних прийомів: осіннього обробітку ґрунту, який супроводжується основним внесенням добрив, і весняного передпосівного обробітку ґрунту.

Основний обробіток ґрунту передбачає: одноразове або дворазове лушення стерні, поверхнєве внесення добрив та глибоку зяблеву оранку.

Лушення стерні проводять з метою попередження пересихання і ущільнення ґрунту зразу ж після збирання попередньої культури. Крім того, це ефективний метод боротьби з бур'янами. На чистих і мало забур'янених полях при відсутності кореневищних і коренепаросткових бур'янів лушення проводять дисковими лущильниками на глибину 6—8 см в один слід; при наявності таких бур'янів на глибину залягання кореневищ (10—12 см) у два сліди.

Правильний обробіток ґрунту направлений на знищення бур'янів, шкідників і хвороб. Він забезпечує заробляння в ґрунт добрив, рослинних решток, створює умови для високоякісної сівби і одержання дружніх сходів. Розрізняють три способи основного обробітку ґрунту під цукрові буряки: звичайний, поліпшений і напівпаровий. Звичайний обробіток ґрунту включає лушення стерні і глибоку зяблеву оранку. Кращі результати дає лушення стерні лемішними лущильниками на глибину 10—12 см з одночасним боронуванням.

*У західних областях України з тривалим літньо-осіннім періодом доцільно застосовувати поліпшену систему зяблевого обробітку ґрунту, особливо на площах, забур'янених осотом рожевим.* Вона складається з дворазового лушення (перше на глибину 6-8 см дисковими лущильниками одночасно з потоковим збиранням зернових і друге через 15—20 днів після першого лемішними лущильниками на глибину 10—12 см). Можна використовувати і інші прийоми поверхнєвого обробітку ґрунту. В суху погоду поля після лушення боронують і коткують.

*Велике значення має глибока оранка в ранні строки. Запізнення з оранкою веде до зменшення урожаю.* Однак при проведенні лушення на глибину 10—12 см з одночасним боронуванням і наступними поверхнєвими обробітками переваги ранньої оранки не є відчутними.

На полях, забур'янених однорічними бур'янами, необхідно застосовувати півпаровий обробіток ґрунту: післязбиральне дискування стерні, глибока оранка з одночасним боронуванням і прикочуванням кільчасто-шпоровими котками або кільчасто-зубовими, одно-двократна культивування з боронуванням в міру ущільнення ґрунту дощами і проростання бур'янів і безполицеве лемішне рихлення на 16—20 см (без борін) в кінці осені. Півпаровий обробіток ґрунту особливо ефективний в умовах достатнього зволоження. Глибина оранки під цукрові буряки 28—32 см.

Ранньовесняний обробіток ґрунту передбачає збереження вологи в ґрунті та створення умов для кращого проникнення вологи в ґрунт і проростання бур'янів з метою їх

наступного знищення, що досягається розпушуванням та вирівнюванням поверхневого шару ґрунту. Ця операція, що називається закриттям вологи, запобігає випаровуванню запасів ґрунтової вологи.

Ранньою весною ґрунт розпушують і вирівнюють. Цю операцію виконують агрегатами, які складаються з борін і шлейфів, за декілька проходів в залежності від ущільненості ґрунту і якості основного обробітку.

Основним завданням передпосівного обробітку ґрунту є розпушування ґрунту до дрібногрудочкуватого стану поверхневого шару на глибину 4—5 см і створення умов для заробляння насіння у вологий шар ґрунту на однакову глибину. Його проводять безпосередньо перед сівбою цукрових буряків.

Якщо ґрунт дуже розпушений, в агрегаті з культиваторами застосовують гладкі або кільчасто-зубові котки. На перезволожених полях ґрунт неспішно прогривається і погано кришиться, тому проводять ранньовесняну культивацію на глибину 8—10 см культиваторами в агрегаті із середніми і легкими посівними боронами. Під час передпосівного обробітку ґрунту для боротьби з бур'янами застосовують гербіциди.

Урожай цукрових буряків у значній мірі залежить від якості посівного матеріалу. Для посіву використовують каліброване і дражоване насіння районованих сортів і гібридів. Висівають цукрові буряки сівалкою ССТ-12А. Основним способом руху агрегату при сівбі цукрових буряків є човниковий.

Глибина ходу робочих органів сівалок 4—6 см при середньому тяговому опорі до 1,4 кН/м. Котки, посівні борінки або інші знаряддя в агрегаті з сівалкою не мають значного впливу на величину питомого опору, а тому норми від їх наявності не диференційовано. Робоча швидкість агрегату прийнята 5 км/год.

Завантажують сівалки насінням і добривами вручну. Заправлення насінням і добривами здійснюється послідовно. Для забезпечення безперебійної роботи насіння і мінеральні добрива підвозять у тарі завчасно і розставляють у кінці загону в місцях заправлення сівалок. *Обслуговують агрегат* — тракторист і сівач.

*Коренеплоди* в нормальних розмірах висаджують машиною ВПС-2,8 — на відстані 70 см один від одного, а малих — через 35 см.

*Робоча ширина захвату машини* — 2,8 м, середній тяговий опір — 6—7 кН/м, робоча швидкість агрегату прийнята 3,2 км/год. Глибина садіння коренеплодів нижче поверхні ґрунту на 2—4 см.

Бункер машини завантажують за допомогою автомобіля-самоскида СА3-3052. Агрегатується машина з тракторами ДТ-75М, ДТ-75 і Т-70С, обладнаними ходозменшувачами.

*Завданням догляду за посівами цукрових буряків* є: підтримання поверхневого шару ґрунту в розпушеному і чистому від бур'янів стані, збереження в ґрунті вологи; поліпшення поживного й повітряного режимів; формування необхідної густоти насаджень рослин, а також виконання заходів з боротьби із шкідниками і хворобами цукрових буряків.

*Виконання технологічних прийомів повинно відповідати таким вимогам. При боронуванні:* між суміжними проходами агрегатів не повинно бути пропусків; борони повинні забезпечити дрібногрудочкувате кришіння ґрунту до 2—3 см; не допускається зміщення клубочків насіння і пошкодження паростків; кількість рослин буряків на 1 га не повинна зменшуватись понад 35 % від їх початкової кількості.

*При проріджуванні:* густина насаджень до збирання не повинна зменшуватись порівняно з розрахунковою понад 10%; по всій довжині вирізу не допускаються непідрізані рослини, леза лап повинні бути гострими; повне присипання рослин землею в букетах не допускається, часткове — не більше 8 %; поверхня поля повинна бути вирівняною.

*При міжрядному обробітку і підживленні посівів:* при поздовжніх і поперечних розпушуваннях рослини не повинні пошкоджуватись або знищуватись робочими органами культиватора і ходовою частиною трактора; бур'яни повинні бути повністю підрізані; ґрунт у міжряддях після проходження культиватора повинен бути пухким, дрібногрудкуватою

структури; добрива необхідно вносити на певній відстані від рослин.

Для більш рівномірного загортання насіння, ущільнення ґрунту та забезпечення підняття вологи у верхній його шар слідом за сівбою або одночасно з нею поле коткують.

*Післяпосівне коткування проводять котками різної ваги залежно від вологості ґрунту і стану його ущільнення.* В умовах недостатнього зволоження для коткування застосовують важкі котки і в суху весну коткують ґрунт в два сліди. Коли ґрунт вологий, поле прикочують легкими котками в один слід. Після коткування або в одному агрегаті з ним проводять боронування легкими боронами з метою запобігання утворенню ґрунтової кірки.

Внаслідок утворення ґрунтової кірки сходи бур'яків бувають зріджені. На таких посівах важко забезпечити потрібну густоту насаджень. *Щоб не допустити утворення кірки на посівах бур'яків після дощу, ґрунт розпушують, як тільки він почне підсихати.* До цієї роботи приступають через 5—6 годин після дощу і виконують в найкоротші строки — за 1—2 дні.

Для руйнування кірки застосовують ротаційні (обертіві) мотики, пружинні борони або зубові посівні борони.

Боронують посіви впоперек рядків, а ще краще під кутом до рядків. Під час роботи борони потрібно весь час очищати від бур'янів, щоб не допустити знищення сходів бур'яків.

*Після появи сходів цукрових бур'яків рекомендується проводити післясходове суцільне розпушування ґрунту,* основним завданням якого є розпушування поверхневого шару ґрунту як у міжряддях, так і в рядках, знищення пророслих бур'янів і, нарешті, часткове прорідження рослин у рядках. Післясходове розпушування, яке здійснюють у фазі розвиненої вилочки або на початку появи першої пари листочків, забезпечує знищення 50—60 % бур'янів та зрідження сходів бур'яків на 20-25 %.

Густоту насаджень слід формувати у стислі строки — за 5—6 днів. Запізнення веде до «стікання» рослин і зниження врожаю. Оптимальним строком формування густоти насаджень є період появи першої і другої пари листочків. Для формування густоти насаджень застосовують різні засоби механізації. Дуже поширеним способом є букетування сходів — поперечне проріджування їх культиваторами. При букетуванні частину сходів вирізають, залишаючи букети різної довжини. Схему проріджування вибирають з урахуванням стану сходів, кількості їх та рівномірності розміщення перед букетуванням, а також залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Схема букетування залежить від норми і способу сівби бур'яків. При пунктирному способі висівання однонасінних бур'яків з малими нормами висіву і в наступному боронуванні до і після появи сходів ручне розбирання букетів іноді не потрібне.

*Іншим методом механізованого формування густоти насаджень бур'яків є:* проріджування сходів боронами-скребницями БСПН-4 і вздовжрядними проріджувачами УСМК-5,4П.

Рідкі добрива вносять машиною ПОУ, завантаження передбачено в загоні і з під'їздом на відстань 0,5 км, заправка водою проводиться механізовано.

Глибина обробітку ґрунту при проріджуванні вздовж рядків — 2,5—4,5 см; 1, 2, 3-му міжрядних обробітках — відповідно 5—8, 8—10, 10—13 см. Робоча швидкість руху агрегатів на проріджуванні сходів уздовж рядків культиваторами УСМК-5,4, УСМК-5,4А становить 6 км/год, боронами — 3,5 км/год, на 1, 2, 3-му міжрядних обробітках — відповідно до 4,5; 5,5; 6,4 км/год.

Проріджувачі цукрових бур'яків ПСА-2,7 і ПСА-5,4 залежно від стану рослин використовують у двох швидкісних режимах — 3,2 і 5,4 км/год. Тягові *опори* машин на проріджуванні становлять 0,8—1,1 кН/м, на боронуванні зубовими боронами — 0,5 кН/м, 1, 2 і 3-му міжрядних обробітках — відповідно 1,1—1,4; 1,4—1,7; 1,7—2,0 кН/м.

*Для хімічного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб використовують обприскувачі ПОМ-630, а приготування робочого розчину — АПЖ-12.* У комплексі заходів догляду за цукровими бур'яками велике агротехнічне значення має розпушування ґрунту та підживлення рослин. Періодичні розпушування поліпшують аерацію ґрунту, сприяють

збереженню ґрунтової вологи та значно зменшують забур'яненість посівів.

*Існують такі способи збирання цукрових буряків:* звичайний, потоковий, перевалочний і потоково-перевалочний. Застосування того чи іншого способу залежить від технічного стану комбайнів, наявності в господарстві транспортних засобів і трудових ресурсів, відстані перевезень тощо.

*При звичайному способі* зібрані комбайнами корені вивантажують на поле окремими купами і доочищують вручну, після чого завантажують в транспортні засоби і відвозять до пунктів переробки цукрових буряків.

*При поточковому збиранні* зібрані комбайнами корені безпосередньо подаються в транспортні засоби і відвозяться до пунктів переробки цукрових буряків без ручного доочищення.

*При перевалочному способі* зібрані комбайнами корені перевозять на перевалочний пункт в кінці гонів і розвантажують у великі купи або польові кагати. Звідти буряконавантажувачами корені подають в транспортні засоби і відвозять до пунктів переробки цукрових буряків.

*Потоково-перевалочний спосіб* є комбінацією двох попередніх, тобто частину коренів відвозять на переробні пункти, а решту на перевалочний пункт. Перевалочний і потоково-перевалочний способи дозволяють робити вибіркове ручне доочищення коренів.

При комбайновому збиранні корені повинні бути повністю зібрані. *Загальна засміченість коренів не повинна перевищувати 10 %*, в тому числі зеленою масою не більше 3 %. Якщо зелені домішки складають понад 3 %, корені необхідно доочищати вручну.

Зібрані корені не повинні мати значних пошкоджень. *Кількість деформованих коренів не повинна перебільшувати 3 %*. *Маса зрізаних головок коренів, що відходять у гичку, не повинна перевищувати 5 % загальної маси коренів*. Зібрані корені відвозять на пункти переробки в день збирання, а, якщо це неможливо, їх необхідно укласти в польові кагати і вкривати шаром землі.

*Бурякозбиральні комбайни бувають двох типів:* бральні та із зрізом гички на корені. В останні роки для збирання цукрових буряків використовують бурякозбиральні комплекси, до складу яких входить гичкозбиральна машина БМ-6М, самохідний бурякозбиральний комбайн КС-6А і, звичайно, транспортні засоби. Для навантаження коренів застосовують СПС-4,2, для відвезення гички ПСЕ-12,5, а коренів — 2ПТС-4.

Для проведення збирання цукрових буряків поле старанно готують. З цією метою за 2—3 дні до початку збирання кожену бурякову плантацію уважно оглядають, видаляють сторонні предмети, бур'яни з міжрядь, засипають канами, агротехнічно оцінюють поля, розбивають їх на загінки, готують поворотні смуги.

Рациональний вибір розмірів загінок зводить до мінімуму холості переїзди збиральних агрегатів, значно підвищує продуктивність комбайнів. Після збирання буряків з поворотних смуг поле розбивають на загінки так, щоб їх межі співпадали із стиковими міжряддями.

Збирати цукрові буряки розпочинають із непарних загінок, з кожного боку яких збирають 12 рядків перевалочним способом, між загінками утворюються проходи завширшки по 5,4 м і в кожній залишається однакова кількість рядків. Корені при цьому, як і при збиранні буряків з поворотних смуг, на ходу завантажують у причіп і вивозять на край поля та укладають в тимчасові кагати. Збирають на двох суміжних загінках, між якими зроблено проходи. Спочатку збирають 48 (60) рядків у кожній загінці окремо. Агрегат при цьому рухається за стрілкою годинника з правими поворотами. Рядки, що залишалися в середині обох загінок, збирають одночасно, рухаючись проти стрілки годинника з лівими поворотами. Отже, половину рядків у кожній загінці збирають врозгін, а другу половину — всклад.

*Потоковий спосіб характеризується безперервністю технологічного процесу.* Потребує суворої погодженості роботи комбайнів і транспортних засобів. Для практичного здійснення поточкового способу існують значні труднощі, які полягають у збільшенні

потреби в транспортних засобах. *Перевалочний спосіб збирання застосовують при великій відстані до приймального пункту та недостатній кількості транспортних засобів.* При цьому збільшується обсяг навантажувально-розвантажувальних робіт, але зменшується потреба в транспортних засобах.

При потоково-перевалочному способі збирання з груповим використанням машин, коли на одному полі, але в різних сусідніх загінках працює 2—3 комбайни, в значній мірі поєднуються позитивні сторони потокового і перевалочного способів. У цьому разі можуть бути використані як автомобілі, що відвозять продукцію з поля на приймальні пункти, так і тракторні причепа або автосамоскиди, що відвозять корені в кінці гонів. Запас коренів, що формується в кінці гонів, дає можливість вивозити їх вдень і вночі, незалежно від режиму роботи комбайнів. *При збиранні буряків потоковим або перевалочним способом вручну тільки підбирають невідібрані і загублені комбайном корені та розрівнюють гичку в причепі.* Для підбирання коренів до агрегату виділяють 4—6 чоловік, які укладають їх у транспортний причіп, в кузов шасі Т-16 або на підводі. Підібрані корені відвозять на край поля, доочищують і складають у купи, звідки вантажать у транспортні засоби навантажувачем.

Якість роботи бурякокомбайна визначається кількістю не підкопаних та втрачених на поверхні коренів, яка не повинна перевищувати відповідно 1 і 6 % від загальної кількості коренів.

### **8.7. Інтенсивна технологія вирощування картоплі**

Серед сільськогосподарських культур картопля займає одне із перших місць за різноманітністю використання. Вона є одночасно продовольчою, кормовою і технічною культурою.

Бульби картоплі мають високі смакові та поживні якості і сприятливий для здоров'я людини хімічний склад. Вони містять від 14 до 25% крохмалю, 1.5-3% білка, 0.8-1.0% мінеральних речовин багато вітамінів С, групи В, РР, каротиноїдів. Використовують картоплю для приготування більше двохсот страв. Крохмаль використовують в кондитерському, ковбасному, текстильному та іншому виробництві.

Картопля має велике значення як кормова культура. У багатьох країнах вона є важливим кормом для годівлі свиней, птиці.

За виходом кормових одиниць картопля поступається лише перед кормовими буряками та кукурудзою. Для великої рогатої худоби на корм використовуються відходи технічної переробки бульб - барда, вичавки тощо.

Бульби картоплі цінна сировина для виробництва крохмалю, спирту, глюкози, декстрину та іншої продукції. З 1 тонни бульб одержують в середньому 1.4 ц крохмалю, до 95 л спирту, 1 ц декстрину.

Велике й агротехнічне значення картоплі, бо як просапна культура очищає поле від бур'янів, під неї вносять органічні добрива і тому є кращим попередником для зернобобових, зернових, льону-довгунця та інших культур.

Вирощують картоплю майже у в всіх країнах світу на площі більше 23 млн.га. Найбільші площі картоплі мають Росія, Німеччина, Польща, Франція, США. та прибалтійські країни. В Україні картопля займає близько 6% від загальної площі посівів. Більшість площі картоплі зосереджена на Поліссі та західних областях України.

В культурі картопля відома як однорічна рослина. Розмножується вегетативним способом - бульбами та їх частинами, а для одержання нових сортів і насінням.

Коренева система картоплі мичкувата, слабо розвинена і розміщується переважно у верхньому шарі ґрунту до 40-70 мм, тільки окремі корені проникають на глибину 150-200 мм.

Бульби - це потовщені закінчення підземних стебел, які називаються столони. На бульбах, як і на стеблах, є бруньки, що розміщуються у вічках. У кожному вічку, як правило, є три бруньки, з яких проростає одна, а інші залишаються в стані спокою і проростають при обламуванні перших проростків.

Кількість і характер проростання вічок залежить від сорту та посівних якостей бульб.

Під впливом сонячного проміння у бульбах картоплі утворюється хлорофіл і нагромаджується отруйна речовина соланін. При запарюванні картоплі соланін руйнується. Вміст соланіну в бульбах, призначених для садіння, корисний, так як він підвищує стійкість їх проти ураження хворобами.

Стебла картоплі трав'янисті, висотою 50-100 см і більше, розгалужені та опущені. Кількість стебел у кущі залежить від розміру бульб і кількості вічок, які проросли.

Листки картоплі складні, непарноперисторозсічені. Поверхня листка рівна або хвиляста.

Квітки правильного п'ятірного типу, зібрані в суцвіття. Пелюстки білі, сині, фіолетові, червоні і є однією з сортових ознак. Картопля самозапильна. Деякі сорти зовсім не утворюють плодів.

Плід картоплі - двогніздна багатонасінна ягода, маса 1000 насінин близько 0.5 г. Насіння використовується у селекційній практиці.

Картопля - рослина помірного клімату. У розвитку картоплі розрізняють три періоди. У першому періоді, який триває від сходів до початку цвітіння, збільшується маса бадилля, у другому періоді, від початку цвітіння до припинення росту бадилля, найбільш інтенсивно наростає маса бульб, і третьому періоді, від припинення росту до в'янення бадилля, маса бульб наростає менш інтенсивно. Таким чином, бульби ростуть від початку цвітіння до повного в'янення бадилля.

Картопля - вибаглива до світла. При затіненні рослини, як правило, жовтіють, витягуються, у них порушується фотосинтез і ґрунтове живлення. Кращий розвиток вегетативних органів і вищий урожай картоплі спостерігаються в районах з довгим світловим днем та прохолодною погодою при температурі 17-18 С.

Бульби проростають при прогріванні ґрунту до 8-10°C. Найбільш сприятливою температурою для проростання бульб і насіння є 18-20°C, при якій сходи з'являються на 12-13-й день. Якщо в період бульбоутворення ґрунт прогрівається до 25°C ріст бульб затримується, а при 29-30°C він припиняється і можливе проростання вічок із з'явленням столонів, на кінцях яких утворюються маленькі бульби. Треба відзначити, що високі температури не тільки затримують ріст бульб, а й призводять до виродження картоплі.

Рослина дуже чутлива до незначних приморозків. Наприклад, бульби її вже гинуть при зниженні температури до мінус 1-2 С, а бадилля - при мінус 2-3°C.

До вологості картопля досить вибаглива. Висока продуктивність її спостерігається лише при вологості ґрунту в період вегетації біля 80-85% ПВ.

Проте надмірне зволоження ґрунту шкідливе для картоплі. Якщо в період бульбоутворення випадають часті дощі й вологість ґрунту перевищує 85% ПВ, передчасно відмирає бадилля, припиняється ріст бульб і вони масово загнивають.

Найбільш придатними для картоплі є достатньо удобренні супіщані й суглинкові ґрунти та легкі за механічним складом чорноземи. Вона добре росте на окультурених некислих торфовищах і в заплавах річок, де створюються сприятливі умови зволоження і температурний режим. Малопродатні для неї глинисті ґрунти, особливо з близьким заляганням підґрунтових вод. Тут формуються дрібні бульби з пониженим вмістом крохмалю. Погано родить картопля на солонцюватих ґрунтах, де бульби сильно уражується паршею.

Найвищий урожай картоплі формується при слабокислій реакції ґрунтового розчину.

Картопля засвоює з ґрунту багато основних елементів живлення. Так, при врожаї 150 ц/га бульб з ґрунту виноситься азоту 85-90 кг/га, фосфору - 30-40, калію 110-120 кг/га, при врожаї бульб 300-350 ц/га - відповідно 150-200; 60-70 і 200-300 кг/га. Тому бідні ґрунти для неї малопродатні.

Отже, картопля засвоює найбільше калію. Однак не всі форми калійних добрив позитивно впливають на врожай і якість бульб. Добрива, що містять хлор, знижують урожай



і вміст крохмалю в бульбах, погіршують смакові якості.

По селекції картоплі ведеться велика робота і виведено багато сортів. Залежно від використання сорту бульби картоплі поділяють на чотири групи: столові, кормові, технічні та універсальні. Це поділ досить умовний, бо на якість бульб впливають умови вирощування. Але до названих груп сортів ставляться різні вимоги.

Столові сорти повинні мати бульби високих кулінарних і смакових якостей, швидко розварюватись, але не розсипатись, мати круглу або овальну форму і небагато малозаглиблених вічок.

Кормові сорти повинні мати високий вміст сухих речовин і білка, високу врожайність добре зберігатись, бути стійкими проти пошкодження хворобами.

Технічні сорти картоплі мають високий вміст (18-25%) крупно-зернистого крохмалю і м'якоть їх не чорніє при розварюванні.

Універсальні сорти займають проміжне місце між столовими і технічними. Використовують їх залежно від потреби - як столові, технічні або кормові.

Залежно від тривалості вегетаційного періоду сорти картоплі поділяють на ранньостиглі - 65-90 днів, середньостиглі - 90 -120 днів і пізньостиглі - 120 -150 днів. Щоб мати столову картоплю у ранні строки вирощують ранньостиглі сорти. На технічні та кормові цілі використовують переважно пізньостиглі сорти.

Картопля відноситься до культур, які добре витримують беззмінні посіви. Проте при вирощуванні в беззмінних посівах картопля більше уражується різними хворобами і шкідниками, менш продуктивно використовує поживні речовини ґрунту.

Тому найвищі врожаї картоплі одержують при розміщенні її в сівозміні після кращих попередників. Найвищі врожаї картоплі одержують після озимих культур по пласту багаторічних трав, зернобобових культур та однорічних трав. На Поліссі кращими попередниками для картоплі є люпин на зерно, льон-довгунець.

У лісостепових районах України добре росте картопля також, після кукурудзи на силос, а в умовах достатнього зволоження - після цукрових буряків.

У південних районах високі врожаї картоплі збирають лише на зрошуваних ділянках, в заплавах річок, на низинних землях.

Картоплю часто садять першою культурою після освоєння болотних, заплавних і торфових ґрунтів. На цих ґрунтах картопля є добрим попередником для багатьох культур, особливо для багаторічних трав, які висівають для залуження.

Картопля є одним з кращих попередників для ранніх ярих зернових культур і льону-довгунця.

Внесення добрив під картоплю є обов'язковою умовою одержання високих врожаїв бульб. Вона засвоює з ґрунту значно більше елементів живлення, ніж інші сільськогосподарські культури, за винятком бур'янів.

Найбільш цінним добривом для картоплі є органічне, зокрема гній. Вона добре реагує на внесення високих норм гною до 60-80 т/га. Але при збільшенні норми гною понад 50 т/га знижується їх ефективність та підвищується собівартість картоплі. Тому вносять під картоплю залежно від ґрунтово-кліматичних умов зони та агротехніки такі норми гною: на Поліссі - 40-50 т/га, у лісостеповій зоні - 30-40 т/га і у Степу 20-30 т/га. Норми рідкого гною збільшуються у 1.5-2 рази. Кращі результати дає внесення гною восени під зяблеву оранку. В районах Полісся можна вносити і навесні під культивуацію або переорювання зябу. Оптимальні норми внесення мінеральних добрив рекомендують азоту - 90-120, фосфору - 90-120 і калію - 120-150 кг діючої речовини на гектар. Мінеральні добрива повинні бути збалансовані за елементами живлення і найкраще співвідношення N:P:K - 1:1:1.3. Основну частину мінеральних добрив вносять під зяблеву оранку. Азотні добрива вносять весною, під передпосівний обробіток ґрунту. Ефективним є локальне внесення добрив під час нарізання ґрунту. Решту добрив вносять при посадці: азоту -15-20, фосфору - 15-20 і калію - 20-25 кг діючої речовини на гектар і 30-40 кг азоту в підживлення.

Кращими для картоплі азотними добривами є сечовина, сірчанокислий амоній і

аміачна селітра, з калійних - сульфат калію і калімагnezія, фосфорних -суперфосфат.

В ущільненому ґрунті бульби картоплі ростуть погано, деформуються і втрачають свої товарні якості. Тому основною метою обробітку ґрунту є створення розпушеного шару.

Після стерньового попередника поле луцять дисковими луцильниками на глибину 8-12 см. При появі бур'янів площі орють після збирання врожаю. Дальше ріллю розпушують культиваторами для суцільного обробітку в агрегаті з кільчасто-шпоровими котками або важкими боронами. Пізно восени культиваторами КРН-5,6, КОН-2,8 нарізають гребені. На полях, де восени нарізання гребенів не проводили, навесні після закриття вологи, потрібно провести дві глибокі культивації: першу на глибину 14-16 см, другу - 20-22 см.

Для садіння картоплі використовують бульби масою 50-80 г. Навесні, з настанням потепління, приступають до перебирання бульб - виділяють непридатні для садіння, вироджені, поражені гнилями, пошкоджені звичайною паршою. Відсортовані бульби прогривають на сонці протягом 10-15 днів, що збільшує врожай на 14-20%, прискорює проростання бульб та зменшує ураженість рослин грибковими хворобами.

Якщо посадкового матеріалу мало, то бульби масою більше 120 г ріжуть за день або в день садіння. Різані бульби використовують для садіння на товарні цілі. Їх не можна складати у великі купи, бо вони пріють і втрачають схожість. Дуже добре їх обпудрити деревним попелом або препаратом ТМТД, з розрахунку 5-6 кг на тонну садибного матеріалу.

У боротьбі з хворобами протрують 5% суспензією, 50% ТМТД перед садінням, з розрахунку 70 л на тонну насіння.

Починають садити картоплю, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 6-8°C і закінчують через 10-12 днів.

Кращим способом садіння картоплі в області є гребеневий, з шириною міжрядь 70 см. Густота насаджень - 50-55 тис. рослин.

Глибина садіння бульб - в межах 6-8 см від вершини гребеня до поверхні бульб. Сходи картоплі з'являються через 20-30 днів після садіння. За цей час ґрунт ущільнюється і заростає бур'янами. Тому до появи сходів проводять 2-3 міжрядні обробітки, перший раз обробляють, коли бур'яни знаходяться у фазі "білої ниточки", на 6-8 день після садіння, на глибину 12-14 см. Міжрядний обробіток проводять культиваторами КОН-2,8 або КРН-5,6, обладнаними сітчастими або профільними боронами.

Вдруге обробляють міжряддя на 14-16 день після садіння, на глибину 16-18 см.

Після появи сходів міжряддя обробляють 2-3 рази, на глибину 8-10 см. Коли рослини досягнуть висоти 12-15 см, картоплю підгортають. При потребі повторно підгортають в період до змикання рядків. До важливих заходів по догляду за посівами картоплі належить боротьба з хворобами і шкідниками.

Збирають картоплю в різні строки, залежно від її використання. Ранню картоплю збирають до початку відмирання картоплиння, а для зимового зберігання при повному досяганні бульб, тобто на початку відмирання бадилля.

За 3-5 днів до збирання бадилля скошують. На важких ґрунтах застосовують роздільне збирання. Картоплекопачами викопують бульби. Збирання, сортування і навантаження бульб проводять вручну. При такій технології збирання затрачається багато ручної праці.

Більш прогресивним є потоковий спосіб збирання картоплі, який застосовують на легких піщаних ґрунтах, при цьому картоплю викопують комбайнами, розсортовують на картоплесортувальних пунктах, на яких дочищують картоплю і відтранспортовують до місця зберігання.

Найкращим способом є потоково-перевалочний спосіб збирання, при якому зібрані комбайнами бульби тимчасово вивантажують у наземні кагати, вкривають соломною і зберігають там бульби протягом 15-20 днів. За цей час вони просихають, стає грубішою шкірка, добре проявляються хвороби бульб. Після тимчасового зберігання бульби сортують і закладають на постійне зберігання. Такі бульби в 2-3 рази менше пошкоджуються під час зберігання в кагатах.

Зберігають бульби в картоплесховищах або напівзаглиблених кагатах з припливно-втяжною і активною вентиляцією. Розмір постійних кагатів: ширина - 2 м, довжина - 15-20 м і котлован глибиною біля 20 см. Під час зберігання підтримують температуру на рівні 3-5°C.

Одним з провідних господарств України по вирощуванню різних сортів картоплі є СФНВГ «Коваль», яке організоване у 1992 році в Густинському районі Тернопільської області. В структурі посівних площ господарства картопля займає 300 га.

Спеціалізація – виробництво елітного насіння картоплі та зернових культур.

Вирощується понад 30 сортів картоплі, їх питома вага по групах стиглості складає: ранньостиглі – 10 %, середньостиглі – 79 %, середньопізні – 11%. Щорічний валовий збір картоплі 8-10 тис.тонн, урожайність 350-450 ц/га.

Таблиця 4

**Групування поширених сортів картоплі за тривалістю вегетаційного періоду**

<b>Період від садіння до кінця вегетації, днів</b>	<b>С о р т и</b>
<b>80 – 90</b>	<b>Ранні :</b> Боже дар,Бородянська рожева, Беллароза, Вінета, Весна,Дніпрянка, Зов, Кобза,Каратоп, Мінерва, Незабудка, Повінь, Пролісок ,Престо, Серпанок,Чарівниця.
<b>100-115</b>	<b>Середньоранні:</b> Агаве, Агрія, Делікт, Дзвін, Забава, Купава, Кардена, Малич, Мавка, Немішаївська100, Невська, Обеліск, Поліська 96, Поляна, Світанок кийвський, Сатурна, Солара, Фантазія.
<b>115-125</b>	<b>Середньостиглі:</b> Атлантик, Воля. Віра, Горлиця, Гатчинська, Дубравка, Західна, Зоряна, Лелека. Лілея, Либідь, Луговська, Пікассо, Сантана, Санте. Слава, Слов'янка, Українська рожева, Явір.
<b>125-140</b>	<b>Середньопізні:</b> Воловецька, Дезіре, Зарево, Ікар, Оксамит, Поліська рожева. Ракус, Симфонія, Тетерів, Червона рута, Темп.
<b>Понад 140</b>	<b>Пізні:</b> Древлянка, Ласунок

За короткий час в СФНВГ «Коваль» створено потужну матеріально-технічну базу для промислового ведення насінництва.

Господарство забезпечене сучасною новою ґрунтообробною, посівною і збиральною технікою, машинами і комплексами, сушильним обладнанням, токами і сховищами. Для зберігання картоплі є два картоплесховища місткістю 8000 тонн. Значна увага приділяється забезпеченню здорового фітосанітарного стану насінницьких посівів на основі впровадження інтегрованої системи захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів, науково-обґрунтованих норм внесення мінеральних добрив та біостимуляторів.

Завдяки професійному ставленні до своєї роботи забезпечують найвибагливішого клієнта елітним насіннєвим матеріалом високопродуктивних сортів картоплі вітчизняної і зарубіжної селекції.

**8.8. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку озимого**

*Біологічні особливості.* Озимий ріпак - досить вибаглива до вологи культура. Транспіраційний коефіцієнт - 500-750. Рослини ріпаку найбільш чутливі до вологи восени та весною.

Насіння озимого ріпаку починає проростати при температурі ґрунту 0,1°C, однак для одержання здорових сходів необхідна температура від 14° до 17°C. Ріпак витримує температури на рівні кореневої шийки до мінус-12-14°C. Ріпак добре росте і розвивається в літні місяці при температурі 18-20°C.

Кращими ґрунтами для ріпаку є чорноземи, сірі й темно-сірі лісові ґрунти.

Оптимальна реакція ґрунтового розчину - рН 6,0-6,5.

Вегетаційний період від сходів до збирання становить 289-320 днів. Ріпак це рослина довгого світлового дня.

*Місце в сівозміні.* Озимий ріпак це досить вибаглива до попередників культура. Кращими попередниками для озимого ріпаку є чорні й добре угноєні зайняті пари, вико-вівсяні сумішки, а також сумішки озимого жита з озимою викою. Високий врожай дає ріпак після конюшини на один укіс і після ранньої картоплі, яка звільняє поле наприкінці липня.

Гірші попередники для ріпаку - зернові культури. Проте у вологих районах ріпак можна сіяти після озимих культур, які звільняють поле до середини липня.

На одне й те ж саме поле ріпак потрібно вертати не раніше як через 4 роки. Не рекомендується його висівати після гірчиць, редьки, капусти та інших культур з родини капустяних. Посіви озимого ріпаку розміщені на підвищених місцях, влітку часто терплять від посухи, а взимку від морозів і вітрів, особливо коли немає снігу.

*Добрива.* Озимий ріпак на одиницю врожаю виносить з ґрунту азоту, фосфору, калію, магнію, бору, сірки в 2 рази, а кальцію в 5 разів більше, ніж озима пшениця. Прибавка врожаю насіння від органічних добрив складає 0,9-1,0 т/га. Після стерньових попередників під ріпак потрібно носити 30т/га гною. Після конюшини вносять тільки мінеральні добрива.

Високі врожаї ріпаку одержують при внесенні 40т/га гною та повного мінерального удобрення (N45P45K60). Весною посіви підживлюють з розрахунку N15P30K45. На кислих ґрунтах вносять 5-10 т/га вапна.

У південних районах потрібно вносити під ріпак 160 кг/га азоту, в тому числі до сівби 60 кг/га та 100 кг/га весною після відновлення вегетації. На зрошувальних землях загальну кількість азоту підвищують до 220 кг/га. В поліських районах України найвищі врожаї одержують при нормі добрив N90P60K120.

У кожному конкретному випадку норми добрив потрібно розраховувати на заплановану врожайність.

*Сорти.* В насінні ріпаку повинні бути низький вміст ерукової кислоти та глюकोзинолатів. Найбільш поширені сорти - Іванна, Атлант; гібриди - Соколівський, Галицький, Горизонт, Світоч, Тисьменицький.

Для сівби використовують тільки високоякісне насіння з лабораторною схожістю не нижче 90% високих репродукцій. Завчасно насіння протруюють Офтанолом Т (40кг/т), а для технічних цілей Вітаваксом 200 (2,0-3,0 кг/т). Добрі наслідки дає інкрустування насіння.

*Обробіток ґрунту, внесення гербіцидів.* Обробіток ґрунту залежить від попередників. Якщо ріпак висівають після конюшини, пласт орють плугами з передплужниками з одночасним боронуванням. Коли ж сіють після зернових або однорічних трав на зелений корм, то зразу за збиранням врожаю попередника лушать стерню, потім проводять оранку плугом з передплужниками в агрегаті з кільчастим котком і боронами на глибину 22-25 см з приорюванням органічних добрив. Застосовують напівпаровий обробіток. Особливо велике значення має вирівнювання поверхні ґрунту.

Для боротьби з бур'янами застосовують Бутізан 400 (1,75-2,5 кг/га), Глісол (4,0-6,0 кг/га), Керб 50 W (1 кг/га).

Оптимальна кількість рослин восени повинна становити 100-120 на 1<sup>2</sup> м, що досягається нормою висіву 6-8 кг/га. Наявність після зими більше 50 рослин на 1 м<sup>2</sup> забезпечує оптимальну врожайність, 30-50 - задовільну. Якщо кількість рослин менша 30 на 1м<sup>2</sup>, то площу необхідно пересівати.

Кращим способом сівби є звичайний рядковий (ширина міжрядь 15 см), а глибина загортання насіння - 2-3 см. На легких ґрунтах насіння загортають на 3-4 см. Для сівби використовують зернотрав'яні, або зернові сівалки.

*Догляд за посівами.* У посушливі роки, щоб мати дружні сходи, ґрунт коткують кільчастими котками до і після сівби. Восени при утворенні грантової кірки або при загущенні посівів проводять боронування.

Проти шкідників застосовують Бульдок (03,кг/га), карате (0,1-0,15 кг/га), сумі-альфа

(0,3 кг/га), Фастак (0,1-0,15 кг/га).

Проти хвороб використовують Альєт (1,2-1,8 кг/га).

*Збирання врожаю.* Ріпак досягає нерівномірно. Збирають його роздільним способом і прямим комбайнуванням.

Рослини скошують у валки, коли нижні листки опадають, біля половини стручків стають лимонно-зеленими, а вологість насіння знижується до 30-40%. Висота зрізу повинна бути не нижчою 15-20 см. Обмолочують валки по мірі підсихання, при вологості насіння 10-11%. Для обмолочування використовують зернозбиральні комбайни з пристосуванням ПКК-5. Для підбирання валків жатки комбайна обладнуються підбирачами ППТ-5 або ППТ-3-А. Частоту обертання барабана молотарки комбайна зменшують до 700-800 на хвилину.

