**Тема: Разработка технологической схемы возделывания зерновых бобовых культур.**

*(лекционный материал на 4 часа)*

Рассматриваемые вопросы:

1.Общая характеристика зерновых бобовых культур

2.Народно-хозяйственное значение

3.Биологические особенности

4.Элементы интенсивной технологии возделывания зерновых бобовых культур.

4.1 Место в севообороте

4.2 Особенности удобрения

4.3 Обработка почвы

4.4. Подготовка семян к посеву

4.5 Уборка

5. Технологии возделывания отдельных зерновых бобовых культур

5.1 Горох

5.2 Соя

5.3 Чечевица

5.4 Фасоль

5.5 Люпин

1. **Общая характеристика.**

Зернобобовые культуры принадлежат к ботаническому семейству Бобовые и имеют много общего в биологии растений, приемах возделывания и качества получаемой продукции.

Преимущество зерновых бобовых над злаковыми культурами заключается в том, что он производят на единице площади больше белка, они дают самый дешевый белок.

1. **Народно-хозяйственное значение.**

Зернобобовые культуры возделывают для получения семян с высоким содержанием белка. Эти культуры по использованию делятся на пищевые, кормовые, технические и универсальные. Фасоль и чечевица отличаются высокими вкусовыми и кулинарными качествами и применяются только в пищу человека. Чину, нут, кормовые бобы, люпин белый и желтый используют главным образом в комбикормовой промышленности. Соя- кормовая, пищевая, масличная культура. По универсальности использования соя не имеет себе равных среди полевых растений. Горох также отличается универсальным использованием; его широко применяют в пищу человек и на корм животным.

Большое значение зернобобовые культуры имеют в решении проблемы растительного белка. У них содержание белка в урожае определяется не столько сортом и регионом выращивания, сколько условиями для симбиотической фиксации азота воздуха малоактивна или не происходит совсем, растения испытывают азотное голодание, в результате чего содержание сырого белка в зеленой массе и в семенах бывает минимальным, а урожай низким. Аналогично влияет на содержание белка недостаток влаги на бедных азотом почвах, в связи с этим колебание количества белка у одной и той же культуры в одном районе достигает 10-15 %. Ценность семян зернобобовых культур как компонента комбикормов состоит не только в высоком содержании белка, но и в его полноценности. Содержание основных незаменимых аминокислот в нем 1,5-3 раза больше, чем в белке злаковых культур. Например, в 1 кг семян сои лизина (белка) содержится в 6 раз больше, чем в 1 кг пшеницы.

Промышленно-сырьевое значение зернобобовых культур состоит в том, что семена их используют для приготовления круп и муки, пищевых и кормовых концентратов. Из недозрелых семян многих бобовых изготавливают овощные консервы. Масло из семян сои имеет пищевое и техническое значение.

Агротехническое значение бобовых культур состоит в том, что они обеспечивают большой сбор растительного белка, меньше истончают почву азотом, чем другие небобовые культуры. Поэтому, как предшественник они большой урожай последующей культуры, чем злаковые предшественники.

**3.Биологические особенности**. По требованию к теплу: холодостойкие: горох, вика, чина (прорастание семян при температуре 1-2 С). Теплолюбивые: соя, фасоль, (температура прорастаня-8-10С). Промежуточные: нут, люпин и чечевица.

Восходы кормовых бобовых и гороха выносят кратковременные заморозки до -5 С, а всходы фасоли, сои гибнут при -1-2С.

Зерновым бобовым культурам для роста и развития требуется больше влаги, чем другим культурам. Для прорастания необходимо 100-125% воды от массы семян. Наиболее требовательные к влаге люпин, горох, вика, соя, кормовые бобы. Засухоустойчивые нут, чина.

Промежуточное положение занимают чечевица и фасоль.

