

**Основная литература:**

1. Экология человека и безопасность жизнедеятельности: учебник / Е.И. Почекаева – Ростов н/Д: Феникс, 2018

**Дополнительная литература:**

1. Общая экология: учебник и практикум для СПО / Е.И. Павлова, В.К. Новиков. - М. Издательство Юрайт, 2017

**Дата: 18.09.2021г.**

**Тема:** «Природоресурсный потенциал, принципы и методы рационального природопользования. Экологическое регулирование в области природопользования».

**План:**

1. Сущность и методы рационального природопользования. Цели, задачи и методы экологического регулирования.
2. Общие представления о природных ресурсах.
3. Классификация природных ресурсов.
4. Ресурсообеспеченность РФ.
5. Экологический кризис – одно из последствий техногенного воздействия человека на окружающую среду
6. Причины возникновения экологического кризиса.

**1. Сущность и методы рационального природопользования. Цели, задачи и методы экологического регулирования.**

Методы экологического регулирования в связи со сложившейся критической ситуацией из-за истощения природных ресурсов во всех странах мира признана необходимость теоретических разработок и практических шагов в формировании экологической политики, предусматривающей заботу о сохранении природы, «качества» окружающей человека природной среды, о рациональном использовании существующих и потенциальных энергетических ресурсов, поддержания экологического равновесия в природе.

Политика сохранения природной среды воплощается в форме крупных национальных программ, в которых предусматривается взаимодействие органов государственного управления, частного сектора, науки, финансовых учреждений. Во всех странах приняты целые своды законов об охране природы и ее отдельных компонентов. В них закрепляется новая функция государства по регулированию природоохранной деятельности, а также определены права и обязанности природопользователей. Вершину законодательной пирамиды обычно венчает единый генеральный закон об охране природы, устанавливающий общие основы и

цели политики и призванный обеспечить концептуальную однородность и целостность всей законодательной практики в области природопользования.

Государственное вмешательство в сферу природопользования в отдельных странах мира представляет собой сложную систему управления, в которой выделяются цели природоохранной политики – общие, функциональные (т.е. по каждому объекту политики), региональные; объекты политики – воздушный бассейн, водные системы, почвы, лес, другие природные ресурсы, среда обитания людей, заповедники и т.д.; уровни осуществления политики – государственный сектор, местные органы власти, частный сектор; инструментарий политики – контроль и наблюдение за состоянием среды (мониторинг), оперативное управление и превентивные мероприятия, научные исследования, подготовка кадров, финансирование и экономическое принуждение, международное сотрудничество, которое рассматривается как средство решения не только проблем, связанных с защитой какого – либо международного объекта природной среды, но и некоторых важных внутренних экологических проблем.

Прослеживается определенная тенденция: с одной стороны, увеличивается число органов государственного управления, включая отраслевые министерства, несущие ответственность за состояние среды, с другой – создаются центральные органы государственного управления с высокими полномочиями, ответственные за общее руководство в национальных масштабах всей политикой в области окружающей среды, за координацию этой политики и за участие в международных программах сотрудничества.

Во многих странах в ходе разработки стратегии экологической политики была проведена большая работа по определению уровня расходов, необходимых для восстановления качества среды и ее нормального воспроизводства. Однако на этом пути возникли многочисленные практические и методологические трудности. В конечном счете, в капиталистических странах в основу проведения политики окружающей среды и ее финансирования был положен не критерий стоимости восстановления экологического баланса, а принцип нормативного качественного состояния окружающей среды, достижение которого обеспечивается либо системой норм и стандартов на предельно допустимые уровни и состав загрязнений, выброса отходов, шумов и т.д., либо системой налогообложения предприятий, допускающих нарушения установленных правил природопользования, либо, наконец, сочетанием этих двух методов.

Регулирование охраны среды в странах Запада сопровождается и подкрепляется системой экономического стимулирования. Рассмотрим, что представляет из себя экономический метод регулирования природопользования, который применяется в данное время и в России.

## **2. Общие представления о природных ресурсах.**

*Природные ресурсы* - это часть совокупности природных условий и компонентов среды, которые используются для удовлетворения потребностей общества и повышения качества жизни

Само представление о природных ресурсах является объектом изучения такой науки, как природопользование, *основными направлениями которой являются:*

1) ресурсопотребление - изучение мест размещения природных ресурсов (разведка) и основных способов их изъятия;

2) конструктивное преобразование - изучение производственных процессов изменения природных ресурсов;

3) воспроизводство природных ресурсов - изучение возможности восстановления природных ресурсов или оценка способности их восполнения;

4) охрана окружающей среды и природных ресурсов - обеспечение механизмов охраны и использования природных ресурсов;

5) управление и мониторинг природных ресурсов - прогноз кратковременного и долговременного использования природных ресурсов.

При этом каждое направление характеризует ту или иную роль в природопользовании: потребление, восстановление, охрана и использование.

*Основными свойствами природных ресурсов являются:*

1) способность некоторых природных ресурсов в известных пределах и при определённых условиях к самопроизводству (саморегулированию) количества и качества (исчерпаемые и возобновимые);

2) способность переходить из одного качественного состояния в другое в результате, как естественной эволюции, так и под воздействием человека;

3) связь конкретных состояний и оценок природных ресурсов с условиями жизнедеятельности человека, зависимость качественных соотношений от технологического способа, характера интенсификации производственного процесса;

4) зависимость каждого природного ресурса от других.

*Характер использования природных ресурсов может быть рациональным:*

1) соответствие характера и способа использования природных ресурсов конкретным местным условиям среды;

2) предвидение и предотвращение негативных последствий использования природных ресурсов;

3) повышение интенсивности использования природных ресурсов;

4) сохранение научных и эстетических ценностей;

5) соблюдение целесообразной, экономически обоснованной очередности хозяйственного использования природных ресурсов;

6) комплексность использования природных ресурсов;

7) уменьшение и устранение потерь на всех этапах производственного преобразования природных ресурсов;

8) экологизация производственного процесса использования природных ресурсов.

От природных ресурсов следует отличать природные условия, непосредственно воздействующие на организм.

Сочетание природных условий и природных ресурсов формирует или создаёт природно-ресурсный потенциал, представляющий собой меру потенциальной способности природной системы (отдельной территории, биогеоценоза, природного объекта и др.) удовлетворять многообразные потребности общества. Применительно к той или иной территории о её природно-ресурсном потенциале следует судить главным образом:

- по степени разнообразия природных условий;

- набору природных условий;
- количеству и качеству природных условий;
- доступности природных ресурсов;
- степени соотношения показателей качества среды к принятым нормам и стандартам.

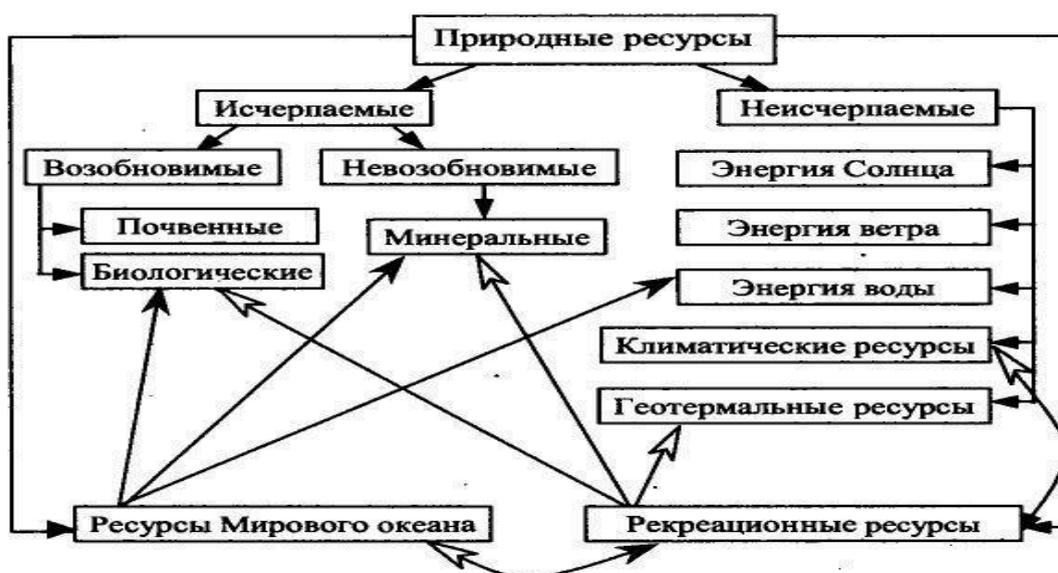
### 3. Классификация природных ресурсов.

**Природные ресурсы** по их исчерпаемости делят на две большие группы: *исчерпаемые* и *неисчерпаемые* (рис. 1).

**Исчерпаемые ресурсы**, в свою очередь, подразделяют на *возобновимые* (которые можно восстановить при определённых условиях) и *невозобновимые*. К **возобновимым ресурсам** относятся все виды биологических ресурсов (лесные, водные, пушные, рыбные), а также почвенные ресурсы. В состав **невозобновимых ресурсов** входят минеральные ресурсы (полезные ископаемые).

К **неисчерпаемым ресурсам** относят энергию Солнца, ветра, воды, климатические и геотермальные ресурсы.

Совершенно особые виды природных ресурсов составляют ресурсы Мирового океана и рекреационные ресурсы, являющиеся комплексными, то есть состоящими из целого ряда самостоятельных ресурсов входят минеральные ресурсы (полезные ископаемые).



**Минеральные ресурсы** по их использованию подразделяют на несколько групп, важнейшими из которых являются *топливные, рудные и нерудные ресурсы*.

### 4. Ресурсообеспеченность РФ.

**Ресурсообеспеченность** – 1. количество ресурсов (в натуральном выражении), приходящееся на одного жителя региона (страны); 2. количество лет на которое хватит того или иного природного ресурса при определенных объемах его добычи;

Основой социально-экономического развития регионов России в настоящий момент является экстенсивное использование разнообразных природных ресурсов. В связи с этим возрастает антропогенный прессинг на окружающую среду, ухудшается

экология, снижаются параметры уровня и качества жизни. Все это предопределяет актуальность проблемы поиска путей по минимизации негативного воздействия на качество среды обитания и активизирует необходимость оптимизации государственного регулирования и управления экологической ситуацией в ресурсных секторах экономики.

Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды, направленное на:

- формирование и практическую реализацию единых межведомственных принципов в природопользовании;
- закрепление экосистемных подходов при использовании отдельных видов природных ресурсов из природноресурсного потенциала региона;
- выявление и соблюдение экологических приоритетов с целью создания условий для устойчивого, экологически безопасного социально-экономического развития.

Экологическая система (экосистема) - единая, устойчивая, саморазвивающаяся, саморегулирующаяся в пределах определенного (локального) участка биосферы совокупность живых и неживых экологических компонентов, связанных между собой обменом веществ, энергии и информации. Окружающая природная среда - совокупность экологических компонентов (земля, ее недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, леса и иная растительность, животный мир, микроорганизмы), природных и антропогенных ландшафтов и пространства, обеспечивающая условия жизнедеятельности человека и существования живых организмов.

Основу природно-ресурсного потенциала территории составляют природные ресурсы и природные условия. Природные ресурсы (естественные ресурсы) — элементы природы, часть всей совокупности природных условий и важнейшие компоненты природной среды, которые используются (либо могут быть использованы) при данном уровне развития производительных сил для удовлетворения разнообразных потребностей общества и общественного производства.

В России всегда уделялось большое внимание повышению доходности недр, леса, других природных ресурсов, Средства от использования природных ресурсов составляли значительную часть поступления в государственную казну. В советский период развитие работ по экономической оценке природных ресурсов и платному природопользованию практически было прервано, и разработки ученых в этом направлении носили теоретический характер.

## **5. Экологический кризис – одно из последствий техногенного воздействия человека на окружающую среду.**

*Экологический кризис* — особый тип экологической ситуации, когда среда обитания одного из видов или популяции изменяется так, что ставит под сомнение его дальнейшее выживание.

Нерациональное использование природных ресурсов в процессе хозяйственной деятельности человека и интенсивного развития общественного производства сопровождается выраженными негативными изменениями окружающей среды, резким ухудшением экологического состояния тех или иных

территорий и природно-хозяйственных объектов, вплоть до возникновения экологического кризиса.