Прямим комбайнуванням ріпак збирають у повній стиглості, коли насіння у стручках набуло темного кольору і затверділо, стебла побуріли, листки обсіпались, але стручки ще не почали розтріскуватись. При збиранні насіння повинно мати вологість не вище 11-12%.

**Ярий ріпак.** *Біологічні особливості.* Ярий ріпак - однорічна рослина з родини капустяних. В Україні ярий ріпак поширений під назвою "кольза". Урожайність у нього дещо нижча, ніж у озимого ріпаку. Ярий ріпак менш вибагливий до умов вирощування.

Ярий ріпак - вологолюбна рослина довгого дня.

Насіння проростає при температурі 1-3°C, сходи переносять заморозки 3-5°C, а дорослі рослини до -8°C. Ярий ріпак добре росте на будь-яких ґрунтах, крім важких глинистих та піщаних, не виносить кислих й заболочених ґрунтів.

Сходи з'являються через 4-10 днів, від сходів до цвітіння проходить 45-60 днів. Тривалість вегетаційного періоду 80-110 днів.

*Місце в сівозмінні.* Ярий ріпак висівають у полі, призначеному під ярі зернові культури. Найвищі врожаї він дає після картоплі, кукурудзи, буряків, озимої і ярої пшениці, ячменю, зернобобових культур і багаторічних трав. Часто ріпаком замінюють озимий, коли той гине внаслідок несприятливих умов перезимівлі.

*Добрива.* Ярий ріпак досить добре реагує на внесення органічних і мінеральних добрив при використанні як на насіння, так і на зелений корм. Під нього потрібно внести 25-30 т/га органічних добрив. Ярий ріпак добре використовує післядію органічних добрив внесених під попередник. У залежності від попередників, наявності поживних речовин у ґрунті під ярий ріпак вносять N60-120 P60-120. У зоні Полісся найвищу врожайність зеленої маси ріпаку забезпечило внесення мінеральних добрив у нормі N150P90 K120. У прифермських сівозмінах під ярий ріпак застосовують рідкий гній з нормою внесення 50-100 м<sup>3</sup>/га.

*Сорти* ярого ріпаку повинні мати низький вміст ерукової кислоти і глюкозинолатів. З них: Оріон, Земир 2, Калинівський, Клітинний 1, Клітинний 2, Ліга 1, Микитинський, Отаман, Тітан.

*Підготовка насіння до сівби.* Насіння ріпаку очищають, сортують, перед сівбою протруюють Офтанолом Т (40 кг/т), або Вітаваксом 200 (2,0-3,0 кг/т).

*Обробіток ґрунту, внесення гербіцидів, сівба.* Після стерньових попередників проводять 2-3 кушення дисковими і лемішними лушпильниками на глибину 6-8 і 8-10 см. Під зяб орють у кінці вересня - на початку жовтня на глибину 20-22 см, а на важких ґрунтах - на 25-27 см.

Весною застосовують систему мінімального обробітку ґрунту. На вирівняних полях обмежуються однією передпосівною культивуацією на глибину 4-5 см.

Для боротьби з бур'янами застосовують Глісол (4,0-6,0 кг/га), Бутізан 400 (1,75-2,5 кг/га).

Сіють ярий ріпак звичайним рядковим способом (ширина міжрядь 15 см) з нормою висіву 2,5-3,0 млн/га схожих насінин, що становить 10-12 кг/га. На засмічених полях сіють ріпак широкорядним способом (45 см) при нормі висіву 4-7 кг/га.

Сіють ярий ріпак відразу після ранніх зернових культур на глибину 2-4 см залежно

від вологості ґрунту.

Догляд за посівами і збирання ярого ріпаку такі ж самі, як і озимого.

### **8.9. Технологія виробництва овочів**

Для фізичного розвитку і підвищення працездатності людини необхідні різноманітні калорійні й смачні продукти харчування. Крім хліба, м'яса, молока велике значення мають овочі.

Овочами називаються соковиті частини або органи трав'янистих рослин (стебла, листки, квітки, плоди, коріння, кореневища), які використовуються для споживання людиною. До їх складу входять вуглеводи, білки, жири, мінеральні солі, а також такі цінні речовини, як вітаміни, органічні кислоти, ферменти, фітонциди, ефірні олії. Все це надає страві, приготовленій з овочів, приємного запаху і смаку, дієтичного і мінерального значення. Найцінніші - свіжі овочі, а при тривалому зберіганні цінність їх зменшується.

Частина овочів використовується для виготовлення консервів, соків, маринадів, пюре тощо.

Для перспективного планування виробництва овочів у нашій країні визначена середня річна норма їх споживання - 146 кг на одну людину. Асортимент овочів залежить від зони і коливається в певних межах: капуста білокачанна - 32-50 кг; помідори - 25-35 кг; огірки - 10-13 кг; цибуля - 9-13 кг; морква - 7-10 кг; буряки - 5-10 кг; баштан - 18-25 кг; інші овочі - 19-26 кг.

Споживання овочів у нашій країні становить в середньому 80-104 кг. У деяких країнах споживання овочів більше, ніж у нас: у Болгарії, США, Китаї, Канаді, Австралії - 100-140 кг, в Італії, Іспанії, Франції, Португалії - 140-195 кг.

Виробництвом овочів займається така галузь сільського господарства, як овочівництво. Як наукова дисципліна, овочівництво вивчає біологічні особливості овочевих рослин і методи їх вирощування.

Широке застосування в овочівництві наукових досягнень, впровадження високоврожайних сортів та інтенсивних технологій вирощування овочевих культур дозволило збільшити виробництво овочів й підвищити їх якість. Однак виробництво овочів у нашій країні ще не повністю задовольняє потреби населення та асортимент їх ще невеликий.

Основний шлях збільшення виробництва овочів це, всебічна інтенсифікація овочівництва, впровадження інтенсивних технологій. На нинішньому етапі вирощування овочевих культур - одне з найтрудомісткіших у сільському господарстві. Досвід передових господарств України свідчить, що впровадження інтенсивних технологій вирощування і збирання врожаю дає змогу значно підвищити врожайність, знизити затрати праці й коштів на одиницю продукції.

Інтенсивна технологія ґрунтується на високому рівні культури землеробства, досконалих агротехнічних прийомах вирощування овочевих культур. Загальними вимогами до технологій є точне, обов'язково своєчасне і якісне виконання всіх операцій. Невиконання їх призводить до порушення всього технологічного комплексу.

Впровадження сучасних інтенсивних технологій передбачає суворе дотримання прийнятих сівозмін і правильного чергування культур у них, вирощування високоврожайних, з високою якістю продукції, придатних для механізованого збирання сортів і гібридів, внесення оптимальних норм одержання продукції, більш ритмічне, комплексне застосування агротехнічних та хімічних способів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами, механізоване збирання і післязбиральну обробку врожаю, зберігання і переробку продукції.

*Біологічна характеристика овочевих культур.* Відомо понад 160 видів овочевих культур. З метою кращого вивчення і розробки агротехнічних заходів вирощування всі овочеві культури групуються за окремими ознаками.

За тривалістю життя овочеві культури поділяються на однорічні, дворічні й багаторічні.

Однорічні утворюють насіння в рік їх висівання і восени повністю відмирають. Це огірки, кавуни, гарбузи, дині, помідори, баклажани, перець, кабачки, салат, редиска, кріп,

цвітна капуста, шпинат.

Дворічні потребують для плодоношення два вегетаційні періоди. У перший рік дають овочевий продукт, а на другий рік насіння. Сюди входять капуста, буряки, морква, ріпа, редька, пастернак, селера, петрушка, цибуля, часник.

Багаторічні дають овочевий продукт і насіння протягом декількох років, Восени надземна частина відмирає, а весною з кореневої системи рослини відновлюють свій ріст. Це щавель, ревінь, хрін, спаржа, естрагон.

З інших групувань для практики важливе значення має класифікація овочевих культур за умовами вирощування, виробничими і біологічними ознаками:

1. Капустяні овочі - всі види капусти: качанна, брюсельська, цвітна, савойська, кольрабі.

2. Плодові - помідори, перець, баклажани, огірки, гарбузи, дині, кавуни, горох.

3. Коренеплоди - буряки, морква, петрушка, ріпа, редька, редиска, пастернак.

4. Цибулинні - цибуля ріпчаста, батун, багатоярусна, часник, порей.

5. Зелені або листові овочі - кріп, салат, шпинат, пекінська капуста.

6. Багаторічні - ревінь, щавель, спаржа, хрін, артишок.

Біологічні особливості овочевих культур залежать від умов, в яких формувались їх дикі сородичі, а також тих змін, які вплинули на окультурення. Овочеві культури мають різні вимоги до умов зовнішнього середовища.

По відношенню до тепла овочеві культури поділяються на чотири групи: морозостійкі, рослини яких вільно зимують у відкритому ґрунті (щавель, ревінь, спаржа, цибуля, батун, порей і часник).

Холодостійкі овочеві рослини переносять короткочасні приморозки до 2-7°C. Сюди відносяться всі види капусти, коренеплодів, а також цибуля ріпчаста, салат, кріп, шпинат.

Насіння обох цих груп проростає при температурі 2-5°C. Рослини краще ростуть і розвиваються при температурі 15-20°C тепла, а підвищення вище 25°C пригнічує ріст.

Теплолюбні - помідори, огірки, перець, баклажани, кабачки. Насіння проростає при температурі 10-15°C. Від приморозків рослини гинуть і найкраще розвиваються при температурі 20-28°C.

Жаростійкі - кавуни, дині, гарбузи, вимогливі до тепла і переносять температуру до 30-35°C без зниження врожаю.

Період вегетації овочевих культур в основному 100-120 днів. Це дозволяє в умовах України вирощувати всі культури, однак на півночі доцільніше вирощувати морозо - і холодостійкі, а на півдні теплолюбні й жаростійкі.

Частково тепловий режим можна регулювати різними агрозаходами. Теплолюбні рослини вирощують на південних схилах і легких ґрунтах, влаштовують грядки, гребні, куліси, вносять багато гною, мульчують ґрунт, вирощують розсаду. Рослини вкривають плівкою, папером, торфом.

Для запобігання від заморозків утворюють димові завіси, поливають ґрунт і рослини. Необмежені можливості регулювання теплового режиму при вирощуванні овочевих рослин в закритому ґрунті.

Неоднакові вимоги різних овочевих рослин до світлового режиму. По відношенню до інтенсивності освітлення овочеві рослини дуже світлолюбні баштанні культури, всі рослини хрестоцвітних і пасльонових. Менш вимогливі-салат, огірки, морква, петрушка, кріп, ревінь, щавель. Найменше світла потребують овочеві рослини під час вигонки (цибуля, петрушка, ревінь, спаржа).

Можливості регулювання освітленості рослин у відкритому ґрунті дуже обмежені. Вони зводяться до зміни густоти посівів, вибору напрямку схилу, строків сівби, знищення бур'янів. У захищеному ґрунті освітленість рослин можна повністю забезпечити відповідно до вимог.

Для нормального росту і розвитку овочевих рослин найпотрібніші вуглекислота та кисень, як правило, надземним органам. Для коріння може не вистачати кисню, тоді ґрунт

розпушується. При нестачі вуглекислоти її можна збільшити внесенням великої кількості органічних добрив, посівом куліс та висаджуванням лісосмуг.

Усі овочеві рослини мають підвищені вимоги до вологи. Це пов'язано з тим, що людина завжди вирощувала овочі в умовах підвищеної вологості ґрунту, що призвело до формування неглибокої кореневої системи, із слабкою всмоктуючою силою. За вимогливістю до вологи ґрунту і повітря овочеві рослини поділяють на чотири групи:

1. Добре добувають і економно витрачають (баштан, морква, помідори, перець).
2. Легко добувають і неекономно витрачають (буряки, брюква).
3. Важко добувають і неекономно витрачають (капуста, баклажани, огірки, редиска, салат).
4. Важко добувають і економно витрачають (цибуля, часник).

Рослини I і II групи рідко коли відчувають недостачу вологи, а III і IV групи часто терплять від нестачі води.

У різні періоди вегетації рослини потребують різну кількість води. Найбільша потреба при проростанні насіння та приживанні розсади, менше при досяганні врожаю. Підвищена вологість також негативно впливає на врожайність і якість продукції.

Зважаючи на це, у виробництві овочів важливе значення має регулювання водного режиму. По-перше, овочеві сівозміни розміщують в понижених місцевостях, проводять снігозатримання, правильний обробіток ґрунту, регулюють густоту посівів, а найбільш відчутно змінює вологість - це зрошення і осушення.

Овочеві рослини дуже вимогливі до родючості ґрунту, бо з врожаєм виносяться багато поживних речовин. За загальним виносом поживних речовин овочеві рослини поділяють на три групи.

1. Культури з найбільшим виносом (від 400 до 600 кг/га NPK - капуста пізня і середня, буряки, морква).
2. Середнього виносу (200-400 кг/га) - помідори, цибуля, рання капуста, шпинат.
3. Малий винос до 200 кг/га) - огірки, салат, редиска. Однак винос елементів живлення, не відповідає вимогливості до удобрення даної культури. Так, хоча огірки і редиска мало виносять поживних елементів, але вони вимагають родючих ґрунтів. Це зв'язано з слабо розвинутою кореневою системою і швидким ростом рослин. Більшість ґрунтів містять недостатню кількість поживних речовин для овочевих рослин. Тому у ґрунт треба вносити багато органічних та мінеральних добрив.

Найкраще овочеві рослини ростуть на ґрунтах з великою місткістю гумусу (4-5%), швидко прогріваються, забезпечені вологою, легкопроникні для повітря і коренів.

Різне відношення овочевих рослин до кислотності ґрунту. Дуже чутливі до кислотності капуста, буряки, цибуля, пастернак, дині, перець, селера - рН не нижче 6.

Середньочутливі (рН 5-6) - морква, часник, огірки, петрушка, ріпа, баклажани, кавуни. Майже інертні, ростуть і на кислих і лужних ґрунтах помідори, редиска, щавель, ревінь.

*Особливості технології вирощування основних овочевих культур.* Найбільше поширення серед овочевих культур має група капустяних. В різних зонах України вона займає неоднакову питому вагу. Так, у північній, західній частині - 50-60%, а у південно-східній - 15-20% площі овочевих культур. У 1994 р. в Україні під усіма видами капусти було зайнято біля 70 тис.га або 20% посівної площі овочевих культур. Із усіх видів найбільш поширена **білоголова капуста**, яка займає до 98% площі під капустяними. Таке поширення обумовлене сприятливими для її вирощування ґрунтово-кліматичними умовами і великим попитом населення.

Цінність капусти полягає в тому, що вона добре довго зберігається, універсальна за використанням для приготування різних страв. Широке використання обумовлене високими її смаковими, харчовими і лікувальними якостями. Головки мають високу транспортабельність.

Білоголова капуста за використанням поділяється на ранню, середню і пізню. 3



ранніх сортів в Україні найбільш поширені Димерська 7, Дитмарська рання і Золотий гектар; з середніх - Слава 1305; з пізніх - Амагер 611, Білосніжка, Подарок, Можарська місцева, Ювілейна 29, Южанка 31 тощо.

При індустріальній технології до сорту капусти ставляться такі вимоги: дружність досягання, вирівняність головок за формою та величиною, розетка листя має бути високо піднятою, компактною, головки не повинні розтріскуватись і пошкоджуватись при збиранні комбайном і при перевезенні врожаю.

Під ранню капусту краще відводити площу на південному схилі, який раніше звільняється від снігу і швидше прогривається. Середні і пізні сорти слід розміщувати на ґрунтах з підвищеною природною родючістю низинних наносних ґрунтах, чорноземах, а також осушених торфовищах.

В Україні капусту вирощують переважно розсадним способом. Розсада повинна мати 4-7 розвинутих листків.

Основне завдання ранніх сортів - одержання врожаю як найраніше на початку літа. Використовують їх лише у свіжому виді. Тому головним завданням є одержання ранньої розсади віком 60-75 днів. Висаджують розсаду в поле через 5-7 днів після початку польових робіт. Схеми посадки 50x50 або 60x30 см. Через 4-5 днів після садіння перевіряють, як розсада прижилась і садять нову в місцях, де вона загинула. Відразу після садіння розсади ґрунт рихлять. Протягом вегетаційного періоду посіви утримують у чистому від бур'янів стані, знищують шкідників і хвороби, перед змиканням листків грядку підгортають.

Збирають ранню капусту вибірково у 3-4 прийоми, коли головки досягнуть ваги 0.4-1.5 кг. врожайність 250-350 ц/га.

Середньостиглі сорти дають продукцію з липня по вересень їх також використовують свіжими для квашення. Продукція пізніх сортів використовується з жовтня і до нового врожаю, іде на всі види переробки. Пізня капуста на Україні займає 85% усієї площі білоголової капусти.

Розсаду 35-50-денного віку висаджують середніх сортів в кінці квітня - на початку травня, а пізніх сортів - в кінці травня на початку червня. Схема посадки розсади середніх сортів - 70x30x40 см, пізніх - 70x40-50 см. Догляд направлений на утримання площ у чистому стані, створення для рослин необхідних умов життя.

Збирають капусту, коли утворюються великі щільні головки, тобто набувають технічної зрілості, за один прийом. Маса головки сортів середньої капусти досягає 2-4 кг, врожайність - 400-500 ц/га. Головки пізньої капусти - більше 4 кг, врожайність досягає 800-1000 ц/га.

Пізню капусту вирощують також висіваючи насіння 1.5-2 кг/га безпосередньо у відкритий ґрунт, при цьому відпадає потреба вирощувати розсаду і врожайність капусти не знижується, розвивається краще коренева система, скорочується на 15-18 днів період вегетації. Однак слід пам'ятати, що в початковий період вегетації посіви капусти потребують ретельнішого догляду, особливо боротьби з бур'янами.

Безрозсадним способом можна вирощувати лише на чистих від бур'янів площах. Більші затрати праці на формування густоти посівів. Перше проріджування здійснюють після утворення 1-2 справжніх листків. У період утворення 4-5-го листка проріджують вдруге, залишаючи рослини на відстані 40-50 см. Наступні технологічні операції по догляду за безрозсадною капустою такі самі, як і за розсадною.

**Помідори** займають в Україні площу 85 тис.га або 24.3%. Велику питому вагу вони займають у степових районах (65-70%), у Лісостепу - 22-25%, а в західних областях України - 10% від усіх овочевих культур. Цінність плодів визначається калорійністю, вмістом вітамінів і цукрів, солей, споживають свіжими, консервованими, соленими, також з плодів виготовляють пюре, пасту, сік та інші продукти.

При вирощуванні помідорів за індустріальною технологією істотне значення має сорт. На Україні районовано більше 30 сортів. Для механізованого збирання найбільш придатні Новинка, Придністров'я, Салют, Факел, Заказний 280. Поширені також такі сорти -

Київський 139, Молдавський ранній, Маяк 12/20-4, Світанок, Донецький 3/2-1 тощо.

Попередники, обробіток ґрунту, удобрення під помідори, як і під інші культури розглянуто в попередньому розділі, в питанні загальної технології овочевих культур.

В Україні помідори вирощують розсадою віком 40-50 днів, в деяких господарствах - висіваючи насіння безпосередньо в ґрунт. Висаджують розсаду, як тільки мине загроза нічних заморозків. Строки висаджування ще залежать від сорту помідорів (табл. 13). Площа живлення для ранніх сортів - 60x60, 60-70x30-40, для середніх - 70x70, пізніх - 80x80 по дві рослини в гніздо. Через 5-6 днів після садіння перевіряють приживання рослин і при потребі підсаджують.

Таблиця 5

#### Орієнтовні строки садіння помідорів у різних зонах України

Зона	Сорти помідорів		
	Ранні	Середні	Пізні
Полісся	10-15 V	20-30 V	–
Лісостеп	1-5 V	10-20 V	20-30 V
Степ	25-30 IV	5-15 V	1-10 VI
Закарпаття і Крим	20-25 IV	1-10 V	10-20 VI

Догляд за рослинами полягає в систематичному розпушуванні ґрунту, боротьбі з хворобами і шкідниками. Перший раз розпушують на 5-6 день після садіння на глибину 8-12 см, а наступні в міру потреби. Деякі господарства підгортають, що сприяє утворенню додаткової кореневої системи. Щоб прискорити досягання плодів проводять пасинкування і прищипування верхівки.

Строки збирання помідорів визначають за стиглістю плодів. Оскільки стиглі плоди зберігаються недовго, то їх краще збирати бурими, за 3-4 дні до повного дозрівання. Бурі плоди краще зберігаються при транспортуванні, мають більш тривалий час товарний вигляд і смакові якості. Збирають регулярно, не рідше одного разу в п'ятиденку і без плодоніжок, щоб вони не пошкоджували одне одного. Врожаї помідорів одержують 150-200 ц/га. Окремі господарства одержують набагато вищі врожаї.

**Перець і баклажани** порівняно з помідорами більш вимогливі до тепла, світла і вологості, тому вирощують їх переважно на півдні України. Агротехніка вирощування їх така ж, як помідорів.

Збирають плоди перцю в міру досягання, а незрілі при останньому зборі збирають з плодоніжкою і дозрівають в сухому теплому приміщенні. Плоди баклажанів збирають у фазі технічної зрілості, через кожні 5-7 днів, зрізаючи їх *ножем*. Врожайність перцю і баклажанів - 200-250 ц/га, а передові господарства збирають до 400 ц/га.

В Україні огірки займають третє місце серед овочевих рослин. Районовані сорти огірків - Ніжинський 12, Успіх 22, Молдавський 12, Росинка, Ювілей, Вітязь.

Для сівби використовують дво- або трирічне насіння. Це підвищує кількість жіночих квіток на рослинах і сприяє більш ранньому плодоношенню. Сіють у два-три строки, коли ґрунт на глибині 10-12 см прогрівається до 12°C тепла. Висівають огірки рядковим або стрічковим способом. При рядковій сівбі ширина міжрядь для короткостеблих сортів - 70-80, для довгостеблих - 90-100, під час проривання між рослинами залишають відстань 15 см. Стрічковим способом огірки вирощують за схемою (90+50)x 18-22 см і (120+160)x 16-22 см.

Догляд за посівами огірків передбачає розпушування міжрядь, прополювання бур'янів у рядках, проривку, підживлення, боротьбу з хворобами і шкідниками.

Найтрудомісткіший технологічний процес при вирощуванні огірків - це збирання врожаю. Залежно від сорту, умов і зони вирощування за сезон збирають 8-25 раз і затрати на збирання врожаю становлять 60-80% усіх трудових затрат на цю культуру. Частково можна механізувати збирання огірків застосуванням транспортно-збиральних платформ.

Середня врожайність огірків - 180-250 ц/га.

Зібраний врожай негайно піддають післязбиральній товарній обробці, щоб продукція не змінила свої технологічні якості.

**Кавуни, дині і гарбузи** називають баштаними культурами і в основному вирощують їх в степових районах. Вирощують в польових сівозмінах. Орієнтовні строки сівби: кінець квітня - перша декада травня. Догляд як за просапними культурами. Збирають врожай в міру дозрівання плодів.

З групи цибулинних овочевих культур найбільше значення мають цибуля ріпчаста та часник. Цибулю використовують сирю, вареною, смаженою, маринованою, сушеною, а також широко використовують її в консервній промисловості. Наявність у цибулі фітонцидів обумовлює її лікувальне значення. На Україні найбільші площі під цибулю зайняті у степових районах.

**Цибуля ріпчаста** - дво-трирічна трав'яна холодостійка культура. При вирощуванні цибулі з насіння ріст і розвиток рослин у перший період відбувається дуже повільно. Лише після утворення 4-5 листків відбувається інтенсивний ріст цибулини. Розмір стиглої цибулини залежить від сорту і умов вирощування.

Цибулю ріпку вирощують трьома способами:

- 1) висівом насіння в ґрунт;
- 2) сіянкою;
- 3) розсадою.

При вирощуванні з насіння товарну продукцію мають протягом одного вегетаційного періоду. При цьому способі насіння цибулі треба висівати якомога раніше, в перші дні польових робіт. Запізнення з сівбою приводить до зрідження сходів і зниження врожайності. Певний вплив на величину врожаю має спосіб сівби. Сіють широкорядним 45 см, стрічковим (20+20+50 см) або смуговим способом з шириною смуг 6-10 см і міжряддям - 45 см.

Сходи цибулі заявляються через 15-20 днів. За цей час утворюється ґрунтова кірка і проростає велика кількість бур'янів, які знищують боронування. Перше - через 8-10 днів після сівби. Вдруге боронують у період утворення цибулею 1-2 справжніх листків. Після боронування на 1 га має залишитися не менше 700-800 тис. рослин цибулі. Використовують легкі або середні борони залежно від механічного складу ґрунту і густоти посівів цибулі. Зріджені посіви не боронують.

Як тільки позначаються рядки, проводять шаровку посівів. Другий раз розпушують міжряддя через 5-7 днів після шарування на глибину 6-8 см. Подальший догляд полягає у систематичному розпушуванні міжрядь, підтриманні посівів у чистому стані від бур'янів, шкідників і хвороб.

Загущені посіви проривають,- перший раз при появі 1-2 справжніх листків, залишаючи рослини в рядку на відстані 2-3 см, другий - у фазі 3-5 листків, залишаючи рослини через 4-6 см. Вибрані рослини цибулі зв'язують у пучки і реалізують як зелену продукцію.

Збирають цибулю на початку вилягання пера, коли пожовтіє верхнє листя і у цибулин утворюються сухі листки. Для збирання цибулі використовують цибулезбиральні машини ЛКГ-1.4, а також картоплекопачі КТН-2В. При вирощуванні таким способом передові господарства одержують 200-300 ц/га товарної цибулі.

При вирощуванні цибулі з сіянки товарну продукцію мають лише на другий рік. Сіянка - це дрібна цибулька, яку вирощують з насіння при великому загущенні. Норма висіву насіння - 70-80 кг/га, ширина міжрядь - 10-15 см, через кожні 10-12 рядків залишають міжряддя 50 см завширшки. Рослин не проривають, бур'яни знищують гербіцидами. При пожовтінні і виляганні листків сіянку збирають, підсушують і сортують. Цибулини діаметром 0.7-2.2 см зберігають при температурі 18-20°C і вологості повітря 55-65%. Врожай сіянки одержують 150-180 ц/га.

На другий рік рано навесні сіянку прогривають і висівають широкорядним способом (45 см) або стрічковим - 20+20+50 см, у рядку цибулини розміщують на відстані від 3-4 до 10-12 см залежно від розміру цибулинок.

Сходи цибулі з'являються на 8-9 день, значно раніше, ніж при сівбі насінням, і

рослини швидко ростуть. Завдяки чому цибуля досягає на 35-40 днів раніше і дає вищі врожаї 250-350 ц/га. Догляд за рослинами і збирання врожаю такі самі, як і при вирощуванні цибулі з насіння.

У сонячну погоду зібрану цибулю залишають у валках на полі на 1-2 тижні для просушування, а в дощову перевозять у приміщення з доброю вентиляцією, де її просушують з допомогою різних сушарок.

Розсадою вирощують цибулю солодких і напівгострих сортів, які не досягають з насіння, а сіянка їх погано зберігається. В парниках або теплицях вирощують розсаду віком 50-65 днів, щоб утворилось 3-4 справжні листки. За 10-15 днів до висаджування рослини загартовують. В поле висаджують в другій половині квітня, обов'язково висаджені рослини поливають.

Площа живлення, розміщення рослин у рядку, догляд за рослинами, збирання врожаю такі ж, як при вирощуванні цибулі з сіянки, врожайність досягає 400-500 ц/га.

Сорти цибулі поділяють на гострі, напівгострі і солодкі. До гострої належать більшість сортів, вони раніше досягають, мають довгий період спокою, підвищений вміст сухих речовин, цукрів, ефірних олій. На Україні районовано такі сорти: гострі - Сквирська, Дністровська, Золотиста, Союз, Чернігівська, Павлодарська; напівгострі - Каба Дніпропетровська, Каратальська, Донецька золотиста, Октябрська; солодкі - Ялтинська місцева.

Крім ріпчастої цибулі на Україні вирощують ще цибулю-батун, яка дає рано навесні смачне зелене перо. Цибулини дуже малі. Схема вирощування цибулі-батун така як і ріпчастої цибулі з насіння. На одному місці батун вирощують кілька років.

**Часник** - холодостійка рослина, розмножується лише вегетативно, насіння не утворює. У виробництві поширені два підвиди - стріл куючий і нестрілкуючий. Останній ще ділиться на дві форми: озимий та ярий.

Готують ґрунт так само, як і під цибулю, щоб озимий часник добре укоренився, в умовах Західного Лісостепу, висівають в другій половині жовтня широкорядним способом (45 см) або стрічковим (20+20+50). В рядку зубки висівають на відстані 6-8 см. Ярі форми часнику сіють ранньою весною. Догляд за часником полягає в утриманні ґрунту в рихлому і чистому від бур'янів стані. З метою одержання крупніших головок стрілки на початку їх утворення зрізують.

Врожай збирають при пожовтінні листя, і повному визріванні головок. Запізнюватись із збиранням врожаю не можна, оскільки руйнуються обгортки і зубки розсипаються, що призводить до зниження врожаю і погіршення його якості.

Із групи коренеплідних овочевих культур на Україні вирощують червону моркву, столові буряки, петрушку, редиску, редьку, пастернак і селеру.

Усі коренеплідні овочеві рослини вихідці з місцевостей помірного клімату Європи. Тому вони найкраще ростуть і розвиваються у прохолодну погоду і при достатній кількості вологи. Коренеплоди цих рослин є власне овочем, їх споживають свіжими, вареними, консервованими і як приправу.

Перше місце серед столових коренеплідів займає морква, питома вага серед овочевих культур становить 10-12%. Це високоврожайна овочева культура (500-700 ц/га). На Україні поширені такі сорти: Нантська 4, Нантська харківська, Вітамінна 6, Шантане сквирська.

Вирощують моркву тільки насінням, висіваючи його одночасно з ранніми зерновими культурами, широкорядним способом (45 см) або стрічковим (20+20+50). Насіння моркви сходить довго - 8-16 днів. За цей період на поверхні ґрунту утворюється кірка і з'являється велика кількість бур'янів. Для руйнування кірки і знищення сходів бур'янів посіви боронують на 7-9-й день після сівби легкими боронами впоперек рядків. Коли кірка дуже міцна і проростки моркви під верхом, через що боронування недопустиме, то площі обробляють мотикою або кільчастими катками.

Перше розпушування проводять на глибину 4-5 см при позначенні рядків, наступні -

через 9-10 днів після попередніх на глибину -8-12 см.

Розпушують після випадання дощу і в міру проростання бур'янів.

Сходи моркви вперше проривають, коли рослини мають один-два справжніх листки, залишаючи їх на відстані 2-3 см. Вдруге її проривають через 30-45 днів, залишаючи рослини на відстані 4-6 см.

Збирання врожаю - найтрудомісткіший процес у технології виробництва моркви. При ручному збиранні витрати досягають 40-50% і більше від загальних.

Моркву збирають після збирання картоплі і закінчують до настання приморозків. При цьому використовують бурякопідіймачі, а також картоплекопачі; треба стежити, щоб не пошкоджувались коренеплоди. Підкопані коренеплоди в той же день очищають від гички і сортують відповідно до вимог стандарту.

З групи коренеплодів найвимогливіші до родючості ґрунту столові буряки. Високі врожаї буряків одержують на родючих суглинках й чорноземах з дрібно грудочкуватою структурою, вони витримують підвищену концентрацію солей в ґрунті.

Районовані такі сорти: Бордо 2.37, Носівський плоский, Раннє диво, Одноростковий Г1, Кросбі єгипетський.

Агротехніка вирощування столових буряків така ж сама, як і у моркви, лише з тією особливістю, що висівати насіння доцільно у два строки. Для використання у літньо-осінній період насіння сіють разом з ранніми зерновими культурами, а для зимового зберігання - у першій половині травня. Врожай в середньому одержують від 350 до 800 ц/га.

Однією з найскоростиглиших овочевих культур є редиска. З метою раннього посіву поле підготовляють з осені, а весною проводять лише передпосівну культивуацію. Щоб продовжити період надходження продукції, практикують висів у 3-4 строки.

Догляд за рослинами полягає у розпушуванні міжрядь, підтриманні посівів у чистому від бур'янів стані.

Урожай редиски збирають вибірково, перший раз через 20-25 днів від сівби, а наступні - через 3-5 днів.

## ТЕМА 9. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ

### 9.1. Технологія вирощування багаторічних бобових трав

У створенні міцної кормової бази велику питому вагу займають багаторічні бобові трави. З них найбільше поширені конюшина червона, люцерна посівна, еспарцет високий, буркун білий. Багаторічні трави вирощують як у чистому посіві, так і в сумішках.

У районах достатнього зволоження і при високій агротехніці багаторічні трави дають по 40-70, а при зрошенні 100-150 ц/га. Сіно і зелена маса багаторічних бобових трав та їх сумішок багаті на перетравний протеїн, їх добре поїдають тварини. Один кілограм сіна багаторічних бобових трав дорівнює 0.5 кормової одиниці, а на кормову одиницю припадає 210г перетравного протеїну.

Багаторічні трави поліпшують фізичні властивості ґрунту, збагачуючи його на органічну речовину та азот. При високих урожаях бобові трави нагромаджують в ґрунті по 100-150 кг/га і більше азоту.

**Конюшина червона** має високу кормову цінність. Використовують її на випас, зелену масу, сіно, силос і для виготовлення вітамінних кормів і сінного борошна.

Корми виготовлені з конюшини, багаті на протеїн, вітаміни, мінеральні речовини. В 100 кг зеленої маси міститься в середньому 21 кормова одиниця і 2.7 кг перетравного протеїну, в сіні - відповідно 52 і 7.9.

Конюшина дає високі врожаї. Так, у колгоспі "Україна" Макарівського району Київської області урожай становив 237 ц зеленої маси, або 48 ц/га сіна, а на Черкаській сортодільниці урожай зеленої маси конюшини на другий рік життя за два укоси становив 357 ц/га. За даними акад. Д.М.Прянишникова, конюшина залишає у ґрунті 60-100 кг/га азоту.

В Україні конюшину сіють у поліських і лісостепових районах, а також у

передгірних районах Карпат.

Конюшина червона - багаторічна трав'яниста рослина з стрижневим коренем, який заглиблюється в ґрунт до 2 м. Стебло розгалужене, заввишки до 70 см, листки складні, трійчасті. Запилення перехресне за допомогою комах. У кущі буває до 20-30 стебел. Вага 1000 насінин дорівнює 1.5-2г.

Конюшина тіньовитривала рослина, тому її вирощують як підпокровну культуру. Чисті посіви економічно не вигідні, і їх застосовують лише в селекційній роботі.

Конюшину підсівають під озимі й ярі культури. Кращими покривними культурами вважаються ячмінь і яра пшениця. Вони менш кущисті, ніж жито, озима пшениця та овес, і підсіяна під них конюшина менш затінюється. Насіння конюшини перед сівбою обігривають на сонці та обробляють нітрагіном.

Найкраще конюшину підсівати під ячмінь, що розміщується після удобрених просапних культур - кукурудзи, картоплі, а в районах достатнього зволоження - і після цукрових буряків.

На Поліссі конюшину підсівають також під озимину трав'яними сівалками впоперек рядків по мерзлоталому ґрунту. Сівбу ярих культур і конюшини провадять зерново-трав'яними сівалками при першій можливості вийти в поле. Висівають її у міжряддя ярих культур. Норму покривної культури при цьому зменшують на 10-15%.

Окремі господарства перед сівбою насіння ярих культур і конюшини змішують і висівають з одного ящика на одну глибину, але такі посіви бувають зріджені й нерівномірні, їх треба уникати.

При сівбі рядковим способом його висівають по 16-20 кг/га. При дворічному використанні конюшину краще сіяти в суміші з люцерною або багаторічними злаковими травами (тимофіївкою, вівсяницею лучною). Такі посіви стійкіші проти несприятливих кліматичних умов і за два роки дають більші врожаї зеленої маси і сіна. У сівозмінах конюшину недоцільно повертати на попереднє місце раніше як через 4-5 років.

Конюшина збагачує ґрунт на органічну речовину і азот, тому є добрим попередником озимих і ярих культур.

Конюшина позитивно реагує на внесення мінеральних та органічних добрив. Вона добре використовує і післядію добрив.

Велике значення мають строки і способи внесення добрив. Внесення їх під конюшину навесні дає більший ефект, ніж восени після збирання покривної культури. Удобрення конюшини влітку після першого укусу хоч і підвищує врожай сіна другого укусу, але в сумі за два укуси врожай його буває нижчий. При підживленні вносять фосфору 30-45 кг і калію 20-30 кг, а в рядки при сівбі фосфору 15 кг/га поживної речовини. На кислих опідзолених ґрунтах застосовують вапно - по 10-20 ц/га, що підвищує врожай сіна на 8-10 ц/га. У бурякосіючих господарствах на опідзолених чорноземах замість вапна вносять під покривну культуру по 3-5 ц/га дефекату.

На опідзолених ґрунтах добрі наслідки дає гіпс. За даними багаторічних дослідів, гіпс, внесений на посівах конюшини першого року користування, підвищує врожай сіна на 30-40%. При поверхневому внесенні на підзолистих і опідзолених ґрунтах дають по 3-4, а на легких супіскових - по 2-3 ц/га.

При використанні конюшини на насіння гіпс вносити недоцільно, тому що він посилює ріст вегетативних органів рослин і негативно позначається на цвітінні рослин і утворенні насіння.

В останні роки при вирощуванні конюшини широко застосовують мікроелемент молібден. Його вносять у ґрунт по 100-150 г/га разом з гранульованим суперфосфатом, або обробляють насіння конюшини розчином молібдену (50 г на 500-600 см<sup>3</sup> води на гектарну норму висіву насіння). Доцільно проводити позакореневе підживлення 0.03% розчином молібденовокислого амонію або молібденовокислого натрію; норма витрачання розчину 500-600 л/га.

Конюшина в зоні достатнього зволоження вже в перший рік життя після збирання

покровної культури може давати значний врожай трави. Косять її рано восени на висоті 7-10 см, щоб до настання приморозків рослини могли зміцніти. При збиранні покровної культури стерню залишають заввишки 15-20 см.

Рано весною посіви конюшини підживлюють, боронують впоперек рядків, очищають від стерні покровної культури, а в зріджених місцях підсівають однорічними травами.