По длине вегетационного период делятся:

75-100 дней горох, вика;

80-90 дней чина, чечевица;

90-145 дней люпин, кормовые бобы;

75-120 дней фасоль, соя, арахис.

Растения длинного дня – горох, вика, чина, чечевица, нут, кормовые бобы, люпин. Растения короткого дня – соя и фасоль.

Рост растений продолжается в течение всего вегетационного периода. Наибольший суточный прирост в высоту наблюдается у всех культур в период от бутонизации до цветения.

Образование цветков и цветение происходит последовательно снизу вверх по главному стеблю и его боковым побегам. Цветение растянуто, что определяет высокую потребность во влаге и питательных веществах.

Для возделывания пригодны различные почвы, кроме избыточно влажных и легких песчаных. Исключение составляют люпин, который может расти на песчаных и кислых почвах.

**4.Элементы интенсивной технологии возделывания зерновых бобовых культур.**

под термином интенсивная технология возделывания культур понимается комплекс агротехнологических и организационных мероприятий, направленных на получение высоких урожаев. Технология включает повышение плодородия почв, соблюдение севооборотов, внедрение высокоурожайных сортов, применение оптимальных научно обоснованных норм минеральных удобрений, использование пестицидов против сорняков, вредителей и болезней, улучшение организации и оплаты труда. Обязательное требование интенсивной технологии возделывания любой культуры- это выполнение всех агротехнических приемов в оптимальные сроки с высоким качеством в соответствии с требованиями биологии культуры.

4.1. Место в севообороте.

Зерновые бобовые культуры можно разместить в севообороте после любых возделываемых культур, кроме многолетних бобовых трав и зерновых бобовых. Размещение их по бобовым культурам ведет к накоплению в поле специфических вредителей и болезней и снижение урожайности. Считают, что зерновые бобовые культуры можно возвращать на то же поле не ранее, чем через 3-4 года, когда численность вредителей и болезней снизится.

Сами зерновые бобовые культуры являются хорошими предшественниками для зерновых, пропашных и технических культур, поскольку они менее, чем другие культуры, истончают почву азотом.

4.2. Особенности удобрения.

Потребность в фосфорно-калийных удобрениях и нормы их внесения под зерновые бобовые культуры определяются в первую очередь содержанием этих элементов в почве конкретного поля.

При очень низком и низком содержании в почве фосфора и калия, и повышенной кислотности внесение даже высоких норм фосфорно-калийных удобрений и извести непосредственно под бобовую культуру не обеспечивает активной азот фиксации и хорошего урожая из-за наличия в пахотном слое почвы многочисленных очагов с повышенной кислотностью и низким содержанием фосфора и калия.

На такой почве рекомендуется высевать бобовые культуры на второй год после известкования и внесения необходимых доз фосфорно-калийных удобрений.

На хорошо производственных почвах, среднеобеспеченных подвижным фосфором и обменным калием, норму фосфора и калия определяют, исходя из биологии культуры и ожидаемого урожая. Фосфорно-калийные удобрения вносят осенью под зяблевую вспашку. Можно их вносить и под весеннюю глубокую культивацию.

На почвах с повышенным и высоким содержанием фосфора и калия фосфорно-калийные удобрения, как правило, несущественно повышают урожайность зерновых бобовых. На таких почвах иногда вносят небольшие нормы фосфорных и калийных удобрений под предпосевную культивацию для поддержания фосфорно-калийного уровня почвы. На почвах с очень высокой обеспеченностью этими элементами фосфорно-калийные удобрения не вносят.

Что касается микроэлементов, то бобовые растения потребляют их в незначительных количествах, однако они имеют очень важное значение для симбиотической азот фиксации. Недостаток их резко снижает, а иногда исключает фиксацию азота воздуха. Наибольшую важность из них представляют бор и молибден. Молибден входит в ферментный комплекс нитро генеза, который осуществляет расщепление молекул азота. Бор способствует развитию сосудисто- проводящей системы, доставляющей углеводы из листьев в клубеньки. Микроэлементы вносят, если их содержание в почве ниже средней обеспеченности.