Экологическим кризисом называют ту стадию взаимодействия общества и природы, при которой до предела обостряются противоречия между хозяйственной деятельностью человека и экологией, экономическими интересами общества в освоении природных богатств и экологическими требованиями по охране окружающей среды.

По своей структуре экологический кризис принято подразделять на две части: естественную и социальную. Естественная часть свидетельствует о наступлении деградации, разрушении окружающей природной среды.

Социальная сторона экологического кризиса заключается в неспособности государственных и общественных структур остановить деградацию окружающей среды и оздоровить ее. Обе стороны экологического кризиса тесно взаимосвязаны. Наступление экологического кризиса может быть остановлено только при рациональной государственной структуре, развитой экономике и в результате экстренных мер по экологической защите.

На территории России в 55 крупных городах экологическая обстановка оценивается как критическая. Ежегодно в Российской Федерации очищается лишь около 20% сточных вод. Качество воды основных рек России, являющихся источниками питьевой воды, оценивается как неудовлетворительное. Реки Волга, Дон, Обь, Енисей, Лена, Кубань, Печора загрязнены органическими веществами, соединениями азота, солями тяжелых металлов, фенолом, нефтепродуктами. Вызывает опасение санитарное состояние Невской губы, куда без достаточной очистки и обеззараживания сбрасывают сточные воды. В результате показатель бактериального загрязнения вод превышает в 100 раз установленные гигиенические нормативы. Воды Волги содержат нефтепродуктов в 3~4 раза больше предельно допустимых концентраций. Кроме того, в результате нарушения гидрологического режима резко изменилось состояние популяции рыб. Многие ценные виды потеряли промысловое значение. В итоге за последние 20-30 лет вылов рыбы из Каспия снизился почти в 2 раза, при этом большую долю в вылове составляют малоценные породы рыб.

Исключительную остроту приобрели в нашей стране экологические проблемы больших городов. Нередко они связаны с экономической беспомощностью и бесхозяйственностью. Например, экологические проблемы Санкт-Петербурга ученые связывают с обстановкой на Ладоге, напоминающей байкальскую, с той лишь разницей, что Ладога меньше Байкала, а загрязняющих объектов на ней больше. При этом Ладога является самым крупным пресноводным озером Европы и главным источником водоснабжения пятимиллионного города. Она вмещает около 900 км<sup>3</sup> воды, в два раза более пресной, чем воды Байкала.

## **6. Причины возникновения экологического кризиса.**

### Основные причины кризиса:

— биотические: качество окружающей среды деградирует по сравнению с потребностями вида после изменения абиотических экологических факторов (например, увеличение температуры или уменьшение количества дождей).

— биотические: окружающая среда становится сложной для выживания вида (или популяции) из-за увеличенного давления со стороны хищников или из-за перенаселения.

Под экологическим кризисом в настоящее время понимают критическое состояние окружающей среды, вызванное деятельностью человечества и характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных – отношений в человеческом обществе ресурсно-экологическим возможностям биосферы.

Понятие глобального экологического кризиса сформировалось в 60 – 70 годы XX века.

Кризис может быть глобальным и локальным.

Становление и развитие человеческого общества сопровождалось локальными и региональными экологическими кризисами антропогенного происхождения. Можно сказать, что шаги человечества вперед по пути научно-технического прогресса неотступно, как тень, сопровождали негативные моменты, резкое обострение которых приводило к экологическим кризисам.

**Задание на дом:** Изучение и написание в тетрадь лекционного материала.

**Срок выполнения: 20.09.2021г.**

**Группа 2 ТХ – специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**ОП. 03 Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства Оскретков Ю.В. - mehanizachia@mail.ru**

**Основная литература:**

1. Механизация и автоматизация сельскохозяйственного производства/ В.А. Воробьев, В.В. Калашников. Ю.Л. Колчинский и др. – М.: КолосС, 2015.- 541с. (учебники и учеб. пособия для средних специальных учебных заведений)

**Электронно-библиотечная система(ЭБС):**

1. Ключков, А. В. Устройство сельскохозяйственных машин : учебное пособие / А. В. Ключков, П. М. Новицкий. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 432 с. — ISBN 978-985-503-556-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67777.html> (дата обращения: 23.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**17.09.2021г.**

**ТЕМА: Общее устройство и принцип работы тракторов и двигателей внутреннего сгорания.**

1. Основные сведения о тракторах, типах тракторов.
2. Общее устройство современных отечественных тракторов.
3. Общее устройство гусеничных и колесных тракторов сельскохозяйственного назначения.
4. Двигатели, классификация и общее устройство.

В 1837 году Д. А. Загряжский изобрел гусеничный ход. 1763 г. – паровая машина И. И. Болзунова. Предлагаемые конструкции не решали главного вопроса – поворота гусеничного трактора. Эту проблему решил паровой механик Ф. А. Блинов в 1880 году. Посередине трактор имел паровой котел, а по бокам две паровые машины для привода правой и левой гусениц. Я. В. Малинин в 1910 году построил трактор с нефтяным двигателем. С 1911 года под его руководством были изготовлены тракторы марки «Русский трактор» с № 25, 45 л. с. В 1914 году было выпущено 100 таких тракторов. До революции в с/х работало всего 165 тракторов. Тяговые машины и агрегаты – тяговая машина это энергетическое средство предназначенное для приведения в действие различных механизмов. В роли энергетического средства используются различные двигатели (ДВС, электрические), и машины оснащенные ими (тракторы автомобили, средства малой механизации и т.д.).

**Классификация тракторов:** По назначению а) с/х тракторы б) промышленные в) лесные В зависимости от назначения тракторы подразделяются на три группы: общего назначения (пахотные), универсально-пропашные и специализированные (крутосклонные, болотоходные, для возделывания хлопчатника, винограда и т. д.). Тракторы общего назначения в агрегате с машинами и орудиями используются на пахоте, посеве, сплошной культивации, уборке и других энергоемких работах. Эти тракторы отличаются повышенной мощностью двигателя и хорошим сцеплением с почвой, что позволяет им развивать значительную силу тяги. Универсально-пропашные тракторы предназначены как для механизации полевых работ в междурядьях, так и для выполнения многих других сельскохозяйственных операций. Сила тяги у них меньше, чем у тракторов общего назначения, а дорожный просвет значительно больше. Универсально-пропашные тракторы имеют большое число рабочих передач, а ширину колеи их можно изменять соответственно ширине междурядий пропашных культур. Специализированные тракторы создаются на базе универсально-пропашных или пахотных, но имеют более ограниченное применение и отличаются главным образом конструкцией ходовой части. Так, специализированный трактор для механизации возделывания хлопчатника имеет одно переднее колесо и два задних; крутосклонный трактор конструктивно приспособлен для работы на пересеченной местности и на склонах. В зависимости от конструкции ходовой части тракторы делятся на гусеничные и колесные. Гусеничный трактор опирается на большую поверхность, поэтому он имеет хорошее сцепление с почвой, незначительно сминая и уплотняя ее. У такого трактора высокие тяговые свойства и хорошая проходимость. 4 Колесный трактор легче гусеничного, такой же мощности, более универсален (может использоваться на полевых и транспортных работах), но сцепление с почвой у него хуже, поэтому и сила тяги, развиваемая им, меньше, чем у гусеничного сравнимой мощности.

#### **Общее устройство тракторов.**

Современные тракторы включают в себя многочисленные и конструктивно разнообразные механизмы, гидравлические, пневматические, электрические и комбинированные системы, находящиеся в определенном взаимодействии. Основные части трактора: Колесный трактор: 1. Двигатель 2. Муфта сцепления 3. Карданный вал 4. Колобка перемены передач 5. Карданный вал 6. Ведущий мост 7.

Конечная передача 8. Ведущее колесо Гусеничный трактор: 1. Двигатель 2. Муфта сцепления 3. Карданный вал 4. Колобка перемены передач 5. Карданный вал 6. Ведущий мост 7. Конечная передача 8. Ведущая звездочка

Расположение основных частей и сборочных единиц гусеничного трактора ДТ75МВ :двигатель 2 преобразует химическую энергию топлива и атмосферного воздуха во вращательное движение и переносит его к потребителям – трансмиссии, механизму отбора мощности (МОМ), гидросистеме отбора мощности (ГСОМ). Трансмиссия трансформирует вращательное движение, распределяет его и переносит к ведущим колесам (звездочкам гусениц). Она включает в себя муфту 3 сцепления, соединительный вал 4, коробку передач 11, планетарные механизмы 6, главную 10 и конечные передачи. 9

Рисунок 3.1. Расположение основных частей, их механизмов и деталей гусеничного трактора ДТ-75МВ: 1 – направляющее колесо; 2 – двигатель; 3 – муфта сцепления; 4 – соединительный вал; 5 – ведущее колесо; 6 – планетарный механизм; 7 – прицепное устройство; 8 – навесная система; 9 – конечная передача; 10 – главная передача; 11 – коробка передач; 12 – гусеничная цепь. Ходовая часть объединяет все сборочные единицы в одно целое и служит для перемещения трактора по опорной поверхности. В нее входят остов (рама), подвески и движитель, включающий в себя ведущие колеса (звездочки) 5, направляющие колеса 1, поддерживающие ролики и гусеничные цепи 12. Движитель взаимодействует с опорной поверхностью (почвой) и преобразует подведенное трансмиссией вращательное движение в поступательное движение трактора. Механизмы управления, воздействуя на ходовую часть, изменяют траекторию движения трактора, останавливают и удерживают его неподвижно. К ним относятся планетарный механизм 6 и тормоза. Рабочее оборудование трактора состоит из механизма навески с гидроприводом, прицепного устройства 7, механизма отбора мощности и приводного шкива. Навесная система – это совокупность сборочных единиц, предназначенных для крепления навесных машин на трактор и управления их работой. С помощью прицепного устройства буксируют различные прицепные машины и транспортные средства. Рисунок 3.2. Расположение основных частей, их механизмов и деталей колесного трактора МТЗ-80: 1 – управляемое колесо; 2 – передний мост; 3 – двигатель; 4 – муфта сцепления; 5 – главная передача; 6 – конечная передача; 7 – механизм навески; 8 – ведущее колесо; 9 – дифференциал; 10 – коробка передач. МОМ и ГСОМ используют для приведения в действие рабочих органов агрегатируемых машин. Вспомогательное оборудование трактора – это кабина с поддрессоренным сиденьем, капот, приборы освещения и сигнализации, системы отопления и вентиляции, компрессор и т. д. Назначение составных частей колесного трактора (рис. 3.2) то же, что у гусеничного. Ходовая часть и механизмы управления колесного трактора состоят из остова, переднего моста 2, ведущих 8 и управляемых 1 колес, рулевого управления. Между главной 5 и конечной 6 передачами установлен дифференциал 9.

#### **Задание на дом:**

Сбрать информацию и подготовить сообщение «Использование различных типов тракторов в открытом и защищенном грунте».

**Срок выполнения задания: 18.09.2021г.**

Дата 17 сентября 2021

Тема: Озимая пшеница как культура высокого потенциального урожая

**ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА (*Triticum aestivum* L., *Triticum durum* Dost.)**

**Народно-хозяйственное значение, районы возделывания, урожайность, сорта.** В зерновом балансе страны на долю озимой пшеницы приходится от 20 до 24% валового сбора зерна.

Озимая пшеница хорошо использует осеннюю и весеннюю влагу. У нее развивается мощная корневая система, глубоко проникающая в почву, благодаря чему она хорошо усваивает питательные вещества и меньше страдает от засухи, чем яровые культуры. От засухи и суховеев она также предохраняется вследствие раннего созревания. Имея почти одинаковое продовольственное значение с яровой, озимая пшеница весьма ценна в организационно-хозяйственном отношении. Посев осенью и более ранняя (на 7-10сут) уборка ее по сравнению с яровой пшеницей позволяют полнее использовать труд и средства производства.

Распространенные сорта озимой пшеницы относятся к виду *Triticum aestivum* L. В Дагестане возделывается озимая твердая пшеница (*Triticum durum* Desf.).