Збирають конюшину сінокосарками на початку цвітіння. Зелену масу прив'ялюють спочатку в покосах, а потім згрібають у валки, складають у невеликі копиці для досихання, не допускаючи осипання листя, в якому міститься найбільше поживних речовин. Коли конюшина добре висохне, її скиртують.

В останні роки в окремих господарствах в дощові роки, коли не можна висушити конюшину на сіно, її силосують. Втрати поживних речовин при сушінні конюшини на землі становлять 25%, при силосуванні - 12%.

Насіння конюшини можна одержувати як із загальних, так і насінницьких посівів. На насіння переважно використовують другий укіс трав першого року користування, залишаючи його до повного досягання. Для підвищення врожаю насіння на посіви конюшини вивозять бджіл. Насінні ділянки повинні бути чисті від бур'янів, особливо від повитиці. Конюшину на насіння збирають роздільним способом при побурінні 75% головок, а при побурінні 95% головок - прямим комбайнуванням. Застосовують для збирання жатки і самохідні комбайни з спеціальним пристосуванням. Насіння очищають від бур'янів на спеціальних машинах, а від повитиці - на електронасіннеочисних машинах. Просушують до вологості 13% і зберігають у сухих, добре провітрюваних приміщеннях. Врожай насіння становить 2-3 ц/га.

Конюшина рожева добре росте на вологих ґрунтах, витримує великі морози, чутлива до посухи. Найбільший врожай її одержують на третій рік вирощування. Сіють в суміші з різними травами для залуження торфових і заливних лук. Вона дає менші врожаї сіна, ніж червона конюшина, а насіння - більше.

Збирати цю конюшину треба в стислі строки, тому що вона схильна до осипання насіння. Посіви її більш придатні для випасання худобою.

Конюшину білу висівають у суміші з багаторічними злаковими травами на землях пониженого рельєфу для випасання худоби. Вона добре відростає і можна її використовувати на луках до 10 років.

**Люцерна** - одна з найбільш поширених бобових трав. Вона дає високоякісний корм. У зеленій траві міститься в середньому 12% протеїну в перерахунку на суху речовину. 100 кг зеленої маси дорівнює 17,2, сіна - 53,4, силосу - 15,2 кормової одиниці. Зелена трава і сіно люцерни багаті на вітаміни та мінеральні речовини і добре поїдаються тваринами.

З люцерни заготовляють сіно, її силосують, а також використовують на зелений корм.

Люцерна поліпшує фізичні властивості ґрунту і збагачує його на органічні речовини та азот. Вона нагромаджує в ґрунті до 150-200 кг азоту і є добрим попередником для кукурудзи, рису, озимої пшениці та інших культур. Її позитивний вплив на врожаї технічних, зернових і просапних культур позначається протягом 5-7 років.

Люцерна має понад 60 видів, з яких господарське значення має тільки 4 -люцерна синя або посівна, жовта або серповидна, голуба і хмелевидна.

**Люцерна синя, або посівна** має добре розвинуту стрижневу кореневу систему, яка проникає в ґрунт в перший рік на глибину 2-3 м, а в наступні роки до 10 м і більше. Добре засвоює поживні речовини і вологу з нижніх шарів ґрунту, чим і пояснюється її висока посухостійкість. Стебло трав'янисте, дуже розгалужене, добре облиствене. Листки трійчасті, суцвіття - китиця, квітки забарвлені в фіолетовий колір, плід - багатонасінний біб. Вага 1000 насінин дорівнює 1-2,5 г. Люцерна може рости на одному місці 15-20 років, а використовують її від 2-3 до 8 років. Всі надземні органи восени відмирають, а перезимовують корені і підземне стеблове потовщення, яке має багато бруньок.

Люцерна - рослина теплолюбива, світлолюбива, посухостійка. При сніговому покриві вона переносить морози до 40°C. Насіння проростає при температурі 5-6°C. Сходи витримують короточасні приморозки до 4-5°C, відростання навесні починається при температурі 8- 10°C. В районах підвищеного зволоження люцерна уражується борошнистою росою і рослини випадають.

При достатньому зволоженні вона добре росте на чорноземах, сіроземах, каштанових і темно-сірих ґрунтах. Непридатні для неї солонці, піски, заболочені ґрунти і землі з високим рівнем ґрунтових вод; дуже чутлива до кислотності ґрунту. В районах зрошення люцерна запобігає засоленню ґрунтів. Позитивно реагує на внесення органічних, а також і мінеральних добрив, особливо фосфорно-калійних. Обробка насіння нітрагіном посилює розвиток бульбочкових бактерій, що забезпечує одержання підвищених врожаїв. Повертати люцерну на попереднє місце можна не раніше як через 5-6 років.

## 9.2. Технологія вирощування кукурудзи на силос

У лісостеповій зоні кращими попередниками кукурудзи є: *озимі колосові, зернобобові, цукрові і кормові буряки, а в поліській зоні— люпин, картопля*. На торфових ґрунтах кукурудзу висівають після коренеплодів і вико-вівсяних сумішок. Після неудобрених попередників під кукурудзу необхідно вносити 30— 40 т/га гною або торфо-гноєвих компостів. Якщо попередники удобрювались, тоді дозу органічних добрив можна зменшити вдвоє. Органічні добрива вносять під зяб, а перепрілий гній (перегній) можна і під весняну культивуацію. Досить ефективним є внесення разом з органічними і мінеральних добрив.

*Спосіб і глибину основного обробітку ґрунту під кукурудзу вибирають з урахуванням попередників, типу ґрунтів, потужності гумусного горизонту і забур'яненості полів*. Після озимих колосових та інших стерньових попередників проводять лушення і оранку на зяб. На полях, забур'янених коренепаростковими бур'янами, застосовують поліпшений зяблевий обробіток, що включає післязбиральне лушення дисковими лущильниками на глибину 5—6 см, повторне (через 10—12 днів) лушення лемішними лущильниками на глибину 10—12 см в агрегаті з боронами або кільчасто-шпоровими котками, культивуацію з боронуванням у міру проростання бур'янів і пізню зяблеву оранку на глибину 25— 28 см. Після просапних культур проводять глибоку зяблеву оранку.

*Особливості передпосівного весняного обробітку ґрунту під кукурудзу визначаються ґрунтово-кліматичними умовами, а також залежать від того, які роботи на полі були виконані восени*. Найчастіше цей обробіток складається з таких робіт: закриття вологи боронами, культивуація ґрунту на глибину 14—16 см з одночасним боронуванням, передпосівна культивуація на глибину загортання насіння з одночасним боронуванням. Найкраще передпосівну підготовку ґрунту проводити комбінованим агрегатом РВК-3,6, РВК-5,4.

*Сівбу кукурудзи розпочинають, коли середньодобова температура ґрунту на глибині загортання насіння встановиться 10— 12°C*. Глибина загортання насіння 6—8 см. Для сівби використовують сівалки СУПН-8. Сіють кукурудзу квадратно-гніздовим або пунктирним способом. Ширина міжрядь і відстань між рослинами в рядку при квадратно-гніздовому способі складає 70 см, а при пунктирному способі ширина міжрядь — 70 см, а в рядку розміщують 7—8 схожих насінин на один погонний метр.

Силос кукурудзи має високу поживність, але містить недостатньо білка. З метою поліпшення якості силосу кукурудзу висівають разом з бобовими культурами, багатими на білок (буркун білий, горох, соя, кормові боби, люпин).

Догляд за посівами включає:

- одно - дворазове боронування поля до появи сходів; одно-дворазове боронування сходів;
- проривку рослин (при квадратно-гніздовому посіві); розпушування міжрядь з одночасним знищенням бур'янів у рядках чи гніздах;



- внесення засобів захисту рослин, а також мінеральних добрив.

*Основна вимога до боронування* — як найповніше знищити сходи та проростки бур'янів, не допускаючи значного пошкодження та присипання сходів кукурудзи. Боронувати розпочинають, коли сходи бур'янів тільки з'явилися на поверхні ґрунту і мають 1—2 листочки або лише підходять до поверхні (так звана фаза білої ниточки).

Розпушування міжрядь проводять, коли рослини кукурудзи мають 4—5 листочків. Перший міжрядний обробіток проводять на глибину 10—12 см, а при наступних глибину розпушування поступово зменшують до 5—6 см. Розпушування проводять з інтервалом 8—10 днів. *Одночасно з першими міжрядними обробітками посіви підживлюють мінеральними добривами, а також: застосовують систему захисту від бур'янів, шкідників і хвороб рослин.* Для боронування застосовують борони БЗСС-1,0, ЗБП-0,6, а для міжрядного обробітку ґрунту — культиватор-рослинопідживлювач КРН-5,6, для внесення отрутохімікатів ОПШ-15, ПОМ-630.

Найкращим строком збирання кукурудзи на силос є період молочно-воскової стиглості. Для силосування листостеблову масу подрібнюють на частки 2—3 см. Подрібнену масу закладають в силосні споруди — траншеї і добре ущільнюють. Після цього кукурудзяну масу старанно укривають, щоб уникнути доступу повітря і псування силосу.

Машини, що застосовуються на збиранні і закладанні кукурудзи на силос, повинні забезпечити якісне збирання. Висота зрізу стебел має бути 10—12 см. Основною машиною є причіпний силосозбиральний комбайн КСС-2,6. Комбайн скошує стебла, подрібнює їх і вивантажує подрібнену масу в кузов транспортних засобів, що рухаються поряд.

Поле перед збиранням розбивають на загінки, площа кожної з яких забезпечувала б дво- чи триденний виробіток комбайна. Довжина загінки повинна збігатися з напрямком останньої культиваци. Між загінками роблять прокоси шириною 6—7 м. Комбайн може працювати як гоновим способом (з холостими поворотами в кінці гону), так і в кругову. В останньому випадку кути загінок обкошують. На кінцях загінок обкошують поворотні смуги шириною 20 м для тонового способу руху і 5—6 м при роботі в кругову.

Подрібнену масу відвозять до силосної траншеї, заглибленої в землю, або наземної, виготовленої із залізобетонних плит, і вивантажують. У траншеї масу розрівнюють бульдозером і безперервно ущільнюють гусеницями трактора з лопатою (ДТ-75М + Д-535).

### **9.3. Технологія вирощування однорічних кормових культур.**

У забезпеченні тваринництва кормами важлива роль належить травам, які широко використовують в зеленому конвеєрі, для виготовлення сіна, сінажу та силосу.

Однорічні трави характеризуються інтенсивним ростом, вже через 55-65 днів після сівби можна збирати урожай зеленої маси. Корми з неї мають високу якість і охоче поїдаються всіма видами тварин. Велика роль їх належить в період нестачі зелених кормів.

Для цього підбирають строки посіву однорічних трав такі, щоб не були перебої зеленої маси в цей період.

У польових сівозмінах з однорічних бобових трав на Україні висівають вику яру, озиму, горох кормовий, седелеру та однорічну конюшину.

Серед однорічних бобових трав вика займає найбільші площі. Вирощують її переважно в суміші з вівсом або ячменем на зелений корм, сіно, зерно й силос. В районах Полісся, Лісостепу і особливо в західних областях України вико-вівсяна суміш дає 30-40 ц сіна або 250-300 ц/га зеленої маси. Вика яра дає врожай насіння 20-26 ц/га і нагромаджує в ґрунті до 50-80 кг/га азоту.

Дають високі поживні якості зеленої маси і сіна. 100 кг зеленої маси дорівнює 16 кормових одиницям, а також х кількість сіна — 56 кормовим одиницям, з вмістом перетравного протеїну 140 г на кормову одиницю. Зерно вики містить в середньому 26 % білка.

При достатньому зволоженні для розміщення вики або її сумішок кращими ґрунтами є чорноземи, сірі опідзолені, каштанові і карбонатні ґрунти.

У сівозміні вику яру розміщують звичайно в зайнятому пару або післяжнивною культурою після збирання ранніх ярих культур.

Вика добре реагує на внесення добрив а саме гною, компостів та фосфорно-калійних добрив. Врожайність її при цьому підвищується на 30-40 %.

Сіють вику в перші дні польових робіт. Рання сімба підвищує врожай сіна і зеленої маси.

При сівбі вики з вівсом норма висіву становить : вики- 90-100 кг, вівса 50-60 кг/га. У суміші з суданською травою беруть 100 кг вики і 15-20 кг/га суданки.

Сіють їх зерновими сівалками звичайним рядковим способом. Глибина загортання насіння 4-6 см.

Збирають вику на сіно на початку утворення бобів, на силос – у період масового утворення бобів, а на зелений корм – коли починає зацвітання.

Кормовий горох у сівозмінах сіють в паровому полі після кукурудзи, картоплі, цукрових буряків.

Сіють горох по ранній зяблевій оранці. Перед посівом насіння гороху обробляють нітрагіном. Норма висіву 1,8 – 2,3 ц/га. Глибина загортання насіння 5-7 см. Збирають горох на зелену масу або силос у фазі цвітіння.

Седерела – однорічна бобова культура. Її висівають на супіщаних і піщаних ґрунтах в районах достатнього зволоження. Вирощують її як підсівну культуру до злаків або в зайнятих парах як парозаймаючу. Урожайність сіна становить 25-40 ц/га і зеленої маси 150-300 ц/га, а зерна 10-15 ц/га. Їх добре поїдають різні види тварин.

У 100 кг зеленої маси міститься 2,6 кг перетравного протеїну і 17 кг кормових одиниць. Седерела – добрий медонос. Її можна вирощувати на зелене добриво. Вегетаційний період 110-120 днів.

Конюшина однорічна часто підсівають на зріджених посівах багаторічної конюшини або в сумішках з озимою викою і багатоукісним райграсом. Норма висіву конюшини 15-18, вики озимої 30-50 і регресу 15-20 кг/га. Після збирання такої сумішки можна сіяти кукурудзу, кормові буряки, картоплю тощо.

До групи однорічних тонконогових трав, крім зернових культур ( кукурудзи, вівса, пшениці, жита), які використовуються лише на корм тваринам належить суданська трава, могар, райграс однорічний та трітікале.

Всі ці трави мають добре розвинену кориневу систему, добре кущаться, швидко ростуть і дають повноцінний урожай зеленої маси. Добре ростуть у змішаних посівах.

Так, суданську траву вирощують на зелений корм, сіно, силос і на випас. В 100 кг зеленої маси міститься 1,3 кг сирого білку і 17 кормових одиниць, а в 100 кг сіна – 52 кормові одиниці.

Сіють її коли ґрунт прогрітий на глибині 10 см до 10-12<sup>0</sup> С, тобто після сівби ранніх зернових.

Тритікале – новий ботанічний рід створений шляхом схрещування пшениці і жита. Кормові сорти тритікале вирощують на зелений корм, силос. Білка в зерні тритікале міститься на 1-2 % більше, ніж у пшениці, на 3-5 % ніж у жита.

За сприятливих погодніх умовах урожайність зерна досягає 50-60, а зеленої маси 500-550 ц/га. Рослина має добре розвинуту кориневу систему, стебло висотою до 115 см. Листя довге, широке. Технологія вирощування тритікале така сама як і для озимих зернових культур. На зелений корм тритікале збирають у період колосіння –цвітіння.

#### **9.4. Короткі відомості про нові кормові культури**

Останнім часом у багатьох науково-дослідних установах вивчають біологічні особливості, кормову цінність і технологію вирощування нових кормових культур таких як Борщівник Садовського та козлятник і доцільність впровадження їх у виробництво.

Борщівник – силосна багаторічна рослина. Починаючи з другого року дає по два укуси зеленої маси і урожайність 500 – 800 ц/га, яка дуже добре силосується, силос з якої

дуже добре поїдають тварини. Борщівник добрий медонос з 1 га збирають 300 кг нектару. Рослина дуже вимоглива до вологи і поживних речовин.

Козлятник – морозостійка рослина і в безсніжні зими добре переносить морози до 25° С. Має підвищені вимоги до вологи, добре росте на різних ґрунтах з невисокою кислотністю.

Вибір ділянки, система підготовки ґрунту під козлятник майже такі самі, як і під інші багаторічні кормові культури. Висівають його рано навесні суцільним або широкорядним способом з нормою висіву відповідно 25-30 і 20-25 кг/га. Насіння загортають на глибину 1,5 – 2 см. За літо козлятник дає 2-3 укуси. Можна вирощувати його суміші із злаковими травами.

## **ТЕМА 10. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДІВ**

### **10.1. Закладання інтенсивного саду**

Вибираючи ділянку під сад, необхідно пам'ятати, що дерева ростуть на одному місці десятки років, а тому помилки при закладанні садів ведуть до зниження їх продуктивності і прибутковості, іноді може звестись нанівець уся робота через те, що дерева не плодоноситимуть.

Перед закладанням саду спеціальна проектна організація розробляє проект промислового саду з врахуванням досягнень сучасної науки і досвіду практики.

Ріст і розвиток дерев залежить від елементів рельєфу, які впливають на такі фактори, як тепло, освітлення, вологість ґрунту. Тому в степовій зоні з посушливим жарким літом і сильними східними сухими вітрами сади краще розміщувати на понижених місцях невеликих схилах північного і західного напрямів.

У Лісостепу, де більше опадів, найкраще закладати сади на рівнинах і некрутих схилах західного і південно-західного напрямів.

На Поліссі краще відводити під сади підвищені масиви, де підґрунтові води залягають не ближче 1.5-2 м від поверхні, а також південні схили, які краще прогриваються.

При виборі місця під сад особливу увагу треба звернути на ґрунт і підґрунтя. Ці фактори відіграють провідну роль у нормальному рості й плодоношенні дерев. Кращими для садів є чорноземи, глибокі і близькі до них родючі ґрунти. Довговічні і продуктивні сади ростуть на темно-сірих лісових ґрунтах. Можна вирощувати плодові дерева і на супіскових і суглинних дерново-підзолистих ґрунтах, які мають глибокий гумусовий горизонт.

Непридатні під сади ґрунти з ознаками оглеєння, високим рівнем підґрунтових вод, карбонатні, глинисті, солонці, піщані.

Для плодових дерев важливе значення має підґрунтя. Кращим є супіскове і линкове, що мають високу водоутримуючу здатність, у них добре проникає коріння дерев.

Після вибору ділянки проводять передпосадкову підготовку ґрунту: не менше як за півроку до посадки саду орють на глибину 60-70 см, при малому гумусовому горизонті - 40-50 см. Під оранку вносять 50-60 т/га органічних добрив на родючих ґрунтах, і до 70-100 т/га на бідних, а також 8-10 ц/га суперфосфату, 2-3 ц калійної солі. Кислі ґрунти вапнують. Для вирівнювання ґрунту зоране поле обробляють дисковими боронами впоперек гребенів, а далі розробляють культиватором і боронами.

Дальше приступають до організації території саду. Складається план, в якому відображено розміщення кварталів саду, садозахисних насаджень, дорожньої сітки, місць для бригадних дворів.

В організації території саду важливе значення має його розбивка на квартали. За формою і розміром вони мають бути зручними для проведення догляду за деревами, забезпечувати високоефективне використання транспорту та засобів механізації виробничих процесів.

Кращою формою кварталу є прямокутна із співвідношенням сторін 1:2. Оптимальна площа в умовах рівнини-10-15 га, на схилах - 8-10, в місцевостях з сильними вітрами - 5-6 га.

Навкруг саду закладають садозахисні насадження, а всередині - вітроломні полоси.

У старих промислових садах дерева розміщували на великих відстанях, чітко відокремлених круглою формою крони дерев. В інтенсивних садах насадження загущують, особливо в рядах. Нові форми крони дозволяють збільшити кількість дерев на одиниці площі і на 2-4 роки прискорити початок промислового плодоношення, що скорочує строк окупності капіталовкладень.

Площа живлення плодкових культур залежить від їх біологічних особливостей, сорту і підщепи, родючості ґрунту, рельєфу, вологозабезпеченості, агротехніки та інших факторів. Розміщують дерева у ряду так, щоб у дорослому віці крона змикалась, а ширина міжрядь дозволила вільно проходити агрегату під час догляду за садом і збирання врожаю. Середні відстані між плодковими деревами з округлою і плоскою формою крони приведені в таблиці. Для дерев сильнорослих сортів відстань більша, слаброслих - менша, у засушливих умовах - більша, ніж в місцевостях, де є достатня кількість вологи.

Після розпланування площі живлення розпочинають внутріквартальну розбивку саду і визначення місця посадки кожного дерева. Техніка розбивки площі різна, в останній час для цього використовують широкозахватні культиватори.

Час проведення посадки саду залежить від ґрунтово-кліматичних умов. На півночі його садять в основному рано навесні в перші 5-6 днів після початку польових робіт, в південних районах - восени, за місяць до настання постійних морозів.

Якщо не проводилась плантажна оранка, то копають ями діаметром 80-100 см, завглибшки 60-70 см.

Таблиця 6

**Густота посадки інтенсивних садів на території України**

Порода і підщепа	Відстань, м		Кількість дерев на 1 га. шт.
	між рядами	між деревами	
<b>Об'ємна округла форма крони</b>			
Яблуна			
на сильнорослій підщепі	8	4-6	210-312
на середньорослій підщепі	6-7	4-5	285-417
на слаброслій підщепі	4-5	2-3	667-1250
Груша на сильнорослій підщепі	7-8	4-5	250-358
Груша на айві	5-6	3-4	667-417
Вишня	6-7	3-5	555-286
Черешня	6-8	4-5	250-417
Слива	6-7	3-4	286-357
Абрикос	6-8	4-5	417-250
Персик	5-6	3-4	417-667
Волоський горіх	8-10	6-8	210-125
<b>Плоска форма крони (пальмета)</b>			
Яблуна			
на сильнорослій підщепі	5	4-5	400-500
на середньорослій підщепі	4-4.5	3-4	833-357
на слаброслій підщепі	3.5-4	2-2.5	1428-1000
Груша на сильнорослій підщепі	4-5	3-4	833-500
Груша на айві	3.5	2-2.5	1142-1428

## 10.2. Системи догляду за молодими садами

Система заходів по догляду за молодим садом включає: обробіток ґрунту, удобрення, захист від шкідників і хвороб, раціональне використання землі в міжряддях,

формування і обрізування крони молодих дерев. Все це забезпечує належний ефект лише тоді, коли здійснюється комплекс з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей порід і сортів.

Після садіння саду міжряддя розпушують культиваторами на глибину 8-10 см. Протягом літа ґрунт утримують у розпушеному і чистому від бур'янів стані. Восени міжряддя орють на глибину 14-18 см.

Таблиця 7

**Орієнтовні норми внесення добрив у молодих садах при густоті садіння 400-800 дерев на 1 гектарі (дані Українського НДІ садівництва)**

Ґрунти	Гній, т/га один раз на 2-3 роки	Мінеральні добрива		
		Азот	Фосфор	Калій
Дерново-підзолисті супіскові	30	90	45	90
Сірі лісові	25	120	60	90
Чорноземи опідзолені і вилугувані	25	90	45	90
Чорноземи південні і звичайні:				
- у незрошуваних садах	20	90	45	45
- у зрошуваних садах	30	120	60	45

Органічні, фосфорні і калійні добрива вносять восени під зяблеву оранку, азотні потрібно застосовувати весною під першу культивацію. Під кісточкові породи норму азотних добрив зменшують.

Якщо добрива вносять лише у приштамбові круги, то на один квадратний метр площі їх використовують з розрахунку: аміачної селітри - 20-40 г, суперфосфату - 60-80 г, калійної солі - 15-30 г щорічно і через 2-3 роки по 3-6 кг гною або компостів.

Після закладання саду частина дерев може загинути, тому необхідно (слідкувати за густотою посадки. Щороку проводити ремонт саду, використовуючи для підсаджування саджанці тих же сортів і порід, які висаджені на даній площі.

На другий рік утримання ґрунту залежить від густоти садіння дерев і забезпеченості їх вологою. При ширині міжрядь менше 6 м ґрунт обробляють за типом чорного або сидерального пару. В умовах достатнього зволоження, при ширині міжрядь понад 6 м, останні використовують для вирощування сільськогосподарських культур, які не затіняють молоді дерева, не забирають багато вологи, не засмічують ґрунт. Такі міжряддя використовують до 5-6 років, а далі ґрунт утримують підчорним паром або під багаторічними травами, які скошують і зелену масу залишають в міжряддях. При будь-якому утриманні ґрунту пристовбурні круги завжди повинні бути чистими від бур'янів і в рихлому стані.

Розпушування ґрунту в садах проводять тракторними дисковими боронами БДН-3, БДТ-3, БДС-3.0 та садовими культиваторами КСШ-5Б.

Система удобрення молодих садів залежить від густоти садіння дерев, передпосадкового удобрення ґрунту і віку саду. Можна удобрювати всю площу, або роздільно-міжрядні культури, як польові, а дерева - лише в пристовбурних кругах.

Норми і строки внесення добрив залежать від даних агрохімічного аналізу ґрунту і кліматичних умов. Орієнтовні норми органічних і мінеральних добрив у молодих садах при середньому рівні забезпеченості ґрунту елементами живлення без вирощування міжрядних культур наведено в таблиці.

Найбільш складний за технікою виконання в плідівництві є такий агротехнічний захід як обрізування дерев. При вмілому, чіткому його проведенні найбільш активно діє на ріст і плодоношення саду. За його допомогою формують крону дерев, посилюють чи послаблюють ріст окремих гілок, регулюють освітленість, строки вступу дерев у

плодоношення, підвищують їх зимостійкість, усувають періодичність плодоношення і поліпшують якість плодів, умови догляду за ґрунтом і збирання урожаю.

Під обрізуванням розуміють часткове або повне відрізування (вкорочування) гілок, пагонів, розрідження крони в період спокою, а також зелені операції під час вегетації, щоб вплинути на ріст, розвиток і продуктивність дерев.

У практиці інтенсивного плодівництва застосовують різні способи обрізування дерев залежно від віку дерев, типу крони і біологічних особливостей плодкових порід і сортів.

Основним завданням обрізування молодих дерев є правильне формування крони із зручно розташованими скелетними гілками, вкритими достатньою кількістю обростаючих гілочок. Формування крони повинно сприяти ранньому і щорічному плодоношенню дерев. Сформована крона повинна бути міцна і витримувати навантаження плодів при високих врожаях.

Усі типи крони сучасних інтенсивних садів поділяють на дві групи: округлі або поліпшені природні і штучні або площинні. До перших належать: розріджено-ярусні, безярусні, поліпшені ярусні, лопатеві, поліпшені і веретено, вазо-подібні; до другої - навскісна і вільноростуча пальмети, площинне і струнке веретено, комбінована пальмета тощо.

Для формування дерев яблуні, груші, сливи, вишні та абрикоса найчастіше застосовують розріджено-ярусну крону, яка складається з 5-6 гілок.

З перших 2-3 гілок формують нижній ярус, бажано щоб вони були із суміжних або через одну бруньок і відходили від стовбура в бік міжрядь. Останні гілки розміщують розріджено в різні боки через 60-80 см у слаборослих сортів і 80-100см у сильнорослих.

На скелетних гілках 1-го порядку закладають скелетні гілки 2-го порядку. Відстань між ними в зерняткових порід становить 50-60 см, у кісточкових - 30-45 см. Щороку на кожній основній гілці 1-го порядку формують по одній гілці 2-го порядку, почергово - то в один, то в другий бік. На кожній гілці 1-го порядку закладають по 2-3 скелетних гілки 2-го порядку. З решти гілок, що виростають між ними, утворюють напівскелетні й обростаючі гілки, або вирізають їх на кільце. У першу чергу вирізають слабкі й пошкоджені гілки.

При формуванні крони дерев гілки 1-го порядку повинні бути сильнішими від гілок 2-го порядку, тобто потрібно дотримуватись супідрядності. Якщо відстають у рості гілки нижчого порядку, тоді вкорочують і ослаблюють верхні гілки. Після закінчення формування крони верхівку центрального провідника зрізують.

Поліпшена ярусна крона складається з 5-8 скелетних гілок. Перший ярус формують з 3-4 гілок. На відстані 6-80 см від першого ярусу закладають поодинокі, через 40-60 см. При пошкодженні однієї із основних гілок крона стає однобокою. Щоб усунути цей недолік, були рекомендовані виробництву безярусні крони, в яких 3-4 основних гілки добирають розріджено на відстані 25-40 см. Такі крони міцні і добре освітлені, з дерев легко збирати врожай.

Догляд за плодоносним садом має забезпечити довговічність і високу щорічну продуктивність дерев, а також високу товарну якість плодів.

У сучасних інтенсивних плодоносних садах залежно від породного і вікового стану дерев, клімату і рельєфу та інших факторів, ґрунт утримують під чорним паром, задернінням, сидеральним паром і мульчують.

В Україні в плодоносних садах ґрунт найчастіше утримують під чорним паром. Це дає можливість механізувати обробіток міжрядь, боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами, поліпшити умови життєдіяльності бактерій, зберегти вологу. Однак тривале утримання ґрунту під чорним паром призводить до руйнування його структури і зниження родючості. Щоб уникнути цього, чорний пар поєднують із сівбою культур на зелене добриво.

Сидеральні культури висівають у другій половині літа, коли потреба дерев у воді зменшується. Перед заорюванням зелену масу скошують, подрібнюють і рівномірно розподіляють по всій площі. Заорюють рослини у фазі цвітіння або утворення бобів.

В умовах зрошення і в західних областях для відновлення структури ґрунту в міжряддях саду висівають багаторічні трави. Вони захищають ґрунт від ерозії, зменшують засолення ґрунту, поліпшують якість і лежкість плодів.

У високоінтенсивних садах запроваджують дерново-перегнійну систему утримання ґрунту.

Навскісна пальмета має три яруси скелетних гілок. Ярус у пальмети являє собою дві розміщені у протилежних напрямках скелетні гілки, спрямовані вздовж ряду. На них розміщуються напівскелетні гілки, спрямовані в бік міжрядь.

Відстань між ярусами по стовбурі на сильнорослих підщепах яблуні і груші має становити 90-110 см, середньорослих - 70-90 і слаборослих - 50-70 см. Кут відходження гілок першого ярусу від стовбура - 45°, другого - 50° і третього - 55°.

Повністю сформована крона залежно від підщепи, сорту і схеми посадки має такі розміри: висота - 2-4 м, довжина вздовж ряду - 3-6 м і товщина - 1.5-3.5 м.

Вільноростуча пальмета більш проста для формування, дозволяє в більшій мірі враховувати біологічні особливості порід і сортів. Основна особливість формування цієї пальмети - скелетні гілки закладають як парами, так і поодинокі, враховуючи їх якість і силу росту, тому яруси не так чітко виражені. Крім того остання більше загущена в молодому віці.

Інші типи площинних крон у нашій країні зараз вивчаються і впроваджуються у виробництво.

### 10.3. Система догляду за плодоносним садом

У садах зерняткових порід міжряддя орють на зяб на глибину 18-20 см, кісточкових - на 14-16 см. Строки виконання цього заходу залежать від зони, їх треба закінчувати за 2-3 тижні до замерзання ґрунту. Рано весною міжряддя боронують, далі проводять культивуацію на глибину 10-12 см. Протягом весни і літа здійснюють 4-6 культивацій міжрядь на глибину 6-8 см.

Для знищення бур'янів у садах застосовують гербіциди, тепер їх частіше вносять лише у пристовбурні смуги завширшки 1-2м.

Внесення добрив у плодоносних садах є одним з основних засобів підвищення продуктивності дерев. При цьому враховують біологічні особливості окремих порід, віку саду, наявність вологи в ґрунті, рівень забезпеченості ґрунту елементами живлення.

Приблизні норми внесення добрив для плодоносних садів України, розроблені Українським НДІ садівництва, наведені в таблиці 7

сидеральних культур. Добрива вносять на всю площу і глибоко загортають.

Основну дозу добрив вносять під зяблеву оранку за допомогою тукових сівалок і гноєрозкидачів. Крім цього в урожайні роки добрий ефект дає підживлення дерев. Проводять його до і після цвітіння, після червневого опадання зав'язі та в період закладання плодів бруньок. Для підживлення використовують швидкодіючі легкорозчинні у воді мінеральні добрива із розрахунку по 30-45 кг діючої речовини на гектар.

Таблиця 8

#### Орієнтовні норми добрив для плодоносних інтенсивних садів (300-600 дерев на 1га).

Тип ґрунту	Вік дерев							
	8-15 років				Понад 15 років			
	Гній, т/га	Мінеральні добрива, кг/га			Гній, т/га	Мінеральні добрива, кг/га		
	азот	фосфор	калій		азот	фосфор	калій	
Дерново-підзолисті	40	120	60	120	40	150	60	150
Темно-сірі, опідзолені чорноземи	30	90	60	120	30	120	60	150
Чорноземи звичайні:								
- незрошувані сади	30	90	60	60	30	90	60	60
- зрошувані сади	30	120	60	60	30	150	90	90

Мінеральні добрива вносять щороку, органічні - раз у 2-4 роки, чергуючи із сівною

Тепер все більшого поширення в плодівництві набуває позакореневе підживлення,

яке поєднують з обприскуванням дерев отрутохімікатами проти шкідників і збудників хвороб.

На півдні обов'язковим заходом є зрошення. Кількість поливів і норми витрати води на полив залежать від ґрунту, запасу в ньому вологи, стану дерев і біологічних особливостей окремих порід і сортів.

Обрізування плодоносних дерев проводять з метою регулювання сили росту гілок, створення відповідних умов для підвищення врожайності і поліпшення якості плодів.

Після закінчення формування крони поступово змінюють характер обрізування, застосовуючи такі його способи, як вкорочування гілок та проріджування крони.

Вкорочування гілок застосовують на сортах, що характеризуються невеликою здатністю до пробудження бруньок і галуження. Якщо не вкорочувати гілки, то вони виростають занадто довгі і тонкі, внаслідок чого під вагою урожаю вони нахиляються до землі, що утруднює догляд за ґрунтом. Вкорочування гілки на 2-3-річний приріст - це слабке омолодження, на 4-6-річну деревину - середнє, а при обрізуванні основних гілок на 10-12-річну - сильне.

Прорідження забезпечує краще освітлення і провітрювання середини крони. Проріджують сильніше крону дерев тих сортів, які відзначаються великою здатністю до пробудження бруньок та пагоноутворення. При цьому вирізають в першу чергу хворі, сухі і поламані гілки, а також переплетені між собою. Дрібні одно- або дворічні гілки залишають на відстані 10-12 см одна від одної.

При обрізуванні плодкових дерев обидва способи застосовують одночасно. Обрізують дерева в кінці зими, після великих морозів, і рано навесні, до початку набухання бруньок. Насамперед обрізують дерева зимостійких сортів яблуні, далі слабозимостійких порід і сортів. Вирізають гілки спеціальним садовим інструментом.

Рани діаметром понад 1.5-2 см, що утворюються після вирізування гілок, зачищають і замазують садовим варом або фарбою на оліфі.

Однією з основних умов отримання високих урожаїв високоякісних плодів є боротьба з шкідниками і хворобами. Особливо сприятливі умови для розвитку шкідників і хвороб створюються в інтенсивних загущених насадженнях. Для захисту плодкових дерев застосовують агротехнічні, механічні, біологічні та хімічні методи боротьби.

Плодоношення і довговічність плодового дерева значною мірою визначається станом штамба і скелетних гілок. Щорічно восени в сиру погоду їх очищають від старої кори, моху. Рано весною, щоб зменшити перегрівання, штамп і скелетні гілки білять вапном. Для кращої дезинфекції на 100 л води додають 3-5 кг залізного купоросу або 1 -2 кг мідного купоросу.

Для збереження майбутнього врожаю сади треба оберігати від весняних приморозків, забезпечувати перехресне запилення квіток, провести нормування врожаю, встановити підпори під врожайні гілки, особливе значення має бор із шкідниками і хворобами (це питання буде вивчатись в окремій темі курсу).

Найбільш відповідальним і трудомістким етапом в загальному комплексі робіт, що виконуються в саду, є збирання врожаю. Перед збиранням складають технологічну карту і розробляють графік збирання плодів. Готують і ремонтують збиральний інвентар, тару, транспорт, майданчик для приймання плодів і плодосховища.

Дуже важливо правильно визначити строки знімання плодів. Рано зняті плоди кислі на смак, малосоковиті, погано забарвлені, непридатні для тривалого зберігання. При запізненні із збиранням плоди осипаються, втрачають лежкість, погіршують товарні якості.

Збирають плоди при настанні знімальної стиглості, при якій у плодів зерняткових порід чашечка помітно підсихає, плодоніжка тоншає і твердіє, забарвлення стає типовим для даного сорту, насіння забарвлюється в коричневий колір, плоди легко відділяються від гілочок. При зберіганні плодів настає споживча стиглість і вони стають придатними для споживання свіжими.

Плоди кісточкових порід збирають повністю стиглими, а для транспортування на



далекі відстані їх збирають на 3-4 дні раніше. Після збирання плоди надходять на сортувально-пакувальні пункти, де відразу піддаються товарній обробці - сортуванню, калібруванню і пакуванню.

Плоди кісточкових порід відправляють на пункти реалізації або технічної обробки. Плоди осінніх і зимових сортів яблуні і груші закладають в плодосховища на зберігання або здають на плодоовочеві бази для транспортування в промислові центри і великі міста.

## **ТЕМА 11. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР**

### **11.1. Значення, біологічні особливості та агротехніка вирощування суниць**

За площею насадження садові суниці займають перше місце серед ягідних культур. Таке поширення їх обумовлене скороплідністю і високими врожайми. Вони відкривають сезон свіжої продукції у кінці травня - на початку червня.

Свіжі ягоди суниць мають ніжну м'якоть, приємний аромат, чудовий смак, високі дієтичні і лікувальні властивості. В залежності від сорту і умов вирощування в них міститься від 4 до 12% цукру, а також мають велику кількість органічних кислот (0.5-1.6%), солей заліза, фосфору, кальцію, калію та інших речовин.

З ягід суниць виготовляють соки, варення, компоти, джеми, сиропи, желе, мармелад, вина, наливки тощо.

Дуже важливою особливістю суниці є їх скороплідність. Уже на другий рік після садіння збирають 50-100ц ягід з гектара. При застосуванні високої агротехніки урожайність суниці висока -100-150 ц/га і більше.

При вирощуванні суниці необхідно враховувати значну трудоемкість цієї культури. Особливо великі затрати ручної праці при догляді за насадженнями і збиранні врожаю.

Квіти у суниці білі, іноді з рожевим відтінком. Нормально розвинені квіти самозапильні, проте вищі врожаї краще виповнених ягід, одержують при перехресному запиленні. Тому у виробничих умовах доцільно вирощувати декілька сортів на суміжних кварталах.