Под зернобобовые культуры применяют и бактериальные удобрения для образования клубеньков на корнях бобовых культур. Там, где культура возделывается давно, в почве есть штаммы специальных бактерий, способствующие образованию клубеньков.

Культуры, высеваемые впервые на данном поле, например, люпин, соя требуют искусственного заражения специфичным штаммом ризобий (корневых бактерий). Без этого клубеньки на корнях не образуются, азотфиксации не происходит и урожай культуры будет ограничен естественным плодородием почвы.

В настоящее время самым совершенным и наиболее эффективным инокулянтом является ризоторфин- культура ризобий на основе стерилизованного торфа. Выпускается он в полиэтиленовых пакетах, расфасованных из расчета 1; 2 или 5 гектарных порций. На этикетке указано под какую культуру предназначен препарат и штамм клубеньковых бактерий, срок изготовления и дана краткая инструкция по применению. Срок годности препарата 6 месяцев. Хранить резоторфин следует в темном сухом помещении отдельно от пестицидов при температуре 3-15 С. При отрицательных и положительных свышеи15 С температурах часть клубеньковых бактерий гибнет, причем перегрев особенно опасен.

Обработка семян проводится в день посева, а еще лучше- непосредственно пере посевом, так как ризобин, нанесенный на поверхность семян, быстро гибнут – уже через 5- часов после обработки их число уменьшается вдвое. И если бактеризованные семена не были высеяны в тот же день, их снова обрабатывают в день посева.

Обработка проводится в крытых помещениях или под навесом, чтобы семена не попадали прямые солнечные лучи, губительно действующие на бактерии. По этой же причине высевать инокулированные семена необходимо при закрытом ящике сеялки.

Инокуляцию семян можно проводить вручную или механизировано. При ручной обработке семена ( 100 …200 кг) высыпают на брезент, увлажняют водой (1% массы семян), перемешивают, опудривают соответствующим количеством риторфина и вновь тщательно перемешивают до равномерного распределения препарата на поверхности семян.

Механизированную обработку семян ризоторфином осуществляют машинами для протравливания семян по такой же технологии, как протравливание. Для этой цели используются машины : ПУ-15, ПУ-3, ПСШ-3, АС-2, АПЗ-10, ПЗ-10, ПС-10, «Мобитокс» и др.

Перед работой машины для протравливания необходимо тщательно очистить от остатков пестицидов, промыть и обезвредить согласно санитарным правилам.

При инокуляции к обработке семян пестицидами необходимо учитывать следующие правила: протравливание семян пестицидами лучше осуществлять заблаговременно, не менее чем за 1 месяц до посева; обработку же семян препаратами, менее токсичным для клубеньковых бактерий (фундозолом и другими протравителями), изготовленными на основе беномила), можно совмещать с обработкой ризоторфином в день посева; для лучшей удерживаемости ризоторфина и протравителей на гладкой поверхности семян необходимо использовать прилипатели : концентрат барды (1,0…1,2 кг/т), патоку, мучной или крахмальный клейстер (0,5 кг/т). Прилипатели разводят в 8 литрах воды на 1 т. семян.

Все бобовые культуры охотнее используют минеральные формы азота, чем азот воздуха. Однако, следует заметить, азотные удобрения угнетают азотофиксацию, чем сильнее, тем выше норма азота. При благоприятных условиях симбиоза (pH, соответствующая биологии этой культуры, достаточная обеспеченность макро- и микроэлементами, наличие специфичного вирулентного активного штамма ризобий) под зерновые бобовые культуры не следует вносить азотные удобрения. Они, угнетая симбиоз, снижают количество фиксированного азота воздуха на величину усвоенного азота удобрений и не повышают продуктивность бобовых культур.