В России озимую пшеницу выращивают, начиная с юга Архангельской области и кончая южными районами страны. Наиболее благоприятны для нее южные районы. Самую большую площадь в России эта культура занимает на Северном Кавказе (почти 50% посевной площади озимой пшеницы). На Северном Кавказе она является основной продовольственной культурой. В последние годы значительно возросли площади озимой пшеницы в Поволжье. Большие площади озимая пшеница занимает также в Центрально-Черноземной и Нечерноземной зонах.

В лесостепных и степных районах Сибири озимая пшеница практически не возделывается, а в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке ее не высевают совсем. Главное препятствие для успешного возделывания озимой пшеницы в этих районах - отсутствие зимостойких сортов.

Средняя урожайность озимой пшеницы 2,9т/га, а возделываемой по интенсивной технологии 5-6т/га.

Селекционеры России создали большое количество ценных сортов пшеницы, не имеющих себе равных по зимостойкости, засухоустойчивости, мукомольным и хлебопекарным свойствам. Наибольшее распространение получили сорта Заря, Безенчукская 380, Мироновская 808, Московская 39, Саратовская 90, Тарасовская 29.

**Требования к факторам внешней среды.** В разные периоды вегетации озимая пшеница предъявляет неодинаковые требования к температурным условиям. Минимальная температура прорастания семян 1-2°C. Оптимальные сроки посева озимой пшеницы приходятся ко времени, когда температура воздуха равна 14-17°C. Для осеннего развития ее при посеве по

черному пару требуется примерно 45-50сут, по занятому – 50-55сут. Растения за этот период (при переходе среднесуточных температур воздуха через 5°C и достаточном увлажнении) хорошо развиваются и достигают высокой зимостойкости.

Озимая пшеница кустится осенью и весной. Усиленное кущение наблюдается при достаточной влажности и температуре 8-10°C. С понижением температуры до 3-4°C кущение прекращается. Сроки посева влияют на устойчивость озимой пшеницы к низким температурам. При своевременном посеве до ухода в зиму растения образуют три-четыре стебля. Высокая температура в весенний период и недостаток влаги в почве не благоприятствуют кущению.

Высокая температура (35-40°C) при большой сухости воздуха во время налива зерна отрицательно влияет на его выполненность: зерно образуется мелким и щуплым. В фазе созревания пшеницы наиболее благоприятна температура воздуха 22-25°C.

Общая сумма положительных температур от посева до полной спелости составляет 18502200°C. Продолжительность вегетационного периода колеблется (включая зиму) от 275 до 350 дней.

Для набухания и начала прорастания семян пшеницы требуется 45-50% влаги к массе воздушно-сухого зерна. В первый период развития озимой пшеницы, когда корневая система только начинает формироваться, важное значение имеет увлажнение верхнего слоя почвы. Дружные всходы появляются при наличии более 10мм влаги в 10-сантиметровом слое почвы.

Наибольшее количество влаги озимая пшеница потребляет в период от выхода в трубку до цветения. После цветения и до конца молочной спелости формируется зерно. Недостаток влаги после цветения может привести к череззернице и пустоколосости. При недостатке влаги в конце молочной и начале восковой спелости снижается масса 1000 зерен.

С наступлением восковой спелости стебли желтеют, большинство листьев желтеет и отмирает, поэтому потребность растений во влаге уменьшается, а в конце восковой спелости пшеница вообще не нуждается в воде.

Оптимальная влажность почвы для озимой пшеницы в зоне распространения основной массы корней (до 60см) не менее 70-75% (особенно в фазе колошения), а при отсутствии атмосферной засухи 65% ППВ.

Озимая пшеница предъявляет высокие требования к почве. Она должна быть высокоплодородной, структурной, содержать достаточное количество элементов питания, обладать нейтральной или слабокислой (рН 6,0-7,5) реакцией почвенного раствора. Лучше всего озимую пшеницу возделывать на черноземах, но она с успехом произрастает и на слабоподзолистых суглинистых почвах Нечерноземной зоны при достаточном внесении органических и минеральных удобрений. Кислые и легкие песчаные почвы для озимой пшеницы малопригодны.

**Интенсивная технология возделывания.** *Место в севообороте.* Озимая пшеница более требовательна к предшественникам, чем другие озимые культуры. Она может давать высокие урожаи, если до ухода в зиму у нее хорошо разовьются корневая система и вегетативная масса. Такие условия создают паровой обработкой почвы и применением удобрений. Лучшие предшественники для озимой пшеницы - чистые и занятые пары, зерновые бобовые культуры, пласт многолетних трав и др.

Однако в отдельных зонах возделывания пшеницы предпочтение нужно отдавать конкретным предшественникам.

В засушливых районах Северного Кавказа и в центральных районах Черноземной зоны по чистым парам размещают 40-50% озимой пшеницы. Это придает устойчивость озимому клину и зерновому хозяйству в целом.

В Нечерноземной зоне выпадает достаточное количество осадков, но почвы здесь бедны элементами питания. В зависимости от их плодородия озимую пшеницу высевают по чистым или за пятым парам (последнее экономически целесообразнее). Лучшие занятые пары в этой зоне: многолетние бобовые травы первого и второго годов пользования при скашивании их в фазе бутонизации за 40-50сут до посева озимых; вико- и горохоовсяная смеси, убираемые на зеленый корм и силос за 35-40сут до посева озимых, кормовой люпин, убранный в фазе «сизых бобиков» за месяц до посева озимых. Хорошими предшественниками в Нечерноземной зоне считаются: в южных и юго-восточных районах - клевер первого года пользования, озимые на зеленый корм, викоовсяная и горохоовсяная смеси, кукуруза на зеленый корм и ранний силос; в северных - клевер первого года пользования и пелюшкоовсяные смеси. В большинстве районов Нечерноземной зоны (кроме Крайнего Севера) хороший предшественник озимой пшеницы — ранний картофель. На супесчаных и песчаных почвах наиболее эффективны сидеральные пары, занятые люпином.

*Удобрения.* У озимой пшеницы отмечаются два периода усиленного потребления азота: в начале роста и во время налива зерна. Недостаток азота в первый период приводит к снижению урожая, а во второй - к заметному ухудшению качества зерна, меньшему накоплению белков.

Наибольшая потребность в фосфоре отмечается со времени появления всходов до цветения. Фосфорные удобрения наиболее энергично используются в течение четырех-пяти недель роста (фаза кущения). Фосфор активизирует рост корневой системы и ускоряет созревание хлебов.

Калий поступает из почвы с первых дней роста растений до цветения. Однако большее его потребление наблюдается в фазы выхода озимой пшеницы в трубку и колошения. Калий улучшает перезимовку растений, укрепляет соломину, уменьшает поражение посевов корневыми гнилями и ржавчиной.

Лучшие результаты достигаются при дробном внесении удобрений: основная часть их вносится при вспашке, часть - при предпосевных обработках почвы, посева и в виде подкормок в период вегетации.

При интенсивной технологии возделывания в качестве основного удобрения используют навоз и минеральные туки. Дозы и сроки внесения навоза под озимую пшеницу зависят от почвенно-климатических условий зоны, предшественников, плодородия, гранулометрического состава и кислотности почвы.

В Нечерноземной зоне осадков выпадает достаточно, но почвы бедны питательными веществами, поэтому более эффективное действие здесь оказывают повышенные дозы навоза (25-35т/га).

В Черноземной зоне и в засушливых районах юго-востока целесообразно применять малые дозы навоза – 15-20т/га. Наиболее эффективно навоз действует в Нечерноземной зоне, его вносят под парозанимающие культуры.

Как избыточное одностороннее питание растения азотом снижает накопление сахаров, так и недостаток его отрицательно сказывается на их содержании. В первом случае это связано с расходом сахаров в период роста, во втором - с подавленностью фотосинтеза и нарушением жизненных процессов вследствие весьма угнетенного состояния растений.

При посеве озимой пшеницы в качестве основного вносят азотные удобрения (20-30% общей дозы). Азотные удобрения, внесенные осенью, способствуют и укоренению растений. Фосфорные (за исключением припосевного внесения) и калийные удобрения вносят до посева под вспашку.

При использовании для внесения удобрений авиации высота полета при распылении твердых минеральных удобрений не должна превышать 10-50 м (10 м при боковом ветре, 30-50 м при внесении гранулированного суперфосфата, 20 м при внесении аммиачной селитры при встречном и попутном ветре).

Как правило, удобрения вносят в рядки при посеве. Особенно хорошее действие оказывает гранулированный суперфосфат (10 кг/га), так как корневая система растений в первый период слабо усваивает фосфорные соединения из почвы.

Весенние подкормки начинают проводить в период начала активного роста растений, в Нечерноземной зоне - при температуре почвы на глубине 10 см 7-8°C. В это время поля освобождаются от избытка влаги, поэтому используют технику для внесения удобрений по технологической колее. В данном случае можно избежать возможного вымывания азота в нижележащие слои почвы и ликвидировать потери азота при денитрификации в условиях неблагоприятных погодных условий ранней весной. Азотные удобрения, внесенные весной (20% дозы) улучшают кущение растений.

Однако высокие разовые дозы азота при ранневесенней подкормке могут вызвать интенсивное кущение и образование большого количества непродуктивных стеблей.

Рассчитать потребность в азотных удобрениях весьма трудно из-за сложного характера разложения гумуса почвы и высвобождения доступных форм азота, которые иногда безвозвратно теряются.

Накопленный в почве азот нитратов легкоподвижен. При выпадении большого количества осадков он может опускаться в глубокие горизонты и даже вымываться в грунтовые воды, а также переходить в элементарный азот и улетучиваться.

Степень обеспеченности растений азотом почвы нельзя просто делить по валовому содержанию гумуса или азота. Приближенное содержание этого элемента в доступной форме устанавливают химическими методами. В частности, содержание в почве легкогидролизуемого азота, включая азот нитратов, аммиака и часть азота органических соединений, легко превращающегося в доступную для растений форму (аминный и амидный азот), определяют методом Тюрина - Кононовой. Для этого используют шкалу, в которой указывается количество легкогидролизуемого азота (мг/100 г почвы) при pH почвы 5-6: степень обеспеченности очень низкая - менее 3, низкая - менее 4, средняя - 4-6, повышенная 6-8, высокая - 8-12, очень высокая - более 12.

Однако метод Тюрина-Кононовой пригоден не для всех почв и зон. В большей степени он подходит для засушливых районов Западной Сибири, где не наблюдается сильного вымывания нитратов в глубь почвы. В данных районах главная зерновая культура - яровая пшеница, посевы озимой пшеницы весьма незначительны.

Недостаток азотного питания для озимой пшеницы позволяет установить химическая диагностика. Необходимость ранней подкормки и ее фазу можно определить по степени отклонения химического состава анализируемых растений от оптимального уровня. Чем меньше питательных веществ в растениях в определенную фазу развития, тем больше должна быть доза подкормки (табл. 16).

**16. Уровень обеспеченности озимой пшеницы азотом в фазы кущения, выхода в трубку и потребность в подкормке азотными удобрениями**

Содержание азота в растениях, % на абсолютно сухое вещество, в фазах		Обеспеченность растений азотом	Потребность растений в подкормке	Доза азотных удобрений для подкормки, кг д. в/га
кущения	выхода в трубку (середина)			
< 3,0	< 1,5	Очень низкая	Очень сильная	60-80
3,1-3,5	1,6-2,0	Низкая	Сильная	40-60
3,6-4,0	2,1-2,5	Средняя	Средняя	30-40
4,1-4,5	2,6-3,0	Ниже оптимальной	Слабая	20-30
> 4,5	> 3,0	Оптимальная	Отсутствует	-

В настоящее время широкое распространение получила корневая подкормка озимых. Проводят ее с помощью обычных зерновых сеялок, имеющих дисковые сошники. Удобрения засыпают в зерновой ящик сеялки и вносят их поперек рядков растений на глубину 3-4см. Дисковые сошники укладывают удобрения во влагообеспеченный слой почвы и рыхлят ее. Для одновременного боронования к сеялке прицепляют бороны зубовые посевные (ЗБП-0,6А). Корневую подкормку проводят в конце кущения - начале выхода в трубку, когда почва достаточно подсохнет и факторный агрегат не повреждает посевы и не оставляет глубокой колеи. Таким образом, она приходится на более поздний период, чем обычная ранневесенняя подкормка с рассевом удобрения по поверхности почвы. Это позволяет на 15-20сут продлить срок проведения этой работы. В данном случае азотные удобрения вносят из расчета 30% общей дозы. Корневая подкормка способствует формированию продуктивных стеблей и считается решающим фактором дробного питания азотом. С начала фазы выхода в трубку потребление элементов питания растениями возрастает. В этот период формируется продуктивность колоса: закладываются колоски и цветки на конусе нарастания. Азот в комплексе с другими факторами (влаги, относительно низкая температура, обработка морфорегуляторами) удлиняет этот период, в результате образуется более крупный колос с большим числом колосков и цветков.