Суниці не дуже вимогливі до ґрунтів і їх можна з успіхом вирощувати на різних ґрунтах, які достатньо забезпечені поживними речовинами і вологою. Непридатні під суниці солончаки, заболочені, вапнякові, надмірно вологі і кислі ґрунти. Не можна висаджувати суниці на ділянках засмічених кореневищними і коренепаростковими бур'янами. Небезпечні для насаджень суниць личинки хрущів та дротяники, які пошкоджують корені.

Відведenu під суниці ділянку розбивають на поля сівозмін. В умовах Полісся і Лісостепу пропонують таке чергування культур: 1 поле - чорний пар, 2-5 поля I суниці, 6 - коренеплоди, 7 - ярі зернові.

Після збирання врожаю зернових культур поле негайно лущать на глибину 4-6 см, через 10-15 днів проводять друге лущення на 10-12 см. Під оранку вносять 40-60 т/га гною або мінеральних добрив в розрахунку 60-90 кг діючої речовини.

Через 10-15 днів після лущення проводять оранку на глибину 28-30 см. Протягом весни і літа своєчасно і високоякісно проводять 6-8 культиваций з метою знищення бур'янів та вносять гербіциди. Ґрунт утримують у розпушеному та чистому від бур'янів стані. Перед садінням чорний пар ще раз розпушують культиватором на глибину 8-10 см і боронують.

Для зручності обробітку ґрунту, догляду за рослинами, транспортування тари і збирання врожаю кожне чергове поле розбивають на квартали розміром від 0.5 до 1 га. Оптимальні параметри кварталів такі: довжина 100-200 м, ширина 50 м. Для кращого освітлення та провітрювання рослин на рівному рельєфі ряди найкраще розміщувати з півночі на південь, а на схилі впоперек його.

Суниці можна садити навесні, влітку і восени. Залежно від погодних умов року, наявності розсади, від якості підготовки ділянки, а також організаційних заходів добрі результати одержують при різних строках закладання плантацій.

Найкраще садити суниці рядковим способом з міжряддям 80-90 см, а в рядку між

рослинами 20-30 см. На присадибних ділянках міжряддя можна зменшити до 60 см.

## РОЗДІЛ П. СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ У ТВАРИННИЦТВІ

### Тема 1. Технологія відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин з основами фізіології

#### 1.1. Фізіологія розмноження та організація відтворення поголів'я худоби

Розмноження або відтворення - важливий біологічний процес, який забезпечує продовження виду.

У ссавців цей процес дуже складний і проходить за допомогою спеціальних органів розмноження, які розвинулись в процесі еволюції і мають особливості у кожного виду тварин.

Функціонувати органи розмноження починають у великої і дрібної рогатої худоби з 6-10-го міс. віку у свиней - з 5-8-го, а в коней - у 16-18-го міс. В цьому віці в яєчниках самок починають періодично розвиватись фолікули, дозрівають яйцеклітини і самки приходять в статеву охоту, а в самців в сім'яниках починають утворюватись спермії. Цей період саме називають настанням статевої зрілості. При сприятливих умовах утримання і добрій годівлі статева зрілість настає швидше, а в поганих умовах утримання і при недостатній годівлі вона затримується.

Статева зрілість настає значно швидше, ніж закінчується фізіологічне дозрівання всього організму, а досить раннє спаровування тварин з майбутньою вагітністю як правило, затримує загальне дозрівання, а приплід народжується слабозвинутий і малопродуктивний. Таке раннє спаровування недорозвинутих тварин звичайно може викликати у них порушення статевої функції і в наступні роки. Тому спаровувати молодих тварин необхідно лише тоді, коли вони досягли фізіологічної зрілості, а не лише статевої.

Статева зрілість - здатність тварин розмножуватись і давати потомство. Вона характеризується утворенням яйцеклітин і проявами статевих циклів У самок, виділенням сперми у самців, утворенням статевих гормонів, які зумовлюють розвиток вторинних статевих ознак. Строки настання статевої зрілості залежать від багатьох факторів, насамперед від виду, породи, статі, клімату, умов годівлі й догляду, утримання, наявності статевих подразників.

Зрілість організму - це закінчення його формування, коли тварина досягає 65-70 відсотків живої маси дорослих тварин даної породи і статі, й набуває характерних для них екстер'єрних ознак.

До відтворення слід допускати тварин, які досягли зрілості організму (табл. 1).

Таблиця 1

#### Строки настання статевої зрілості і зрілості організму у самок, міс. (Студенцов А.П., 1980)

Вид тварин	Вік настання зрілості	
	статевої	зрілості організму
Телиця	6-9	16-18
Вівці	5-8	12-15
Коза	5-8	12-15
Свиня	5-8	9-12
Кобила	18	36
Кролиця	4-5	4-8

Тривалість використання тварин для відтворення різний і залежить як від племінної цінності, так і від її старіння. Більшість вгодованих і розвинутих коней зберігають добру плодючість до 18-20, а деякі й до 25-30 років. Корів з добрим надоєм звичайно використовують до 12-14, а овець - до 7-8 років. Свині втрачають здатність до запліднення у віці 7-10 років.

**Строки настання зрілості організму самців і початку використання їх для осіменіння (Кононов Г.0.1977)**

Вид самців	Порода	Вік, міс
Жеребець	Ваговоз	36-48
	Рисаки і верхові	42-48
Бугай	М'ясна	16-18
	Молочна	18-20
Кнур	—	10-12
Баран	Скороспілі	10-12
	Пізньюспілі	18-20

Вагітність - це період від запліднення до народження плода. У кобил цей стан називають жеребністю, у корів - тільністю, у овець - суягністю, у свиней - поросністю.

В ембріональному розвитку тварини виділяють три періоди: зародковий, коли формується бластоциста, утворюється трофобласт, починається закладка зародкових листків, плідних оболонок; передплідний – перехідний період від зародкового до плідного, який закінчується в кінці першої третини вагітності, а в цей період проходить закладка всіх органів; плідний - він триває від кінця передплідного до народження тварини, а в цей період продовжують рости і розвиватися всі органи і плід формується як особа, подібна до батьківського організму. Тривалість вагітності у тварин різних видів вказано в таблиці 3.

Таблиця 3

**Тривалість вагітності, днів.**

Тварини	В середньому	Коливання
Коні	340	307-412
Корови	285	240-310
Осли	380	360-390
Верблюди	365	335-395
Свині	114	110-140
Вівці і кози	150	140-160
Собаки	62	59-65
Лисиці	51	51-54
Норки	42	37-80
Коти	58	55-60
Соболі	-	250-300
Кролі	30	28-33

На тривалість вагітності впливають до деякої міри кліматичні фактори і умови годівлі. При поганій годівлі термін виношування плода продовжується. Плід чоловічої статі розвивається дещо довше ніж жіночої.

**Організація відтворення поголів'я худоби**

Чисельні дослідження як вітчизняних так і зарубіжних вчених за останні 15-20 років показали, що тільки завдяки осіменінню добре розвинутих теличок у більш ранньому віці (19-18 міс.) і введенню в експлуатацію більш молодих корів, користувальна продуктивність збільшується на 20-25%. Досягається така прибавка в продуктивності, перш за все, за рахунок збільшення періоду продуктивного використання корів.

Важливим фактором підвищення інтенсивності використання корів є скорочення періоду між розтєлами. який в більшості господарств України - складає 13-14 міс. Однак, при більш раціональній організації відтворення поголів'я худоби (по фізіологічній нормі наступне осіменіння корів повинно проводитись через 21-28 днів після розтєлу), міжрозтєльний період у таких тварин скорочується до 10-11 місяців.

Завдяки такому скороченню міжрозтєльного періоду, молочна продуктивність у них

підвищується на 10-15%, а вихід приплоду на 25-30%.

Рівень інтенсивності відтворення поголів'я худоби багато в чому залежить і від терміну використання корів у стаді. Найвищі показники (з врахуванням приросту живої маси) мають корови в 3-4-у і 5-у лактації. Надалі (з віком) їх продуктивність значно знижується. Крім того, в стаді незалежно від віку тварин є відповідне число ялових і неплідних корів, низькопродуктивних і хворих, дальше утримання і використання яких не дає економічного ефекту. Таким чином, тільки правильно і економічно обґрунтована технологія відтворення поголів'я худоби, чітке дотримання технологічної дисципліни, своєчасне осіменіння тварин в першу охоту, а також ефективне використання корів протягом всього періоду їх експлуатації, дають можливість спеціалістам сільськогосподарських підприємств у відносно короткий термін одержати заплановану продуктивність.

## **1.2. Визначення вгодованості тварин та норми виходу м'яса у забійних тварин**

Вгодованість тварин визначають при зовнішньому огляді, відмічаючи ступінь розвитку мускулатури, а також прощупуванням окремих частин тулуба для встановлення ступеня розвитку мускулатури та підшкірних жирових відкладень.

**Велика рогата худоба.** Худобу, яку реалізують на м'ясо, залежно від віку ділять на чотири групи: доросла худоба - корови, бики (бугаї), воли, телиці старше 3 років, корови-первістки, корови у віці до 3-х років, що отелилися один раз; молодняк - бички, бички-кастрати і телиці від 3-х міс. до 3 років; телята - бички і телички у віці від 14 днів до 3-х міс.

За ступенем розвитку мускулатури та наявністю підшкірних жирових відкладень забійних тварин ділять на дві категорії вгодованості: першу та другу.

**Вгодованість свиней** визначають при зовнішньому огляді, звертаючи увагу на форми тулуба, спини, окороків, лопаток. Але основний показник вгодованості свиней - товщина підшкірного жиру (шпигу) над остистими відростками 6-7-го грудних хребців.

Вгодованість свиней, яких здають на м'ясо залежно від живої маси, товщини шпигу та віку ділять на п'ять категорій відповідно до вимог. До першої та другої категорії відносять свиноматок. Самців можна відносити тільки тих, яких кастрували не пізніше двомісячного віку. Самців, кастрованих не пізніше чотирьохмісячного віку відносять до другої, третьої чи четвертої категорій.

Маса туші в шкірі для м'ясного молодняка другої категорії повинна бути від 39 до 98 кг включно, без шкіри - 34-90 кг включно; для підсвинків -12-39 кг включно, без шкіри – 10-34 кг включно; для поросят п'ятої категорії повинно бути від 3 до 6 кг включно.

**Вгодованість овець,** яких здають на забій визначають прощупуванням ступеня розвитку мускулатури, по виступу кістяка, холки та відкладенню жиру в туші; наповненню жиром курдюка. За вгодованістю овець ділять на три категорії: вищу, середню та нижче середню.

**Вища вгодованість** - мускулатура спини й попереку при прощупуванні добре розвинута. Остисті відростки спинних та поперекових хребців не виступають, холка може виступати. Відкладення підшкірного жиру добре прощупується на попереку.

**Середня вгодованість** - мускулатура спини та попереку при прощупуванні розвинута задовільно. Маклоки та остисті відростки поперекових хребців злегка виступають. На попереку прощупуються помірні відкладення підшкірного жиру.

**Нижче середня вгодованість** - мускулатура при прощупуванні розвинута незадовільно. Остисті відростки спинних та поперекових хребців виступають. Холка та маклоки виступають значно. Відкладення підшкірного жиру не прощупується.

Вгодованість коней визначають візуально та прощупуванням жиру по гребеню шиї та біля кореня хвоста.

Залежно від віку коней ділять на три групи: дорослі (3 роки і старше) молодняк (від 1 до 3 років) та жеребчики (до одного року живою масою не менш як 120 кг.).

Вік коней визначають по зубах. У жеребчиків до року вони лише молочні. Залежно від вгодованості дорослих коней і молодняк ділять на дві категорії - першу і другу, жеребчики мають тільки першу. До першої категорії дорослих коней відносять тих, у яких

добре розвинута мускулатура, округла форма тулуба. Ребер не видно і прощупуються вони слабо. Груди, лопатка, попереки, круп і стегна добре виповнені.

До другої категорії відносять коней, у яких форма тулуба дещо вузласта, мускулатура розвинута задовільно, груди, лопатки, спина і стегна помірно виповнені. Ребра помітні. Туші жеребчиків відносять до першої категорії, мускули туші розвинуті задовільно, маклоки та остисті відростки спинних та поперекових хребців злегка виступають.

Кролів, що підлягають забою, ділять на дві категорії:

**перша категорія** - мускулатура добре прощупується. Зад та стегна добре виповнені й округлі. На холці і в паху легко прощупуються підшкірні жирові відкладення.

**друга категорія** - мускули розвинуті задовільно, остисті відростки спини і хребців прощупуються і злегка виступають. Стегна підтягнуті, плоскі, жирові відкладення можуть і не прощупуватися.

Птицю, яку здають на м'ясо ділять на молодняк (курчата, курчата-бройлери, індичата, каченята) та дорослу (кури, індики, качки, гуси, цесарки). У молодняка кіль грудної клітки не окостенілий (хрящевидний), кільця трахеї еластичні, легко стискаються. Луска і шкіра на ногах еластичні і щільно прилягають.

У дорослої птиці кіль грудної кістки окостенілий, твердий, кільця трахеї тверді, не стискаються. Луска і шкіра на ногах груба, шорстка.

Підготовлена до здачі птиця повинна бути без травматичних пошкоджень. Жива маса однієї голови повинна бути не менше: курчат - 600г, курчат-бройлерів - 900г, каченят - 1400г, гусенят - 2300г, індиченят - 2200г, цесарят - 700г.

Птиця, яку здають на забій, за станом здоров'я повинна відповідати вимогам діючого ветеринарного законодавства.

### Оцінка якості м'яса

М'ясо - це туша без шкіри, голови, внутрішніх органів та ніг (передніх по зап'ясний, задніх - по скакальний суглоб). В склад м'яса входять: м'язова, сполучна, та нервова тканини, кровоносні та лімфатичні судини, лімфатичні вузли. На м'ясопереробних підприємствах м'ясні тканини класифікуються за їх промисловим значенням: м'язова, жирова, сполучна, кісткова і хрящова. На співвідношення цих тканин у туші впливають вид, вік, порода, стать і вгодованість тварин. Такі продукти забою, як голова, вуха, хвіст, губи, язик, м'ясна обрізь, нижні частини ніг, мускульний шар стравоходу і внутрішні органи називають субпродуктами, а легені, печінка, серце, трахея, частина стравоходу і діафрагми - лівером.

М'язова тканина становить у середньому 50-60 % (у окремих випадках 65%) від маси туші. На сполучну тканину припадає від 9, 6 до 14 %, жирову - від 0, 6 до 40 % і більше (у великої рогатої худоби - від 1,5 до 10%, у овець від 0, 6 до 7, 5, у свиней від 12, 5 до 40 %.) Співвідношення цих тканин залежить головним чином від вгодованості. Питома вага кісток у процентах до м'яса коливається від 5 до 32 (в тушах великої рогатої худоби -20, овець - 17, свиней - 5-9).

Дані про хімічний склад м'яса наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

**Хімічний склад м'яса (Житенко П. В. 1984)**

Вид, категорія вгодованості	Вміст, %				Енергетична цінність 100 г КДЖ
	Води	білків	жирів	золи	
Яловичина I	67,7	18,9	12,4	1,0	782
Яловичина II	71,7	20,2	7,0	1,1	602
Телятина	78,0	19,7	1,2	1,1	377
Свинина I (бекон)	55	16,8	27,8	0,9	1322
Свинина (м'ясна)	51,6	14,6	33,0	0,6	1485
Свинина (жирна)	38,7	11,4	49,0	6,8	2046
Баранина I	67,6	16,3	15,3	0,8	849
Баранина II	69,3	20,8	9,0	0,9	686

Конина I	69,6	19,5	9,9	1,1	699
----------	------	------	-----	-----	-----

М'ясо птиці від м'яса інших видів тварин відрізняється вмістом повноцінних білків (до 98,3% усіх білків) і меншим вмістом колагену та еластину (1,5%). Особливо високі дієтичні якості м'яса курей та індиків. М'ясо качок та гусей не відноситься до дієтичного, але має високу енергетичну цінність. Хімічний склад м'яса птиці залежить від віку, виду і вгодованості.

Таблиця 5

**Норми виходу м'яса у сільськогосподарських тварин, %  
(Житенко П. В. 1984)**

Вид тварин і вгодованість	М'яса	Субпродуктів
<b>Доросла худоба:</b>		
вища	49,0	7,2
середня	46,1	13,8
нижче середня	42,5	-
худа	39,2	-
<b>Молодняк:</b>		
вища	49,6	5,7
середня	46,3	3,6
нижче середня	43,8	-
худа	39,2	-
<b>Свинина в шкірі:</b>		
перша категорія	66,6	4,7
друга категорія	66,3	12,2
третя категорія	71,3	-
четверта категорія	66,1	-
нестандартна	59,3	-
<b>Баранина:</b>		
вища	44,1	-
середня	42,2	-
нижча	39,1	-

## ТЕМА II. Технологія виробництва продукції скотарства

### 2.1. Біологічні особливості великої рогатої худоби

Велика рогата худоба за типом травлення і особливостями будови травної системи належить до жуйних тварин. Ця особливість зумовлена наявністю чотирикамерного шлунка і рубцевого травлення (див. Розділ 2). Така специфічність травної системи жуйних дозволяє їм споживати велику кількість рослинних кормів із великим вмістом клітковини (грубі, зелені, соковиті). Поряд із цим вони повинні одержувати зернові корми з метою підвищення поживності раціону. На передшлунки жуйних лягає основне навантаження по перетравності корму. Так, 40-45% сухої речовини раціону у дорослих перетравлюється в передшлунках (А.Д. Сінешоков, 1949), тобто жуйні тварини ефективно трансформують поживні речовини кормів у високоцінний харчовий білок. В залежності від здатності великої рогатої худоби трансформувати поживні речовини в білок м'яса та молока, або в однаковій мірі в ту чи іншу продукцію існує поділ за напрямом продуктивності.

Згідно цього поділу породи худоби розподіляють наступним чином:

1. Молочного напрямку продуктивності.
2. Комбінованого напрямку продуктивності (молочно-м'ясні і м'ясомолочні).
3. М'ясного напрямку продуктивності.



## Худоба молочного напрямку продуктивності

Термін „молочна порода” відноситься до порід великої рогатої худоби, які особливо добре пристосовані генетично для виробництва молока. Це включає достатній об’єм кишково-шлункового тракту, щоб переробляти великі кількості поживних речовин корму, необхідних для забезпечення високої молочної продуктивності, великі, добре розвинуті молочні залози для секреції молока і деякі інші властиві молочним породам генетичні ознаки.

Про цінність корови судять по розвитку її молочних залоз. Хоча молочні корови подібні за величиною і екстер’єром, вони значно відрізняються по здатності секретувати молоко. Ці відмінності, як вважають, пояснюються частково тим, що молочні корови відрізняються по спадковості, зумовленій генами, які регулюють секрецію гормонів, які стимулюють ріст молочних залоз, секрецію і молоковіддачу. Кількість молока, яке дає корова, визначається в основному її спадковими якостями, але і залежить від факторів зовнішнього середовища. Рівень молочної продуктивності є характерною особливістю молочної породи.

При достатній годівлі та належних умовах утримання від корів сучасних молочних порід за 305 днів лактації одержують у середньому по 4-5 тис.кг. і більше молока. Максимальний добовий надій може сягати більше 50 кг молока, протягом лактації він спочатку підвищується, а потім знижується. Надой первісток звичайно бувають меншими, з кожною наступною лактацією до 3-5-го отелення за сприятливих умов вони збільшуються на 12-18 %, після чого молочна продуктивність тварин починає зменшуватися.

Слід мати на увазі, що тривалість тільності у корів становить у середньому 282-288 днів, оптимальний сервіс - період (від отелення до наступного плодотворного осіменіння) не повинен перевищувати 80 днів, а період між двома отеленнями - 12 міс. У цьому випадку від корови одержують протягом року максимальний надій молока і не менш як одне теля.

У корів дійні дні від отелення до запуску називають лактацією. Оптимальною вважають лактацію протягом 305 днів. За 2 міс. до отелення корову запускають (перестають доїти), щоб забезпечити умови для внутріутробного розвитку теляти, відновлення тканини молочних залоз, а також підготовку всього організму тварини до наступної лактації. Період від запуску до отелення називають сухостійним, оптимальна його тривалість 45-60 днів.

Для одержання молока використовують різні породи корів молочного та комбінованого (молочно-м’ясного) напрямку продуктивності.

### 2.2. Основні породи та структура молочної стада

**Голландська порода.** У порівнянні з іншими породами ця худоба найбільш давня, високо молочна, яка створена внаслідок внутріпородної селекції. Розводять її протягом ряду літ, широко використовують її з племінною ціллю. В Голландії, де основною кормовою базою є лугове сіно і лугові пасовища, ця порода займає головне положення і складає біля 70 % загального поголів’я худоби країни. Масть тварин переважно чорно-ряба. Повновікові корови важать в масі 550-650 кг, бугаї-плідники 800-1000 кг. Середній річний надій цих корів коливається в межах 4500-5000 кг, а в деяких стадах 6000 кг, середня жирність молока складає 3,6-4 %.

Розводять її майже у всіх країнах світу. Тварин голландської породи скоріше використовували для покращення багатьох порід великої рогатої худоби, в нас, наприклад, для покращення чорно-рябої, холмогорської, червоної степової та ін.

**Чорно-ряба порода.** Ця порода походить від голландської худоби. Ці тварини забезпечують високу молочну продуктивність і придатні до машинного доїння. Характерними їх особливостями є чорно-ряба масть, розвинуті вим’я та задня третина тулуба, відносно легка вузька шия, тонкі кінцівки, черево і кінцівки звичайно світлої масті, копита темного кольору.

Стандартом для дорослих корів чорно-рябої породи, встановлено надій за 305 днів



лактації в межах 3600 кг з вмістом жиру у молоці 3,6%, жива маса -500 кг. Однак у кращих господарствах, де створено належні умови годівлі та утримання корів, річні надой в середньому від однієї корови досягають 5000-6000 кг молока. А від деяких рекордисток за лактацію надають від 10000 до 17000 кг молока і більше.

Тварини чорно-рябої породи відрізняються також добрими м'ясними якостями. Так, забійний вихід складає в середньому 50-55 %.

Племінна робота з чорно-рябою породою направлена в основному на покращення продуктивних якостей тварин особливо на підвищення жирності молока і вміст в ньому білку.

**Червона степова.** Одержана вона в результаті складного схрещування. Початок її створення відноситься до ХУІІІ століття, коли в степову зону України почали прибувати переселенці з Німеччини і Росії, худобу схрещували з місцевою українською породою. В даний час червона степова худоба поширена у південних районах України. Характеризується червоною мастю різних відтінків, сухою будовою тіла, невеликою живою масою. Завдяки міцним кінцівкам і копитному рогу тварин можна утримувати на ґратчастій підлозі та майданчиках з твердим покриттям. Для дорослих корів прийнято стандарт: надій за 305 днів лактації - 3200 кг з вмістом жиру у молоці 3,7 %, жива маса - 470 кг.

Однак тварини червоної степової породи поки що недостатньо відселекціоновані за придатністю для машинного доїння. Багато корів мають непропорційно розвинуте вим'я, неспокійний норов, невисоку продуктивність.

**Холмогорська порода.** Корови цієї породи відрізняються високою продуктивністю. Середньорічні надой коливаються від 3000 до 4300 кг молока за лактацію, а рекордисток до 11000-12000 кг. Жирність молока корів в масі стад невисока, в середньому - 3,6-3,7 %. Не погано виражені і м'ясні якості тварин. Забійний вихід складає 50-55 %.

**Ярославська порода.** У даної породи добре виражені молочні ознаки. Однак до серйозних недоліків слід віднести вузькість грудей, спини, неправильну постановку кінцівок. Масть Ярославської худоби чорна або чорно-ряба з білою головою і чорними окулярами. Середня маса корів у користувальних стадах -380-400 кг, у ведучих племінних господарствах - 450-500 кг. Корови Ярославської породи відрізняються середньою молочністю. В кращих умовах годівлі і утримання вона складе 2500-3000 кг за лактацію, а в племінних господарствах досягає 4000-4500 кг. Ярославська порода здавна вважається однією з кращих вітчизняних порід по жирномолочності. Вміст жиру в молоці перевищує 4 %. М'ясні якості Ярославської худоби розвинуті недостатньо, забійний вихід складає 45-50 %.

**Породи комбінованого напрямку продуктивності.** Із корів комбінованого напрямку найчастіше використовують тварин симентальської, лебединської, бурої карпатської та червоної польської порід.

**Симентальська порода.** Батьківщиною її являється Швейцарія, де шляхом розведення в собі місцевої худоби створена порода. Поширена порода у лісостеповій і поліській зонах. Тварини характеризуються гармонійною будовою тіла, міцною конституцією, міцним і масивним кістяком. Масть в основному полово-ряба чи полова. Стандарт за молочною продуктивністю для повновікових корів: надій за 305 днів лактації 3100 кг молока з вмістом жиру 3,8 %, жива маса - 520 кг.

Симентальська худоба має добрі м'ясні якості, однак, через непропорційно розвинуте вим'я не придатна для машинного доїння. Тому її поліпшують бугаями голштинської породи. Забійний вихід добре вгодованих тварин складає 50-55 %.

**Лебединська порода.** Корови лебединської породи більше, ніж тварини інших порід комбінованого напрямку, придатні до машинного доїння. Стандартом для породи встановлено надій 3300 кг молока з вмістом жиру 3,8 %. Корів бурої карпатської породи розводять у Закарпатті. Вони добре пристосовані до гірської місцевості але недостатньо придатні для машинного доїння і великогрупового утримання. За стандарт для породи прийнято надій 3100 кг молока жирністю 3,7 %, жива маса - 490 кг.

**М'ясні породи великої рогатої худоби.** Українська м'ясна порода. Вона створена

шляхом складного відтворювального схрещування з використанням чотирьох порід: шароле, кіанської, сментальської та сірої української. У 1978 році створено масив високопродуктивних помісних тварин, в якому виділено і затверджено чернігівський і придніпровський внутріпородні типи, а в 1993 році затверджено породу.

Тварини характеризуються високою м'ясною продуктивністю, а середньодобовий приріст становить 1100-1500 г, витрати кормів на 1 кг приросту - 6,0 - 6,8 к.од., забійний вихід - близько 65%.

Туші бичків масивні, щільні, з добре розвинутою м'язовою тканиною, тварини з пропорційною будовою тіла, сильні, високорослі, з міцним кістяком, світло-полової і половой масті.

Добре пристосовані до цілорічного безприв'язного утримання, витримують холод і спеку, ефективно використовують грубі, соковиті та пасовищні корми. Худобу української м'ясної породи розводять в усіх кліматичних зонах України. За основними господарсько-корисними ознаками вона відповідає кращим м'ясним породам світу.

Волинська м'ясна порода. Порода затверджена у 1994 році. Необхідність її виведення зумовлена комплексом об'єктивних чинників: соціально-економічних, ресурсних, кормових, енергетичних, специфікою зон Полісся і Прикарпаття.

За всіма селекційними ознаками тварини відповідають світовим стандартам. Середньодобовий приріст досягає 1100-1200 г при витраті кормів на 1 г приросту 6.2 - 8,0 к. од, забійний вихід - 60-66%, вихід м'яса на 1 кг кісток - 5,1 -6,1 кг.

Самки визначаються легкими розтєлами і високою молочністю. Характерною ознакою породи є нарощування високобілкової яловичини із співвідношенням білку і жиру у м'якоті 1,9÷1,0.

Створена порода шляхом складного відтворювального схрещування лімузинської, абердин-ангуської, герфордської, чорно-рябої і червоної польської порід.

**Поліська м'ясна порода.** Виведена на Поліссі - найпівнічнішій природно-економічній зоні України, де тільки 33% розораних земель, а з 6 млн. гектарів сільськогосподарських угідь майже 2 млн. сіножаті і пасовища, що сприяє розвитку скотарства.

Поліська порода створена шляхом відтворювального схрещування тварин Чернігівського, Придніпровського та Знам'янського типів великої рогатої худоби.

Це високопродуктивна м'ясна порода, добре пристосована до кліматичних і кормових умов Полісся.

**Знам'янська порода.** У створенні породи брали участь абердин-ангуська, сментальська, шароле та червона степова породи. Тварини комолі, бурой масті, з низько поставленим довгим глибоким тулубом. Має досить високі показники м'ясної продуктивності, проте не завжди представники породи мають належну енергію росту.

**Сіра Українська.** Одна з найстаріших аборигенних порід. Невелика чисельність поголів'я, яку зберегли використовують в основному, як генетичний матеріал для створення нових порід.

Худоба сірої української породи - велика за розмірами, за цим показником переважає деякі м'ясні породи. Для неї характерні міцність конституції, зокрема кінцівок. Такі цінні складові особливості цієї породи, як добра пристосованість до місцевих умов, хороші м'ясні якості, високоякісна шкіра і інші були використані при створенні українських м'ясних порід сучасної селекції. При створенні цих порід дана порода була використана як материнська.

Основне генофондне стадо породи розміщене в племзаводі „Поливанька” Дніпропетровської області.

Із розвитком галузі спеціалізованого м'ясного скотарства в Україні чисельність поголів'я худоби м'ясних порід щорічно зростає. Урізноманітнюється і породний потенціал. Значного поширення набуває ангуська порода американської і канадської селекції, а також деякі інші.

**Структура молочного стада.** Під структурою стада розуміють співвідношення в стаді тварин різних статевих і вікових груп, виражене у відсотках. При відтворенні худоби в господарстві підтриманню відповідної структури стада надають великого значення.

В склад основного стада входять бугаї, корови, нетелі, телиці до двох років і телиці до року. Вирощуваний на продаж молодняк, а при використанні методу штучного осіменіння бугаїв в основне стадо не включають.

Розмір і структура стада залежить від спеціалізації галузі (на виробництві молока, або м'яса, або того і другого продукту), господарського призначення стада (племінне або користувальне) характеру відтворення поголів'я (просте або розширене), а також від багатьох інших умов (кормових, кліматичних, економічних).

У господарствах, які спеціалізуються на розведенні молочної худоби, особливо використаної для виробництва цільного молока, необхідно збільшити питому вагу корів в стаді до 50%, а в приміських зонах - до 60%.

Молочне скотарство ведеться звичайно більш інтенсивним методом ніж, м'ясне.

При відтворенні стада щорічно вибраковують перш за все старих тварин, головним чином корів. Питома вага цих втрат складає від 7 до 12% всього стада. Тварин інших, більш молодих вікових груп стада вибраковують набагато менше. При складанні структури стада необхідно в повній мірі враховувати і його оборот протягом року. В обороті стада виділяють прихід і розхід поголів'я, а також перевід тварин з молодших груп в старші.

### **2.3. Способи утримання худоби та їх ефективність**

Важливим елементом технології виробництва молока є спосіб утримання корів, який може бути прив'язним і безприв'язним.

Прив'язне утримання характеризується тим, що корови відпочивають у стійлах і поїдають корми у зафіксованому положенні. Доять їх також у стійлах на прив'язі, проте може використовуватись і доїльний зал. Гній із стійл згрібають вручну у жолоб, де змонтований транспортер, який видаляє гній з приміщень.

Прив'язне утримання молочної худоби широко застосовується взимку, при цьому створюються сприятливі умови для нормальної годівлі та спокійного відпочинку тварин. Літом корів утримувати на прив'язі недоцільно, оскільки це пов'язано із значними затратами праці, а також не дає змоги звільнити корівник для ремонту і дезинфекції. У зв'язку з цим, заслуговує на увагу технологія, при якій взимку корів утримують у стійлах із застосуванням автоматичних прив'язей, а влітку - безприв'язне, на розміщеному поблизу від корівника вигульно-кормовому майданчику.

У всі сезони року корів доять у доїльному залі на автоматизованих установках „Тандем” або „Ялинка”, розміщених у доїльному блоці корівника.

Для утримання худоби на прив'язі господарства повинні мати добре обладнані приміщення. Затрати праці по догляду за тваринами при такому способі утримання значно вищі, ніж при безприв'язному.

Безприв'язне утримання корів узимку та влітку порівняно з прив'язним значно підвищує продуктивність праці. На всіх фермах з таким утриманням корів доять у доїльному залі, відпочивають вони вільно, без фіксації, взимку - у боксах, комбібоксах або на глибокій підстилці, влітку - на вигульно-кормових майданчиках. Годують тварин, як правило, без фіксації біля годівниці, гній з приміщень видаляють скреперною установкою або через гратчасту підлогу, з майданчиків за допомогою бульдозерних лопат, начеплених на колісні трактори, безприв'язне утримання (боксове) корів не потребує великої кількості підстилки, а в ряді випадків можна обходитись і без неї. Зате для кожної тварини необхідно обладнати індивідуальний бокс для відпочинку, що пов'язане з використанням певної кількості металевих труб та значними капіталовкладеннями. Зону годівлі розміщують окремо.

При безприв'язному комбінованому утриманні годівлю і відпочинок тваринам організовують у приміщеннях, обладнаних укороченими боксами з годівницею. Отже, зони відпочинку і годівлі об'єднані. Досвід застосування такої технології показав, що корови у

таких умовах дуже забруднюються. Крім того, вони не завжди можуть спокійно поїдати корми і відпочивати у комбібоксі, оскільки агресивні тварини, намагаючись дістатися до годівниць, виганяють з боксу слабких. У зв'язку з цим, на деяких фермах застосовують фіксацію корів біля годівниці, що по суті, робить утримання прив'язним.

Безприв'язне утримання з відпочинком корів на глибокій підстилці має ряд переваг порівняно з боксом та комбібоксами. По-перше, будівництво ферми обходиться дешевше, тому що усередині корівника немає ніякого обладнання. По-друге, у таких приміщеннях тепло, тому взимку їх не опалюють. По-третє, за зимовий період у корівниках нагромаджується дешеве і високоякісне органічне добриво, придатне для внесення у ґрунт. Ферми такого типу слід будувати при наявності достатньої кількості кормів і соломи на підстилку з розрахунку не менше 1 т на корову за рік.

Сучасна технологія виробництва молока, повинна враховувати особливості літнього утримання корів. З цією метою поблизу корівника розміщують вигульно-кормовий майданчик з груповими годівницями і навісами над кормовою зоною та зоною відпочинку для тварин. Цей майданчик слід також використовувати для прогулянок худоби взимку. Норма площі майданчика з розрахунку на одну корову становить 6 м твердого покриття і 12 м без покриття. Неповдалі від ферми роблять культурне пасовище з розрахунку не менше як 0,3-0,4 га на корову.

Молочна ферма - це тваринницьке підприємство по виробництву молока, яке має молочну худобу, основні приміщення для її утримання, а також допоміжні приміщення та споруди для зберігання кормів, гною, машин і обладнання.

Основне тваринницьке приміщення ферми - корівник, місткість і обладнання якого залежать від наявності корів та молодняка у господарстві.

Для невеликих ферм розроблено типові проекти корівників на 25 (ТП 801-2-13 і ТП 801-2-1), 50 (ТП 801-2-14 і ТЛ 801-2-2) і 100 гол. (ТП 801-1-50, 05 і ТД 8СІ-2-48, 84).

У корівниках стійла звичайно розміщують у два ряди, вздовж яких влаштовують кормові та гнойові проходи. Якщо для роздавання кормів використовують кормороздавачі типу КТУЮ, то корів у стійлах розміщують головами одна проти другої, при цьому ширину кормового проходу між годівницями розраховують на проїзд трактора з причепом (не менш як 2,2 м). Ширина цих проходів може бути зменшена (до 1,2-1,4 м), якщо для роздавання кормів передбачене застосування стрічкових транспортерів. Ширина кожного проходу по якому виходять корови з приміщення, повинна становити не менш як 1,5 м. Довжина стійл (відстань від годівниці до гнойового жолоба) залежно від величини корів, конструкції стійл і прив'язей може бути в межах 1,7-2,2 м. Ширина стійл - 1,1-1,2 м. На кожному два суміжних стійла біля годівниць монтують автонапувалку. У гнойовому жолобі, розміщеному уздовж стійл, встановлюють скребковий транспортер, який видаляє гній і завантажує його у транспортні засоби. Для доїння корів приміщення обладнують доїльними установками різних типів. З метою захисту тварин від холоду навпроти дверей корівника влаштовують тамбури. Крім того, в прибудовах передбачають підсобні приміщення для зберігання фуражу, підстилки, інвентаря, доїльного та іншого обладнання.

Таблиця 6

**Основні параметри внутрішніх елементів приміщень  
для утримання великої рогатої худоби, см**

Назва елемента	Група тварин			
	Корови і телиці	1-2 роки	6-12 міс.	3-6 міс.
Прив'язне утримання				
Стійло:				
довжина	170-220	160-170	—	—
ширина	110-120	80-100	—	—

Гнойовий прохід для одного ряду	150	150	—	—
Те ж саме для двох рядів стійл	200	180	—	—
Годівниці внутрішня ширина	60	60	60	40
фронт годівлі	70-80	50-60	40	35-40
Безприв'язне утримання на глибокій підстилці				
Площа лігва на 1 гол., м <sup>2</sup>	5	3,5	2,5	2

У фермерських господарствах можна використовувати корівники, або приміщення для молодняка з подвійним покриттям синтетичною плівкою, між шарами плівки (одна з них може бути армованою) утворюється повітряний простір 20-30 см, який виконує роль теплоізоляції. Такі тваринницькі приміщення в 2-3 рази дешевші від традиційних, однак вони недовговічні і потребують частих ремонтів, заміни плівки.

Основні параметри внутрішніх елементів приміщень для утримання великої рогатої худоби наведені в таблиці 6.

На фермах з прив'язним утриманням тварин необхідно мати приміщення для приймання і зберігання молока, яке прибудовують до корівника. Фермерська молочна розрахована на приймання, очищення, охолодження та зберігання добового надою молока, яке одержують від усіх корів ферми, а також на пастеризацію молока. Приміщення молочної постачають гарячого водою і парою, а в холодну пору року опалюють. На фермах з безприв'язним утриманням молочну розміщують у доїльно-молочному блоці.

На території ферми будують також пункт штучного осіменіння, гараж для машин, сховища для кормів (силосу, сінажу, сіна, коренеплодів) та гноєсховища.

**Організація машинного доїння корів.** В технологічній лінії виробництва молока важливим елементом є доїння корів. На його частку припадає до 40-60 % загальних затрат праці на молочних фермах. Машинне доїння корів значно полегшує працю доярок, підвищує ефективність праці, дозволяє одержувати молоко високої санітарної якості.

Вибір способу доїння і типу доїльної установки значно впливає на ефективність виробництва молока.

Доїльні установки комплектуються тритактними апаратами типу „Волга” та уніфікованими двотактними апаратами типу АДУ-1. Останні мають пульсатори з нерегульованою частотою  $70 \pm 5$  пульсацій за 1 хв. В апаратах типу „Волга” пульсація регулюється вручну і становить  $60 \pm 5$  пульсацій за 1 хв. Тритактні апарати порівняно з двотактними видоюють корів дещо повільніше, але вони менш шкідливі для здоров'я тварин, якщо оператори допускають холосте доїння.