Таким образом, для научно-обоснованного определения видов и норм минеральных удобрений под бобовые культуры необходимо знать, каково содержание питательных веществ в почве данного поля и какой урожай планируется.

4.3.Обработка почвы. Основная обработка почвы под зерновые бобовые культуры та же, что и под зерновые злаковые. При посеве их после зерновых проводят лущение стерни дисковыми лущильниками в агрегате с трактором К-701-ЛДГ-20, Т-150К-ЛДГ-15, ДТ-75М-ЛДГ-10 на глубину 7-8 см. через 2-3 недели после лущения проводят зяблевую вспашку на черноземных почвах на глубину пахотного слоя (20-22 см) плугами с предплужниками в агрегате с тракторами К-701-ПТК-2-35, Т-150К-ПЛП-6-35, ДТ-75М-ПЛН-4-35.

Далее при длительном теплом периоде после вспашки проводят две культивации зяби для уничтожения сорняков культиваторами КПГ-4 или КПС-4 в агрегате с трактором Т-150К.

Предпосевная обработка заключается в культивации, выравнивании и прикатывании почвы. Лучше всего эти операции выполнять комплексными агрегатами РВК-3, РВК-3,6, РВК-5 в агрегате с трактором ДТ-75М. Если в наличии нет этих агрегатов, то проводят культивацию с боронованием в два следа на глубину 8-10 см культиватором КПС-4 с боронованием БЗСС-1 в агрегате с трактором Т-150К. После культивации под культуры, выносящие семенами на поверхность, проводят прикатывание кольчато-шпорными катками СГ-21. Предпосевное выравнивание и прикатывание обеспечивают равномерную заделку семян, дружные всходы и развитие растений.

4.4. Подготовка семян к посеву, посев. Для посева необходимо использовать семена 1 и 2 класса. За 3-4 дня до посева семена протравливают против гнили и аскохитоза ТМТД (3-4 кг/т), фундозолом (2-3 кг/т), фентихурамом (3-4 кг/т). Против корневой гнили используется препарат тачигарен (1-2 кг/т). Протравливание проводят в машинах ПСШ-3, ТСШ-5, ПС-10 и «Мобитокс» и агрегатом АПЗ-10 полусухим способом с расходом 5 л воды на 1 т семян. При необходимости непосредственно перед посевом их обрабатывают ризоторфином и микроэлементами.

Сроки, способы посева и нормы высева обусловлены биологией культуры, целью и условиями ее возделывания.

Холодостойкие культуры-горох, кормовые бобы- высевают в самые ранние сроки, так как запаздывание с посевом на 7-12 дней снижает урожайность этих культур на 15-20% и более. Теплолюбивые культуры, такие как сою и фасоль высеивают при температуре верхнего слоя почвы 8-12 С обычно через 10-15 дней после начала весенне-полевых работ.

Норма высева зависит от места, цели возделывания и способа посева. В районах с достаточной влагообеспеченностью применяют более высокие нормы высева, чем в засушливых районах, при широкорядном способе он меньше, чем при рядовом и узкорядном, при посеве на зеленую массу норма высева выше, чем при посеве на семена.

Уход за посевами заключается в уничтожении почвенной корки, борьбы с сорняками, вредителями и болезнями растений. Эти приемы специфичны для различных бобовых и будут изложены при описании соответствующих культур.

4.5.Уборка. В связи с неравномерностью созревания семян большинство зерновых бобовых культур убирают двухфазным способом. Сначала скашивают в валки, а после просыхания массы обмолачивают зерновыми комбайнами, отрегулированными на обмолот зерновых бобовых культур. Нут и сою убирают прямым комбайнированием.

**5.Технология возделывания отдельных зерновых бобовых культур.**

5.1. Горох. Наиболее скороспелая культура. Семена начинают прорастать при температуре 1-2С. Самоопыляющийся. Культура влаголюбивая, для набухания и прорастания семян необходимо 105-110 % воды от массы семян. Для его возделывания пригодны суглинистые, супесчаные, черноземы и серые лесные почвы. Малопригодны песчаные, кислые и солонцеватые почвы.