Качество урожая создается во время налива зерна. Главная роль в формировании технологических и хлебопекарных свойств принадлежит азоту. Азотные удобрения, внесенные осенью или весной, в основном используются растениями на формирование вегетативной массы. В это время в органах растений образуются структурные и ферментные белки, которые и составляют основу растительных клеток. Содержание этих сложных белков к началу колошения достигает наибольшей величины, затем оно постепенно уменьшается из-за усиления в вегетативной массе процессов распада. В период быстрого роста массы и усиленного синтеза сложных белков потребность растений в азотном питании, особенно когда в почве достаточно влаги, самая высокая. Синтез простых белков в эндосперме зерна идет благодаря поступлению лютина из почвы, а также из стареющей вегетативной массы, главным образом из верхних листьев. Под воздействием ферментов ранее синтезированные сложные белки расщепляются на более простые соединения типа пептидов, аминокислот, амидов и др. Продукты распада поступают в зерно, где и превращаются в простые запасные белки зерна. Эти два источника снабжения растений пшеницы азотом взаимосвязаны, но неравноценны. Из почвы в указанный период азот поступает в зерно преимущественно в минеральной, а из вегетативной массы - в органической форме.

Во время формирования и налива зерна при определенных условиях растения поглощают около 20% необходимого азота. Недосток его в этот период - причина низкого содержания белка в зерне. При достатке подвижного азота и влаги в почве во время налива зерна решающую роль в снабжении зерна азотом играет корневая система растений. Если влаги и азота в почве не хватает последний поступает в зерно преимущественно из стареющих вегетативных органов растений, что явно недостаточно. Для получения высокобелкового зерна к началу налива надо иметь в почве достаточное количество доступного растениям азота в минеральной форме.

Для повышения качества зерна применяют некорневую подкормку (опрыскивание посевов). Лучшей формой азотного удобрения для некорневой подкормки пшеницы считается мочевина. Во избежание ожогов пшеницы концентрация рабочего раствора мочевины не должна превышать 20% по питательному веществу. Доза внесения мочевины 30-45 кг/га (30% общей дозы). Наиболее высокое накопление белка и клейковины в зерне достигается при опрыскивании посевов в фазе колошения - начала молочной спелости. Содержание белка в зерне может повыситься до 2%.

Опрыскивают посевы при помощи сельскохозяйственной авиации, используя самолеты типа АН-2, АН-2М, вертолеты МИ-1, МИ-2, КА-26, оборудованные опыливателями для внесения твердых химикатов и опрыскивателями для внесения жидких препаратов. Высота полета 5 м, допустимая скорость ветра не более 6 м/с. Лучшие результаты получают, если посевы подкармливают во второй половине дня или в пасмурную погоду.

*Обработка почвы.* Система обработки почвы под озимую пшеницу зависит от предшественника, засоренности полей, района возделывания.

Обработку черного пара начинают осенью с лущения почвы. Используют лущильники дисковые ЛДГ-3, ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20. После прорастания семян

сорных растений проводят глубокую вспашку: на глубину до 30 см и более на черноземах и до 20-22 см на подзолистых почвах.

С первой весенней обработкой пара (боронование) и последующими рыхлениями запаздывать нельзя. Они необходимы для сохранения влаги и провоцирования прорастания сорняков. Ранневесеннее боронование проводят в один-два следа тяжелыми (БЗТС-1,0, Л-302), средними (БЗСС-1,0) или посевными боронами (ЗБП-06).

Сущность весенне-летней послойной обработки черного пара отвальными орудиями состоит в том, чтобы каждая прослойка почвы в этот период некоторое время находилась в верхней части пахотного слоя. Для этого глубину каждой последующей обработки увеличивают на несколько сантиметров (3-5 см). Таких обработок проводят от 3 до 5, постепенно увеличивая ее глубину до 10-12 см. Вывернутые на поверхность семена сорных растений прорастают, всходы их уничтожают, а последующей более глубокой обработкой захватывают все новые порции семян сорных растений. Таким образом пахотный слой очищают от тех сорняков, семена которых способны прорасти. Послойную обработку пара применяют только в районах достаточного увлажнения.

Если весной в пар вносят навоз, то первую обработку совмещают с его запашкой плугами без предплужников на глубину 18-20 см.

В районах достаточного увлажнения, особенно на подзолистых почвах, подверженных заплыванию, кроме того, за три-четыре недели до сева проводят перепашку - двоение пара. Опоздать с ним нельзя, потому что сорняки, вывернутые при перепашке, не успевают прорасти до посева озимых и не будут уничтожены предпосевной культивацией. После двоения пара до посева почва должна осесть.

В засушливых и полувасушливых районах в отличие от районов южного увлажнения весенне-летние обработки имеют обратную последовательность: от более глубокой к менее глубокой и заканчиваются на глубине заделки семян. Во влажные годы обработку чистого пара проводят чаще и глубже. В засушливые годы, когда влаги в почве мало, а сорняки появляются медленнее, число и глубину весенне-летних обработок уменьшают и почву прикатывают.

Занятые пары пахуют или поверхностно обрабатывают не позднее чем за 1 мес до посева озимой пшеницы. Основной способ обработки пласта многолетних трав - тщательная его разделка шокowymi орудиями вслед за уборкой трав, и последующая вспашка плугом с предплужником. На тех полях, где по организационным или другим причинам закончить вспашку за 1 мес до посева невозможно, а также в годы с засушливой весной применяют поверхностную обработку почвы. В Центрально-Черноземной зоне при вспашке поля после кукурузы и других пропашных культур из-за сильного иссушения почвы предшествующим и недостаточного количества осадков в этот период пашня бывает глыбистой, непригодной для посева. В этом случае на чистых полях рекомендуется мелкая предпосевная обработка кукурузного поля шокowymi луцильниками. Для создания оптимальной плотности несосевшую или свежеработанную почву перед посевом прикатывают тяжелыми катками.

Лучшего качества предпосевной подготовки почвы под озимые культуры достигают при использовании комбинированных почвообрабатывающих агрегатов РВК-5,4 и АКШ-6,0. В одном агрегате сочетаются рыхлящие, комкодробящие, выравнивающие и уплотняющие рабочие органы.

Хорошо подготовленное под посев поле должно содержать в обрабатываемом слое не менее 80% по массе почвенных комочков размером от 1 до 5см. Наличие комков размером более 10см не допускается.

В ряде районов, где возделывается озимая пшеница, большие площади земельных угодий ежегодно подвергаются действию ветровой эрозии.

На Северном Кавказе, в Центрально-Черноземной зоне и южном Поволжье сильные ветры разрушают и выдувают почву, вызывают пыльные бури, повреждают посевы озимой пшеницы, что нередко приводит к полной их гибели. В борьбе с ветровой эрозией почвы ведущую роль играет плоскорезная обработка. Она способствует накоплению и сохранению влаги в почве, улучшает ее режим питания.

Для осенней обработки почвы с сохранением стерни используют культиватор-плоскорез КПШ-9, для летней - культиватор-плоскорез КПШ-9, культиваторы чизельные КЧН-1,8 и КЧН-5,6.

*Подготовка семян к посеву, посев.* Земледельцы сами получают посевной материал, следовательно, высококачественные семена - это самый дешевый фактор интенсификации производства. Для интенсивной технологии используют семена только I класса посевных кондиций. Необходимо создавать переходящие фонды сортовых семян озимых культур. Это вызвано следующими обстоятельствами: во-первых, на случай стихийных бедствий; во-вторых, в ряде районов страны (Нечерноземная зона и некоторые другие районы) между сроками уборки и посевом озимой пшеницы проходит мало времени и семена не успевают пройти период покоя, вследствие чего их лабораторная всхожесть иногда снижается до 70-80%. Кондиционной всхожести свежесобранные семена достигают через 20-30 дней после уборки.

Для борьбы с головней, корневыми гнилями семена перед посевом протравливают водной суспензией фунгицида или способом с увлажнением (10л воды на 1т семян). Расход препаратов, следующий (кг/т): фундазол (д. в. беномил) - 0,3-0,6; витавакс 200 (д. в. карбоксин + тирам) - 3; ТМТД (д. в. тирам) - 1,5-2; байтан-универсал (д. в. триадименол + имазалил + фуберидазол) - 2 Наиболее эффективный препарат - байтан-универсал.

При правильно выбранном сроке к моменту перезимовки образуются три-четыре продуктивных побега. После черного пара, удобренного навозом или полным минеральным удобрением, ранний посев вызывает перерастание и потерю способности к закалке. Таким образом, чем хуже условия для роста (например, после непарового предшественника), тем медленнее развивается пшеница, тем раньше надо сеять, чтобы озимые нормально развивались перед уходом в зиму. При теплой и влажной осени, то есть при хороших условиях развития, сеют позднее. Если во время посева озимой пшеницы устанавливается сухая погода и содержание влаги в верхнем слое почвы меньше 10мм, то всходы могут не появиться или будут изреженными. В этом случае подготовленную под озимую пшеницу площадь

лучше оставить на будущий год под яровую пшеницу или другую зерновую культуру.

Оптимальная продолжительность посева 10-20 сут. Задержка с посевом сильно снижает урожай. Однако пшеницу, посеянную рано, значительно повреждает гессенская муха, а последующих сроков - значительно слабее. Теплой осенью ранние посеы озимой пшеницы может поразить ржавчина. Оптимальные сроки посева озимой пшеницы следующие: в Нечерноземной зоне 15-30 августа; в лесостепи Черноземной зоны и юго-восточных районах 20 августа - 1 сентября; на юге степных районов, в Нижнем Поволжье 1-20 сентября; в степных районах Северного Кавказа 25 сентября - 5 октября.

Посев озимой пшеницы проводят сплошным рядовым способом с междурядьями 12,5-15 см, перекрестным и узкорядным. Большая часть площадей до сих пор засеивается сплошным рядовым способом, который дает лучшие результаты в засушливых условиях, особенно при посеве по непаровым предшественникам.

Перекрестный способ (или его разновидность перекрестно-диагональный имеет ряд преимуществ перед рядовым и прежде всего - в счет более оптимального размещения растений на площади посева. Прогрессивный способ посева - узкорядный (7,5-8,5 см). Он позволяет более равномерно распределять семена на площади, благодаря чему растения лучше развиваются, меньше угнетают друг друга, увеличивают продуктивную кустистость и мощность корневой системы, полнее используют свет, влагу, питательные вещества. Но при этом требуется тщательная подготовка почвы. На почвах, недостаточно хорошо подготовленных к посеву, особенно на парах, занятых кукурузой и некоторыми другими культурами, сошники сеялки забиваются корневыми остатками. В данном случае целесообразен сплошной рядовой посев.

При интенсивной технологии сеют тремя сеялками СЗ-3,6, оставляя постоянную технологическую колею и две незасеянные поносы шириной 450 мм. Для этого металлическими крышками закрывают 6, 7, 18 и 19-й высевальные аппараты сошников средней сеялки. Таким образом, первый и третий агрегаты не оставляют колею, второй оставляет. В данном случае она образуется через каждые 10,8 м.

Чем меньше в почве влаги, тем менее густым должен быть посев. Этим и определяется снижение норм высева при продвижении озимой пшеницы с севера на юг и с северо-запада на юго-восток. При перекрестном и узкорядном способах норма высева по сравнению с обычным способом увеличивается на 10-15%. Устанавливая норму высева, следует учитывать сроки посева и засоренность полей. При запаздывании с посевом, а также на засоренных землях норму высева повышают. По занятым парам по сравнению с чистым паром норму высева увеличивают на 10-15%.