До комплексу доїльних установок (крім АИД-1 А, АД-ІСО С і ДДС-2В) входять лічильники молока УЗМ-1А для контролю надоїв від кожної корови.

Промисловість випускає доїльні установки, призначені для доїння корів у стійлах корівника та у доїльних залах (табл. 7).

Залежно від конструктивних особливостей установок оператор може одночасно працювати з двома, трьома і більшим числом апаратів.

Слід мати на увазі, що доїльні апарати поки що не здатні без кваліфікованої участі людини викликати повноцінний рефлекс молоковіддачі у корів, швидко і повністю видоїти їх. Доїльний апарат працює у постійному режимі незалежно від інтенсивності потоку молока і стану вим'я у корів, їх продуктивності та індивідуальних особливостей. Тільки при належній підготовці вим'я корови для доїння, яку оператор здійснює в ручну, а також при своєчасному надяганні та зніманні доїльних стаканів досягається необхідна ефективність машинного доїння.

Незалежно від способу доїння і типу установок при роботі слід дотримуватись певних правил.



Характеристика доїльних установок  
Таблиця 7.

Показники	Для доїння у стійлах			Для доїння у станках		
	з переносними відрами			стаціонарних пересувних		
	АИД-1А	АД-100Б		УДА-8А,, Тандем”	УДА-16А,, Ялинка”	УДМ-3В прохідними станками
кількість корів на установку	10-15	100	100.	до 200	200	10
кількість доїльних станків	—	—	—	2x2	8x2	8
кількість доїльних апаратів	1	8	8-6	8	16	8
тип доїльної апаратури	2-тактний АДУ-13-тактний,, Волга”	2-гайний АДУ-12-тактний АДУ-1		2-тактний МФД	03.000	3-тактний,, Волга”
	47	50	48	46	46	50
	46	0,51	0,49	0,47	0,47	0,5
кількість тварин, яких видноє ператор за 1 год.	7	15	33-25	63	73	25

Насамперед виконується ряд послідовних операцій: обмивання вим'я теплою водою, витирання його рушником, масажування, здоювання перших цівок молока, надягання доїльних стаканів на дійки. Після цього відбувається процес безпосереднього видоювання корови апаратом. До заключних операцій належать: перехід оператора до наступної корови, машинне додоювання, відключення і зняття доїльних стаканів, контроль стану вим'я, зливання молока.

Під час видоювання однієї з корів апаратом (основний процес) оператор може виконувати підготовчі чи заключні операції для інших корів.

Необхідно зазначити, що підходити до наступної корови і підмивати вим'я необхідно чистою водою з температурою 40-45°C, маючи при собі готовий до роботи апарат. Потім вим'я витирають сухим чистим рушником, або спеціальною серветкою. Одночасно з витиранням його масажують. Вручну у спеціальну кружку з чорним дном здоюють до 2-3 цівки молока з кожної дійки. Тривалість виконання усіх підготовчих операцій повинна становити не менше 30 і не більше 60 с. Після цього у корови спостерігається припуск молока і оператор зразу ж повинен включати апарат та надіти доїльні стакани на дійки. Впевнившись, що доїльні стакани добре зафіксувалися на дійках і почалося інтенсивне видоювання, оператор починає готувати наступну корову до доїння або відключає апарат уже видоєної. Середня тривалість доїння становить 3-6 хвилин. Дуже важливо зразу ж після його закінчення здійснити машинне додоювання, відключити і зняти апарат з вим'я. Не слід допускати перетримки доїльних апаратів (холостого доїння). Знявши доїльний апарат, оператор промацюванням окремих часток вим'я перевіряє їх загальний стан та видоєність.

Промисловість випускає маніпулятори машинного доїння МД-Ф-І, якими комплектуються доїльні установи УДА-8А та УДА-16 А. Вони виконують увесь комплекс заключних операцій в автоматичному режимі.

Доїння корів у доїльних залах, у порівнянні, з лінійним доїнням у молокопровід у стійлах у першу чергу полегшує працю доярок і робить її більш привабливішою. На доїльних площадках є всі необхідні умови для повноцінної санітарної обробки вим'я корів і молокопровідних шляхів, що сприяє одержанню молока високої санітарної якості.

Кількість доїльних установок на фермі (комплексі) повинна забезпечувати видоювання корів одного цеху, блока або приміщення за 1,5-2 год., а всього поголів'я на фермі - за 3,0-3,5 год.

#### **2.4. Технологія одержання молока та його обробка**

Доїння - це не тільки технічний прийом видалення молока з вим'я.

Подразнення рецепторів вим'я і дійок у процесі підготовки вим'я до доїння (обмивання, масаж і інше) і самого доїння передається через гіпоталамус у гіпофіз, який виділяє гормон окситоцин. Через 40-50 с після початку переддоїльної підготовки цей гормон через кров досягає вим'я і викликає скорочення багато епітеліальних клітин, які окутують альвеоли і гладку мускулатуру молочних протоків, в результаті чого молоко виштовхується в цистерну залози і дійки. Швидкий розпад (протягом 3-5 хв.) окситоцину в організмі призупиняє дію рефлексу молоковіддачі, тому доїльний апарат надівають на вим'я зразу після підготовчого масажу. В протилежному разі корову повністю видоїти неможливо і втрати молока досягають 40-45%. При дії на корову незвичайних стресів (шум, груба поведінка, перестановка на інше місце, порушення графіку доїння, температури води при підмиванні вим'я та ін.) настає гальмування рефлексу молоковіддачі, що приводить до зниження молочної продуктивності, а нерідко і до захворювання маститом. Суворе дотримання встановленого розпорядку дня на фермі, тиша під час доїння і правильна підготовка вим'я сприяють швидкому і повному видоюванню корів.

Розрізняють первинну, або неповну обробку молока і вторинну, або повну.

Первинна обробка молока включає очищення його від механічних домішок, охолодження, зберігання при низькій температурі, а потім транспортування на молочні



заводи.

Господарства, які постачають молоко безпосередньо у магазини, їдальні й дитячі заклади, проводять вторинну обробку молока. При цьому його очищають на центробіжних очисниках, нормалізують за вмістом жиру, пастеризують, охолоджують, розливають у бідони, або розфасовують у пляшки чи пакети. Після такої обробки молоко дещо відрізняється від свіжовидоєного за хімічним складом, кількісним і якісним вмістом мікрофлори, біологічними та смаковими якостями.

Первинну обробку молока на фермах і комплексах проводять у спеціальних приміщеннях - молочних.

Молочна може мати кілька виробничих приміщень. На фермах, де молоко тільки очищають і охолоджують, достатньо мати два робочих приміщення - молокозливну для прийому, очищення, охолодження та дослідження молока і мийку для одержання теплої води, миття, дезинфекції, висушування й зберігання доїльної апаратури та молочного посуду.

При частковій переробці молока на фермі необхідно мати спеціальні переробні та холодильні відділення. При невеликому обсязі робіт (індивідуальні, сімейні фермерські господарства) приймання, обробку, переробку і дослідження молока проводять в одному приміщенні. Так, фермерська молочна повинна забезпечувати обробку, тимчасове зберігання добового надою молока від усіх корів стада.

У функції молочних входить: первинна обробка молока для збереження його свіжим до здачі на молочний завод; правильне зберігання молока, запобігання забруднення молока, нагрівання або замерзання його при транспортуванні, ведення систематичного обліку надоєного молока, а також вироблених на місці молочних продуктів; забезпечення телят необхідною кількістю збираного молока від окремих корів; своєчасне придбання необхідного обладнання та інвентаря для ферми, а також реактивів та матеріалів для лабораторних аналізів, утримання в чистоті молочного посуду.

## **2.5. Облік молока, сортність та його зберігання на товарних фермах**

Молоко на фермах та комплексах обліковують зважуванням на вагах та по об'єму молокоміром. Під час доїння корів на доїльних майданчиках ферм, комплексів також передбачається індивідуальний облік молока в контрольні дні.

Для визначення продуктивності кожної корови, крім надою, необхідно знати і якість молока. Результати аналізу записують в картку обліку якості молока, а також в журнал результатів аналізу молока.

Перерахунок кількості молока з об'ємного обчислення у вагове і навпаки.

У господарствах молоко інколи обліковують в літрах, а здають в кілограмах. Тому молоко в літрах необхідно переводити в кілограми. Для цього користуються показниками середньої густини молока - 1,030 г/см<sup>3</sup> або фактичною густиною. При переведенні літрів у кілограми кількість молока множать на середню густину, при переведенні кілограмів у літри - ділять.

Для визначення кількості жирових одиниць або 1%-ного молока слід помножити кількість молока в кілограмах на вміст у ньому жиру. Перерахунок на 4% молоко.

В зоотехнії часто продуктивність корів оцінюють по вирівняному показнику - кількість 4%-ного молока. При цьому кількість молока, надоєного за лактацію, множать на вміст жиру і ділять на 4.

<b>Вік в отеленнях</b>	<b>Коефіцієнт зміни молочності</b>
2	1,294
3	1,149
4	1,064
5	1,020
6	1,000

При визначенні продуктивності корів слід також враховувати їх вік, так як коефіцієнт зміни молочності корів різного віку (в отелах) не однакові.

Розраховані за формулою величини для корів відповідного віку множать на коефіцієнт.

**Визначення чистого жиру.** Для цього кількість молока, виражену в кілограмах, потрібно помножити на вміст в ньому жиру і поділити на 100.

Визначення середньої жирності молока. Для визначення середньої жирності молока необхідно знати загальну кількість молока і вміст жиру в кожній партії або за період. Спочатку визначають кількість жирових одиниць, а потім їх суму ділять на загальну кількість молока в кілограмах.

Визначення середнього вмісту жиру в молоці корови за лактацію.

Спочатку визначають кількість жирових одиниць по місяцях. Потім їх підсумовують за лактацію і ділять на кількість одержаного молока в кілограмах фактичної жирності.

Перерахунок кількості молока фактичної жирності на базисну. При визначенні базисної жирності враховують природно-екологічні умови районів, також порідний склад основної маси тварин. По країні базисна жирність коливається від 3,3 до 4%. Так, по західному регіону України вона становить 3,6 % (крім Львівської і Закарпатської областей).

Перераховують кількість молока, фактичної жирності на базисну множенням кількості молока на фактичний вміст жиру в ньому і діленням на базисну жирність.

Очищення молока. Найпоширенішим способом очищення молока є фільтрування. Для цього необхідно мати цідилку та фільтр, Цідилка має корпус, нижню і верхню решітки, напірне кільце й фільтр.

Як фільтр використовують вату, марлю, фланель, металеву сітку та синтетичні матеріали.

Фільтри з вати роблять у вигляді тонких дисків з гладенькою або „вафельною” поверхнею. Один такий диск використовують для фільтрування не більш як 40 л молока. Ватні фільтри повільно пропускають молоко, в результаті чого збільшуються затрати на очищення.

Фільтри з марлі швидко змочуються, забруднюються і не забезпечують високий ступінь очищення одержаного молока.

В останній час почали широко використовувати для фільтрування молока синтетичні тканини, виготовлені на основі поліамідних та поліефірних волокон. Кращими є фільтри з лавсану. Вони забезпечують необхідну швидкість фільтрування і мають значну перевагу над марлею до якості очищення молока.

Лавсанові фільтри гігієнічні, легко промиваються в теплій воді з молоком або мийним порошком. Один метр тканини з лавсану заміняє 35-40 м марлі.

Досконалішими для очищення молока від механічних домішок є центробіжні молокоочисники, які широко використовують у молочній промисловості і на великих молочних фермах та комплексах.

Центробіжний молокоочисник - це сепаратор із змінним барабаном і обладнанням для відведення молока. Барабан повинен крутитися з швидкістю 6000-8000 об/хв.

Пастеризація - теплова обробка молока при температурі 65-98 °С. На фермах і комплексах молоко пастеризують у тому випадку, якщо господарство поставляє його безпосередньо в магазин або заклад громадського харчування, молоко також підлягає обов'язковій пастеризації при одержанні його від корів, хворих на ящура, бруцельоз та туберкульоз.

На практиці використовують такі режими пастеризації: моментальний або високотемпературний - нагрівання до 72-76 °С з витриманням при цій температурі протягом 20 сек; тривалий або низькотемпературний - нагрівання до 63-65 °С з витриманням протягом 30 хв. Наведені режими пастеризації забезпечують достатньо повне знезараження молока.

На фермах, неблагополучних щодо бруцельозу та туберкульозу, необхідно проводити

пастеризацію молока при температурі 70° С протягом 30 хв. або при 85-90° С протягом 15-20 с, а при захворюванні корів ящуrom -30 хв. при 65° С або кип'ятити протягом 5 хв.

Охолодження молока. Свіжовидоєне молоко має оптимальну температуру для розмноження більшості мікробів. Тому, якщо його своєчасно не охолодити, вони швидко розмножуються, що призводить до підвищення кислотності та скисання молока (табл.8).

Таблиця 8

**Кислотність молока залежно від температури і тривалості його зберігання (Давидов Р.В. 1982)**

Тривалість зберігання молока, год.	Кислотність молока		
	Неохолодженого (37°С)	охолодженого до 18°С	охолодженого до 13°С
Після доїння	17,6	17,5	17,5
3	18,3	17,5	17,5
6	20,9	18	17,5
9	22,6	18,5	17,5
12	Скисле	19	17,5

**Способи охолодження молока.** Процес охолодження ґрунтується на теплообміні між теплим молоком і холодоносієм який, поглинаючи тепло від молока, охолоджує його і одночасно нагрівається сам.

Найбільш простий і доступний спосіб - це охолодження молока у бідонах проточною чи крижаною водою. Для цього необхідно мати басейн з бетону або сталюого листа.

У басейні з проточною водою молоко можна охолодити протягом години. Для прискорення цього процесу рекомендується молоко у бідонах перемішувати. Щоб охолодити 100 л молока від 35 до 10°С потрібно орієнтовно 60 кг льоду, до 5°С - 70 кг.

На великих фермах і комплексах для охолодження молока застосовують різні охолоджувачі.

**Зберігання молока.** Приміщення, де буде зберігатися молоко, повинно добре провітрюватися. Вікна, які виходять на північ, затемнюють. Зберігати інші продукти разом з молоком забороняється. Молоко, охолоджене в бідонах у басейні з проточною водою, зберігають звичайно в цих же басейнах.

Але це не економічно, оскільки витрачається велика кількість води, а бідони швидко виходять з ладу. Молоко зручніше зберігати в молочних резервуарах, їх ділять на танки-термоси, призначені тільки для зберігання молока і танки-охолоджувачі, де молоко зберігають і одночасно охолоджують.

Танки для зберігання молока бувають горизонтальні та вертикальні на 2000, 4000, 6000 л і більше.

Температура охолодження молока залежить від тривалості його зберігання (табл. 9)

Таблиця 9

**Температура охолодження молока залежить від тривалості його зберігання (Іванов Н.Ф. 1960)**

Тривалість зберігання молока, год	До якої температури необхідно охолодити молоко, °С
6-12	10-8
12-18	8-6
18-24	6-5
24-36	5-4
36-48	2-1

**Транспортування молока.** Молоко транспортують автомобільним, залізничним, водним транспортом та по молокопроводу. При перевезенні тарою служать бідони або цистерни. Ще багато господарств транспортують молоко в бідонах. Такі перевезення мають ряд недоліків. Влітку молоко в них нагрівається, а при низькій температурі може замерзнути. Найбільш раціонально молоко перевозити в спеціальних автомобільних цистернах. Молоко в таких цистернах добре зберігається під час транспортування. Так, при транспортуванні на 100 км влітку його температура підвищується на 1-2 °С. Транспортування в цистернах коштує дешевше. Збитки при перевезенні в автомобільних цистернах становлять 0,03 %, а в бідонах у 11 разів більш - 0,34 %.

В останні роки в господарствах України широко застосовують транспортування молока по кінцевих маршрутах. При цьому молоко з господарств доставляють транспортом молочного заводу раз на добу за графіком. Але це можливо тільки при чіткій організації первинної обробки молока, достатньої кількості холодильних машин та іншого обладнання і високої санітарної культури ведення молочного господарства. Залізницею бідони з молоком перевозять в ізотермічних вагонах.

Влітку вагони охолоджують, взимку обігрівають для підтримання температури ж межах 3-5° С.

Сепарування молока - розподіл молока на вершки і збиране молоко на сепараторах - вершковідділювачах. Сепаратори є відкриті і герметичні.

У відкритих сепараторах молоко надходить у барабан, а вершки і збиране молоко відводиться відкритим потоком. У герметичних сепараторах молоко надходить у барабан, а вершки і збиране молоко відводяться закритим потоком.

На молочних фермах і комплексах використовують переважно відкриті і напіввідкриті сепаратори СОМ-3-1000 і СПМФ-2000.

Напіввідкриті використовують у тих господарствах, де сепарують не менш 3 т молока за один раз.

**Контроль за якістю молока.** Молочна лабораторія господарства. Приміщення, відведене під молочну лабораторію, повинно бути чистим, сухим, з добрим природним та електричним освітленням, холодною та гарячою водою. Площа, яка відводиться під молочну лабораторію, залежить від кількості молока, що одержує господарство. Площа сучасної молочної лабораторії має бути від 10 до 20 м<sup>2</sup>.

У кожній лабораторії має працювати кваліфікований спеціаліст - лаборант, який добре володіє методикою аналітичних досліджень молока.

В обов'язки лаборанта входить: проведення аналізів кожної партії молока, яке надходить від окремих ферм, груп тварин, контроль за технологічними режимами виробництва молока, його аналіз і відповідність до стандартів; контроль якості молока, яке здається державі; контроль за санітарно-гігієнічним станом молочного посуду, обладнання і апаратура, проведення зоотехнічного і виробничого обліку та звітності по молочному господарству.

Вимоги до заготовлювального молока.

Заготовлюване молоко, одержане від здорових корів повинно бути незбираним, свіжим і відповідати вимогам санітарних та ветеринарних правил для молочних ферм сільськогосподарських підприємств.

Молоко після доїння повинно бути профільтроване і охолоджене, чисте, без сторонніх, не властивих свіжому молоку смаків і запахів, однорідною рідиною від білого до світло-жовтуватого кольору, без осаду та пластівців. Молоко повинно бути незамороженим, об'ємна густина його не менша 1,027 г/см<sup>3</sup>.

По узгодженню з підприємствами молочної промисловості та іншими заготівельниками й органами санітарного та ветеринарного нагляду допускається протягом однієї години після доїння здача молока баз охолодження.

Залежно від фізико-хімічних та мікробіологічних показників молоко поділяють на перший та другий сорт.

Молоко кожного сорту повинно відповідати таким вимогам:

Таблиця 10

**Вимоги до якості молока різного сорту**

Показник	Перший сорт	Другий сорт
Кислотність, °Т	16-18	16-20
Ступінь чистоти по еталону - не нижче групи	I	II
Бактеріальна забрудненість за редукажною пробою не нижче проби	I	II

Молоко, яке відповідає вимогам першого сорту і здається при температурі не вище 10°C, приймається як „Перший сорт, охолоджене”.

Молоко, яке відповідає вимогам першого, або другого сорту за показниками кислотності і густини, але свіже та незбиране, приймається як сортоване на підставі контрольної (стійлової) проби, яка підтверджує його незбираність. Відбір контрольної проби та визначення кислотності й густини молока повинні проводити разом представники заготівельних організацій та господарств-постачальників. Результати аналізу проб оформляють актом, строк дії якого встановлюється до одного місяця з моменту відбору контрольної проби. Молоко від хворих, або підозрілих у захворюванні корів використовувати для харчування можна після термічної обробки, а також молоко, що не відповідає вимогам другого сорту, але з кислотністю не вище 21°Т, бактеріальною забрудненістю не нижче III класу.

Молоко від хворих або підозрілих у захворюванні корів приймається тільки при дотриманні діючих санітарних та ветеринарних правил для молочних ферм сільськогосподарських підприємств. Змішувати його з молоком від здорових корів не можна. Не підлягає здачі та прийому молоко фальсифіковане (розбавлене водою, збиране, нейтралізоване содою, аміаком), з наявністю нейтралізуючих та консервуючих речовин, залишковою кількістю хімічних засобів захисту рослин та тварин, а також антибіотиків.

**2.6. Основи нормованої годівлі великої рогатої худоби**

**Норми заготівлі кормів**

Потреба корів у кормах залежить від їх продуктивності і живої маси. Разом з тим витрати поживних речовин корму з розрахунку на 1 кг одержаного від корови молока з підвищенням надоїв зменшуються (табл. 11). Отже, утримувати високопродуктивних тварин вигідніше, ніж низькопродуктивних.

Таблиця 11

**Річна потреба корів у кормах, ккал**

Продуктивність корів за лактацію, кг	Витрати на 1 кг молока, к/од.	Потрібно перетравного протешу на 1 к.од.г	Потрібно на рік		
			к.од.	обмінної енергії, ккал	перетравного протеїну, кг
3000	1,15	96	3450	41055	338
4000	1,05	102	4200	49140	428
5000	1,02	106	5100	58650	540
6000	1,00	110	6000	69000	660

Річну потребу в кормах розраховують на основі загальноприйнятої науково обґрунтованої структури їх затрат у конкретному регіоні, а також виходячи з добових типових раціонів для корів різного рівня продуктивності.

Норми річної потреби корів у кормах залежно від продуктивності тварин і з урахуванням сухостійного періоду наведено у таблиці 12.

Розрахувавши потребу в кормах для всього стада, визначають необхідну кількість земельної площі для вирощування кормових культур. При цьому планують їх кількість з урахуванням втрат при заготівлі і зберіганні, тобто на 10-15 % більше.

Доцільно створювати страхові запаси силосу, сінажу, сіна та інших кормів.

Таблиця 12

**Річна потреба у кормах різних видів з розрахунку на одну корову різної продуктивності, ц**

Вид кормів	Надій від корови за рік, кг			
	3000	4000	5000	6000
Сіно бобово-злакових	9	10	12	33
Сінаж бобових трав	8,5	10,5	11	12
Силос кукурудзяний	51	45	42	36
Коренеплоди	21	40	5	60
Зелені	68	83	93	100
Концентровані	6,5	10,5	17	22

## 2.7. Годівля сухостійних і дійних корів

Нормою годівлі називають кількість поживних речовин та енергії, яка задовольняє потреби тварини, зумовлені її фізіологічним станом та господарським використанням.

Головне завдання нормованої годівлі тварин полягає в досягненні генетичного потенціалу їх продуктивності при високій якості продукції та економних витрат кормів. Нині застосовують деталізовані норми годівлі, які передбачають контроль поживності кормів за 20-30 показниками.

Практичне застосування норм годівлі здійснюється кількісним і якісним підбором кормів та балансуєчих добавок у складі раціону. Кормовий раціон - це добовий набір кормів, які задовільняють потребу тварин у поживних речовинах залежно від їх продуктивності та фізіологічного стану.

Співвідношення окремих кормів або груп кормів (концентровані, грубі, соковиті) в раціоні за їх енергетичною поживністю або сухою речовиною називають структурою раціону.

Норми годівлі розраховані, виходячи з потреб. Потреба - це кількість енергії та поживних речовин, необхідних тварині для покриття витрат на підтримання життя, виробництво продукції, здійснення відтворювальних Функцій, збереження здоров'я.

Сучасні норми годівлі корів враховують 24 показники поживності, за якими контролюють повноцінність їх годівлі. Ці норми називають деталізованими, тобто детально враховують потреби тварин у кормових факторах.

Деталізовані норми годівлі пристосовані для індивідуально-групової годівлі корів при традиційній або промисловій технології виробництва молока. Ці норми використовуються, головним чином, як норми, до яких відносять окремих тварин або виробничо-технологічні групи з урахуванням їх фізіологічного стану і запланованої продуктивності (табл. 13,14).

Норми розраховані для повновікових груп корів середньої вгодованості в період середини лактації, їх визначають за середньою живою масою корів групи і добовим надоем молока, переведеного на 3,8-4% жиру.

Коровам нижче середньої вгодованості і первісткам необхідно збільшувати норму

годівлі на 10-15% (1 к/од).

У період лактаційно-репродуктивного циклу у корів змінюються обмін речовин і напрямки використання корму - на виробництво молока чи на приріст маси тіла. Виходячи з цього, визначають основні чотири періоди фізіологічного стану корів, різних за умовами годівлі: сухостійний період, перший період лактації (перші 100 днів лактації); другий період лактації (другі 100 днів); третій період лактації (останні 100-105 днів).

Використання корму і можливості виробництва продукції в ці періоди у корів не однакові і завдання до їх годівлі різні.

У сухостійний період функція систем організму корів спрямована на забезпечення розвитку ембріона, регенерацію білкових тканин, відповідальних за майбутню лактацію, а також на накопичення поживних речовин у тілі для майбутньої лактації, особливо у перші 2 тижні. Звідси випливають завдання по годівлі та плануванню надою в перший місяць лактації.

З урахуванням їх визначають загальну потребу в енергії для годівлі корів у сухостійний період - 1-0,8 корм.од. (11-11,5 МДж ОЕ) на 100 кг живої маси, плюс на основну продукцію, розвиток плода та резервування речовин у тілі. Потребу на основну продукцію визначають двома шляхами: за запланованим середньодобовим приростом 700-1000 г. залежно від живої маси і планової продуктивності з врахуванням витрат 5 корм.од. (50-60 МДж) на 1 кг приросту, або за запланованим річним надоєм з розрахунку витрат на кожні 1000 кг молока в майбутній лактації 1 корм.од. (МДж). Решту поживних речовин планують на кормову одиницю.

Неправильна годівля сухостійних тварин є причиною неблагополучних розтелів, народження слабких, нежиттєздатних телят і низької продуктивності корів в наступну лактацію. У вагітних тварин переважають процеси асиміляції над процесами дисиміляції. В цей період інтенсивно відкладаються органічні і мінеральні речовини. В останню третину вагітності інтенсивність обміну збільшується на 20-40%, особливо білкового і мінерального.

В період тільності, особливо під кінець її, збільшується маса тварини за рахунок росту і розвитку плода, збільшення матки і відкладення резерву органічних і мінеральних речовин в організмі матері. І якщо в цей період в раціонах вагітних тварин буде не вистачати мінеральних речовин, материнський організм демінералізується, що негативно вплине на ріст плоду як в ембріональний період, так і після його народження.

Вагітність потребує збільшення норм протеїнової годівлі тварин, так як суха речовина плода на 70% складається з білка. Важливе значення для формального розвитку плода і правильного обміну речовин у матері має забезпеченість раціонів вітамінами А і D. Так, дефіцит каротину може призвести до затримки посліду і народження слабого приплоду.

Загальний рівень годівлі сухостійних корів залежить від їх здоров'я, вгодованості, очікуваного рівня продуктивності. До розтелу нетелі і сухостійні корови повинні мати добру вгодованість. За період сухостою (55-60 днів) бажано, щоб корови збільшили живу масу на 10-12% при середньодобовому прирості 800-900 г.

Повноцінна годівля сухостійних тварин сприятливо впливає на склад молозива після розтелу, що має велике значення в профілактиці кишково-шлункових захворювань у новонароджених телят.

Основні норми в раціонах тільних сухостійних корів - доброякісне бобове сіно, сінаж і силос високої якості. Норми годівлі тільних сухостійних корів наведені в табл. 13.

Ці норми передбачають достатньо високий енергетичний рівень годівлі і добру забезпеченість протеїном, мінеральними речовинами і вітамінами.

У літній період сухостійних корів випасають. Якщо добрі пасовища, підгодівлю зеленими кормами не обов'язково давати. Концентрати згодують в помірній кількості, головним чином для балансування раціонів за поживними речовинами.

### Норми годівлі сухостійних корів

Показники	Плановий надій, кг					
	3000		4000		5000	
	Жива маса, кг					
	400	500	400	400	500	600
Кормові одиниці	6,6	7,7	7,9	8,8	9,9	10,7
Обмінна енергія, МДж	80	89	92	105	110	125
Суша речовина, кг	9,4	11,0	9,6	11,0	11,6	12,6
Перетравний протеїн, г	725	850	850	970	1090	1175
Сира клітковина, г	2350	2750	2300	2640	2670	2900
Цукор, г	850	680	680	775	980	1060
Кухонна сіль, г	40	50	45	55	60	70
Кальцій, г	60	80	70	90	95	110
Фосфор, г	35	45	40	50	55	65
Каротин, мг	295	345	385	440	495	535
Вітамін Д, тис. МО	6,6	7,7	7,7	6,8	10,9	11,8

У раціонах сухостійних корів повинні бути тільки доброякісні корми. Рівень годівлі сухостійних корів залежить від рівня запланованої молочної продуктивності після отелення, їх маси та вгодованості (табл. 14).

У зимовий період сухостійних тварин утримують в теплих (6-8°C) світлих і сухих приміщеннях. Годують їх 3-4 рази на добу і стільки ж поять, вода повинна мати температуру корівника.

В раціони сухостійних корів включають сіно доброї якості (краще з бобових трав) і соковиті корми. З розрахунку на 100 кг живої маси тварини в раціони вводять 1-1,5 кг грубих кормів, 3-4 кг силосу і 1,5-2 кг коренеплодів. Даванку концентратів встановлюють в залежності від очікуваної продуктивності корів.

Таблиця 14

#### Орієнтовні добові раціони для сухостійних корів з живою масою 500 кг

Вид кормів	При річному надої, кг		
	3000	4600	5000
Сіно, кг	4	4	5
Сінаж злаків -бобовий, кг	6	7	7
Силос кукурудзяний, кг	12	12	12
Коренеплоди, кг	4	4	5
Трав'яна січка, кг	-	-	Т
Концентровані, кг	1,5	2	2,6
Сіль кухонна, г	50	55	70
Кормовий фосфат, г	100	100	130
У раціоні міститься:			
сухих речовин, кг	11,3	11,6	12,8
К.О.Д.	7,8	8,9	10,6
перетравного протеїну, г	82	983	1161
Кальцію, г	82	90	112
Фосфору, г	44	49	67
Каротину, мг	608	612	625
Вітаміну Д, тис. МО	7,4	8,7	11,7

Потреба дійних корів у кормі залежить від їх живої маси і рівня продуктивності. В табл. 15 наведені норми годівлі дійних корів живою масою 500 кг при різних добових



надоях.

Рівень молочної продуктивності значною мірою зумовлюється якістю годівлі корів у сухостійний період. Він впливає також на стан здоров'я новонароджених телят і здатністю корів до наступного запліднення в оптимальні строки.

Таблиця 15

**Норми годівлі дійних корів живою масою 500 кг, на голову за добу  
(Калашников О.П. 1985).**

Показники	Добовий надій молока, кг. жирність 38-4 %					
	8	12	16	20	24	28
Кормові одиниці	8,6	10,6	12,6	14,8	17,1	19,7
Обмінна енергія, МДЖ	104	126	148	168	193	218
Суша речовина, кг	12,3	14,1	15,8	17,2	19	20,7
Сирий протеїн, г	1260	1630	1940	2245	2760	3185
Перетравний протеїн, г	820	1010	1260	1460	1790	2070
Сира клітковина, г	3450	3810	4110	4130	4160	4140
Крохмаль, г	970	1430	1705	1935	2695	3105
Цукор, г	645	955	1135	1315	1785	2070
Кальцій, г	57	73	89	105	121	137
Фосфор, г	39	51	63	75	87	99
Йод, мг	6	85	10,1	11,7	15,7	17,4
Каротин, мг	345	475	565	655	770	885
Кухонна, сіль, г	57	73	89	105	121	137
Вітамін Д, тис. МО	8,6	10,6	12,6	14,6	17,1	19,7

Рівень годівлі лактуючих корів встановлюють, виходячи з їх добового надою, вмісту жиру в молоці, живої маси, віку та вгодованості (табл. 16),

Такі раціони найбільшою мірою забезпечують повноцінну годівлю корів у період після 100 днів лактації. До цього часу в годівлю дійних корів вносять корективи. Зокрема, у перші дні після отелення при наявності у корови набряку вим'я їй дають досхочу доброякісне сіно і не більше 1,0-1,5 кг. концентратів у вигляді пійла. У наступні дні, коли стан вим'я нормалізувався, поступово вводять соковиті корми, збільшуючи їх кількість до 8-10 -го дня лактації до наведеного в таблиці 16 рівня. З 10-12-го дня, якщо вим'я в нормальному стані, починають поліпшену ("авансовану") годівлю. Так, корові дають на 2-2,5 кг концентратів більше, ніж потрібно за нормою для фактичного добового надою. Така годівля триває до 90-100 днів лактації. Вона сприяє максимально можливому збільшенню надою (роздоюванню) корів у цей період і запобігає різкому зменшенню живої маси, особливо високопродуктивних тварин.

Неправильна годівля таких корів інколи викликає важке захворювання - ацетонемію або кетоз. У крові і сечі з'являється підвищена, кількість ацетонових тіл, знижується вміст глюкози в крові. Однією з причин виникнення кетозу може бути білкова перегодовля і дефіцит у раціонах енергії і легкоперетравних вуглеводів.

Таблиця 16

**Орієнтовні добові раціони для дійних корів**

Вид кормів	Добовий надій, кг				
	5	10	15	20	25

Сіно злакове і бобове, кг	4	5	6	6	6
Силос кукурудзяний, кг	20	28	28	28	28
Кормові буряки, кг	13	18	18	20	20
Морква червона, кг	-	-	-	1	3
Концентровані (всього), кг	0,7	1	2	4	6
з них протеїнові	0,7	0,6	0,8	1,3	1,5
Сіль кухонна, г	60	75	80	107	122
Знефторений фосфат, г	50	70	100	130	150
Витрати концентратів на 1 кг молока, г	140	100	133	200	240
У раціоні міститься:					
сухої речовини, кг	10,8	13,4	15,8	17,6	19,6
корм. од.	8,1	10,7	12,8	15,0	17,0
перетравного протеїну, г	870	1100	1354	1674	1914
кальцію, г	96	126	159	184	266
фосфору, г	38	50	63	79	90
каротину, мг	380	475	540	540	540

Про роздій корів треба піклуватися з перших днів після розтелу. До кінця профілакторного періоду у корови повинні бути нормальне вим'я і достатньо висока продуктивність.

Під роздоєм розуміють здійснення ряду заходів, які направлені на підвищення молочної продуктивності корів протягом всієї лактації. До них відноситься організація повноцінної годівлі, правильне доїння з масажем вим'я, раціональне утримання їх і ін. Безпосередньо роздій тягнеться перші 100 днів лактації. За цей час тваринники добиваються одержання від корів максимального добового надою і стараються якомога довше його утримати.

Під час роздою коровам дається аванс на збільшення надою в розмірі 2-3 корм.од. Аванс на роздій дають до тих пір, поки корови відповідають на нього збільшенням надоїв. Після цього раціони помірно приводять у відповідність з фактичною продуктивністю.

Підвищення потреби поживних речовин коровам під час роздою може бути досягнуто покращенням якості кормів, використанням різних прийомів підготовки їх перед згодовуванням, підвищенням концентрації енергії в розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону.

Наукою і практикою встановлено, що висока продуктивність корів може бути досягнута при різних типах годівлі. Шляхом економічної оцінки раціонів у конкретних умовах господарства можна віддати перевагу тому чи іншому типу годівлі. Разом з тим треба враховувати і вплив годівлі на відтворювальні функції тварин. Встановлено, що раціони силосно-сінажного і силосно-коренеплідного типів з помірною витратою концентратів позитивно впливають на відтворювальні функції тварин.

Всі роботи на фермах повинні виконуватися у відповідності з розпорядком дня, який визначає кратність доїння в залежності від рівня продуктивності корів і кратність годівлі з врахуванням величини надою. В розпорядку дня передбачається час для активного моціону (він обов'язковий в зимовий період). Після прогулок корови деякий час знаходяться в таборах (загонах) біля приміщень, в годівницях повинні бути грубі корми. Необхідно передбачити 1 годину відпочинку тварин.

Розпорядок дня без господарської необхідності міняти не слід, оскільки при частій його переміні проходить зниження надою. Особливо недопустимі перебої в годівлі.

### Годівля молочних корів у літній період з

### використання культурних пасовищ

Система літнього утримання корів заснована на поєднанні пасовищ із роздачею корму в стійлах. Рух тварин під час випасання їх, сонячна радіація, свіже повітря у поєднанні з повноцінним зеленим кормом сприяють посиленню обміну речовин, покращують відтворювальну функцію, підвищують надої.

В пасовищний період у крові тварин підвищується кількість гемоглобіну, в організмі створюється резерв каротину і деяких інших життєво необхідних речовин, підвищується опірність організму до інфекційних захворювань.

Основу літньої годівлі молочної худоби складають зелені корми, і в першу чергу, пасовищна трава. Собівартість молока влітку нижча, ніж у зимовостійловий період, оскільки кормова одиниця зеленої маси значно дешевша від кормової одиниці кормів, заготовлених на зиму.

Корови живою масою 450-500 кг залежно від добового надою повинні поїдати зеленої маси за добу:

Добовий надій, кг	Кількість корму, кг
До 8	40-45
10-12	45-55
14-16	55-65
18-20	65-70

Сухостійним коровам дають 40-45 кг на добу зеленого корму. У літній період застосовують в основному чотири системи утримання і годівлі молочних корів: пасовищну, стійлово-пасовищну, стійлово-табірну та стійлову.

Пасовищне утримання молочної худоби лише тоді ефективне, якщо на пасовищах протягом всього літнього періоду міститься достатньо зеленої трави для забезпечення потреби тварин в поживних речовинах у відповідності із запланованою продуктивністю. Якщо трави на пасовищах недостатньо, тварин необхідно підгодовувати іншими кормами-силосом, сінажем або сіном, концентратами і зеленими кормами за рахунок культур зеленого конвеєра.

У створенні міцної кормової бази велике значення мають культурні пасовища, які при їх зрошенні дають можливість виробляти 60-100 ц/га кормових одиниць, збалансованих по перетравному протеїну, в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Культурні пасовища забезпечують не тільки високу продуктивність сільськогосподарських тварин у літній період, але дають найдешевший корм, тим самим знижуючи собівартість тваринницької продукції.

При добрій організації культурних пасовищ врожайність їх не поступається продуктивності таких високоврожайних культур, як кукурудза на силос, кормові коренеплоди та інші культури.

Високопродуктивні культурні пасовища створені у всіх розвинутих зарубіжних країнах. У Данії та Голландії з пасовища одержують 80% корму, Великобританії - 60%.

Враховуючи сучасну кризову, складну демографічну ситуацію, створення високопродуктивних культурних пасовищ є невідкладним завданням в галузі сільського господарства України.