В стране районировано более 50 сортов посевного гороха на зерно. Наиболее ценные по качеству семян сорта: Зеленозерный 1, Казанский 38, Неосыпающийся 1, Топа, Немчиновский 766, Уран, Сармат, Труженик и другие.

Особенности агротехники гороха (место в севообороте, система удобрений и обработка почвы под него не отличаются от других зернобобовых культур.

В севообороте горох размещают после пропашных или озимых культур. Горох сам является хорошим предшественником для озимых зерновых культур. Его не рекомендуется высевать после бобовых.

Горох следует высевать в возможно ранние сроки во всех основных зонах возделывания. Разрыв между предпосевной обработкой почвы и посевом более 6 часов недопустим. Высевают его чаще всего рядовым способом, реже узкорядным.

Норма высева для мелко-и среднесеменных сортов гороха-0,8-0, млм зерен на гектар всхожих семян. Высокая норма высева крупнозерных семян составляет 240-300 кг/га, для мелкосеменных сортов она составляет 150-200 кг/га.

Глубина посева гороха составляет 6-8 см, если весна прохладная и влажная, глубину посева уменьшают до 5-7 см.

Для посева используют рядовые сеялки СЗ-3,6, СЗА-3,6, СЗП-3,6.

Уход за посевами заключается в борьбе с сорняками, болезнями и вредителями.

Горох хорошо использует последействие удобрений под предшествующие культуры. На формирование 1 ц зерна использует 4,5-6 кг N, 1,7 кг P и 3,5-4 кг K. Потребность гороха в азоте удовлетворяется из воздуха, поэтому вынос его из почвы и удобрений примерно составляет 2,2-2,3 кг на 1 ц продукции. Он хорошо усваивает фосфор из фосфоритной муки, которую вносят осенью в дозах 3-5 ц/га. Что касается калийных удобрений, то они вносятся как осенью, так и ранней весной. На мало и среднеобеспеченных калием почвах его норма внесения составляет 2-4 ц/га. (хлористого калия).

Для борьбы с сорняками проводят довсходовое и послевсходовое боронование. Довсходовое боронование осуществляют через 4-5 дней после посева, боронование по всходам проводят в фазу 2-5 листьев гороха при массовом прорастании сорняков.

На легких почвах применяют легкие бороны ЗП-06А, а на средних и тяжелых- средние БЗСС-1,0, в агрегате с трактором ДТ-75М и сцепки СГ-21.

В борьбе с сорняками в посевах гороха эффективны следующие гербициды: прометрин, трихлорацетат натрия (ТХА), 2М-4ХМ и базарин.

При массовом размножении гороховой тли посевы обрабатывают 40% -ным раствором фосфамида (БИ-58) в дозе 0,2-0,4 кг/га.

Против клубеньковых долгоносиков всходы опрыскивают 80%-ным техническим хлорофосом -0,8-2,0 кг/га д.в.

Уборка гороха чаще всего осуществляется двухфазным способом. Скашивание в валки производят при побурении 60-75% бобов при влажности семян 35-40% жатками ЖБР-4,2 или косилками КС-2, 1. Косят горох поперек полеглости. Подбор и обмолот валков проводят при влажности семян 16-19 %.

Зерновые комбайны для подбора валков оборудуют транспортными подборщиками ППТ-3, ППТ-3А. Прямое комбайнирование гороха возможно только на слабо полеглых короткостебельных посевах.

5.2. Соя.

Соя- бобовая культура весьма разнообразного использования, что связано с химическим составом ее семян, которые содержат 30-52% полноценного белка, сбалансированного по аминокислотам, 17-27% жира и около 20% углеводов.