Для большинства районов Нечерноземной зоны оптимальная густота стояния растений к уборке составляет 400-500 на 1 м<sup>2</sup>, в засушливых областях юго-востока - 350-400, на плодородных почвах увлажненной зоны Северного Кавказа - 550-750, и Центрально-Черноземной зоне - 500-600, в степных районах не достаточного увлажнения - 350-450 растений на 1 м<sup>2</sup>.

В различных зонах России норма высева семян следующая (млн всхожих семян на 1 га): центральные районы Нечерноземной зоны - 5,5-6,5;

Центрально-Черноземная зона - 4,5-6,0; Поволжье - 2,5-6,0; Северный Кавказ - 3,0-5,0.

На среднесуглинистых почвах семена высевают на глубину 5-6см; на легких супесчаных - на 6-7см, при пересыхании верхнего слоя почвы - на 7-8 см и глубже. Во многих хозяйствах Поволжья семена заделывают на глубину не менее 6-7см, при пересыхании верхнего слоя почвы - на 8-9см.

В Нечерноземной зоне на тяжелых глинистых почвах, склонных к сильному заплыванию и уплотнению, обычная глубина заделки семян 4-5см.

*Уход за посевами.* При посеве озимой пшеницы в рыхлую почву по занятым парам и непаровым предшественникам, особенно в засушливые годы, поле обязательно прикатывают кольчатыми катками с одновременным боронованием легкими боронами. Прикатывание способствует перемещению влаги в верхние слои почвы, что содействует быстрому и дружному появлению всходов и хорошему осеннему кущению, а также устраняет возможность оседания почвы, в результате улучшаются условия перезимовки.

При планировании защитных мероприятий учитывают, что при слабой засоренности посевов потери урожая составляют 5-7%, при сильной – 25-30%. Для организации агротехнических, предупредительных, карантинных и химических мер защиты растений в каждом хозяйстве составляют карты засоренности полей, в которых на основании данных почвенного анализа и полевого обследования указывают степень засоренности и видовой состав сорной растительности. Затем разрабатывают конкретные меры борьбы с сорняками.

Уровень урожайности при интенсивной технологии существенно зависит от защиты растений. При урожайности зерна 4-5т/га она служит важным фактором интенсификации производства.

Осенью после прекращения вегетации посеvy озимой пшеницы обрабатывают против снежной плесени и корневых гнилей фундазолом (д. в. беномил) в дозе 0,3-0,6кг/га. Обработку проводят при поражении 10-15% растений.

В борьбе с однолетними двудольными сорняками в фазе кущения применяют препараты 2,4-Д 500 (д. в. диметиламинная соль), норма расхода 1,2-2л/га; 2М-4Х750 (д. в. МЦПА - диметиламинная соль) - 1 - 1,5л/га; диален (д. в. 2,4-Д + дикамба - диметиламинные соли) - 1,9-2,5л/га; дифезан (д. в. дикамба + хлорсульфурон - диэтилэтанолламинные соли) – 140-200мл/га.

Осот, ромашку, гречишку уничтожают при помощи гербицида лонтрел 300 (д. в. клопиралид), норма расхода 0,16-0,66л/га. Его используют как компонент с послевсходовыми гербицидами эффективными в борьбе с однолетними двудольными сорняками.

Опрыскивание до начала кущения может отрицательно повлиять на дальнейшее развитие растений. При наземном опрыскивании расход жидкости составляет 300-500л/га, а при использовании авиации – 50-100л/га.

Весной по мере подсыхания почвы посеvy озимой пшеницы боронуют. При этом разрушается почвенная корка, удаляются отмершие части растений, создаются благоприятные условия для ил жития озимых. Своевременное боронование значительно уменьшает испарение влаги, предохраняет почву от излишнего нагревания. Эффективность данного приема зависит от погодных условий,

состояния посевов, типа почвы и способа боронования. И дождливую погоду бороновать посевы нецелесообразно, в сухую - полезно.

На тяжелых почвах и хорошо развитых посевах боронование проводят тяжелыми зубowymi боронами в один или два следа. На легких почвах применяют легкие бороны. Боронование эффективно, когда почва хорошо рыхлится, не мажется из-за перенасыщения влагой, но еще не пересохла до такого состояния, что начинает пылить, или до образования корки. Мероприятие обычно проводят поперек рядков или по диагонали.

Обработка вдоль посева не рекомендуется, так как часть рядков могут повредить зубовые бороны, участок не полностью очищается от отмерших растений, а почва вокруг них плохо разрыхляется.

Особенно полезно боронование на тяжелых суглинистых и других заплывающих почвах Нечерноземной зоны. Чтобы меньше повредить растения, посевы боронуют на малой скорости. Слаборазвитые посевы с двумя-тремя листьями, не раскустившиеся с осени, а также с выпирающими растениями бороновать нельзя. В последнем случае посевы прикатывают кольчатыми катками.

Для борьбы с полеганием озимой пшеницы применяют препарат ЦеЦеЦе 460 (д. в. хлормекватхлорид). Механизм действия препарата на растения заключается в подавлении синтеза гиббереллина, который, как известно, способствует удлинению стебля. Под влиянием препарата стебель укорачивается. Особенно эффективен препарат на посевах высокоурожайных и склонных к полеганию сортов пшеницы при высокой агротехнике и достаточном увлажнении почвы, а также в условиях орошения. Этим препаратом озимую пшеницу обрабатывают в фазе кущения - начала выхода в трубку (1,5-2,5л/га). Урожайность такой пшеницы повышается более чем на 0,2-0,5т/га.

В фазах кущение - конец цветения для предотвращения развития ржавчины, снижения вредоносности мучнистой росы, септориоза посевы обрабатывают байлетоном (д. в. триадимефон), норма расхода 0,5кг/га. Применяют также и высокоэффективным препарат титл (д. в. пропиконазол) - 0,5л/га.

Перед тем как принять решение о необходимости химической обработки, посевы обследуют. На каждом поле осматривают по 10 растений в 20 местах. Индикатором общей пораженности растений является третий или четвертый верхний лист. При определении степени заболевания учитывают обесцвеченную площадь листьев (хлорозные пятна) и отмершую часть (некроз). Химическую защиту посевов против бурой, желтой ржавчины и мучнистой росы проводят при средней пораженности анализируемых листьев в пределах 1% (4-5 пустул или пятен на один лист). Порог вредоносности стеблевой ржавчины составляет 0,1%, а септориоза 5% пораженной площади растения. Если в период колошения степень поражения посевов этими болезнями ниже установленных порогов вредоносности, рекомендуется проводить профилактическое опрыскивание с нормой расхода препарата по нижнему пределу.

**Уборка урожая.** Серьезный фактор увеличения валовых сборов зерна озимой пшеницы - борьба с потерями при уборке. Сократить ее сроки и довести потери зерна до минимума можно правильным применением раздельного способа уборки и разумным сочетанием его с прямым комбайнированием.

При прямом комбайнировании уборку начинают при наступлении полной спелости зерна (влажность 16-18%). Небольшом период (5-6сут) биологический урожай и качество зерна на корню существенно не изменяются, но затем уменьшается количество урожая, так как усиливаются выпадение зерен, обламывание колосьев, снижается и его качество: уменьшаются масса 1000 зерен, натура, всхожесть, ухудшаются мукомольные и хлебопекарные достоинства. Следовательно, при перезрелости хлебов резко возрастают потери, и к этому моменту озимую пшеницу необходимо полностью убрать.

Раздельную уборку проводят в два этапа. Сначала хлеб скашивают жатками ЖСК-4В, ЖКУ-4, ЖВН-6Б и укладывают в валки для просушивания. Через 2-3сут, когда влажность зерна снизится до 16-17%, их обмолачивают комбайном, оборудованным под борщиком. Практикой доказано, что производительность комбайнов при обмолоте валков на 20-25% выше, чем при прямом комбайнировании. Влажность зерна при раздельной уборке снижается на 5-8% по сравнению с прямым комбайнированием. Такое зерно пригодно к сдаче на элеватор без дополнительной обработки.

Высоту среза устанавливают в зависимости от густоты стояния плетений и чистоты участка. В степных районах она составляет 15-20см, в увлажненных срезах делают более высоким, чтобы ускорить подсыхание валков при выпадении дождей.

Преимущество раздельной уборки по сравнению с прямым комбайнированием состоит в том, что уборочные работы можно начинать на 5-6 дней раньше, в середине восковой спелости, при влажности зерна 20-35%. В это время заканчивается поступление пластических веществ в зерно, но продолжают биохимические процессы, приводящие его к физиологическому созреванию. Особенно наглядно преимущества раздельной уборки проявляются при уборке засоренных хлебов. По сравнению с прямым комбайнированием зерно получается более сухое и чистое и сокращается объем работ по его очистке и сушке.

Обмолачивают валки по мере их подсыхания. Оставление хлеба в валках на длительный срок приводит к недобору зерна и ухудшает его технологические свойства. Например, снижается стекловидность и зерно приобретает пеструю окраску. Это проваливается особенно отчетливо, если в период уборки часто выпадают дожди.

Быстрая и высококачественная уборка предполагает правильное сочетание раздельного способа с прямым комбайнированием. Чистые от сорняков, а также низкорослые посеы убирают прямым комбайнированием. При ненастной погоде и полной спелости зерна данный способ также предпочтительнее, так как в этих условиях колосья на корню подсыхают быстрее, чем в валках.

Независимо от способов озимую пшеницу необходимо убирать в сжатые сроки - за 7-8сут и без потерь.

Очень важно правильно установить начало уборки раздельным способом. Преждевременное скашивание в валки приводит к получению щуплого зерна и к недобору урожая, запоздалое снимает все преимущества раздельной уборки и сопровождается большими потерями.

Для определения оптимального срока скашивания предложено несколько способов: по внешним признакам и консистенции, по массе 1000 сырых зерен, по влажности зерна, по окрашиванию колоса красителем (эозином).

*Определение спелости зерна по внешним признакам и консистенции.* При наступлении тестообразного состояния зерна (влажность 45-50%) ежедневно наблюдают за ходом созревания растений. На этот период организуют полевые агрономические посты. Наблюдения за созреванием позволяют своевременно определить последовательность уборки на разных полях. Ежедневно примерно в одно и то же время дня (лучше в 9-10ч утра) отбирают подряд 50-100 колосьев в разных местах поля. Зерно обмолачивают в день взятия пробы и анализируют на спелость и готовность к уборке, которую определяют по преобладающему количеству зерен в фазе восковой спелости (70-75%). Зерно в начале восковой спелости полностью теряет зеленую окраску. Оно желтое, имеет консистенцию воска, режется ногтем, содержимое его не выдавливается. Растения в это время на массиве в основном желтые, зеленую окраску сохраняет только часть верхних узлов стеблей и незначительно - часть колосковых чешуй.

*Определение спелости по массе 1000 сырых зерен.* Максимальная масса 1000 сырых зерен достигается в фазе тестообразного состояния зерна, то есть за три-четыре дня до начала восковой спелости. Как только устанавливают ее снижение, сразу приступают к обкосам полей и нарезке загонов, а через два-три дня начинают массовую косовицу хлебов в валки, так как к этому времени наступает восковая спелость зерна.

*Определение спелости зерна по его влажности.* Влажность зерна - наиболее объективный и самый точный показатель его спелости. Восковая спелость наступает при влажности 36-40%. Лучшее время для отдельной уборки - при влажности от 35 до 20%, то есть в середине восковой спелости. Влажность определяют высушиванием зерен в сушильном шкафу до постоянной массы при температуре 105°C или на электровлагомере.

*Определение спелости по окрашиванию колоса эозином.* Эозин - краситель, красный порошок, растворимый в воде; он окрашивает растения в красный цвет. Готовят 2%-й раствор эозина (2г препарата на 100см<sup>3</sup> воды) и разливают его в пробирки или стаканы. Срезанные колосья немедленно опускают соломиной в раствор эозина на глубину до 10см (соломина у колоса должна быть длиной 15-20см). Через 3ч после погружения растений по интенсивности окраски колоса определяют фазу спелости зерна и готовность к уборке. Колос окрашивается в красный цвет при тестообразном состоянии зерна. С наступлением восковой спелости окрашивание колоса прекращается. Это и будет служить сигналом для уборки хлебов отдельным способом.