Розмір площі багаторічних культурних пасовищ для безперебійної годівлі худоби влітку залежить від поголів'я худоби, продуктивності пасовища в різні цикли випасання.

Виходячи з середньої продуктивності худоби і тривалості її випасання потреба в пасовищному кормі для однієї корови з річним надоєм 3000-4000 кг молока становить 2000-2200 кг кормових одиниць. Тому при продуктивності пасовища 40-50 або 60-80 ц/га кормових одиниць на одну корову необхідно виділити 0,45-0,50 і 0,25-0,3 га пасовища.

При визначенні площі пасовища для молодняка до одного року користуються коефіцієнтом (від потреби для дорослої худоби) 0,25, а старших року - 0,60.

Під культурні пасовища відводять насамперед природні кормові угіддя з родючим, добре зволуженим ґрунтом.

Культурні пасовища повинні мати добрий бобово-злаковий травостій, їх створюють тоді, коли на луках зберігається 25% цінних трав.

Найбільш досконалий варіант використання культурних пасовищ - загінна система випасання, яка протягом усього пасовищного періоду забезпечує тварин зеленими кормами. Найдоцільніше впроваджувати порційне випасання, коли для худоби виділяють обгороджену електропастухами невелику ділянку для спасування протягом доби.

Випасають худобу на пасовищах при висоті травостою 10-15 см.

Перед початком випасання необхідно перевірити, чи немає на пасовищі шкідливих (дика цибуля, часник, полин) або отруйних (дурман, паслін, болиголов, жовтець, хвощ та ін.) трав.

На зелений корм худобу переводять поступово за 5-7 днів. Тваринам у цей час згодовують 1-2 кг змішаної із зеленим кормом солом'яної січки або випасають їх після годівлі з годівниць по кілька годин на добу, збільшуючи час випасання.

Для того, щоб мати зелений корм протягом літа, на пасовищі під ранньостиглі трави слід відводити 15-20 % площі, під середньостиглі 40-55 і пізньостиглі - 20-25%.

У фермерському господарстві, в якому немає можливості випасати корів, їм згодовують зелений корм з годівниць (стійлова система утримання).

Для безперебійного забезпечення худоби зеленим кормом організують зелений конвеєр. Зелену масу скошують і роздають тваринам кормороздавачем КТУ-10.

За несприятливої погоди у зеленому конвеєрі нерідко бувають "вікна". У цьому випадку молочній худобі згодовують силос, сінаж і при змозі сіно з добавкою концкормів.

Дуже важливо, щоб в літній період тварини одержували кухонну сіль, у добре збалансованих раціонах для дійних корів відношення натрію до калію повинно бути 1:0,4-0,5. В зелених кормах багато калію і мало натрію. Кухонну сіль у відповідності з кормами включають в склад концкормів, а в місцях стоянок і водопою розкладають сіль-лизунець у годівницях.

## **2.8. Вирощування молодняка в молочний період та ремонтного молодняка**

При вирощуванні молодняка завдання полягає не тільки в тому, щоб повністю зберегти всіх новонароджених телят, але й одержати високопродуктивних тварин. Останнього можна добитися лише цілеспрямованим вирощуванням молодняка, причому важливо мати ясну уяву про те, тварини якого типу (напряму продуктивності) потрібні господарству, так як від цього залежить характер їх годівлі. Так, молодняк спеціалізованих молочних порід вирощується при відносно помірній годівлі, а молодняк м'ясних (порід, навпаки, при ситій). Оскільки у внутріутробний період плід розвивається за рахунок материнського організму, необхідно своєчасно запускати корів на сухостій і організувати їм досить сити годівлю.

Розтел (отел) корів проводять у родильному відділенні. Після народження ніздра новонародженого очищують від слизи. Пуповина розривається частіше сама. Якщо це не пройшло, то її слід перерізати чистими, продезинфікованими ножицями на відстані 10-12 см від живота теляти. Після цього теля витирають насухо рушником або чистою мішковиною, дають облизати його матері. Обсохши теля переводять у телятник-профілакторій і розміщують в індивідуальну клітку. Перед цим його зважують і присвоюють інвентарний номер.

Через годину після народження теля поять молозивом. У перші дні після народження молозиво йому випоюють 3-4 рази на добу, починаючи з 0,5 кг і доводячи поступово до 3-5 кг і більше.

По своєму складу молозиво є незамінним кормом для новонароджених у телят в

перші дні їх життя. В ньому міститься майже у 2 рази більше сухих речовин, в 4-5 разів більше білків (особливо альбуміну і глобуліну), ніж у звичайному молоці.

Молозиво багате вітамінами, містить також антитіла, які поступаючи в організм новонародженого, охороняють його від різних захворювань.

Для покращення травлення телятам, починаючи з другого або третього дня життя, випоюють воду (не більш 1-1,5 л на добу). Температура води в перші 16-20 днів повинна бути в межах 20-25 °С. Через 5-10 днів після закінчення молозивного періоду і переводу телят на випоювання загальним молоком їх розміщують у загальний телятник.

Материнське молоко випоюють телятам до 10-15-денного віку, після цього їх переводять на збиране молоко групи корів (або корів-годувальниць).

За період вирощування на одне теля витрачається 180-350 кг незбираного і 200-600 кг знежиреного молока.

З 10-20-денного віку телят починають привчати до сіна, а з 30-40-денного - до соковитих кормів.

Утримують телят в індивідуальних клітках, а також групами в секціях профілакторію.

При утриманні в індивідуальних клітках, телята ізольовані одне від одного, рухи їх обмежені. Молоко випоюють їм із соскових поїлок, а інші корми закладають у годівниці. Такий спосіб утримання економічно менш вигідний, так як він зв'язаний з лишніми затратами на обладнання кліток і обслуговування. Доцільно протягом перших 10-15 днів вирощувати телят в окремих клітках, а в подальшому переводити їх у групові клітки.

В залежності від конкретних умов у господарствах використовують різні способи вирощування телят. При ручній випойці телятам в перші дні дають лише молоко матері, в подальшому - збиране молоко, одержане від групи здорових тварин.

В ряді районів країни телят молочних порід цілеспрямованіше вирощувати під коровами-годувальницями. При такому вирощуванні слід правильно спланувати розтел, щоб можна було підібрати групи одновікового молодняку (розрив у віці не повинен перевищувати 10 днів).

В ролі годувальниць звичайно використовують найменш цінних корів, які після двох-трьох років використання (в залежності від віку) можна вибракувувати на м'ясо. Під годувальницею телят вирощують до 2-3 - місячного віку, після чого формують для цього нову групу телят. Під однією коровою-годувальницею, яка продукує за лактацію 3000 кг молока, можна виростити за сезон 10 і більше телят.

У перші дні життя теляти, дуже важливо виробити в нього терморегуляцію.

В останні роки широке розповсюдження одержала технологія впрошування телят в необігрітих індивідуальних будиночках-профілакторіях.

Телята в них ростуть, розвиваються, менше хворіють диспепсією, стійкі до респіраторних захворювань, мають міцний кістяк, середній добовий приріст їх за 50 днів вирощування складає 730 г.

Основна боротьба з втратами при вирощуванні молодняку зводиться до дотримання зоотехнічних норм і загальноприйнятих правил по годівлі, утриманню тварин і догляду за ними.

### **Вирощування ремонтного молодняку**

Вирощування молодняку - один з важливих моментів в технології молочного скотарства.

При вирощуванні ремонтних теличок рівень годівлі їх повинен бути достатньо високим, щоб до осіменіння у віці 17-18 міс. тварини важили не менше 335-345 кг на промислових фермах і 380-400 кг - на племінних (для чорно-рябої породи). Норми годівлі ремонтних теличок і нетелів наведені в таблиці 17.

Таблиця 17

#### **Норми годівлі ремонтних теличок і нетелів при вирощуванні корів живою масою до 500-550 кг**

Показники	Вік, міс.					
	6	9	17	18	24	27
Жива маса, кг	145	199	202	296	423	470
Кормові одиниці	3,8	4,4	5,0	5,8	6,5	8,0
Обмінна енергія, МДж	31,4	38,6	46,1	57,9	70,5	80
Суша речовина, кг	4,1	5,4	6,1	7,3	8,1	8,8
Перетравний протеїн, г	385	435	465	520	585	865
Сира клітковина, г	740	1190	1340	1605	1780	1810
Цукор, г	340	390	420	470	525	780
Кухонна сіль, г	20	27	32	42	53	60
Кальцій, г	30	36	41	49	58	63
Фосфор, г	20	21	24	30	36	39
Каротин, мг	105	130	145	185	225	250
Вітамін Д, тис. МО	2,3	2,8	3,5	5,1	6,1	6,6

Для доброго розвитку нетелів і формування життєздатного приплоду необхідно в раціонах тварин мати в розрахунку на 1 корм. од. 105-110 г перетравного протеїну і 40-50 мг каротину. Наведені в таблиці 17 норми передбачають повністю задовільний розвиток тварин при досягненні ними у дорослому стані живої маси 500-580 кг.

При вирощуванні молодняку велике значення має не тільки рівень, але і тип годівлі. Так, раціони племінних бичків в молочний період повинні містити багато молока, перегону і концентратів при помірній кількості об'ємистих кормів.

Теличкам у після молочний період зимою дають багато об'ємистих кормів (силосу, сінажу, сіна) і помірну кількість концентратів.

У літній період основу раціону повинні складати зелені корми. Для доброго розвитку теличок і вирощування здорових тварин вкрай необхідно використовувати пасовища, і в першу чергу, культурні.

Інтенсивне вирощування теличок молочних і молочно-м'ясних порід підвищує скороспілість та сприяє формуванню великих і високопродуктивних корів.

При інтенсивному вирощуванні теличок висока продуктивність їх може бути досягнута при розтелі і більш ранньому віці, так як статевая зрілість у них настає на 3-7 міс. раніше, чим при помірній годівлі.

Рівень інтенсивності вирощування теличок слід встановлювати з врахуванням породи худоби, рівня продуктивності стада, віку нетелів до першого розтелу годівлі тварин. При дуже ситій годівлі теличок і заплідненням їх в більш старшому віці в них відмічається підвищене відкладання жиру в тілі, гірше розвиваються функції відтворення і знижується молочна продуктивність.

Ряд дослідників (Є.Броді, А.Ганссон, С.Клаузен і ін.) відмічають, що при дуже інтенсивному вирощуванні молодняку скорочується довготривалість періоду використання корів.

При вирішенні питання про тип годівлі молодняку необхідно враховувати два аспекти: біологічний - вплив тої чи іншої структури раціону на розвиток, фізіологічний стан і формування продуктивності тварин - і економічний - ефективно використання при вирощуванні молодняку, найбільш дешевих кормів, які дають найбільшу кількість поживних речовин з одиниці площі.

Численні дослідження засвідчують про те, що високопродуктивну молочну худобу можна виростити як на раціонах з помірною дачею концентратів, так і при пониженої витраті їх із заміною соковитими і зеленими кормами.

Однак необхідно відмітити, що в тих випадках, коли доля концентратів в структурі раціону молодняку досягає 50-55 % і більше, відмічалось порушення нормального

фізіологічного стану тварин. Так, в дослідженнях О.А. Косової, у тварин, у раціонах, яких концентрати складали більше 60% загальної поживності, вже до першого розтелу порушувався мінеральний і білковий обмін, а в деяких з них приплід народжувався з ознаками рахіту.

Заслуговує на увагу досвід організації вирощування ремонтного молодняку в спеціалізованих фермах Естонії, в яких телят вирощують до 2-місячного віку на прив'язі на глибокій торф'яній підстилці. Після цього молодняк переводять на безприв'язне утримання на глибокій, періодично замінюваній торф'яній підстилці. Групи комплектують по 70-80 голів із наступною розбивкою їх за віком: від 2 до 4 міс, від 4 до 6 міс., від 6 до 15 міс., від 15 до 20 міс. і старше. Грубі корми, силос і концентрати роздають мобільними засобами. В стійловий період ремонтний молодняк користується прогулянками, в пасовищній - знаходиться на культурних багаторічних (випасах) пасовищах. На таких фермах один скотар обслуговує 100 теличок. При витраті помірної кількості молока (135 кг цільного і 650 кг збираного молока) і концентрованих (30-33 %) кормів телички червоної естонської породи в 15 міс. віці досягають 300 кг. Корови - первістки у віці 24-26 міс. важать 430-450 кг, надої за першу лактацію складають 3500-4500 кг молока жирністю 4,0-4,1 %.

Спеціалізовану ферму по вирощуванню телиць і нетелів частіше створюють одну на господарстві, рідше - дві. В першому випадку на такій фермі утримують теличок з 15-20-денного віку і нетелів до 6-7 місяців тільності. В другому випадку на одній фермі вирощують теличок до року або до парувального віку, а на другій - весь наступний період аж до перевірки корів на молочність за першу лактацію.

Одним із факторів, які мають значний вплив на формування організму тварин, є моціон.

Високий рівень годівлі нетелів при відсутності активного моціону часто супроводжується важкими розтелами. Найкраще вирішення питання по забезпеченню активного моціону телиць і нетелів досягається при пасовищному утриманні в літній період і при активних прогулянках у стійловий період.

При цьому відмічається кращий розвиток внутрішніх органів, мускулатури, кістяку, забезпечується більш висока молочна продуктивність після розтелу корів.

В останні роки широке розповсюдження одержали спеціалізовані господарства по вирощуванню ремонтних теличок і нетелів.

Головними елементами технології вирощування ремонтних теличок і нетелів у спеціалізованих господарствах є:

- потокова організація виробничих процесів, при якій теличок групами переводять з одного приміщення в друге в певному віці; циклічне комплектування спеціалізованого господарства одновіковими групами по встановленому графіку;
- використання секцій (боксів) з дотриманням принципу "пусто - зайнято", що дає можливість ремонтувати технічне обладнання і проводити санацію приміщення при відсутності тварин;
- використання секцій (боксів) для утримання тварин кожного вікового періоду протягом строго визначеного часу у відповідності з циклограмою;
- єдина система, утримання у всі періоди вирощування (зимою -безпривязне, літом-пасовищна).

Весь цикл вирощування ремонтного молодняку обумовлений технологічною схемою виробництва з врахуванням конкретних умов господарства і у відповідності з віковими і фізіологічними особливостями тварин.

### **Тема III. Кормова база та годівля м'ясного скотарства Годівля тварин.**

**Годівля тварин у підсосний період.** Середньодобові прирости за цей період повинні становити 800-850 г. Норми витрат кормів у цей період залежать від молочності корів та інтенсивності вирощування телят. При вирощуванні бичків до 8-місячного віку з

середньодобовими приростами 1000-1200 г планують такі витрати кормів: сіна - 200 кг, силосу кукурудзяного - 700 кг, зелених кормів - 900 кг, комбікорму - 300 кг, молока - 1250-1300 кг. Структура раціону у відсотках за поживністю повинна бути слідуючою - сіно -16 %, силос - 20 %, зелені корми-24 %, комбікорм - 8%. Рівень обмінної енергії в 1 кг сухої речовини раціону повинен бути 12,8 - 13,2 мдж.

У підсосний період вирощування (1-5 міс.) використовувати комбікорм власного виробництва такого складу: ячмінь - 30 %, пшениця - 35%, кукурудза - 6%, овес - 10%, БВМД - 20%; при зниженні молочності м'ясних корів (6-8 міс.) для забезпечення високої інтенсивності росту згодувати комбікорм з підвищеним на 10 % вмістом БВМД. Для забезпечення біологічної повноцінності раціонів м'ясних бичків у період 5-8 міс. використовувати БВМД і слідуючого складу (% за масою): шрот соняшниковий 35 %, дерть горохова - 30%, висівки пшеничні - 12 %, амоній фосфат - 6%, монокальційфосфат -5%, трав'яне борошно - 7%, премікс - 8%. До складу преміксів вводять вітаміни А, Д, Е, сірчанокислі солі цинку, міді, марганцю, заліза, хлористий кобальт, соленисто-кислий натрій, йодистий калій.

**Годівля ремонтних телиць.** Рівень годівлі ремонтних телиць повинен забезпечувати нормальний їх розвиток і високу класність за живою масою для того, щоб при переведенні в основне стадо тварини мали міцну конституцію та добре здоров'я

Для одержання живої маси телиць 420-430 кг у 16-місячному віці планують такі витрати кормів: сіна - 2-3 ц, сінажу - 8 - 12, силосу - 20-30, зелених кормів - 30, 46, концентрованих - 6-7 ц.

Рівень концентрації обмінної енергії в 1 кг сухої речовини раціону повинен становити 9,8-10,3 МДж, витрати кормів за весь період вирощування 1-16 міс) складати 22,6 ц, к. од.

Інтенсивна система вирощування телиць на рівні середньодобових приростів 850-900 г і одержання живої маси у 16-місячному віці 420-450 кг дає можливість зменшити на 15-20% витрати кормів, забезпечити формування нормальної відтворної здатності телиць і одержувати живу масу корів-первісток у віці 27-28 місяців 500-550 кг.

**Годівля корів.** Для забезпечення повноцінної годівлі корів м'ясних порід необхідною умовою повинні бути збалансовані за деталізованими нормами силосо-сінажні раціони з річними витратами кормів на рівні 32-34 ц кормових одиниць, при слідуючих витратах кормів з урахуванням зони: сіна 5-6 ц, силосу - 36 - 40 ц, сінажу - 10-15 ц, соломи - 8-11 ц, зелених кормів - 43-66 ц, концентрованих - 5-7 ц.

У першій половині лактації при підвищеному рівні обмінних процесів в організмі корів повинна бути на рівні 8,3-8,5 МДж. при відношенні протеїну до енергії 12,8 - 13,0 г/МДж, рівень сирого протеїну в сухій речовині раціону має становити 11-12 %, на 1 кормову одиницю припадати 92-95г перетравного протеїну.

У другій половині лактації, коли молочність корів знижується, рівень концентрації ОЕ в 1 кг сухої речовини раціону повинен складати 7,9-8,2 МДж, тобто на 5% менше, ніж у першому періоді лактації, протеїно - енергетичне відношення повинно становити 12,0 -12,5 г/МДж.

Протягом 2 місяців до отелення (сухостійний період) рівень концентрації ОЕ в 1 кг сухої речовини раціону повинен становити 6,0-8,2 МДж, при відношенні протеїну до енергії (ПЕВ) 14,0 г/МДж, на одну кормову одиницю необхідно мати 107-100 г перетравного протеїну.

Така система годівлі м'ясних корів забезпечить інтенсивність росту молодняку в підсосний період на рівні середньодобових приростів 1000-1100 г і живу масу телят у 8 місяців - 290-300 кг.

**Годівля бугаїв - плідників.** Рівень годівлі бугаїв повинен забезпечити одержання високоякісної сперми, добре здоров'я та тривалий строк племінного використання для парування і одержання сперми, на 100 кг живої маси згодувати 1,0-1,3 кг сухої речовини кормів, а при інтенсивному племінному використанні - 1, 3 - 1,6 кг, з вмістом 135 г перетравного протеїну на 1 к. од. Норми згодовування на 100 кг живої маси сіна - 0,7 - 1,0 кг,



силосу - 0,6-0,8, коренеплодів - 0,4 - 0,6, комбікорму, збалансованого преміксом, 0,3 -0,6 кг. У період інтенсивного парування в раціон бугаїв слід вводити м'ясо-кісткове борошно, рибачий жир. У літній період бугаям, крім сіна і комбікорму, згодовувати зелені корми, норми заготівлі кормів для бугаїв - живою масою 600 і 400 кг на рік, відповідно: 3,7 і 7, 3 ц сіна бобового, 12,8 і 18,5 ц сіна злакового; 1,4 і 2,8 її трав'яного борошна; 11 і 22 ц силосу кукурудзяного; 12,8 і 16,4 ц комбікорму, 0,7 і 1,8 ц м'ясо-кісткового борошна; 5,5 і 8,3 буряків; 5,5 - 8,3 моркви, 12,5 і 25 ц зелених кормів.

У структурі комбікорму 10-15 % повинно займати просо, як фактор, стимулюючий статеву функцію бугаїв-плідників. На 100 кг живої маси племінних бугаївців планувати від 2 до 2,6 кг сухої речовини, з концентрацією 9,6 - 10 МДж обмінної енергії і 1 кг сухої речовини і 110г перетравного протеїну на 1 к. од.

**Система утримання.** Економічно найвигідніше утримувати м'ясну худобу на майданчиках легкого типу і випасі влітку. На майданчиках можна утримувати всі статеві і вікові групи. При цьому навантаження на 1 працівника ферми може становити 100 і більше голів.

Майданчики легкого типу бажано будувати на підвищеній місцевості з рівним рельєфом при низькому заляганні фунтових вод. Майданчик має бути захищеним від північних вітрів лісонасадженнями.

## **ТЕМА 4. Технологія виробництва свинини та її ефективність**

### **4.1. Біологічні особливості та основні породи свиней**

Свинарство - одна із важливих галузей тваринництва в Україні, її частка складає 40-50 % загального виробництва м'яса. Народногосподарське значення свинарства як важливої галузі сільськогосподарського виробництва визначається перш за все великим попитом на свинину, яку ми споживаємо у вигляді свіжого м'яса, вітчизини, ковбасних виробів і інших різноманітних продуктів харчування.

Свині відрізняються від інших видів сільськогосподарських тварин відносно коротким періодом поросності, високою плодючістю і скоростиглістю, доброю оплатою корму продукцією, повноцінністю м'яса, всеїдністю та широкими адаптаційними можливостями.

Серед свійських тварин свині найбільш плодючі. Свиноматка за один опорос в середньому дає 10-14 порослят. Тривалість поросності -102-128 днів (в середньому 115 днів). При чіткій організації виробництва від кожної свиноматки можна одержати 2,2 опоросу на рік. При досягненні 7-8 місячного віку тварин можна використовувати для відтворення. Витрати корму на 1 ц приросту живої маси у свиней становлять лише 4-5 ц корму од М'ясо висококалорійне і біологічно повноцінне. На відміну від яловичини і баранини в свинині міститься більше жиру (від 20 до 57 % ваги туші), а менше води. Крім того, копчення свинини надає їй добрі смакові якості, а засолка сприяє довгому її зберіганню без зниження поживної цінності.

Забійний вихід м'яса в залежності від віку, статі і ступеня вгодованості тварини коливається від 70 до 85 %, тобто значно вищий, ніж у інших тварин.

**Основні породи свиней.** Усі породи свиней за напрямом продуктивності поділяють на м'ясні, м'ясо-сальні і сальні. До м'ясних відносять ландрас, дюрок, уельську, естонську, беконну, латвійську і литовську білу; до м'ясо-сальних - велику білу, миргородську, українську степову білу, українську степову рябу, до сальних - брейтовську і велику чорну. Кожна із цих порід має свої особливості і характеристику. Тварини м'ясних порід мають довгий, не дуже глибокий і широкий тулуб, середні, а іноді й високі ноги. Сальні породи навпаки мають укорочений, глибокий і широкий тулуб, низькі ноги. Тварини м'ясо-сального типу займають проміжне положення.

У м'ясних порід свиней при забої живою масою 100 кг вихід м'яса (без сала) з туші становить 53-57 % (до 63 %). у м'ясо-сальних 51-52,9, у сальних 48-50,9 %.

В Україні найбільш поширена велика біла порода свиней (82,2 %), потім українська

стєпова бїла (12,6 %), миргородська (3,9) і українська стєпова ряба (0,1 %). Для схрещування завезено свиней порїд ландрас, уельська і дюрок. Високими якостями характеризується також новий полтавський заводський тип м'ясних свиней (ПМ-1).

Свинї м'ясо-сального напрямку, як найбільш розповсюдженї в Україні характеризуються мїцною конституцією, тулуб довгий і масивний, спина і попереk широкї, прямї, окїст добре виповнений, шкїра без складок. Жива маса кнурїв 300-350 кг, свиноматок 240-260 кг, багатоплїднїсть 10-12 поросят за один опорос, молочнїсть 48-50 кг.

#### **Районованї породи по всїй територїї України.**

Для свиней м'ясного напрямку характерними є мїцна конституція, тулуб довгий і широкий, великї трохи звивистї вуха, жвавий темперамент, тонка шкїра, ноги прямї, мїцнї. Жива маса кнурїв 280-300 кг, маток 200-220 кг. а кнурї уельської породи досягають живої маси 400 кг, а матки 340 кг, багатоплїднїсть 10-13 поросят, молочнїсть 53-54 кг, маса поросят у 60-денному вїцї становить 18-20 кг. Свинї сального напрямку мають чорну масть, мїцну конституцію, великї вуха, коротку шию, масивний тулуб. Жива маса кнурїв вїд 290-300 до 400 кг, свиноматок вїд 210-220 до 320 кг, багатоплїднїсть 10-11 поросят, молочнїсть 44-47 кг.

Структура стада. Пїд структурою стада розумїють сїввїдношення в стадї свиней рїзних статєвих і вїкових груп, кнурїв, основних і ремонтних маток, ремонтного молодняку, поросят-сисунїв, вирощених поросят і свиней на вїдгодївлї вираженою у вїдсотках. Структура стада змїнюється в залежностї вїд спеціалїзацїї свинарства й конкретних господарських умов.

В племінних господарствах основу або велику питому вагу займають основнї свиноматки, кнурї, ремонтний і племінний молодняк до 6-мїсячного вїку, тобто, до часу його реалїзацїї. В господарствах репродукторів, завдання яких заключається в одержаннї поросят і їх вирощуваннї до 3-4 мїсячного вїку з наступною передачею їх в спеціалїзованї вїдгодївельнї господарства, значно велика частка є в стадї основних і перевїрюваних маток, а також поросят-вїдйомникїв.

Господарства, якї спеціалїзуються на вїдгодївлї свиней, весь молодняк одержують вїд репродукторних господарств і свого маточного поголїв'я не мають.

Великї господарства, в тому числї по виробництву свинини на промисловїй основї, мають свїй закїнчений цикл виробництва. Тут утримують тварин усїх статєвих і вїкових груп, видїляючи для кожної вїповідної групи спеціалїзованї цехи або ферми. В неспеціалїзованих господарствах, якї мають свої свиноферми, утримують звичайно тварин усїх вїкових і статєвих груп, причому сїввїдношення мїж кїлькїстю основних і перевїрених маток може коливатися в межах 1,1 - 3. У великих пїдсобних господарствах пїдприємств і установ зосередженї тварини усїх виробничих груп. Такї господарства вїдгодовують молодняк, одержаний в своєму господарствї. Невеликї пїдсобнї господарства ведуть лише вїдгодївлю молодняку, який одержують з їнших сїльськогосподарських пїдприємств.

Слїд зауважити, що прийнята в тому чи їншому господарствї структура стада повинна забезпечувати планомїрне (планове) вїдтворення поголїв'я і вїповідний об'єм виробництва свинини.

В групу основних маток видїляють кращих, найбільш продуктивних тварин (чистопородних). Молодняк вїд них надходить для ремонту свого стада і на продаж як племінного. Маток основного стада звичайно використовують в господарствї до 4,5-рїчного вїку, одержуючи вїд них 6-7 опоросїв. Тому щорїчне вибракування і ремонт основного стада складає 30-40 % загальної кїлькостї маток.

В групу перевїрюваних маток при турових опоросах видїляють свинок, одержаних вїд основних маток переважно в перїод зимово-весняних опоросїв. Спаровують їх в 9-10-мїсячному вїцї при живїй масї не менше 110-120 кг. Опорос перевїрюваних маток можна проводити в лїтнїх таборах, використовуючи бїльш легкї, дешевї примїщення і зелений

пасовищний корм. Пїсля вїдлучки поросят, частину неревїрюваних маток залишають для ремонту основного стада, а їншу частину вїдгодовують і реалїзують на м'ясо. Таким чином, перевїрюваних маток використовують в господарствї тїльки для одержання одного

опоросу, тобто для одержання додаткової кількості поросят. Звичайно від перевірюваних маток одержують по 8-9 поросят, а інколи і більше.

В групу ремонтних маток в племінних господарствах виділяють свинок зимово-весняного опоросу від маток племінного ядра. Кращих ремонтних маток, від яких по першому опоросу одержано по 9-10 поросят переводять в основне стадо, замінюючи ними маток, які підлягають вибраковці.

В групу вилучених поросят звичайно включають поросят старших 60 днів, а при ранній відлучці з 26-36 днів і до постановки їх на відгодівлю в 3-4 місячному віці.

#### 4.2. Способи утримання свиней та їх економічна ефективність.

У практиці виробництва свинини застосовують дві системи утримання свиней: вигульну і безвигульну. Влітку тварин доцільно утримувати у таборах з використанням пасовищ. Таке утримання дає змогу економити концентровані корми і зменшувати витрати на догляд свиней.

Вигульну систему утримання свиней підрозділяють на режимно-вигульну, коли тварини виходять на вигульні майданчики в години визначені розпорядком дня, та вільновигульну, яка передбачає вільний вихід тварин на вигульні майданчики через спеціально обладнані лазі.

При безвигульній системі свиней розміщують у приміщеннях у групових чи індивідуальних станках.

Найкращими для невеликих ферм вважаються дворядні свинарники завширшки 12 м, з яких 2,5 м відводять на середній кормогнойовий прохід (по ньому повинен пересуватися малогабаритний трактор з причіпним кормороздавачем), по 3,5 м у кожному ряду займають станки і по 1,25 м службові проходи вздовж бокових стін. В одній половині такого свинарника можна розмістити холостих і поросних маток, кнурів, ремонтний молодняк, а в другій - утримувати підсисних свиноматок і поросят - до 3-місячного віку.

Літні приміщення для свиней будують за планом стаціонарних споруд або у вигляді пересувних будиночків. Приміщення у таборі розміщують таким чином, щоб їх відкритий бік був захищений від вітрів та прямих сонячних променів. При будівництві таборів необхідно дотримуватись певних нормативів площ для окремих вікових і виробничих груп свиней (табл. 18).

Таблиця 18.

**Норми площ для окремих статево-вікових груп свиней при табірному утриманні їх (в середньому на тварину), м<sup>2</sup>**

Група тварин	Під навісом	На майданчиках	Усього
Кнури	5-7	15	20-22
Свиноматки холості та поросні	2	3,5	5,5
Свиноматки підсисні	5	10	15
Ремонтний молодняк	0,8	2,2	3
Поросята 2-4 місячного віку	0,5	0.8-1	1.3-1,5

Кнурів утримують в ізольованих секціях у спеціальних станках по 1 або 2-3 у станку в приміщеннях для холостих свиноматок. Бокові стіни станків роблять суцільними, заввишки 1,35-1,4 м з фасаду, де розміщуються дверцята та годівниця - гратчастою Підлогу в станку, площа якого при індивідуальному утриманні тварин повинна становити 6-7 м<sup>2</sup>, а при груповому - 3,5-4 м<sup>2</sup>/гол. асфальтують, а зверху кладуть дерев'яний настил Кнурів слід щодня випускати на прогулянку тривалістю 1,5-2 год.

Перевірюваних тварин утримують в окремих станках по кілька голів. На прогулянку їх випускають окремо від дорослих кнурів. Біля приміщення обладнують вигульні майданчики з розрахунку 7-8 м<sup>2</sup>/гол. Напувають і годують тварин у станку. При утриманні в станку по кілька голів необхідно мати таку ж кількість окремих годівниць. Якщо годівниця

одна її слід поділити на секції суцільними перегородками. Ширина однієї секції 50-60 см.

Поросних свиноматок (до 100-105-го дня поросності) утримують по 10-12 гол. у станку. Норма площі станка на одну свиноматку становить 1,8-2,2 м<sup>2</sup>. Тварин 1-2 рази на добу випускають на прогулянки тривалістю 1-1,5 год. кожна. Улітку їх випасають на пасовищах вранці та ввечері. Годують свиноматок у станках з групових годівниць, поділених на окремі секції. Фронт годівлі 46-50 см/гол. Напувають тварин з корит або автонапувалок, розміщених у станках.

За 10-15 днів до опоросу свиноматок розміщують в індивідуальних станках. Площа станка для свиноматок 4,5 - 5 м<sup>2</sup>, для поросят - 2 - 2,5 м<sup>2</sup>.

**Одно та двофазне утримання молодняку.** У свинарських господарствах в основному використовують трифазне - (тристадійне) утримання молодняку. При цьому поросят до 2-місячного віку вирощують у свинарниках-маточниках, потім дорощування проводять у спеціальних приміщеннях до 4-місячного віку, а відгодівлю - в свинарниках-відгодівельниках. Тобто при цій системі протягом вирощування та відгодівлі молодняк неодноразово зазнає стресів, пов'язаних з переміщенням та перегрупуванням тварин. Зміна приміщення, мікроклімату, режиму та типу годівлі призводить до зниження продуктивності тварин і зростання витрат кормів на одиницю приросту.

Як свідчить практика, застосування одно- та двофазного утримання дає змогу значно підвищити продуктивність молодняку, зменшити витрати кормів на відхід молодняку в усі вікові періоди. Проте найбільш перспективним є однофазне утримання. При цьому вирощування і відгодівля свиней проводиться в універсальних приміщеннях. Це дає змогу заощадити до 20-26 % кормів та знизити собівартість приросту порівняно з трифазним утриманням.

**Годівля кнурів-плідників.** Годівля кнурів-плідників впливає, головним чином, на кількість та якість приплоду. Тому вони повинні бути завжди здоровими, мати високу статеву активність та заводську вгодованість.

Норма годівлі залежить від живої маси, віку, інтенсивності використання. У непарувальний період для дорослого кнура на 100 кг живої маси необхідно 1,5 корм. од., а при інтенсивному використанні - 2-2,6 корм. од. На 1 корм. од. в раціоні повинно припадати перетравного протеїну 120-140 г, кальцію 6-7 г, фосфору- 5-6 г, каротину, 10-15 мг.

### **4.3. Годівля дорослих тварин та молодняку, відгодівля свиней**

Продуктивність свиноматок залежить в першу чергу від забезпечення їх повноцінними і доброякісними кормами.

Так, від поросної свиноматки необхідно одержувати 10-12 поросят в опоросі живою масою 1,2-1,3 кг, а годівлю підсисній свиноматці потрібно організувати так, щоб вона забезпечувала їй високу молочність і добрий розвиток приплоду, щоб до 2-місячного віку поросята мали живу масу 18-20 кг.

Потреба поросних свиноматок у поживних речовинах залежить від віку, живої маси та періоду поросності (табл. 19).

На початку поросності потрібно стежити за білковою, мінеральною та вітамінною повноцінністю раціону. Корми повинні бути тільки високоякісними. Згодовування навіть невеликої кількості мерзлого, запліснявілого або кислого корму може викликати аборт.

У першій половині поросності (перший - другий місяць) свиноматці згодовують кормову суміш, що складається із 40 % концентрованих та 60 % соковитих і грубих кормів.

У другій половині (третьої - четвертий місяць) частку концентратів збільшують до 75 %, а грубих і соковитих зменшують до 25 %. Частину концентратів замінюють доброякісними харчовими відходами. До раціону слід вводити також 30-40 г кухонної солі та 10-15 г крейди. У станку постійно повинна бути чиста, свіжа, але не холодна вода.

Усі корми згодовують у вигляді густих мішанок. Поступово їх роблять рідшими, а за 3-4 дні до опоросу готують бовтанки. Поросних свиноматок годують не менше як 3 рази на

добу, а в другій половині поросності - 4 рази.

Годівля перед опоросом та в перші 2-3 дні після нього повинна бути зменшеною до 50 % норми. Під час опоросу свиноматкам дають тільки воду, а через 5-6 год. після опоросу - концентровані корми (висівки пшеничні, вівсяну дерть) 0,5-0,7 кг у вигляді бовтанки і тільки на 5-7 день доводять даванку до норми.

Таблиця 19

**Добові норми годівлі поросних свиноматок**

Жива маса, кг	Перша половина поросності		Друга половина поросності	
	корм, од	перетравного протеїну, г	корм. од.	перетравного протеїну, г
<b>Матки до двох років</b>				
110-120	3,5-3,6	380-400	3,9-4,0	460-480
120-130	3,6-3,7	400-410	4,0-4,1	480-490
130-140	3,7-3,8	410-420	4,1-4,2	490-510
<b>Матки старше двох років</b>				
190-210	3,1-3,4	340-370	3,6-3,8	415-440
210-240	3,4-3,6	370-400	3,8-4,1	440-470

Молодій підсисній свиноматці віком до 2 років, яка вигодовує поросят на 100 кг живої маси необхідно 2 корм, од., а старше 2 років 1,5 корм, од і ще плюс 0,4 корм, од., на кожне вигодуване поросля. На 1 корм. од. повинно припадати 110-120 г перетравного протеїну, 6-7 г кальцію, 5-6 г фосфору 10-15 мг каротину і 8-10 г кухонної солі. Після опоросу тварин годую через 2-4 год. Спершу дають теплу, ледь підсолену бовтанку із пшеничних висівок або ячмінної дерті. Поступово кількість концентратів у бовтанці збільшують, вводять інші корми і переходять на густі мішанки.

Підсисні свиноматки годують тричі на добу через рівні проміжки часу. Напувають тварин досхочу. У літній період їх випасають разом із порослятами. Раціони годівлі підсисних свиноматок наведено у таблиці 20.

Після закінчення опоросу поросят підпускають під свиноматку. Слабших закріплюють за передніми сосками, сильніших - за задніми. Для цього поросят нумерують хімічним олівцем на спині і суворо контролюють, щоб вони ссали із закріплених сосків.

Таблиця 20.

**Раціони годівлі підсисної свиноматки залежно від віку, кількості поросят та сезону року, кг**

Вид корму	Матки до двох років, які мають 10 поросят		Матки старше двох років, які мають 12 поросят	
	зима	літо	зима	літо
Суміш концкормів	3,3	4	3,6	4,4
Коренебульбоплоди або баштанні культури	9	-	10	-
Сінне борошно	1,5	-	1,5	-
Молочні відходи	3	3	3	3
Трава бобових	-	9	-	10
У раціоні містяться:				
к. од.	6,8	6,8	7,4	7,4
Перетравного протеїну, г	770	780	820	836

Якщо свиноматка після опоросу не підпускає поросят, необхідно перевірити стан її молочних залоз, а також зубів у поросят. Якщо зуби в поросят неправильної форми або гострі і травмують соски, то їх потрібно видалити спеціальними щипцями.

Годівля свиноматок у літній період має свої особливості.

Основними пасовищними культурами для свиней вважаються бобові трави (конюшина, люцерна), баштанні, ріпак, топінамбур і ін. Для тимчасового випасання тварин

використовують поля після збирання картоплі, коренеплодів, та зернових.