Соя рекомендуется как диетический продукт питания для больных диабетом. Белок ее характеризуется высокой усвояемостью, хорошей растворимостью в воде, а по содержанию аминокислот он богаче, чем белок других зерновых бобовых культур. Главный белок семян сои –глицинин-способен при закислении свертываться.

Благоприятное сочетание питательных веществ позволяет широко возделывать сою как пищевое, кормовое и техническое растение.

В пищу соя используется в разнообразных видах: из нее получают масло, маргарин, соевый сыр, молоко, муку, кондитерские изделия и многие другие продукты. Соя служит сырьем для маслобойной промышленности, масло идет не только в пищу, но и в мыловарение, в лакокрасочную промышленность и т.д. в мировом производстве пищевого растительного масла соя занимает первое место. На его долю приходится 38%, а подсолнечного только 17%.

Большое значение как корм имеют жмых, шрот и соевая мука. Эти корма имеют много белков, жиров и углеводов. Так, шрот сои содержит 40% белка, 1,4% жира и около 30% без азотистых экстрактивных веществ.

В биологическом плане соя-однолетнее растение. Стебель крепкий, прямостоячий, ветвящийся, образует куст высотой до 1,5 м. листья тройчатые, к моменту уборки полностью опадают. Цветки мелкие, белые или светло-фиолетовые. Бобы различной формы и окраски, содержат от 1 до 5 семян. Семена имеют округлую или овальную форму и, в зависимости от сорта, окрашены в желтый, зеленый, бурый или черный цвет.

Соя- растение теплолюбивое. Для нормального развития и созревания необходима сумма температур в зависимости от сорта от 1700С до 3200С. Минимальная температура прорастания семян 8С, а благоприятная 14-16 С.

При медленном росте надземной массы и мощном развитии корневой системы соя хорошо переносит недостаток влаги в первый период роста и развития. Однако, в фазах цветения и полива семян она требует повышенного содержания влаги в почве.

Соя- светолюбивое растение короткого дня. Она может произрастать на разных почвах, кроме песчаных, кислых, засоленных и заболоченных. Оптимальная рН почвы для сои 6,5-7. Хорошие урожаи соя может давать только на богатых органическим веществом высокоплодородных землях с нейтральной реакцией.

Сорта сои по производительности периода вегетации делят на девять групп: ультраскороспелые-менее 80 дней, очень скороспелые -81-90 дней, скороспелые -91-110 дней, среднескороспелые -111-120 дней, среднеспелые-121-130 дней, среднепоздние-131-150 дней, позднеспелые-151-160 дней, очень позднеспелые-161-170 дней и исключительно позднеспелые-более 170 дней. Наиболее распространены в нашей стране среднеспелые и скороспелые сорта. Всего районировано более 46 сортов сои (янтарная, Смена, Кировоградская 4, ВНИИС 1, Белоснежка, Комсомолка, Аврора, Волна, Белецкая 25 и др.)

У нас более всего соя распространена на Дальнем Востоке и в структуре посевных площадей занимает до 50% площади.

На слабогумусированных почвах под сою, в отличие от других бобовых культур, рекомендуется вносить органические удобрения (40-60 т/га) или высевать по предшественнику, под который вносили органические удобрения.

Поля под сою обычно пашут в конце июля-августа на глубину 19-22 см плугами с предплужниками и боронами в агрегате с трактором К-700, К-701. На глинистых участках почву дискуют.

Весной зябь боронуют и перед посевом проводят сплошную культивацию культиваторами с двумя рядами лап для подрезания сорняков с одновременным боронованием. На полях, свободных от сорняков, вместо культивации зябь дискуют в день посева.

Лучшим гербицидом под сою является трефлан, применяемый до посева в дозе 1-1,5 кг/га д.в. Вслед за внесением трефлана поле боронуют. Снижение засоренности посевов составляет 70-90%.