**Задание на дом:**

**1. Подготовка конспекта по вопросам:**

- значение озимой пшеницы
- ботаническое описание
- биологические особенности
- технология возделывания
- уборка урожая

**Срок сдачи: 18.09.2021г.**

**Дата 18 сентября 2021**

**Тема:** Озимая рожь

### **ОЗИМАЯ РОЖЬ(*Secale cereale L.*)**

**Народно-хозяйственное значение, районы возделывания, урожайность, сорта.** Озимая рожь - одна из важнейших продовольственных культур нашей страны. Из ржаной муки выпекают разнообразные сорта хлеба, обладающие высокими вкусовыми качествами (минский, бородинский, заварной, украинский, рижский и др.) и содержащие полноценные белки и витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Е. По калорийности ржаной хлеб значительно превосходит пшеничный, хотя и уступает ему по переваримости и усвояемости. Многим людям, особенно страдающим полнотой, лучше питаться ржаным хлебом, чем белым. Институт питания АМН РФ рекомендует включать в рацион питания большинства групп населения страны от общей нормы суточного потребления хлеба 16-18% ржаного.

Ржаное зерно используют на кормовые цели. Из растений приготавливают сенную муку, силос, сенаж, зеленый корм, сено. Зерно ржи имеет и техническое значение. Его применяют в винокуренной и крахмалопаточной промышленности. Ржаную солому широко применяют в быту для поделки матов, корзин, шляп, ее также используют как ценный подстилочный материал в животноводстве. Из ржаной соломы делают бумагу, получают целлюлозу, лигнин и другие материалы.

Химический состав зерна ржи изменяется в зависимости от почвенных и климатических условий, уровня агротехники и сортовых особенностей. Во влажные годы количество белка резко снижается (до 7-8%), а в засушливые - повышается до 15-16%. Наибольшее содержание белка отмечается в южных и восточных районах страны, а самое низкое - в северных и западных.

В мировом земледелии рожь занимает 9,5 млн га, что составляет всего лишь 4,6% площади, которую занимает пшеница. Из европейских стран значительные площади ржи имеются в Польше - 1,58 млн гаи Германии - 728 тыс. га. В странах - экспортерах зерна посевы ржи незначительны.

В Западной Европе рожь некогда была главным хлебом для населения большинства стран региона. Ныне ее посевы сузились. В результате длительной конкуренции она сохранила свои позиции лишь в условиях, не вполне благоприятных для пшеницы: на бедных, особенно на песчаных, землях в зонах прохладного климата, ю есть в северных или предгорных районах. Единственный пищевой продукт массового потребления - ржаной хлеб быстро выясняется из рациона питания западноевропейского населения. В настоящее время в западных странах на продовольствие используется меньше ржи, чем на корм. Но эта тенденция ее превращения из продовольственной культуры в кормовую рассматривается как результат воздействия на зерновую отрасль со стороны правительств, поддерживающих производство этой культуры путем чрезвычайно высоких цен с таким расчетом, чтобы фермеры не разорвались и не покидали эти земли, пригодные для возделывания из зерновых культур только озимой ржи.

В нашей стране с ее суровыми климатическими условиями культура ржи играла и будет играть существенную роль в экономике, а, следовательно, и в питании населения. В России сосредоточены самые большие площади посевов ржи в мире - 3,5 млн га.

Основные посевы сосредоточены в Средневолжском, Центральном, Волго-Вятском районах, а также в Центральном Черноземье и Западной Сибири.

Средняя урожайность ржи в мире 2,22т/га, в России 1,83т/г; самая высокая - в Германии (5,0т/га).

Наиболее распространенный сорт ржи - Чулпан, обладающий короткой соломиной и устойчивостью к полеганию. На значительных площадях высевают также сорта Вятка 2, Восход 2, Саратовская 6, Пурга, Таловская 33 и Татарская 1.

**Требования к факторам внешней среды.** Зерна ржи при наличии влаги в почве могут прорасти при температуре 1-2°C, а всходы появляются при 4-5°C.

Общая кустистость озимой ржи к концу осенней вегетации составляет в среднем 4-5 побегов, что несколько выше, чем у озимой пшеницы. Особенно хорошо она кустится при среднесуточной температуре воздуха в сентябре 12°C.

Осенью озимая рожь нормально развивается за 50-55сут (в зависимости от зоны) при сумме среднесуточных температур 450-550°C. Весной она кустится сильнее в тех случаях, когда осеннее кущение было сравнительно слабым. Сильное кущение растений и быстрый рост их подавляют сорную растительность в посевах. Поэтому рожь имеет большое значение в севообороте как сороочищающая культура.

Среди озимых хлебов озимая рожь - самая морозоустойчивая культура. В бесснежные зимы она переносит морозы до -20°C и более на глубине залегания узла кущения. Под снежным покровом толщиной 20-30см рожь выдерживает температуру воздуха -50...-55°C.

При дефиците влаги осенью рожь уходит в зиму недостаточно раскустившейся, в результате изреживаются посевы и снижается урожай.

Озимая рожь относится к числу сравнительно засухоустойчивых растений, что объясняется хорошим развитием ее корневой системы. Это позволяет озимой ржи переносить весеннюю засуху, используя влагу из глубоких слоев почвы. Наибольший расход влаги отмечается в период быстрого роста от выхода в трубку до колошения. Недостаток влаги в этот период вызывает образование мелких и малопродуктивных колосьев.

Озимая рожь менее требовательна к почве, чем другие зерновые культуры. Она широко распространена на подзолистых почвах Нечерноземной зоны и на легких суглинистых. Корневая система ржи (в сравнении с другими зерновыми) лучше усваивает питательные вещества из труднорастворимых соединений. Например, озимая рожь лучше, чем пшеница, использует фосфорную кислоту, особенно из труднорастворимых соединений

Озимую рожь широко возделывают на подзолистых, легких супесчаных и легких суглинистых почвах, а также на почвах с повышенной кислотностью (рН 5,3). Легкие супесчаные почвы часто называют «ржаными», так как рожь удается хорошо (брянская область). Однако лучшими почвами для ржи считаются черноземы. Таким образом, озимую рожь можно успешно возделывать как на подзолистых почвах севера, так и на южных черноземах.

**Интенсивная технология возделывания.** *Место в севообороте.* Озимая рожь менее требовательна к предшественникам, чем озимая пшеница. В центральных и западных районах Нечерноземной зоны России хорошей парозанимающей культурой служат люпин, бобово-овсяные смеси (вика, горох в смеси с овсом). Ценность их как предшественника озимых заключается в раннем

сроке уборки, так как их поукосная спелость наступает через (65-75сут после посева).

В пригородных хозяйствах очень выгодно применять пар, занятый ранним картофелем. Чтобы создать хорошие условия для развития озимой ржи, картофель необходимо убирать не позднее чем в две недели до ее высева (в конце июля - начале августа). В качестве парового предшественника в Нечерноземной зоне иногда используют лен.

В северо-восточных районах, Предуралье (Республика Марий Эл и Удмуртская Республика, Кировская и Пермская области), западных районах Свердловской области озимая рожь дает высокие урожаи только по чистым, хорошо удобрённым парам. Значение чистого пара объясняется низким плодородием, слабой окультуренностью подзолистых и дерново-подзолистых почв и более коротким, чем в других зонах, вегетационным периодом.

На большей части Центрально-Черноземной зоны увлажнение неустойчивое и недостаточное, особенно во второй половине лета, поэтому и здесь важную роль играют чистые пары. Хорошие предшественники в данной зоне - бобово-овсяные смеси, кукуруза на зеленый корм и ранний силос, а также ранние зерновые бобовые (горох). Горох убирают за 1,5мес до посева озимой ржи, что дает возможность подготовить почву и в оптимальные сроки посеять озимую рожь.

В лесостепной зоне Поволжья (Башкортостан, Ульяновская, Пензенская области и лесостепные районы Самарской области) лучшие предшественники озимой ржи - чистый пар и клевер. Хорошие парозанимающие культуры - горох, викоовсяная смесь, чина на сено.

В степных районах Поволжья (Саратовская, Волгоградская области), Западной и Восточной Сибири озимую рожь размещают в основном по чистым парам.

Рожь сама для себя является хорошим предшественником, так как дает полноценный урожай зерна на одном и том же месте два года подряд. Возможность повторного посева ржи основана главным образом на том, что она мало подвергается заболеванию корневой гнилью. Однако при длительном возделывании на одном и том же поле урожай озимой ржи заметно снижается, особенно в Нечерноземной зоне.

*Удобрения.* На формирование 1т зерна и соответствующего количества соломы рожь потребляет в среднем 31кг, азота 13,7кг фосфора и 26кг калия. Максимум среднесуточного поступления фосфора и калия приходится на период выхода в трубку колошения. Максимальное поступление азота наблюдается не сколько позднее, но к началу цветения оно резко снижается.

В качестве основного удобрения в чистом пару Нечерноземной зоны вносят навоз в дозе от 20 до 40т/га и фосфорные удобрения – 30-40кг д. в/га. На легких по гранулометрическому составу почвах применяют также калийные удобрения 30-40 кг д. в/га.

В южных менее обеспеченных осадками областях на более плодородных почвах в качестве основного удобрения в чистом пару используют навоз – 15-20т/га и фосфорные удобрения – 30-40 кг д. в/га. При размещении ржи по занятым парам и непаровым предшественникам органические удобрения вносят под

парозанимающую культуру, а под озимую рожь - полное минеральное удобрение ( $N_{20-40}P_{40-60}K_{40}$ ).

Припосевное (рядковое) удобрение обеспечивает молодые растения озимой ржи легкодоступной пищей в начальный критический период роста и повышает их устойчивость к неблагоприятным условиям произрастания. Во всех зонах возделывания озимой ржи независимо от предшественника в качестве рядкового удобрения вносят гранулированный суперфосфат – 8-9кг/га.

Весенняя подкормка озимой ржи азотными удобрениями значительно повышает урожайность ржи. По данным многочисленных производственных опытов в хозяйствах Нечерноземной зоны, при их внесении в дозе 20-25 кг д. в/га урожайность возросла на 0,3т/га. Наибольший эффект от весенней подкормки азотными удобрениями отмечен на подзолистых и серых лесных почвах.

*Обработка почвы.* С первой весенней обработкой пара (боронование и последующее рыхление) запаздывать нельзя. Такая обработка необходима для сохранения влаги в почве и провоцирования прорастания сорняков.

Наиболее эффективна послойная обработка пара, которую проводят, как и для озимой пшеницы, с учетом засоренности, степени уплотнения почвы и складывающихся погодных условий. На почвах более тяжелого гранулометрического состава, подверженных оседанию и заплыванию, не позднее чем за 20-25сут до посева озимой ржи целесообразна перепашка (двоение пара) плугом без предплужника.

При обработке занятого пара парозанимающую культуру убирают возможно раньше. Основной способ обработки двухлетнего пласта многолетних трав под озимую рожь - дискование вслед за уборкой трав, и последующая вспашка с предплужником; при обработке одногодичного пласта - вспашка без предварительного дискования. После бобово-овсяных смесей почву при достаточной влажности пахут на глубину пахотного слоя.

После гороха на зерно и льна, а также кукурузы и раннего картофеля в занятом пару вместо вспашки проводят поверхностную обработку почвы. При хорошем уходе за пропашными культурами почва очищается от сорняков и имеет достаточно высокую рыхлость. Кроме того, при коротком послеуборочном периоде вспашка в занятых парах вызывает нежелательное для ржи оседание почвы после появления всходов.

*Подготовка семян к посеву, посев.* В борьбе со стеблевой головней, корневыми гнилями применяют препарат ТМТД (д. в. тирам), норма расхода препарата 1,5-2,0кг/т семян. Против снежной плесени используют фундазол (д. в. беномил) – 2,0-3,0кг/т семян. Протравливают семена водной суспензией или способом с увлажнением (10л воды на 1 семян).

Для посева берут семена из урожая предыдущего года, так как у свежубранных семян пониженная всхожесть.