Для організації пасовищ виділяють ділянку на відстані 1,5-2 км від літніх таборів, яку розбивають на загінки з послідовною їх зміною. Пасовище таке огорожують, огорожа повинна бути легкою, переносною і економічно дешевою.

Норму випасу на одну голову на добу орієнтовно виділяють з розрахунку 6-10 м<sup>2</sup> на основну свиноматку і 2,5-5 м<sup>2</sup> на ремонтний молодняк.

**Вирощування поросят і ремонтного молодняку.** Поросята-сосуни народжуються масою 1,1-1,3 кг. До відлучення в 2-місячному віці при правильній годівлі їх жива маса збільшується в 13 разів і більше. При такому збільшенні живої маси енергетичний, білковий і мінеральний обміни протікають дуже інтенсивно. Тому, враховуючи це, важливо (чим скоріше до 5-7-денного віку) поступово привчити сисунів до поїдання рослинних кормів (концентровані і соковиті).

У перші 10-15 днів поросят підгодовують 7-8 разів на добу, а потім поступово доводять до чотирьох разів. У місячному віці кнурців, призначених для відгодівлі, каструють. Відлучають поросят, як правило, у 2-місячному віці. При цьому свиноматкам зменшують даванку кормів, виключають з раціону соковиті. Після відлучення поросят годують чотири рази на добу тими ж кормами.

У групи відбирають поросят з 2-3 гнізд, не допускаючи різниці між ними за живою масою понад 1 кг. Нормально розвинуте порося у 2-місячному віці має живу масу не менш як 16 кг, у 3-місячному - 30 і у 4-місячному віці - понад 40 кг. Середньодобовий приріст живої маси за період вирощування молодняку від 2-до 4-місячного віку повинен становити 400-500 г. Щоб досягти таких показників, поросят слід годувати за нормами, наведеними у таблиці 21.

При вирощуванні ремонтного молодняку слід пам'ятати, що він повинен добре рости й розвиватися. Середньодобові прирости живої маси свинок від 2- до 4-місячного віку мають досягати 400-500 і від 4-до 8 місячного - 500-600 г, а кнурців від 6- до 9-місячного - у середньому 700 г.

Найвищу продуктивність ремонтні свинки забезпечують, якщо їх вперше осіменяють у 8-9-місячному віці при живій масі 120 кг. Недоцільно запліднювати свинок як при низькій (до 100 кг), так і при дуже високій живій масі (понад 150 кг).

Таблиця 21.

**Норми годівлі відлучених поросят віком від 60 до 120 днів**

Вік поросят, міс	Жива маса, кг	К.од.	Перетравний протеїн, г	Кухонна сіль, г	Кальцій, г	Фосфор, г	Каротин, г
2	15-18	1,3-1,4	160-180	14	10	7	5
3	20-30	1,5-1,8	190-239	17	12	8	6
4	30-40	1,8-2,1	210-260	20	14	9	7

Відгодівля свиней. Основними видами відгодівлі свиней є м'ясна та беконна. Менше практикується відгодівля свиней до жирних кондицій.

На м'ясну відгодівлю поросят ставлять у 3-4-місячному віці при живій масі 25-30 кг. Вона триває 4-4,5 міс. При м'ясній відгодівлі добові раціони повинні забезпечувати нормальний приріст живої маси, який у перший період відгодівлі становить близько 500, у другий - 600-750 г.

Для беконної відгодівлі використовують чистопородний і помісний молодняк з довгим тулубом. Жива маса тварини в 2,5-3 міс, повинна становити не менш як 25 кг.

Високоякісний бекон можна одержати при відгодівлі свиней на раціонах до складу яких входять ячмінь, горох, просо, вика, кормові боби, жито, кукурудза, а також корми тваринного походження. У другій половині відгодівлі з раціонів слід вилучати корми, що погіршують якість свинини, макуху, рибні відходи, висівки, сою, тощо.

Відгодівлю до жирних кондицій проводять для одержання за короткий період великої

кількості сала і внутрішнього жиру високої якості. Для такої відгодівлі придатні свиноматки, а також молодняк з живою масою 100-110 кг.

При відгодівлі свиней до жирних кондицій можна використовувати більше кормів, багатих на вуглеводи: картоплю, буряки, кукурудзу та ін. У перший період відгодівлі добу доданку кукурудзи і пшениці доводять до 2-3 кг. В останній місяць відгодівлі частину кукурудзи заміняють ячменем, просом та іншими кормами, що поліпшують якість сала.

Відгодівлю свиней до жирних кондицій закінчують при досягненні ними живої маси 150-180 кг. Вибракуваних маток і кнурів ставлять на 2-3 місячну відгодівлю в залежності від їх вгодованості.

## **ТЕМА 5. Технологія виробництва продукції вівчарства**

### **5.1. Біологічні особливості овець та структура стада**

Вівчарство - джерело багатьох видів цінної сировини для народного господарства, їх розводять майже по всій земній кулі і навіть там, де тварин інших видів утримувати неможливо.

Основна продукція вівчарства - вовна. В загальній вартості вівчарської продукції вона займає перше місце (40-42 %).

Вівчарство дає також велику кількість м'яса - баранину: на долю її в м'ясному балансі країни припадає 9-10 %. Найбільшу кількість дешевої і високоякісної баранини одержують при нагулі і відгодівлі овець.

Вівці - тварини жуйні і по характеру годівлі переважно пасовищні. Завдяки тонким і дуже рухливим губам вівці з допомогою різців стинають дуже низько траву, багато більше ніж інші тварини поїдають різного виду трав, а тому їх можна випасати після великої рогатої худоби, коней на тих. самих площах.

На відміну від інших тварин, вівці відрізняються високою рухливістю і виносливістю, а тому в пошуках корму, вони можуть здійснювати переходи, а зимою навіть розгрібати сніг копитцями, шукаючи собі поживу.

Важливою біологічною особливістю овець є також висока скоростиглість, плодючість, витривалість і довгоживучість.

У них добре розвинутий волосняний покрив, який допомагає тваринам легко переносити холод, тому взимку вони не потребують теплих приміщень, але як і всі тварини чутливі до протягів та сирості. По плодючості вони займають 3-є місце після свиней та кролів (150-160 ягнят від 100 вівцематок).

Значне поширення овець, добра акліматизація до місцевості значною мірою пов'язане з їх здатністю давати різноманітну продукцію: вовну, баранину, смушки, молоко.

### **5.2. Основні напрями розвитку вівчарства та породи овець**

За напрямом продуктивності розрізняють овець вовнових, м'ясо-вовнових, смушкових, шубних, м'ясо-сальних і вовно - м'ясо-молочних, а за характером вовнового покриву - тонкорунних, напівтонкорунних, грубововнових, напівгрубововнових.

Тонкорунні, які мають в свою чергу, три напрями: вовнові (грозненська порода, ставропольська, радянський меринос); вовново-м'ясні (асканійська, кавказька та ін); м'ясо-вовнові (прекос, казахський архаро-меринос).

Напівтонкорунні вівці також мають три напрями: вовно-м'ясні (цигайська); м'ясо-вовнові, яких ділять на дві групи - довгововнові (куйбишевська, Лінкольн, ромні-марш) і короткововнові (гарківська, прибалтійська, гемпшир).

Напівгрубововнові вівці (сараджинська, тяншанська). Грубововнові мають п'ять напрямів: шубний (романовська, сибірська жирнохвоста), смушковий (каракульська, сокільська, чушка, малич) і м'ясо-сальний (гіссарська, джайдара), м'ясо-вовно-молочний

(карачаєвська, тушинська, гірськокарпатська та ін); м'ясо-вовновий (черкаська, міхновська, кучулурівська та ін).

В Україні розводять близько десяти порід овець. Найбільш поширені асканійська, прекос, цигайська, каракульська, сокільська, гірсько-карпатська породи.

Структура стада. Кожному напрямку вівчарства відповідає своя структура стада. В господарствах вовнового і вовного-м'ясного напрямку доцільно тримати в стадах 55-60 % маток. При інтенсивному веденні галузі частину маточного поголів'я бажано збільшувати. Скороспілому м'ясному вівчарству краще всього відповідає така структура стада, при якій на долю м'ясного поголів'я приходиться не менш 70-80 % овець.

Збільшення чисельності маток у стаді сприяє росту виробництва м'ясної і вовнової продукції завдяки збільшенню кількості ягнят.

В романовському вівчарстві питома вага маток у стаді коливається в межах 50-70 %, що залежить від кількості окотів і плодючості овець. В господарствах, де основною продукцією є каракульські смушки, які одержують від новонароджених ягнят, частка маток в стаді досягає 70-75 %. Це дозволяє одержати більшу кількість ягнят на смушки. В м'ясо-сальному вівчарстві питома вага маток в стаді також відносно висока 60-80 %.

### **5.3. Продукція вівчарства та її використання**

Основне завдання вівчарства - виробництво вовни. Вовною прийнято називати лише волокна, які можна використати для прядіння або звалювання. Не придатні для цього волокна називають волосом.

Вовнову продуктивність овець значною мірою визначає густота вовни. У овець віком від 2 до 5 років вона найгущіша, а у старих - зріджується.

В залежності від співвідношення різних волокон вовну розділяють на однорідну і неоднорідну. Однорідна має волокна одного типу: пухові (тонка вовна), або перехідні (напівтонка вовна). Тонку вовну одержують від овець тонкорунних порід.

До однорідної тонкої відносять вовну, волокна якої мають товщину в середньому не більше 25 мкм. Тонка вовна - найцінніша сировина, з якої виготовляють високоякісні вироби.

Неоднорідна (змішана) вовна складається з остових, перехідних і пухових волокон. В грубій вовні зустрічається мертвий і сухий волос.

Напівтонку вовну одержують в основному з овець напівтонкорунних порід Середня товщина напівтонкої вовни - від 25 до 37 мкм.

Напівгруба вовна повинна бути однорідною і неоднорідною. Товщина однорідної напівгрубої вовни - грубше 50 - і якості. Напівгруба неоднорідна вовна складається з м'яких тонких косиць, в ній велика кількість пуху і перехідного волосу.

Груба вовна має пух, ость та перехідний волос, часто мертвий і сухий. Якість грубої вовни залежить від співвідношення в ній пуху й перехідного волосу, а також від наявності мертвого й сухого волосу. Одержують її від грубововнових овець.

За сезонами стриження вовну розділяють на весняну, пояркову і осінню.

За станом весняну рунну тонку, напівтонку, напівгрубу і грубу вовну розділяють на нормальну, сміттево-реп'яхову (1-ша і 2-га групи) дефектну (1-ша і 2-га групи).

Пояркову тонку і напівтонку - на нормальну, сміттево-реп'яхову, забазовану пояркову, напівгрубу і грубу-на нормальну і сміттево-реп'яхову (1-ша і 2-га групи);

Пояркову напівгрубу гірськокарпатську - на нормальну і сміттево-реп'яхову

Осінню грубу і напівгрубу - на нормальну і сміттево-реп'яхову. Тонка і напівтонка вовна, що надходить для промислової переробки, має ще багато вад (дефектів). У більшості випадків дефекти вовни є наслідком незадовільної годівлі й утримання овець, порушення правил стриження, мічення та ін.

Основними дефектами вовни є: засмічення рослинними домішками і різні види дефектності - перехвати; зменшення міцності, втрата нормального кольору і блиску,



наявність „перестриги”, тавра, коростяної вовни тощо.

З метою збереження якості вовни і особливо її міцності необхідно насамперед забезпечити овець повноцінними кормами у всі періоди року. Важливе значення мають також умови утримання і догляду як в літній, так і в зимовий періоди.

Під час стійлового періоду потрібно забезпечити сухість стійла в кошарі і базу своєчасним внесенням сухої підстилки, влаштуванням твердого покриття в базу з нахилом для стікання сечі. Утримання овець на щільній підлозі - прогресивний спосіб, який забезпечує збереження якості (стану вовни).

У період стійлового утримання, крім дотримання чистоти у приміщенні, необхідно не допускати забруднення і засмічення вовни в процесі годівлі овець, не розкладати корм у годівниці в присутності тварин. Слід оберегти вовну від забруднення пилом, землею, піском, для чого не слід проганяти овець по запилених дорогах, а також не влаштовувати бази на розораних ділянках.

Для того, щоб визначити вовнову продуктивність овець, кількість одержаної вовни визначають у чистому волокні. Вихід чистого волокна це відношення маси митої вовни до маси немитої, виражене у процентах. Для цього зважують зразок немитої, а потім промитої і висушеної вовни. Вихід чистого волокна залежить від породних та індивідуальних особливостей тварин, а також від умов утримання і годівлі. У тонкорунних порід цей показник варіює від 25 до 50%, у напівтонкорунних - від 55 до 65%, у напів-грубововнових та грубововнових - від 70 до 90%.

Цінність вовни як сировини для виготовлення тканин визначається такими показниками: довжиною, товщиною, звивистістю, міцністю, еластичністю, розтяжністю, пружністю, здатністю звалюватися, блиском і кольором. За цими властивостями і оцінюють вовновий покрив овець.

Довжину вовни визначають за допомогою лінійки. Розрізняють природну і справжню довжину. Природна - це довжина (висота) штапелю або косиць у природному стані з властивою їй звивистістю. Звивистість - характерна особливість тонкої і напівтонкої вовни. Розрізняють номінальну плоску, високу та маркерну форми звивистості.

Тонина - це діаметр волокна, що визначається у мікрометрах (мкм). Сучасна класифікація вовни за тониною поділяє однорідну вовну на якості, кожний з яких відповідає певна тонина, виражена у мікрометрах.

Тонину можна оцінювати на око і на дотик. При цьому користуються спеціальними зразками вовни з точно виміряною тониною. У лабораторії її визначають під мікроскопом.

Під вирівняністю розуміють наявність однакової за тониною вовни на різних ділянках тіла. До вирівняного відносять руно, в якому різниця між тониною вовни на бочку та стегні не перевищує однієї якості.

#### **5.4. Годівля та утримання овець**

Стійлове утримання овець - найбільш напружений і відповідальний період. В цей час одержують і вирощують приплід, а на вівцях наростає близько 50 % всієї вовни. Від організації і технології годівлі й утримання овець у зимовий період залежать якість і кількість вовни, приплоду, збереженість поголів'я й економічна ефективність галузі. Ефективність годівлі й утримання овець взимку залежить від заготовлених на цей період кормів, забезпечення тварин приміщеннями, оснащення ферм обладнанням і відповідними кадрами.

У зоні екстенсивного землеробства кормовиробництво забезпечується за рахунок природних сіножатей і пасовищ. Тут технологія годівлі й утримання овець спрямована на максимальне використання пасовищних кормів. У районах з м'яким кліматом стійловий період дуже короткий - 30-60 днів. За сприятливих погодних умов в цій зоні застосовують зимове випасання. У стійлах овець утримують під час ожеледі або сильних завірюх.

При такому кормовиробництві овець утримують у вівчарнях П- Г- і Ш-подібної

форми, які мають утеплені бази. Протягом дня вівці знаходяться на свіжому повітрі, а в базу їх годують і напувають. У приміщенні овець заганяють лише на ніч. У маточних отарах на період ягніння маток утримують і годують в тепляках.

На корм вівцям у зоні інтенсивного землеробства використовують в основному дрібностебелне сіно й концкорми. Сіно заготовляють і зберігають у місцях зимівлі овець

Навантажують і роздають корми вручну, а підвозять до отар гужовим транспортом. Поряд з кошарою влаштовують криницю. Напувають овець з водопійних корит.

Для одержання чистої і якісної вовни в приміщенні і бази необхідно регулярно вносити підстилку з розрахунку 0,5 кг на голову на добу.

У зоні інтенсивного землеробства кормо виробництво забезпечується за рахунок інтенсивного використання орних земель, відведених під виробництво кормів, таких як сіно, сінаж з багаторічних трав, силос кукурудзаний, а також солому зернових злакових і бобових культур, відходи переробних підприємств.

У зимовий період годівлю овець організовують у приміщеннях і на кормо вигульних майданчиках. У хорошу погоду, коли температура повітря не опускається нижче - 20°C, овець краще годувати й утримувати протягом дня на кормовигульних майданчиках, а в сильні морози, дощ, снігопад овець слід годувати у вівчарні.

Важливо забезпечити овець у зимовий період типовими приміщеннями з добре обладнаними, прилеглими до них базами. При цьому необхідно дотримуватися встановлених норм площі підлоги для овець з врахуванням їх статі і віку: на барана - плідника - 2,5-3 м<sup>2</sup>, на матку під час зимового ягніння - 2-2,5 м<sup>2</sup>, весняного - 1,6-1,8 м<sup>2</sup>.

## **ТЕМА 6. Технологія виробництва яєць та м'яса птиці**

### **6.1. Біологічні особливості птиці та структура стада**

Птахівництво - важлива галузь сільськогосподарського виробництва. Від птиці одержують високоякісні продукти харчування: яйця, м'ясо і сировину для промисловості (пух, перо).

Виробництво яєць і м'яса птиці в Україні організоване в спеціалізованих птахівничих об'єднаннях, птахофабриках, а також на птахівничих фермах сільськогосподарських підприємств різних форм власності. Велике значення в збільшенні резервів птахівницької продукції має також присадибне птахівництво. Сучасні спеціалізовані птахівницькі підприємства розміщені переважно біля великих міст і промислових центрів. Це зв'язано, перш за все, з великими потребами населення таких районів в продуктах птахівництва, а також з тим, що доцільніше і економічно вигідніше транспортувати корми, ніж яйця і м'ясо птиці.

До біологічних особливостей птиці належать її висока нормальна температура тіла, відсутність зубів, висока скоростиглість і плодючість, розвиток ембріона поза тілом матері, інстинкт насиджування, щорічна зміна оперення, швидка акліматизація у певних умовах, всеїдність і здатність давати продукцію у штучних умовах та нестися без самців.

Нормальна температура тіла у курей становить 40,5-42°C, у качок та індиків 40,5-41°C і гусей 40-41°C. Висока температура тіла зумовлена енергійним обміном речовин.

Відсутність зубів пояснюється необхідністю систематично забезпечувати птицю гравієм, що сприяє кращому перетиранню кормів у шлунку.

Птиця порівняно з іншими видами сільськогосподарських тварин має найвищу скоростиглість. Так, перше яйце від курей і качок одержують у 5-6 місячному віці, від індичок - у 7-8 і від гусей - у 8-10 міс. Оптимальними строками забою птиці, яку відгодовують на м'ясо, є для курчат і каченят - 7-8 тижнів, гусенят - 9 тижнів, індиченят 7-10 тижнів.

Плодючість сільськогосподарської птиці також дуже висока: від однієї курки за рік можна одержати понад 150 курчат, а від одного півня за природного парування - близько

1500 нащадків.

Птиця всеїдна, її органи травлення пристосовані для перетравлювання кормів як рослинного, так і тваринного походження.

Розвиток ембріона поза тілом матері дає змогу організувати штучне виведення молодняку птиці протягом року в інкубаторі. Періодичне виявлення інстинкту насиджування (квоктання) позитивне при природному насиджуванні яєць і негативне при штучному виведенні молодняку. У період квоктання птиця не несеться.

Щорічна зміна оперення (линяння) - причина припинення яйцекладки на тривалий період.

Здатність птиці жити і мати високу продуктивність в умовах необмежених польових вигулів та кліткового утримання забезпечує можливість для переведення виробництва продукції птахівництва на промислову основу з високим рівнем механізації і автоматизації технологічних процесів. Завдяки здатності несучок нестися без самців на фермах можна збільшити поголів'я самок.

Крім яєць і м'яса, птиця дає промисловості цінну сировину, а саме, пух і перо, які використовуються у легкій промисловості.

Від птиці одержують послід, який є цінним органічним добривом.

## 6.2 Основні породи птиці та розміри птахівничих підприємств

Нині в світі існує понад 100 порід курей, 40 порід гусей і близько 20 порід качок та індиків. Створено також багато нових порідних груп і кросів різних видів птиці.

У промисловому птахівництві використовують невелику кількість порід. Виробництво яєць і м'яса курей базуються в основному на використанні гібридів трьох порід: леггорн, корніш, плімутрок.

Відповідно до класифікації, запропонованої акад. М.Ф. Івановим, всі породи курей по напрямку їх продуктивності поділяють на яйценосні, м'ясні і м'ясо-яйцеві. Крім них, є ще кури декоративних порід, котрі не мають промислового значення.

Основні породи качок діляться на м'ясні, м'ясо-яйцеві і яйценосні. Всі породи індиків і гусей належать до м'ясного типу.

**Породи курей.** До яйценосних порід належать: леггорн, російська біла, мінорка. Ці кури характеризуються ніжною, щільною конституцією, дуже рухливі і темпераментні. Кури в річному віці важать 1,6-1,7 кг., півні 2,3-2,6 кг. Несучки досить скоростиглі (перші яйця від них одержують в 4-5 - місячному віці), відрізняються високою плодючістю: за рік від несучки одержують по 230-240 яєць середньою масою 56-70 г.

Для промислового виробництва яєць в основному використовують кроси курей яйценосного напрямку: "Білорусь - 9"- трілінійний крос. Птиця цієї лінії аутосексна, курочки темніші, ніж півники, характеризується високою життєздатністю і добрими інкубаційними якостями яєць.

**М'ясні кроси.** Для виробництва бройлерів більш перспективними є кроси "Бройлер-6"- аутосексний чотирилінійний крос. Фінальний гібрид у віці 7 тижнів мав масу 1,7 кг при витратах корму на 1 кг приросту живої маси 2,3 кг.

Крос „Гібро-6"- чотирилінійний крос. Фінальний гібрид відзначається високою

"Інтенсивністю росту (жива маса бройлерів у віці 63 днів - 2520 г, в тому числі півників - 2820 г, курочок - 2220 г і низькими витратами корму на одиницю приросту (за 9 тижнів - 2,25 кг).

**Породи індиків. Бронзові індики.** Опірнення птиці чорне з мідно-бронзовим відтінком. Жива маса індиків 16 кг, індичок - 9 кг, несучість 80-90 яєць.

Існує різновидність цих індиків з сильно розвинутими грудними м'язами, виведена в Америці; називають їх бронзовими широкогрудими. Важать індики 17-19 кг, індички 9-11 кг.

Білі широкогруді. Виведена порода в Америці. Колір їх опірнення білий. Птиця скоростигла і завдяки сильно розвинутим грудним м'язам відрізняється добрими м'ясними якостями. Самки важать 8-9 кг, самці 13-14 кг. Несучість самок 80-100 яєць і більше.

**Породи качок. Пекінська порода.** Качки цієї породи характеризуються білим оперенням, добре вираженими м'ясним типом. Походять вони із Китаю. В нашій країні основна маса качок представлена саме качками пекінської породи. Каченята у 8-тижневому віці важать 2,2-3 кг, витрати корму на 1 кг приросту живої маси складають 3,3-3,5 кг. Несучість за один цикл яйцекладки 120-130 яєць. Повновікові качки важать 3,5 кг, селезні -4кг. Крім пекінських качок розводять в нас і породні групи чорних білогрудих, глинистих і сірих качок.

**Породи гусей.** В країні налічується близько 20 порід і породних груп гусей. Кращими вітчизняними є великі сірі гуси, кубанські, оброшинські (породна група).

### **6.3. Годівля птиці та молодняку**

Годівлю птиці нормують за комплексом поживних та біологічно активних речовин. Потребу в енергії виражають в кілокалоріях, або мегаджоулях обмінної енергії. Нині в птахівництві застосовують два способи нормування годівлі: встановленням концентрації нормованих показників в 100 г комбікорму і в розрахунку на 1 голову. Кожен з цих способів має свої переваги і недоліки.

При індивідуальному нормуванні доводиться складати велику кількість раціонів для різних статево-вікових груп птиці, що ускладнює приготування корму, погіршує контроль за його якістю, затрудняє використання кормо- мороздавальних ліній. Тому в умовах промислового птахівництва, нормування ведуть за першим способом.

У годівлі птиці нормують незамінні та умовно замінні амінокислоти. На практиці, як правило, контролюють тільки вміст лізину, метіоніну, цистину і триптофану.

Потребу птиці у вітамінах задовольняють за рахунок введення до комбікормів вітамінних препаратів.

Крім вітамінів, на 1 т комбікорму вводять 50 г вітаміну С і 500 г холін-хлориду.

Мінеральну поживність раціонів птиці контролюють в основному за такими макро і мікроелементами, як кальцій, фосфор, кухонна сіль, йод, кобальт, цинк, залізо.

Про повноцінність годівлі птиці свідчить стан її здоров'я, продуктивність, жива маса, витрати кормів на одиницю продукції, якість продукції та біохімічні показники крові й печінки.

**Годівля курей промислового стада.** Для виробництва продукції несучкам необхідні корми з високою концентрацією поживних речовин. Норми годівлі курей-несучок змінюються з віком. В перші п'ять міс. несучості яєць (150-300 днів) несучи інтенсивно ростуть і вимагають підвищеного рівня поживних речовин: 17% сирого протеїну і 270 ккал (1,13 МДж) обмінної енергії. З віком, після закінчення інтенсивного росту птиці (300-420 днів) їй необхідні речовини з меншим вмістом поживних речовин, ніж на початку несучості: 15-16 % сирого протеїну і 1,13 МДж обмінної енергії.

До 420-430 дня життя у птиці змінюється напрям обмінних процесів. Надлишок поживних речовин приводить до швидкого ожиріння птиці, що відбивається на її продуктивності. Тому в період з 420 по 540 день, який характеризується стійким зниженням продуктивності, курам слід давати комбікорми з пониженим вмістом енергії і протеїну: 14-15 % сирого протеїну і 1,05-1,09 МДж (250-260 ккал) обмінної енергії в 100 г корму.

При годівлі курей м'ясних ліній відповідною годівлею намагаються підтримати генетично обумовлену високу інтенсивність їх росту. Тому в раціони птиці, і перш за все молодняку, включають корми, багаті на протеїн. При цьому важливо, щоб в 1 кг корму на 1% сирого протеїну до 30-го дня вирощування припадало 0,5-0,6 МДж (132-143 ккал) обмінної енергії. Рівень потреби поживних речовин можна підвищити згодовуванням гранульованих кормів.

**Годівля молодняку яєчних та м'ясних ліній.** В перший місяць життя курчат годують високопоживними комбікормами, в яких міститься 20 % сирого протеїну і 1,17 МДж (280 ккал) обмінної енергії. У віці 30-90 днів вміст сирого протеїну в комбікормах

зменшують до 17 %, а обмінної енергії - до 1,09 МДж (260 ккал). Раціони заключного періоду вирощування (91-150днів) відрізняються підвищеним вмістом клітковини (до 7 %) і пониженим вмістом сирого протеїну (13-14%) і обмінної енергії (1,05 МДж).

Особливу увагу приділяють годівлі молодих курей на початку несучості. Цей період характеризується тим, що поряд з продовженням росту птиця і вступає в яйцекладку на раціонах з відносно низькою поживністю, яка не і забезпечує потребу курей-молодок в необхідних поживних речовинах. А тому, з настанням 10-15% несучості курей-молодок переводять на раціон (повновікової птиці).

#### 6.4. Технологія вирощування м'ясного молодняку птиці (бройлерів)

Основним джерелом збільшення виробництва і підвищення якості м'яса сільськогосподарської птиці є спеціалізоване вирощування м'ясного молодняку (бройлерів). Воно ґрунтується на цілорічному вирощуванні високопродуктивної гібридної птиці у безвіконних приміщеннях з регульованим мікрокліматом і сучасними методами і засобами механізації виробничих процесів, із застосуванням прогресивних безпересадкових малозатратних технологій при клітковому і напольному утриманні, потоковому, цілорічному і інтенсивному виробничому процесі з використанням технологічного обладнання, яка забезпечує високу продуктивність праці і найменші затрати на одиницю виробленої продукції.

Рекомендовані строки вирощування на м'ясо, жива маса та якість тушок м'ясного молодняку птиці різних видів наведені в таблиці 22.

На вирощування беруть розділених за статтю (допускається вирощування і не розділених) добових курчат-бройлерів високопродуктивних кросів.

Використовують стандартні одноповерхові пташники шириною 12 і 18 м, довжиною 96-84 і 62 м, а також пташники чотири- девятиповерхові.

Бройлерні птахофабрики типові, потужністю річного вирощування 3-6 і 1 10 млн бройлерів, спеціалізовані птахоферми - від 250 тис до 1 млн. голів.

Курчат-бройлерів вирощують у кліткових батареях, на глибокій підстилці чи сітчастій підлозі. Щільність посадки бройлерів відповідно становить 32-37; 18-20 та 30-35 гол на 1 м<sup>2</sup> підлоги. Фронт годівлі 3-5 см. Доступ до води вільний. Важливою умовою вирощування бройлерів є дотримання необхідного режиму мікроклімату.

При клітковому вирощуванні бройлерів використовують кліткові батареї БКМ-3Б, 2Б-2, а також КБУ-3. Щільність посадки на 1 м<sup>2</sup> підлоги клітки, голів: курочок 37, півників 31, а при спільному вирощуванні - 34.

Таблиця 22

**Строки вирощування на м'ясо, жива маса та якість тушок м'ясного молодняку птиці різних видів**

Вид птиці	Строк вирощування, днів	Жива маса, кг	Вихід м'яса до живої маси, кг		
			Напівпотрошеної тушки	потрошеної тушки	їстівна частина
Курчата-бройлери	49	1,6-1,7	81-82	62-63	52-65
Індиченята	120	4,7-5,3	61-84	64-67	60-63
Каченята	49	2,0-2,5	71-64	63,1	49-53
Гусенята	63	3,5-4,2	76-82	58-60	50-54

Відхилення допускаються до 5%. На 1 м<sup>2</sup> підлоги пташника розміщують бройлерів по 40 голів і більше.

Фронт годівлі не менше 3 см при використанні лінійних годівниць і не менше 2 см на голову - циліндричних, напування - не менше 1 см на голову, одна мікрочасткова напувалка не більш як на 10 курчат.

Строки вирощування бройлерів у клітках не більше 8 тижнів. Годують їх комбікормами (краще гранулами). Напувають птицю доброякісною водою, температура якої 20°C. Доступ курчат до комбікорму і води постійний.

Температурний режим для бройлерів різного віку, °С: перший тиждень -35-33, другий - третій - 29-26, четвертий - шостий - 20 і сьомий - восьмий -16-18. Відносна вологість повітря 65-70%.

Мінімальна кількість свіжого повітря, яка подається приточно-витяжною системою вентиляції пташник в холодний період року становить 0,7м<sup>3</sup>/год. і 5 м<sup>3</sup> год в теплий період року на 1 кг живої маси курчат. Допустима концентрація в повітрі пташника шкідливих газів: вуглекислого газу - 0,25 % за об'ємом, аміаку - 15 мг/м<sup>3</sup>, сірководню - 5 мг/м<sup>3</sup>. Концентрацію газів вимірюють щотижня в ранкові години. Оптимальна швидкість руху повітря в зоні розміщення птиці повинна бути 0,2 м/с в холодний і 0,4 м/с в теплий період року.

Приріст живої маси бройлерів контролюють зважуванням їх один раз у два тижні. Для цього відбирають (у контрольні клітки) не менше 50 голів птиці з кожного ярусу на початку, в середині, і в кінці однієї з середніх кліткових батарей. Одержані дані порівнюють з нормативними для використовуваного кросу. Перед забоєм бройлерів витримують без корму при вільному доступі до води протягом 6 год. (включається і час на транспортування птиці).

При транспортуванні птиці на забій більше однієї години щільність посадки зменшується на 15%. Бройлери, яких здають на забій, повинні відповідати вимогам ГОСТ 18292-85.

## **ТЕМА 7. Конярство та перспективи його розвитку**

Народногосподарське значення конярства та перспективи його розвитку на сучасному етапі

Конярство - важлива галузь сільського господарства. Незважаючи на те, що і нині в сільськогосподарському виробництві значна частина робіт виконується з допомогою машин, кінь як жива тяглова сила не втратив свого призначення і в даний час.

При виконанні трудомістких робіт та перевезенні вантажів на велику відстань кінь не використовується. Але ряд сільськогосподарських робіт (обслуговування тваринницьких ферм, підвозка будівельних матеріалів тощо) доцільніше виконувати кіньми.

Однак бурхливий розвиток сільськогосподарської техніки, насиченість виробництва новою прогресивною технікою в останні роки дозволили в значній мірі скоротити чисельність коней в країні.

Сучасне сільськогосподарське виробництво не потребує великої кількості коней, але йому потрібні сильні і здорові тварини, що характеризуються високою працездатністю і доброю оплатою корму.

Велике народногосподарське значення кінь має як продуктивна тварина. Від них одержують молоко, з якого виготовляють кумис, продукт який нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту людини, а також кінське м'ясо, яке добре засвоюється організмом людини.

Крім того, з другої половини ХХ століття в усьому світі значно зросла популярність верхової їзди і кінного спорту. Кінь став на службу фізичному і духовному розвитку людини, її духовного збагачення. А це різко збільшило попит на верхових та спортивних коней і відкрило можливість для їх експорту.

У відповідності з вимогами народного господарства, розвиток конярства нині здійснюється по 4-х основних напрямках: робочекористувальний, спортивний, продуктивний і племінний напрями.

На сучасному етапі розвитку конярства перед державними племінними кінними заводами, сільськогосподарськими підприємствами різних форм власності поставлена вимога по докорінному покращенню і відтворенню поголів'я коней шляхом вдосконалення

існуючих і виведення нових порід, які б задовольняли потреби часу.

### 7.1. Основні породи коней та їх характеристика

Сьогодні розведенням поголів'я коней в країні займаються такі провідні кінні заводи як Дубровський, Полтавський, Запорізький, Лимарівський Луганської і Ягільницький Тернопільської областей.

Всі породи коней, які розводять на племзаводах поділяють по характеру їх використання на дві великі групи: верхові і упряжні.

Верхові в свою чергу поділяються на спеціалізовані, які призначені для верхової їзди (арабська чистокровна, чистокровна верхова, терська, ахалтекинська) та верхово-упряжні (будьонівська, донська, українська верхова породна група).

Упряжні коні призначені для використання в упряжі (орловська російська рисиста, російська ваговозна, гуцульська порода).

Арабська чистокровна порода сформована на Аравійському півострові у VII ст. їй притаманні добра жвавність, витривалість, пластичні рухи, нарядний екстер'єр. Стійко передає ці якості потомству. Масть коней переважно руда, сіра, гніда.

В Україні її розводять на Ягільницькому кінному заводі.

Чистокровна верхова порода виведена в Англії в XVII-XVIII ст. Мاستі: руда гніда, ворона, сіра. У породі виділено лінії світового генофонду, кожна з яких має самостійні відгалуження в окремих країнах.

Українська порода виведена на кінзаводах України методом схрещування напівкровних порід вітчизняного походження з чистокровою верховою. Це верхові коні, придатні для використання у всіх видах кінного спорту. Поглиблену племінну роботу в країні ведуть 5 кінних заводів, серед яких і Ягільницький Тернопільської області.

Орловська рисиста порода - одна з перших легкозапряжних порід, що має стійкі, спадково закріплені риси. Мاستі: сіра, ворона, гніда, руда.

Російська рисиста порода затверджена в 1949 р. при розведенні "в собі" орловсько-американських помісей. Поступаючись орловському рисаку по екстер'єру, переважає його за жвавністю, сухістю конституції, цілісністю форми.

Російська ваговозна порода створена в результаті розведення "в собі" помісей гірських арденів з іншими породами і відбору за роботоздатністю, скороспілі, плодючі, високомолочні. Масть переважно руда, рудо-чала, рідше гніда, іноді сіра і ворона.

Гуцульська порода - поширена у західних областях України. Виведена при схрещуванні гірських коней Галичини, Буковини з кіньми робочих порід Центральної Європи. У коней всіх мастей з віком забарвлення волосся депігментується і особливо в коней сірої масті.

Новоолександрівська ваговозна порода. Створена в Україні шляхом розведення "в собі" помісей різних порід. Масть: руда, рудо-чала, рудо-гніда.

### 7.2. Види продуктивності та використання коней

Основними видами продуктивності коней є: користувальне і продуктивне конярство.

Користувальне конярство. Якості робочих коней визначаються силою тяги, потужністю, швидкістю руху, витривалістю.

Сила тяги (P) - сила, яку прикладає кінь для подолання опору причіпного знаряддя чи веза. Вимірюється в кілограм-силах (кгс), визначається динамометром.

Сила тяги орієнтовно становить 13-15% живої маси коня, її можна визначити за формулою

$$P = \frac{M \cdot V}{9} + 12$$

Потужність (N) - кількість роботи, яку виконує кінь за одиницю часу. Потужність

виражається в кінських силах (к.с.), яка дорівнює 75 кгс метрів за 1 с, що відповідає 735,5 Вт. Середня потужність робочих коней становить 0,6-0,7 к.с. Коні важко упряжних порід при випробуванні здатні розвивати потужність до 2,5-4,5 к.с. і більше. Потужність визначають за формулою:  $N = P \times V$ , де  $V$  - пройдений шлях,  $P$  - час. Середня швидкість руху коня становить кроком - 4-7, риссю - 10-12, галопом - 20-25 км/год.

Витривалість - це здатність коня за короткий проміжок відпочинку з годівлею відновлювати притаманну йому силу тяги, швидкість і потужність.

Роботу коня ( $A$ ) визначають за формулою:  $A = P \times S$ , виражають в кгс - кілограм - сила - метрах, її враховують при визначенні величини денного виробітку і норми годівлі.

#### **Продуктивне конярство.**

#### **Від продуктивних коней одержують м'ясо, кумис, шкіру, волосся.**

Енергетична цінність 1 кг конини залежить від породи, віку, вгодованості. Забійний вихід туші - 50-60 %.

У користувальному конярстві для збільшення додаткового виробництва м'яса слід використовувати великих плідників, оскільки від них одержують лошат з більшою живою масою.

Кумис - продукт кисломолочного й спиртового бродіння з молока кобили, містить 1-3,5 % жиру, 2-3,5 білка близько 4% - цукру, 0,33-0,55 % мінеральних речовин, багатий на вітаміни С, А, Е, мікро елементи (мідь, кобальт, марганець). Використовують як дієтичний продукт і лікувально-профілактичний засіб.

Молочна продуктивність кобил залежить від породи (табл. 23).

Таблиця 23

**Середня молочна продуктивність кобил окремих порід, кг**

Молочна продуктивність за 5 міс. лактації	Породи			
	радянська ваговозна	російська ваговозна	місцеві поліпшені ваговозні	орловська рисиста
За весь період	3000	2700	2200	1770
Середньодобова	20	18	14,4	11,6

**Утримання коней.** Нині в господарствах України під впливом місцевих господарських умов та природньо-кліматичних факторів набули поширення такі системи утримання коней: стаїнна і табунна (пасовищна). Стаїні для утримання коней обладнують денниками і стійлами. Площа денників - від 9 до 16 м<sup>2</sup>, довжина стійла із яслами - 2,85-3,10, а ширина - 1,6-1,8 м залежно від розмірів коней. Між стійлами роблять суцільні перегородки заввишки біля ясел 1,8, а біля проходу - 1,4 м. Вздовж стін у стайнях для робочих коней обладнують комбіновані годівниці - ясла для грубих і концентрованих кормів завширшки зверху 30-40 см та заввишки не вище 1 м.