При определении сроков посева учитывают, что рожь кустится и основном осенью. Поэтому ее сеют раньше, чем озимую пшеницу. На основе многолетнего опыта в каждом районе установлены примерные сроки посева озимой ржи, в большинстве случаев они более растянуты по сравнению с посевом озимой пшеницы. В Нечерноземной полосе рожь высевают обычно с 5 по 25 августа, в

Центрально-Черноземной зоне и юго-восточных областях - с 15 августа по 1 сентября и в южных районах - с 25 сентября по 10 октября.

Способы посева озимой ржи - обычный рядовой и узкорядный. Узкорядный посев более эффективен, так как в данном случае достигается более равномерное размещение семян по площади. Однако он эффективен только при тщательной обработке почвы. Посев с оставлением технологической колеи проводят так же, как и озимой пшеницы.

Примерные нормы высева всхожих семян озимой ржи следующие (млн шт. на 1га): в Нечерноземной зоне 6-7, в Центрально-Черноземной зоне 5-6, Поволжье 4-6, на Урале, в Сибири 6-6,5. При размещении озимой ржи по занятым парам норму высева увеличивают на 10-20%. При узкорядном и перекрестном способах посева семена распределяются более равномерно, и в данном случае норму высева повышают на 10-15% по сравнению с рядовым способом.

В отличие от других зерновых культур у озимой ржи узел кущения закладывается близко к поверхности почвы, поэтому рожь особенно плохо переносит глубокую заделку семян. При заделке семян глубже 5см резко уменьшается полнота всходов и снижается урожай. К установлению глубины заделки семян нужно подходить дифференцированно в зависимости от гранулометрического состава и влажности почвы, крупности семян, энергии их прорастания и сроков посева.

При достаточной влажности почвы семена озимой ржи на тяжелых почвах заделывают на глубину 2-3 см, на легких - на 4-5, на средних по гранулометрическому составу - на 3-4см. При поздних сроках посева семена заделывают мельче, чем при ранних, так как глубокая заделка в сочетании с поздним посевом приводит к особенно резкому ослаблению растений. Глубокая заделка семян на тяжелых почвах северных районов (более 2-3см) задерживает появление всходов, а семена сильно поражаются фузариозом.

*Уход за посевами.* Если почва при обработке очень сильно разрыхлена, не успела осесть до посева или имеет глыбистое состояние, то уплотнение верхнего слоя снижает потери влаги, что особенно важно в условиях сухой осени. Прикатывание пред упреждает сильное оседание почвы после посева, способствуем лучшей перезимовке растений.

Осенью после прекращения вегетации посева обрабатывают для борьбы со снежной плесенью и корневыми гнилями фундазолом (д. в. беномил), норма расхода препарата 0,6кг/га. Для ликвидации этих же болезней применяют и текто (д. в. тиабендазол) - 0,5-0,8л/га.

Широко распространено весеннее боронование посевов. В связи с быстрым развитием озимой ржи срок боронования небольшой (4-5сут), поэтому данную работу следует начинать, как только почва достигнет физической спелости, перестанет прилипать и будет легко рыхлиться. Слишком раннее и запоздалое боронование менее эффективно.

В фазе кущения - конец цветения для предотвращения развития корневых гнилей применяют те же препараты и в тех же дозах, что и осенью. Для борьбы с сорной растительностью в фазе кущения используют те же гербициды, что и в посевах озимой пшеницы.

Против полегания ржи применяют препарат ЦеЦеЦе 460 (д. в. хлормекватхлорид) – 2-3л/га. Количество воды для наземной обработки 200-300л/га, авиационной – 25-30л/га. Рожь обрабатывают в фазе выхода в трубку, когда высота растений составляет 25-30см. Стебли от применения ЦеЦеЦе 460 укорачиваются на 15-20%. Препарат способствует лучшему развитию механических тканей, утолщению стенок стебля и увеличению его прочности.

**Уборка урожая.** Поступление сухих веществ в созревающее зерно озимой ржи прекращается к концу восковой спелости, поэтому максимальный биологический урожай создается к указанному сроку. Однако от окончания восковой спелости до полной спелости проходит всего 4-6сут, с наступлением полного созревания неизбежны значительные потери зерна. Рожь рекомендуется убирать в конце восковой спелости. Практически же уборку урожая отмой ржи надо начинать раньше, то есть не позднее середины восковой спелости, когда зерно крепко держится в колосе и не осыпается. Раздельная уборка в середине фазы восковой спелости не снижает качества зерна и дает возможность получить семена с высокими посевными качествами.

Для определения начала уборки озимой ржи используют те же методы, что и для озимой пшеницы.

При раздельной уборке большое значение имеет не только своевременное скашивание хлебов в валки, но и правильный выбор срока их подбора и обмолота. При нормальной погоде зерно в валках подсыхает и дозревает в Нижнем Поволжье 2-3сут, Среднем Поволжье 3-4, в Нечерноземной зоне и на Урале 5-7сут. Перестаивая, озимая рожь полегает, особенно под влиянием ветров или осадков. Полегание увеличивает потери при уборке урожая. Запаздывание с уборкой во влажную и теплую погоду способствует развитию фузариоза, значительно истощает зерно, в нем уменьшается содержание сухого вещества (стекание зерна). Последнее наблюдается и у хлеба, оставленного в валках. Потери сухого вещества происходят и в результате процессов, связанных с дыханием зерна, вымыванием и выщелачиванием питательных веществ, а также из-за биохимических процессов, протекающих и зерне.

Для устойчивого удержания валка густота стояния ржи должна быть не менее 300 стеблей на 1м<sup>2</sup>, оптимальная высота стерни – 18-22см. При более низком срезе масса в валках плохо проветривается, медленно просыхает, значительная часть колосьев соприкасается с землей, поэтому зерно прорастает. Кроме того, увеличивается количество срезанной массы, что ухудшает вымолот зерна. Излишне высокая стерня менее устойчива, она прогибается, что связано с потерей части поникших колосьев, и затрудняет подборку валков. При повышенной влажности и относительно низкой температуре воздуха целесообразны тонкие валки (15-18см) шириной не более 1,6-1,7м, в засушливых условиях толщину валка доводят до 25см.

Комбайны при подборе валков двигаются в одном направлении с жатками. В молотильный аппарат хлебная масса подается колосьями вперед, в противном случае равномерность подачи нарушатся. Только сильно осевшие валки подбирают со стороны комлевой части.

Убирают валки непрерывно, не отставая от косовицы. Для этого нужно правильно определить соотношение жаток и комбайнов с подборщиками — 1:2 или 2:3. Пересушивание валков приводит к повышенному травмированию зерна.

Валки подбирают при влажности зерна 17-18%. При наступлении полной спелости проводят прямое комбайнирование. Прямую комбайновую уборку начинают при влажности зерна 14-17% и достижении 95% стеблей фазы полной спелости. Кости не выше 15см. Через 5-6сут после наступления полной спелости зерна резко возрастают механические и биологические потери. Рожь созревает медленнее, чем пшеница. Но в связи с более быстрым ростом она готова к уборке на 5-10сут раньше озимой пшеницы.

#### **Задание на дом:**

##### **1.Подготовка конспекта по вопросам:**

- значение озимой ржи
- ботаническое описание
- биологические особенности
- технология возделывания
- уборка урожая

#### **Тема: Тритикале**

Тритикале – только недавно получивший широкое распространение злак. Первые образцы этого растения созданы селекционерами ещё в конце XIX века, путём скрещивания пшеницы и ржи. Тритикале имеет несколько гибридных разновидностей полученных на двух- или трёхвидовой основе. Двухвидовые тритикале как правило наследуют гены ржи и твёрдой пшенице, трёх видовые ещё и мягкой. Двухвидовые гибриды оказались малоурожайными, зато, полученный профессором А,Ф.Шулиндиным, трёхвидовой тритикале – оказался высокоурожайным и нерасщепляемым. Основной особенностью тритикале является повышенное содержание белка от 13 до 18 %, с полным аминокислотным составом. Хотя оно не получило продовольственного значения, очень по нраву пришлось животноводам. Главное применение зерна тритикале – как сырьё для получения высокоэффективных комбикормов. Также часто его сажают на зелёный корм или силос. Наиболее часто его выращивают на Северном-Кавказе и Чернозёмной зоне. Урожайность при соответствующих погодных условиях достигает 50-60 центнеров с гектара зерна и 450-550 центнеров зелёной массы. Положительными особенностями тритикале, кроме содержания белка, являются иммунитет ко многим грибковым заболеваниям, высокая зимостойкость и не требовательность к плодородности почвы. Есть и отрицательные стороны у этой культуры: плохая обмолачиваемость, частая череззерница и другие. Предшественники Особенно большие урожаи тритикале получают после пара, люцерны и других трав на один откос, гороха, льна и кукурузы на силос. Обработка почвы Обработка почвы под тритикале, как основная. так и предпосевная, полностью соответствует аналогичным операциям для озимой пшеницы. Почву вспахивают на глубину 16-18 см [Плуги], особенно после внесения удобрений [Разбрасыватели навоза] или в случае плохого крошения почвы рыхлят на 6-8 см плоскорезными[Культиваторы-плоскорезы], дисковыми орудиями [Бороны дисковые] или комбинированными орудиями [Агрегаты комбинированные].

Смоченную дождём почву боронуют [Сцепки зубовых борон], затем по мере прорастания сорняков или перед посевом культивируют [Агрегаты предпосевной обработки]. Внесение удобрений Тритикале потребляет из почвы для формирования урожая множество питательных веществ, что требует дополнительного внесения удобрений. Органические удобрения не принято вносить эту культуру, только под её предшественники. В зависимости от плодородности почвы вносят от 60 до 90 кг азота, фосфора и калия. Под основную обработку разбрасывают фосфорные и калийные удобрения [Роторные разбрасыватели]. А азотные распределяют на три подкормки в течение фаз активного роста растений. Также специалисты советуют во время посева вместе семенами вносить суперфосфат 10-15 килограмм на гектар. Тритикале очень чувствительна к срокам посева, они примерно совпадают с серединой оптимального периода посева озимой пшеницы. Для посева необходимо отобрать семена со всхожестью не менее 92 % и чистотой не менее 98%. Хорошо сказывается на урожае протравливание составами рассчитанными на озимую пшеницу. В большинстве хозяйств культуру сеют по интенсивной технологии в строчку с пропуском технологических путей [Сеялки рядовые]. Некоторые хозяйства применяют перекрёстный или узкорядный метод посева. Норма высева обычно составляет от 1,5 до 5,5 миллионов всхожих зёрен на гектар. Рекомендованная глубина заделки 4-6 см, на тяжёлых почвах её уменьшают, а на лёгких увеличивают на 1-2 см. Уход за посевами Операции по уходу за посевами соответствуют технологии выращивания озимой пшеницы с соблюдением тех же норм и сроков. В большинстве случаев это послепосевное прикатывание [Катки], ранневесеннее боронование [Сцепки зубовых борон] и защита растений от различных повреждающих факторов [Опрыскиватели штанговые]. Уборка В зависимости от местных условий используют, либо отдельную уборку, либо прямое комбайнирование. Раздельный способ уборки начинают в фазу восковой спелости зерна, однопроходный только при полном созревании. При запаздывании уборки сильно повышается вероятность поломки колосьев, делающей невозможность их сборки. Зерно тритикале несколько крупнее пшеницы и его обмолот рекомендуют осуществлять с меньшей частотой вращения барабана до 600 мин-1, а для семенного зерна это требование обязательно. Озимое тритикале выращиваемое на зелёный корм убирают перед колошением, а на силос с наступлением фазы налива зерна.

**Задание на дом:**

**1. Подготовка конспекта по вопросам:**

- значение тритикале
- ботаническое описание
- биологические особенности
- технология возделывания
- уборка урожая

**Срок сдачи: 20.09.2021г.**

**Список литературы:**

1. Учебное пособие Карпук, В.В. Растениеводство: В.В. Карпук, С.Г. Сидорова. — Минск: БГУ, 2011. — 351 с.
2. Чуб В. В. Ботаника. Часть 1. Строение растительного организма. М.: МАКС Пресс, 2005
3. Зитте П., Вайлер Э. В., Кадерайт Й. В., Брезински А., Кернер К.; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.]; пер. с нем. Н.В.Хмелевской, К.Л.Тарасова, К.П. Глазуновой, А.П.Сухорукова. Ботаника. Учебник для студентов : в 4 т. — М.: Издательский центр «Академия», 2007.

Дата: 17.09.2021г.

**Тема: Рост и развитие растений.**

1. Понятие о растении как о живом организме.
2. Основные органы растений.

**Рост и развитие** – наиболее сложные процессы в жизнедеятельности организма. Они непосредственно связаны с питанием, водным режимом, транспортом веществ, двигательной активностью, механизмами коррелятивных взаимодействий всех частей целого растения.

**Рост** – необратимое увеличение размеров и массы организма или его отдельных органов. В росте растения участвует образовательная ткань – группа одинаковых по строению клеток, интенсивно делящихся, сохраняющих физиологическую активность на протяжении всей жизни и обеспечивающих непрерывное нарастание массы растения.

**Растения** – живые организмы, и им, как и всему **живому**, свойственны питание и дыхание, обмен веществ и энергии, что обуславливает их дальнейший рост и развитие.

**Растительный организм** – система взаимосвязанных органов. Основными органами растения являются корень, стебель, лист, цветок, плод и семя, которые располагаются в определенном порядке друг относительно друга. Они подразделяются на подземные и надземные, а также на вегетативные и генеративные.

**Орган** – часть тела, состоящая из различных тканей, имеющая определенное строение, местоположение и выполняющая в организме определенные функции

К вегетативным органам растения относятся корень, стебель и лист, которые могут быть как надземными, так и как подземными.

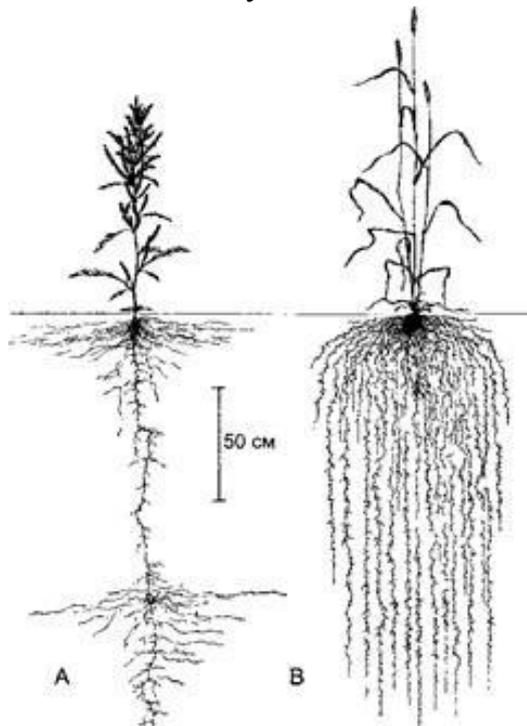
**Подземные органы**

В первую очередь к подземным органам относится корень – один из осевых органов высших растений. Все корни растения составляют его корневую систему. Выделяют следующие виды корней:

- главный – это самый длинный корень, который образуется из семенного корешка;

- боковые корни отходят от главного и закладываются эндогенно;
- придаточные корни формируются на стебле, но не относятся к побеговой системе. Они закладываются внутри коры стебля.

Два типа корневых систем – стержневая (аллоризная) и мочковатая (гоморизная) – отличаются друг от друга составом корней. Стержневая корневая система состоит из главного корня, от которого отходят боковые. Мочковатую корневую систему составляют придаточные корни. Первая из них больше характерна для двудольных, а вторая – для однодольных растений, хотя есть и исключения. Тип корневой системы на протяжении жизни растения может меняться. Например, при повреждении главного корня стержневой системы она постепенно становится похожа на мочковатую.



*Типы корневых систем* (из D von Denffer; по Зитте и др., 2007)

A – стержневая (аллоризная) корневая система *Rumex crispus*

B – мочковатая (гоморизная) корневая система, характерная для многих злаков

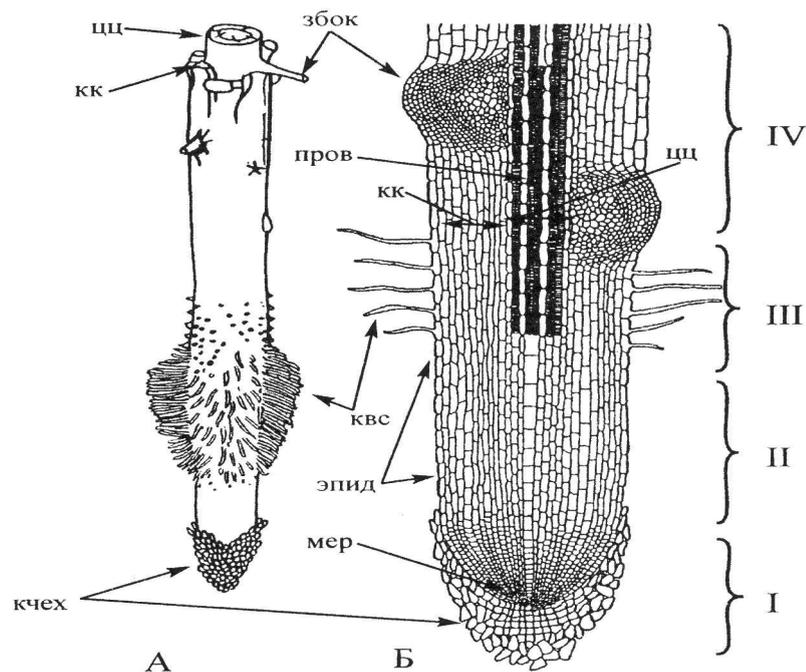
В анатомическом строении корня выделяют следующие зоны (расположены снизу вверх):

- зона дифференцировки, где появляются корневые волоски и происходит дифференцировка основных тканей, характерных для корня

- зона растяжения, где происходит увеличение клеток в размерах, что проталкивает корень через почву и определяет направление его роста

- зона деления (меристема): здесь происходит деление клеток

- корневой чехлик с прочными клетками, которые легко сдвигаются и имеют утолщенные клеточные стенки. Он служит для защиты.



**Строение молодого корня.**

А – внешнее строение. Б – внутреннее (анатомическое) строение.

I – зона деления и корневой чехлик,

II – зона растяжения,

III – зона дифференцировки,

IV – зона проведения.

Условные обозначения:

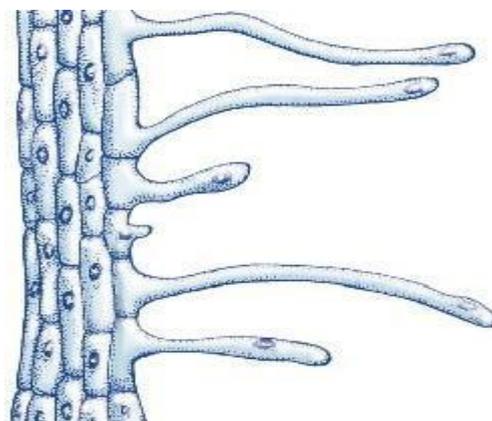
кчех – корневой чехлик, мер – меристема кончика корня,

эпид – эпидермис, квс – корневые волоски, кк – кора корня,

щц – центральный цилиндр, пров – проводящие ткани (ксилема и флоэма),

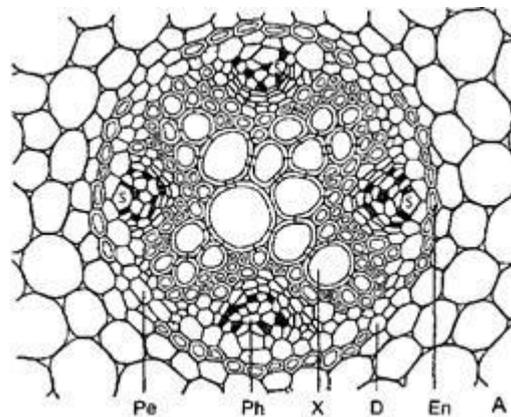
збок – зачатки боковых корней

Для корней характерна радиальная симметрия. В поперечном строении корня можно выделить кору и центральный цилиндр. Самый верхний слой тканей коня называется ризодермой и образован эпидермальными клетками. Здесь формируются корневые волоски.



Под ней находится более жесткий и долговечный слой, который иногда одревесневает, - экзодерма. Затем в коре корня расположен слой паренхимы, под

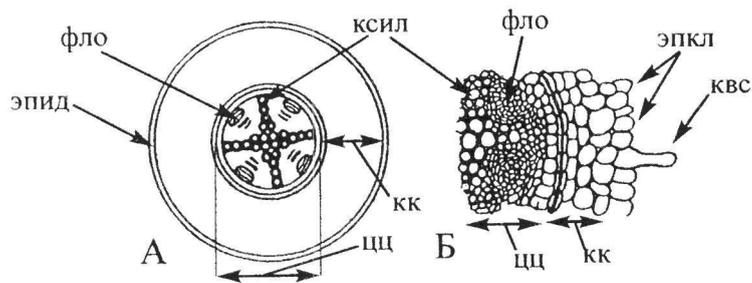
которой находится эндодерма – самый внутренний слой тканей коры корня, который примыкает к центральному цилиндру. Она регулирует поступление воды и ионов из коры в центральный цилиндр корня. В стебле ее клетки обычно содержат большое количество крахмала, поэтому название эндодермы стебля – крахмалоносное влагалище. В оболочках ее клеток часто формируются пояски Каспари - опробковевшие и одревесневшие участки клеток эндодермы, по форме напоминающие пояс, которые создают водонепроницаемый барьер вокруг осевого цилиндра, что мешает апопластному транспорту воды. Центральный цилиндр включает механические и проводящие элементы. Самый наружный слой центрального цилиндра - перицикл, тонкостенные клетки которого богаты цитоплазмой и долгое время сохраняют способность к делению. В центре корня находится несколько "лучей" ксилемы, в промежутках которых располагаются клетки флоэмы. Друг от друга ксилема и флоэма отделены лучами паренхимы и слоем клеток, которые сохраняют способность к делению.



*Центральный цилиндр* (из D von Denffer; по Зитте и др., 2007). Поперечный срез проводящего пучка лютика едкого (*Ranunculus acer*) (160x). En – эндодерма с пропускными клетками D, X – ксилема с сосудами, Ph – флоэма с ситовидными трубками S и показанными темным клетками-спутницами S, Pe – перицикл.

При вторичном утолщении, которое происходит за счет расположенных между ксилемой и флоэмой клеток камбия, строения корней меняется. Камбий откладывает при делении клетки в обе стороны, что приводит к утолщению корня и к увеличению расстояния между ксилемой и флоэмой. Поскольку большая часть клеток корня, в том числе расположенные снаружи ткани, к началу работы камбия уже закончили свой рост, ризодерма и кора корня лопаются и погибают. Поэтому для образования защитных тканей на периферии корня возникает пробковый камбий, который откладывает клетки как внутрь корня, так и наружу. Расположенные снаружи клетки имеют сильно утолщенные клеточные стенки и скоро отмирают, формируя защитный слой на поверхности корня. Внутри корня пробковый камбий откладывает клетки, пополняющие паренхиму.

Расположенный между флоэмой и ксилемой камбий может откладывать еще и клетки, запасающие сахара и другие питательные вещества, которые необходимы корню. Таким образом, у выполняющих запасную функцию корней под защитными тканями находится запасная ткань с вкраплением клеток флоэмы, а в центре корня находится ксилема и другие запасные ткани.



Дифференцировка клеток в молодом корне.

А – общая схема строения корня на поперечном срезе в зоне дифференцировки.

Б – увеличенный участок поперечного среза корня.

Условные обозначения:

эпид – эпидермис, эпкл – обычные клетки эпидермиса, квс – корневой волосок, кк – кора корня, щ – центральный цилиндр, ксил – ксилема, фло – флоэма

В жизни растения корень выполняет следующие функции.

- поглощение воды и растворенных в ней минеральных веществ из почвы;
- закрепление в почве;
- перемещение воды и растворенных в ней питательных веществ вверх по корню;
- запасание питательных веществ;
- дыхание;
- паразитизм.

**Задание на дом:** Записать лекцию в рабочую тетрадь

**Срок сдачи задания:** 20.09.2021. За дополнительной консультацией обращаться к преподавателю на электронную почту.