Підлогу доцільно робити комбіновану, під передніми кінцівками-глинобитну, під задніми - дерев'яну або цегляну з нахилом до проходу не більш як 1,5 см на кожний 1 м стійла. Вентиляція припливно-витяжна. Розроблено типові проекти на стаїні, розраховані на цілорічне утримання 20, 40 і 60 робочих коней. Роздавання кормів напування та прибирання гною - ручне. Нормальна температура зимою в конюшні повинна бути в межах плюс 4-10°, відносна вологість повітря не більше 85%. Вікна в конюшні розміщують на висоті 1,6-2 м від підлоги.

Табунна система утримання коней може бути культурно-табунною й поліпшено-табунною.

Перша передбачає обладнання приміщень для утримання коней в холодну пору року, а також підгодівлю їх сіном і концентратами в зимовий період. При відсутності культурних пасовищ підгодівля коней зеленими і концентрованими кормами застосовується і літом під час вигорання природних пасовищ. При формуванні табунів враховують підлогу і вік коней. Організація підгодівлі молодняку і повновікових коней при утриманні їх на пасовищі, а



також створення приміщень, які захищають тварин від непогоди, дозволяють вирощувати здоровий молодняк.

Круглорічне утримання коней на пасовищах розповсюджено в зонах, де коней використовують для виробництва м'яса і молока.

Табун - це однорідна за віком і статтю група тварин. Окремо формують табуни маток, жеребців молодняку і окремо жеребчиків. Розмір маточних, табунів формують із 100-150 гол. тварин; жеребців-плідників - 20-50; молодняку 100-200

### **7.3. Годівля дорослих коней та молодняку, способи їх утримання**

Годівля коней повинна забезпечувати організм всіма необхідними поживними речовинами, вітамінами і мінеральними речовинами. Будь-яка тварина в період виконання напруженої роботи потребує достатню за кількістю і якістю різноманітну їжу, а також точно регламентованого розпорядку дня. При годівлі коней слід уникати раптових змін у раціоні, поступово привчати їх до іншого виду корму. Цей перехід повинен бути поступовим, протягом 5-6 днів. Не слід - розпочинати роботу зразу після годівлі, це затруднює роботу внутрішніх органів, серця, тощо. Для годівлі коней використовують різноманітні грубі, соковиті і концентровані корми. В раціон, як і всім тваринам вводять мінеральні речовини (кухонну сіль). Лише правильна підготовка цих кормів до згодовування забезпечує їх засвоєння організмом тварин.

Практично доведено, що легка робота позитивно позначається на перетравленні кормів і їх засвоєнні організмом, і навпаки, важка робота знижує і погіршує перетравність. Чим більша тварина і чим важчу роботу вона виконує, тим об'ємнішим і поживнішим повинен бути раціон.

Так, коням, які не працюють, або виконують легку роботу, необхідно на 100 кг живої маси їх 1,1-1,2 код. і 5-7 г кухонної солі А, при виконанні ними ж середньої роботи відповідно 2,7 і 7-9 г і при виконанні важкої роботи 3,3 к.од. і 8-10 г солі. На 1 к.од. таким тваринам повинно припадати перетравного протеїну - 80 г, кальцію - 5-6 г, фосфору - 4-5 г, каротину 10-15 мг.

Потреба коней в енергії зумовлена живою масою, статтю, породністю, віком, фізіологічним станом та індивідуальними особливостями тварин.

У конярстві встановлено підтримуючу годівлі для меринів та холостих кобил, які не працюють і не мають середньої вгодованості. Коні зберігають живу масу з мінімальними витратами. Із збільшенням живої маси зменшуються витрати на підтримуючу годівлю. Так, тваринам живою масою 300 кг потрібно 1,4 к.-од., 400-1,2, 500-1,1, 600 кг - 1,03 код. на кожні 100 кг живої маси.

## **ТЕМА 8. Бджільництво та його продукція**

### **8.1. Продукція бджільництва та її використання**

Бджільництво - це галузь, цінність якої визначається з однієї сторони, виробництвом лікувально-дієтичних продуктів харчування, а саме: меду, воску, прополісу, бджолоїної отрути і маточного молочка, які одержують безпосередньо від бджіл, а з іншої - величезною роллю медоносних бджіл в запиленні ентомофільних культур, підвищенні їх врожайності, покращенні якості сім'я і їх плодів.

Особливо важливе народногосподарське значення в умовах великих сільськогосподарських підприємств набуває запилення медоносними бджолами ентомофільних культур.

В районах інтенсивного землеробства при концентрації і спеціалізації сільського господарства бджільництво є важливим резервом підвищення якості плодів і сім'я багатьох зернових, кормових, технічних і плодових культур.

Нині, в країні налічується близько 3 млн. бджолиних сімей, з яких 20 % зосереджено в

державних і 26 % - в кооперативних підприємствах, решта - в індивідуальних підсобних господарствах.

Однак економічна ефективність бджільництва в багатьох підприємствах як державного, так і кооперативного сектора ще низька. Вихід товарного меду знаходиться на рівні 7-10 кг на одну бджолосім'ю, в той час, як в передових господарствах, де бджільництво ведеться на науковій основі він вищий в 3-4 рази.

## **8.2. Основні породи бджіл та племінна робота в бджільництві**

Свійські бджоли належать до виду медоносних. Серед них є дві різновидності: європейська і кавказька. Кавказькі бджоли більш миролюбні за європейських, у них краще розвинуті ніжки, хоботок і крильця. Серед Європейських бджіл на території України розрізняють такі породи, які виведені під впливом природно-кліматичних умов країни.

Це породи: українська і карпатська.

Українська порода поширена в основному в Кіровоградській області, за розмірами бджоли менші від кавказьких. Довжина хоботка 6,4-6,7 мм. Маса бджіл при народженні 100-110, маток 180-220 мг. Плодючість матки 1100-1500 яєць за добу Середні медозбори 30-40 кг на сім'ю. Бджоли більш рійливі за європейських

Карпатська порода добре пристосована до суворих умов. Малорійливі, мирні Плодючість маток 1200-1800 яєць за добу. Характерний інтенсивний розвиток весною Довжина хоботка 6,3-7 мм. Маса одноденних бджіл 110 мг, плідних - 285 мг.

Стара матка може жити змолодою більш 1,5 міс Бджоли економно витрачають взимку кормові запаси. Мало збирають прополісу. Печатання меду "біле". Середній медозбір - 40,7 кг. Добре утримувати їх у теплицях.

Племінна робота в бджільництві. Племінна робота в бджільництві спрямована на збільшення сили і продуктивності бджолиних сімей, підвищення їх зимостійкості і стійкості проти захворювань, поліпшення і створення нових порід, які відзначаються високою продуктивністю та іншими корисними ознаками.

У бджільництві застосовують два методи розведення: чистопородне і схрещування різних порід. Для чистопородного розведення відбирають особин у породі за комплексом господарсько-корисних ознак. При схрещуванні спаровують маток і трутнів з генетично різних популяцій чи порід. У бджільництві застосовують ввідне (прилиття крові), відтворювальне і промислове схрещування.

Однією з важливих умов селекційно - племінної роботи, є поліпшення якості бджолиних сімей є добре забезпечення бджіл кормами.

Важливе питання племінної роботи - посилення зимостійкості бджолиних сімей. В план племінної роботи входить також своєчасне вибракування малопродуктивних, слабких і хворих сімей.

## **8.3. Організація праці на пасіці та зимівля бджіл**

У бджільництві поширені індивідуально - ланкова, бригадна, а також індивідуально-ланкова та індивідуально-бригадна форми організації праці. Останнім часом впроваджується сімейний підряд. Праця на пасіці сезонна і особливо напружена вона у другому і третьому кварталах.

Норми навантаження бджолосімей на пасічника залежать від умов. На 100-150 сімей виділяється помічник, на 200-300 сімей - два пасічника і помічник, на 500-600 сімей-ланка з трьох пасічників. При кількості бджолосімей 1000-1200 створюють бригаду з шести пасічників з обов'язковим забезпеченням автотранспортом.

Оплату праці пасічників та їх помічників здійснюють згідно розроблених рекомендацій Держагропромом України за вироблену продукцію.

Оцінюють роботу пасіки відповідно до встановлених перевідних коефіцієнтів на продукцію. Ці коефіцієнти такі: мед-1, віск-1,29, пилок-6,56, прополіс - 7,89, матки плідні за

1 штуку -1,64, матки неплідні - 0,66.

Організація міжгосподарських підприємств з бджільництва, яка ведеться в господарствах нашої країни на основі спеціалізації і концентрації виробництва, дає значний економічний ефект. Частіше такі підприємства створюють в межах одного адміністративного району на добровільних умовах. Вони об'єднують 2000-3000 бджолиних сімей, адміністративні та господарські споруди тощо.

Комплексне використання бджіл - шлях до підвищення рентабельності пасік.

Основною продукцією бджільництва є мед та віск. Крім того, від бджіл одержують прополіс, маточне молочко, бджолину отруту, спилуючі ентомофільні культури. Вся ця продукція бджільництва необхідна для народного господарства, і якщо її своєчасно одержувати то підвищується рентабельність пасік.

Транспортування і утримання бджіл. Бджіл перевозять різними видами транспорту; автомобілями, літаками, а на невеликі відстані - тракторами, на причепах та платформах. Краще перевозити бджіл рано вранці, ввечері чи вночі. Важливо, щоб при перевезенні бджоли не сильно збуджувались, оскільки вони тоді виділяють велику кількість енергії. Від цього сім'я може загинути через 2-3 год. До перевезення бджіл слід підготувати, створити вільний простір у вуликах, видалити повномедові стільники, лотки закрити, закріпити рамки, скріпити всі частини вулика. На бджіл слід одержати ветеринарне свідоцтво про відсутність хвороб бджіл. Якщо вони є, то бджіл можна перевозити тільки в межах свого району з дозволу районної ветеринарної служби.

На вантажні автомобілі однокорпусні вулики ставлять у три яруси, двокорпусні 12-рамкові з двома магазинами-надставками - у два яруси. Висота вантажу на автомобілях не повинна перевищувати 3,8 м над рівнем полотна дороги.

Вулики у кузові автомобіля розміщують так, щоб рамки стояли перпендикулярно до напрямку дороги, тоді вони менше будуть хитатись. Можна перевозити бджіл також на двоосних автомобільних причепах, на тракторних візках. Швидкість автотранспорту на асфальтовій дорозі 50-60, на ґрунтовій - не більше 15-20 км/год.

Зупинки в дорозі повинні бути нетривалі, а якщо вимушені і тривалі, то вулики слід вивантажити і відкрити лотки. При перевезенні бджіл вдень у спеку над вуликами натягують брезент для затінення їх. При перевезенні бджіл на баржі по річці вулики не піддаються струсам і бджоли ведуть себе спокійно.

Вулики розміщують на палубі в один чи два яруси, а в прохолодну пору року - у трюмі. При утриманні бджіл у пересувних павільйонах, які виготовлені на базі автопричепів, перевезення їх нескладне.

Бджолопакети для відправки готують завчасно, щоб там був корм і вода. На пакетах пишуть адресу одержувача і відправника та написи "Обережно-живі бджоли". "Верх", "Не перевертати", "На сонці не тримати".

Часто бджоли пересилають поштою у спеціальних кліточках разом з 10-20 бджолами і запасом кормів.

#### **8.4. Технологія виробництва меду і воску.**

Нині крім традиційних (класичних) технологій виробництва меду і воску, розроблено промислові, чи інтенсивні технології виробництва меду, воску, пакетів бджіл тощо. Через специфічні особливості бджіл багато прийомів догляду за ними виконують вручну (огляд гнізд, контроль за станом сімей, заміна маток, постановка і зняття корпусів, рамок та ін.). Механізують процеси при деяких підготовчих роботах, перевезенні вуликів, відкачуванні меду, переробці воскової сировини. В основу промислових технологій покладено завдання підвищення сили і якості бджолиних сімей, груповий догляд за бджолами, постійні кочівні на медозбір і запилення, механізація трудомістких робіт комплексне використання бджіл на виробництві різних видів продукції.

Промислову технологію виробництва меду та інших продуктів бджільництва найбільше застосовують у бджолорадгоспах, міжгосподарських підприємствах по бджільництву, бджолофермах сільськогосподарських підприємств та інших підприємств

розміром 300-1000 і більше бджолиних сімей, а також на пасіках розміром до 300 бджолиних сімей.

Схематично технологія має такі елементи: створення умов для утримання сильних сімей бджіл, забезпечення правильного і своєчасного догляду за ними, використання районованих порід бджіл, племінна робота, ефективна організація праці, уміле використання механізації для полегшення праці, ефективно використання техніки й транспорту, висока кваліфікація пасічників, переробка різних продуктів бджільництва та ін.

Виробництво товарного меду на одного працівника, зайнятого на великій пасіці, становить 25-30, на дрібній-10-15 ц.

Для кожної технології виробництва меду дуже важлива добра кормова база і методи її поліпшення. Тип вулика і його конструкція також важлива ланка промислової технології. Очевидні переваги в цьому мають багатокорпусні вулики, при інтенсивних технологіях важливий процес - перевезення бджіл, тому широко впроваджують систему утримання їх в контейнерах, на платформах, у пересувних павільйонах та ін.

Зимівля бджіл. При підготовці бджіл до зимівлі виконують такі роботи: нарощують молодих бджіл, здатних переносити тривалий період спокою, перевіряють кількість і якість корму; скорочують гнізда та правильно розміщують у них стільники.

Запаси зимового корму бажано зосередити на 8-10 рамках із світло-коричневими стільниками, відбудованими у поточному році. У кожному з них при кінцевому зборі гнізд повинно бути не менше 2 кг меду. У двох стільниках залишають черву.

Нарощування молодих бджіл відбувається інтенсивніше при розміщенні пасіки поблизу квітучих пізніх медоносів або при застосуванні підгодівлі, утепленні та скороченні гнізда, наявності в сім'ї молодої матки і залишення їй місця для-відкладення яєць. На пасіках заражених варотозом, після виходу з комірок останніх молодих бджіл проводять заключну обробку тепловим чи іншим способом.

При зимівлі бджіл надворі вулики бажано зовні утеплити, різними матеріалами або спеціально виготовленими щитами. На лотки слід встановити металеві загорожувачі від мишей. Відкритим на зиму залишається верхній лоток. Від сонця його затінюють похилою дощечкою. Узимку стан бджолиної сім'ї контролюють за поведінкою бджіл, чим вони спокійніші, тим краще проходить зимівля. Поведінку бджіл визначають прослуховуванням за допомогою м'якої гумової трубки. Якщо один кінець її ввести у вулик через льоток, то можна почути спокійний та рівний гул, який свідчить про благополучну зимівлю.

У зимівник вулики заносять пізньої осені з настанням постійних холодів. У лісостепових районах це буває у кінці листопада. Під час відвідування зимівника допускається використання червоного світла.

## **ТЕМА 9. Технологія дрібного тваринництва**

### **9.1. Пухове звірівництво і кролівництво-головний підсобний промисел**

Пухове звірівництво і кролівництво мають велике значення в народному господарстві нашої країни. Продукція цих галузей різнобічна і необхідна для внутрішнього і світового ринку.

Основною продукцією звірівництва є шкурки, які одержують від молодняку поточного року народження і частково від вибракуваних дорослих звірів, яких забивають в період найкращого розвитку пуху.

Постійними об'єктами звірівництва є: норки (різних кольорових відтінків), лисиці (головним чином сріблясто-чорні), голубі песці, нутрії (різних кольорів), соболі.

Крім пуху, від звірів одержують і іншу (робочу) продукцію. При забої нутрій, крім шкірок, одержують м'ясо, яке відзначається добрими смаковими якостями. Вихід м'яса коливається від 46-48 % у молодняку до 55-58 % у дорослих самців.

Жир звірів - добра основа для виробництва косметичних виробів. Кількість такого жиру коливається в залежності від вгодованості тварин: в середньому від кожної норки збирають його не менше 100 г, лисиці - 200, від песця - 250 г.

Звірівничі господарства розраховані на утримання 10-20 тис. самок норки, 5 тис. самок лисиці, 2-2,5 тис. самок песця. Утримання звірів в них кліткове.

Кролівництво - одна з найбільш скороспілих галузей тваринництва, якому сприяють біологічні особливості тварин даного виду. Так, на протязі року від однієї кролематки одержують 40-50 кг м'яса (в забійній масі). За рік від самки народжується 50-100 кроленят, які в 2-3-місячному віці досягають живої маси від 1,5 до 2,5 кг. М'ясо кролів-високопоживний, дієтичний продукт.

В 1 кг м'яса кролятини міститься від 1384 до 1820 калорій. Домашні кролі характеризуються також високою енергією росту. Значна інтенсивність росту молодняку кролів у ранній період (до 2-3 місячного віку) зумовлена високими поживними якостями молока самок. Це дає можливість організувати вирощування кроленят-бройлерів (забій у 2-2,5 місячному віці) та інтенсивне вирощування кролів (забій у 3-4-місячному віці).

Важливою біологічною особливістю кролиць є можливість їх запліднення на 1-2-й день після окролу, внаслідок чого одержують ущільнені окроли, при яких лактація поєднується із сукрільністю. У таких випадках кожна самка протягом року може дати до десяти окролів, що й практикується при одержанні кроленят для потреб біофабрик. При виробництві м'яса та шкірок кролів практикують 4-6 окролів.

Сезонність прояву статевої активності у кролів відсутня, проте високі літні температури (понад 25°C) гальмують у них усі фізіологічні функції, в тому числі й статеву.

Шкурки кролів є сировиною для хутрообробної промисловості. Шкіра кролів використовується для пошиття галантерейних товарів і легкого взуття.

Кролі крім того, розповсюджені лабораторні тварини, широко використовуються в медичній і біологічній промисловості.

## **9.2. Продукція кролівництва та її використання.**

Від кролівництва одержують значну кількість м'яса, цінні шкурки, пух, деякі інші продукти та технічну сировину. Найбільше значення з них мають м'ясо, шкурки і пух. М'ясо кролів відрізняється ніжною консистенцією, соковитістю, добрими смаковими якостями, легко засвоюється організмом людини. Воно належить до білого, містить значну кількість азотистих і мінеральних речовин. Його білки засвоюються на 90 % (з яловичини - близько 60 %), жир легко топиться і за якістю перевершує інші види тваринницьких жирів. Кістки та хрящі у м'ясі кролів становлять усього 12-16 % загальної маси тушки, тоді як в тушах великої рогатої худоби - до 30 %.

М'ясо кролів має цінні дієтичні якості, в ньому міститься мало холестерину - в середньому близько 25 мг на 100 г продукту.

Шкурки кролів є одним з основних видів хутрової сировини, яку використовують підприємства хутропереробної промисловості. З них виготовляють шапки, коміри, хутрові пальто та інші вироби. Якість шкірок кролів значною мірою залежить від породи, віку й статі, часу забою, від наявності при життєвих пошкодженнях волосяного покриву, від умов утримання та годівлі.

Молодняк кролів слід забивати для одержання шкірок, коли його жива маса досягає 3,5-4 кг. Для одержання шкірок тварин з незакінченою линькою не забивають. У кролів буває вікова і сезонна линька. Перша притаманна молодняку, друга - повновіковим кролям.

Перша зональна вікова линька у молодняку починається у місячному віці й триває 90-105 днів. Друга линька починається з 135-денного віку і закінчується у 7-7,5-місячному віці. У повновікових кролів сезонна линька починається в березні - квітні і закінчується у жовтні-листопаді.

Ціни на шкірку залежать від живої маси і календарного строку закупівлі живих кролів. У період з 1 січня до 15 березня вони цінні. Тому при вирощуванні кролів для продажу живими потрібно так планувати окроли, щоб найбільшу кількість молодняку можна було реалізувати без перетримки саме у цей період.

Кролів забивають у неоднаковому віці та в пізні пори року, що залежить від

технології виробництва. Шкурки високої якості одержують при забої дорослих кролів і молодняку, який народився від 15 листопада по 15 березня. Шкурки кролів літніх окролів нездатні на хутро після закінчення другого вікового линяння (листопад-грудень). Кроленят осінніх окролів забивають після закінчення першого вікового линяння (у грудні), однак їхні шкурки за якістю менш цінні. Кроленят-бройлерів забивають у 70-75 - денному віці, а шкурки використовують в основному для виготовлення фетру.

Високосортні шкурки одержують тільки при інтенсивному вирощуванні молодняку з використанням високобілкових раціонів (150 г перетравного протешу в 1 к од). Найбільш якісну шкірку мають бройлери породи сріблястий.

На якість шкірок впливають строки забою, тривалість світлового дня та умови утримання тварин. Найкращі шкурки одержують при утриманні кролів узимку на відкритому повітрі, а влітку - у приміщеннях.

Пух у кролів тонкий, ніжний, має низьку теплопровідність. За товщиною і звивистістю не поступається перед кращими сортами вовни мериносових овець. Якість пуху у кролів визначається породою, умовами годівлі й утримання, методом та строками знімання тощо. Його одержують в основному від кролів спеціалізованої білої пухової породи, яка дає більш цінне біле волокно високої якості.

На якість пуху великою мірою впливає збалансованість годівлі кролів. Корми повинні бути доброякісними, не містити бур'янів, з колючками, злакових з остюками тощо. Щоб пух не звалювався, кролів з 2-місячного віку утримують в індивідуальних клітках на сітчастій підлозі.

Найкращий спосіб збирання пуху - вищипування. У дорослих кролів його знімають не менше шести разів на рік. Найцінніший пух на спині, огузку та стегнах.

Зберігають пух у дерев'яних ящиках із щільно припасованими стійками та кришкою.

### **9.3. Технологія годівлі та утримання кролів**

Кролі здатні перетравлювати значну кількість клітковини, що слід враховувати при їх годівлі. Всі згодовувані кролям корми умовно поділяють на чотири групи - зелені, грубі, соковиті та концентровані. Особливо важливе значення в годівлі кролів на невеликих фермерських кролефермах мають зелені корми.

Найкращими зеленими кормами є люцерна та конюшина у фазі бутонізації і цвітіння. Жито (до виходу в трубку), вико-вівсяна сумішка (до початку цвітіння), зелена кукурудза (ЛЮБ викидання вологі) (та інші бобові та злакові культури також добре поїдаються кролями. В осінній період кролям згодовують кормову капусту, листя моркви, буряків, та інші відходи городніх культур (у помірних дозах). На ріст і розвиток кролів а також молочність маток позитивно впливає згодовування кропиви. Кролі охоче поїдають дикорослі трави (кульбаба, молочай, лопух, полин, деревій, пирій, ромашка, суріпиця, осот тощо), але при їх заготівлі необхідно стежити, щоб не потрапили отруйні рослини: чемериця, блекота, дурман, звіробій, жовтець, хвощ та ін.

При годівлі кролів зеленими кормами слід дотримуватись таких правил:

- 1) Навесні переходити на зелені корми поступово - (в перші дні вводити їх до раціону не більш як 60 г/гол на добу).
- 2) При значних даванках зелених кормів на ніч кролям давати свіже сіно.
- 3) Не згодовувати тривалий час один вид зеленого корму.
- 4) Не згодовувати мокрий зігрітий у купах зелений корм.

Узимку кролям згодовують вітамінний і специфічний для гризунів корм: гілки сосни, ялини, ялівцю, осоки, берези, акації, верби та інших дерев. Але великих даванок хвої кролям слід уникати, щоб не призвести до запалення слизової оболонки шлунково-кишкового тракту.

Соковиті корми - це цукрові і кормові буряки, картопля, баштанні, капуста, силос та сінаж. Вони містять значну кількість легкоперетравних вуглеводів і вітамінів, але мало протеїну, жиру, мінеральних речовин. Тому ці корми слід згодовувати разом з

концентрованими і грубими. Із концентрованих (злаків) кролям рекомендують кукурудзу, ячмінь, жито, овес. Значно краще згодовувати ці корми подрібненими, особливо молодняку.

У годівлі кролів рекомендується 2-3 рази на тиждень використовувати дріжджовані корми. Зерно бобових згодовують у подрібненому та змоченому вигляді у невеликій кількості (50 г дорослому кролю за добу).

Мінеральні корми - лизунці, грудочки крейди - дають окремо, у складі кормосумішей, крім того кролям згодовують кухонну сіль та різні мікроелементи.

У селянських господарствах кролів найдоцільніше утримувати у клітках. Розміщувати їх можна зовні, у шедах, комбіновано (узимку - в приміщенні, улітку - надворі) та у закритих приміщеннях. У південних районах кролів слід утримувати в клітках надворі, де вони забезпечені свіжим повітрям і природною інсоляцією. Це - найдешевший спосіб. Конструкції кліток для утримання кролів різноманітні, їх роблять з дерева, цегли та інших матеріалів.

Недоліками зовнішньокліткового утримання є великі затрати ручної праці і часу на догляд за кролями, а також залежність і відтворення від сезону року.

Утримання кролів у шедах широко застосовують у великих господарствах. Шеди - це навіси чи легкі сараї з каркасом з дерев'яних, металевих чи залізобетонних матеріалів та покрівлею з шиферу, заліза чи іншого матеріалу. Температура і вологість повітря в шедах близькі до атмосферних.

Одноярусні шеди для утримання кролів - це довгий навіс з поздовжнім проходом по середині, по обидва боки від якого розташовані ряди кліток. Покрівля шеда двосхила з азбоцементних листів. Клітки в шедах розміром 90 x 70 x 40 см, виготовляють їх з металевої оцинкованої сітки.

Шедова система утримання кролів значною мірою сприяє підвищенню продуктивності праці кролівників, дає змогу механізувати деякі виробничі процеси, краще захищає кролів від негоди. Проте в шедах неможливо повністю механізувати всі виробничі процеси у кролівництві, що не дає змоги перевести галузь на промислову основу.

У великих спеціалізованих кролівничих господарствах створені ферми, в яких кролів утримують цілорічно в закритих приміщеннях з регульованим мікрокліматом. Це дає змогу ритмічно протягом року виробляти продукцію кролівництва, що сприяє підвищенню виходу продукції від однієї кролематки, скороченню затрат праці й кормів на одиницю продукції.

**Племінна робота в кролівництві.** Основними методами племінної роботи в кролівницьких господарствах є відбір і підбір кращих тварин, створення племінного ядра стада, оцінка плідників за якістю потомства, організація племінного обліку.

У кролівництві застосовують два методи розведення - чистопородне та схрещування тварин різних порід.

При чистопородному розведенні виявляють видатних за племінними і продуктивними якостями тварин, які стають родоначальниками ліній і родин. Якщо загальний предок спорідненої групи самка, таку групу називають родиною.

Заводські лінії і родини підтримують відбором і підбором та помірними спорідненими спаровуваннями протягом 4-5 поколінь, а потім з кращих перевірених плідників виділяють нового родоначальника чи родоначальницю, у породі слід мати не менше 10-12 ліній

З метою зміни й поліпшення спадкових ознак потомства, підвищення його життєздатності в кролівництві застосовують міжпородні схрещування промислове, перемінне, відтворювальне, поминальне та ввідне.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Арзуманян Э.А., Бегучев А.П. Животноводство. –М.: Агропромиздат, 1985.
2. Булгаков В.Э., Яценко М.Ы. Годівля та утримання м'ясної худоби. – К. Урожай, 1990.
3. Велеток И.Т. Технологический фактор производства молока. М.: Знание, 1987.
4. Вінничюк Д.Т., Мережко П.М. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада.- К.: Урожай, 1981.

5. Нормы и рационы кормления с/г животных А.Г.Калашников, Н.И.Клеймов и др.. – М.: Агропромиздат, 1985.
6. *Берегівський П. С.* Економічна ефективність скотарства та шляхи її підвищення. — Львів: Українські технології, 1998. — 158 с.
7. *Берегівський П. С., Більський Б. В., Дудаш Я. Я., Берегівський З. П.* Організаційно-економічні параметри ресурсоощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва. — Л.: Українські технології, 2000. — 223 с.
8. *Берегівський П.С., Михалюк Н.І.* Організація, прогнозування та планування агропромислового комплексу: Навчальний посібник. Львів: Магнолія Плюс, 2004. - 443 с.
9. *Берегівський П. С., Михалюк Н. І.* Організація виробництва в аграрних формуваннях: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2005. — 560 с.
10. Бугай С.М. и др.. Растениеводство. -К.: Вища школа, 1987.
11. *Браун М.* Теория и измерение технического прогресса. — М.: Статистика, 1971.
12. *Валдайцев С. В., Горланов Г. В.* Эффективность ускорения научнотехнического прогресса. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1990.
13. *Васильків В. Г.* Організація виробництва: Навчальний посібник — К.: КНЕУ, 2003. — 524 с.
14. *Глазьев С. Ю., Львов Д.С., Фетисов Г.Г.* Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. — М.: Наука, 1992.
15. Глобалізація науково-технічного розвитку та проблеми міжнародної технологічної безпеки України // Глобалізація і безпека розвитку.—2001.
16. *Дворцин М.Д.* Основы теорий научно-технического развития прирводства: Учебное пособие. — М.: Издательство МИНХ им. Г. В. Плеханова, 1998.
17. *Дичковська О. В.* Системи технологій галузей народного господарства: Навчальний посібник. — К.: ІСДО, 1995.
18. *Дичковська О. В.* Системи технологій: Навчальний посібник. Тернопіль: Економічна думка, 2004. — 251 с.
19. *Дышкин А. А.* Новый этап научно-технической революции — М:Наука, 1991.
20. *Добров Г. М.* Прогнозирование науки и техники.— М: Наука, 1977.
21. Корнеев Н.Б. и др.. Растениеводство с основами селекциями и семеноводства.- М.: Агропромиздат, 1990.
22. Кияк Г.С. Рослинництво.- К.: Вища школа, 1992.
23. Рослинництво: інтенсивна технологія польових і кормових культур( За ред.. М.А. Білоножко. – К.: Вища школа, 1990.
24. *Добров В. М.* Наука о науке. — К.: Наукова думка, 1989.
25. Инновационный процесс в странах развитого капитализма. — М.: Изд-во МГУ, 1991.
26. *Колотило Д. М.* Системи технологій і екологія промисловості. — К.: НМКВО, 1992.
27. *Лесик Б. В., Сабуров М. В., Сніжко В. Л.* Зберігання і технологія сільськогосподарських продуктів. — К.: Вища школа, 1973. — 404 с.
28. *Оголева Л. Н., Радиковский В. М.* Выбор приоритетов технологического развития: Учебное пособие. — М.: 1992.
29. Основы технології. — Тернопіль: Карт-бланш, 2002.
30. Основы отраслевых технологий и организации производства: Учебник / Ю. М. Амосов. — К.: Политехника, 2002.
31. *Онищенко О., Спунер Н., Осташко Т.* Сільське господарство в країнах з перехідною економікою: структурна реформа // Економіка України. — 1996. — № 3. — С. 74—82.
32. Організація і планування виробництва на сільськогосподарських підприємствах / За ред. Л. Я. Зрібняка. — К.: Урожай, 1999. — 352 с.
33. *Остпапчук М. В.* Система технологій (За видами діяльності). Навчальний посібник. — К.: ЦУЛ, 2003.
34. Прогнозирование и оценки научно-технических нововведений / Отв. ред. В. Б. Мусиенко. — К.: Наукова думка, 1989.



35. Сантто Б. Инновация как средство экономического развития. — М: Прогресе, 1990.
36. Система технологий: Учебное пособие для студентов вузов. — Х.: Бурун книга, 2003.
37. Технологія виробництва овочів і плодів: Підручник. / О. Ю. Барабаш, В. С. Федоренко, Б. К. Гапоненко, В. Л. Сніжко. — К.: Вища школа, 1993 — 326 с.
38. Яковец Ю. В. Ускорение научно-технического прогресса: теория и экономический механизм. —М.: Экономика, 1988.
39. ЮрченкоЛ.І. Технології в системі економічних і соціально-екотлогічних змін: Навчальний посібник. — К.: Професіонал, 2004. — 176 с.
40. Bogdan Klepascki *Ekonomika i organizacja rolnictwa. Podrecznik dla liceum ekonomicznego i skoly policealnej*
41. Jan Fereniec *Ekonomika i organizacja rolnictwa. - Warszawa, 1999. —496 p.*

## З М І С Т

<b>В С Т У П</b>	3
<b>ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ КУРСУ «СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА»</b>	4
<b>РОЗДІЛ І. СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ</b>	6
<b>ТЕМА 1. ҐРУНТИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА</b>	6
1.1. Поняття про ґрунт та його родючість	7
1.2. Ґрунти України, їх властивості та використання	
<b>ТЕМА 2. СИСТЕМА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ</b>	8
2.1. Значення і завдання обробітку ґрунту	8
2.2. Система обробітку ґрунту під озимі культури	11
2.3. Система обробітку ґрунту під ярі зернові, зернобобові і просапні культури	12
2.4. Система післяпосівного обробітку ґрунту	15
<b>ТЕМА 3. СІВОЗМІНИ В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ</b>	15
3.1. Поняття про сівозміни та їх значення	15
3.2. Розміщення основних культур у сівозміні	16
3.3. Система сівозмін та їх класифікація	18
3.4. Впровадження, освоєння та економічна оцінка сівозмін	18
<b>ТЕМА 4. ДОБРИВА В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ</b>	18
4.1. Роль добрив в умовах інтенсифікації виробництва та їх класифікація	18
4.2. Органічні добрива та їх застосування	19
4.3. Мінеральні добрива	21
4.4. Економічна ефективність застосування добрив	23
<b>ТЕМА 5. МЕЛІОРАЦІЯ В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ</b>	24
5.1. Хімічна меліорація земель	24
5.2. Ерозія ґрунтів та боротьба з нею	25
<b>ТЕМА 6. СОРТОВІ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ РОСЛИННИЦТВА</b>	26
6.1. Посівні якості насіння	26
6.2. Підготовка насіння до сівби	27
6.3. Сівба сільськогосподарських культур	28
<b>ТЕМА 7. ІНТЕНСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР</b>	31
7.1. Поняття про технології вирощування і збирання сільськогосподарських культур	31
7.2. Складові частини інтенсивних технологій	32
7.3. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивною технологією	32

<b>ТЕМА 8. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ І ЗБИРАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР</b>	33
8.1. Значення зернових культур	33
8.2. Інтенсивна технологія вирощування озимих зернових культур	34
8.3. Інтенсивна технологія вирощування ярих зернових культур	38
8.4. Інтенсивна технологія вирощування зернобобових культур	41
8.5. Технологічні параметри вирощування круп'яних культур (гречка, просо, рис)	42
8.6. Інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків	43
8.7. Інтенсивна технологія вирощування картоплі	47
8.8. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку озимого	51
8.9. Технологія виробництва овочів	54
<b>ТЕМА 9. ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ В КОРМОВИРОБНИЦТВІ</b>	61
9.1. Технологія вирощування багаторічних бобових трав	61
9.2. Технологія вирощування кукурудзи на силос	64
9.3. Технологія вирощування однорічних кормових культур.	65
9.4. Короткі відомості про нові кормові культури	66
<b>ТЕМА 10. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛОДІВ</b>	67
10.1. Закладання інтенсивного саду	67
10.2. Системи догляду за молодими садами	68
10.3. Система догляду за плодоносним садом	71
<b>ТЕМА 11. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯГІДНИХ КУЛЬТУР</b>	73
11.1. Значення, біологічні особливості та агротехніка вирощування суниць	73
<b>РОЗДІЛ ІІ. СИСТЕМА ТЕХНОЛОГІЙ У ТВАРИННИЦТВІ</b>	74
<b>ТЕМА 1. ТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ ПОГОЛІВ'Я СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН З ОСНОВАМИ ФІЗІОЛОГІЇ</b>	74
1.1. Фізіологія розмноження та організація відтворення поголів'я худоби	74
1.2. Визначення вгодюваності тварин та норми виходу м'яса у забійних тварин	76
<b>ТЕМА 2. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА</b>	78
2.1. Біологічні особливості великої рогатої худоби	78
2.2. Основні породи та структура молочного стада	79
2.3. Способи утримання худоби та їх ефективність	82
2.4. Технологія одержання молока та його обробка	86
2.5. Облік молока, сортність та його зберігання на товарних фермах	87
2.6. Основи нормованої годівлі великої рогатої худоби	91
2.7. Годівля сухостійних і дійних корів	92
2.8. Вирощування молодняку в молочний період та ремонтного молодняку	98
<b>Тема 3. Кормова база та годівля м'ясного скотарства</b>	102
<b>Годівля тварин.</b>	
<b>ТЕМА 4. Технологія виробництва свинини та її ефективність</b>	103
4.1. Біологічні особливості та основні породи свиней	103
4.2. Способи утримання свиней та їх економічна ефективність.	105
4.3. Годівля дорослих тварин та молодняку, відгодівля свиней	106

<b>ТЕМА 5. Технологія виробництва продукції вівчарства</b>	109
5.1. Біологічні особливості овець та структура стада	109
5.2. Основні напрями розвитку вівчарства та породи овець	109
5.3. Продукція вівчарства та її використання	110
5.4. Годівля та утримання овець	111
<b>ТЕМА 6. Технологія виробництва яєць та м'яса птиці</b>	112
6.1. Біологічні особливості птиці та структура стада	112
6.2. Основні породи птиці та розміри птахівничих підприємств	113
6.3. Годівля птиці та молодняку	114
6.4. Технологія вирощування м'ясного молодняку птиці (бройлерів)	115
<b>ТЕМА 7. Конярство та перспективи його розвитку</b>	116
7.1. Основні породи коней та їх характеристика	117
7.2. Види продуктивності та використання коней	117
7.3. Годівля дорослих коней та молодняку, способи їх утримання	119
<b>ТЕМА 8. Бджільництво та його продукція</b>	119
8.1. Продукція бджільництва та її використання	119
8.2. Основні породи бджіл та племінна робота в бджільництві	120
8.3. Організація праці на пасіці та зимівля бджіл	120
8.4. Технологія виробництва меду і воску	121
<b>ТЕМА 9. Технологія дрібного тваринництва</b>	122
9.1. Пухове звірівництво і кролівництво-головний підсобний промисел	122
9.2. Продукція кролівництва та її використання.	123
9.3. Технологія годівлі та утримання кролів	124
<b>ЛІТЕРАТУРА</b>	126