Посев сои проводится при прогревании почвы на глубину 10 см до 10-12 С широкорядным (на 45 см) односрочным способом. Норма высева 500-700 тыс/га всхожих семян. Посевные агрегаты состоят из трех сеялок С№СШ-3,6 на жестяной сцепке со следоуказателями и тракторов ДТ-75. Глубина посева 4-6 см.

Уход за посевами сои складывается из боронования и междурядных культиваций. В отсутствие гербицидов обычно проводят одно довсходовое и одно-два послевсходовых боронований. Так же борьбу с сорняками проводят и с помощью гербицидов (трефлана, базаргана) в дозе 0,5-1 кг/га д.в.

Убирают сою серийными зерноуборочными комбайнами, переоборудованными на низкий срез. Хранят семена при влажности не более 14%.

5.3. Чечевица.

Чечевица-культура разностороннего использования-пищевого, кормового и технического. Чечевичное зерно применяют в пищевой промышленности для приготовления белковых препаратов, колбас, конфет, печенья и т.д. вкусовые качества семян отличные. Их употребляют в пищу в свежем и консервированном виде.

По содержанию белка (30%) и развариваемости семян чечевица превосходит горох, нут и фасоль. На корм скоту используют ее солому и полову. Солома содержит 14% белка и по питательности приближается к хорошему луговому сену.

Посевная площадь чечевицы в нашей стране составляет 15 тыс. гектаров. Ее выращивают главным образом в Поволжье (90% посевов) и центрально черноземной зоне (9%). Небольшие площади заняты ею в Татарии, Чувашии, Мордовии и Западной Сибири. Средняя урожайность семян чечевицы около 13 ц/га.

Чечевица- однолетнее, сравнительно низкорослое растение. Стебель тонкий, четырехгранный, склонный к полеганию. Листья парноперистые. Цветки мелкие, белые или слегка голубоватые. Бобы короткие, плоские, с 1-3 семенами. В первый период чечевица растет медленно, с началом цветения ее рост ускоряется. Преобладает самоопыление. У культурной чечевицы различают два подвида: крупносеменную (тарелочную) и мелкосемянную.

Крупносеменная чечевица отличается более высоким ростом (50-70 см), крупными бобами и крупными плоскими зелеными семенами диаметром от 6 до 9 мм. Период вегетации ее 80-120 дней. Масса 1000 семян 55-65 грамм.

Мелкосемянная – более низкорослая (до 50 см), с более мелкими бобами и мелкими выпуклыми семенами диаметром от 2 до 5 мм различной окраски. Период вегетации ее 65-70 дней, она более засухоустойчива. Масса 1000 семян 25-30 грамм. Если крупносеменная идет на пищевые цели, то мелкосеменная – на корм скоту.

Чечевице необходимо больше тепла, чем гороху. Семена ее прорастают при 4-5 С. После появления всходов необходима среднесуточная температура 17-19 С, а для созревания -19-20С. К влаге чечевица менее требовательна, поэтому она хорошо удается и в засушливых районах. Чечевица предпочитает рыхлые суглинистые и супесчаные, богатые известью почвы. На кислых почвах растет плохо. Это растение дневного дня.

Лучшие сорта относятся к крупносеменному подвиду. Наиболее распространены из них сорт Петровская 4/105. Он занимает 93% сортовых посевов. Также используется для посева сорта Пензенская 14 и Днепровская 3.

Особенности ее агротехники заключается в том, что чечевицу высевают одновременно с ранними зерновыми с нормой высева 2-2,5 млн/га всхожих семян для крупносеменных сортов и 2,8-3 млн/га- для мелкосеменных сортов, глубина посева 4-6 см.

При засорении посевов чечевицы плоскосеменной викой проводят ручную прополку, так как она сильно снижает пищевые и вкусовые качества. Прополку проводят через 3-4 недели после посева и в фазу цветения вики, когда она имеет красно-фиолетовые цветки.

Высокостебельные сорта чечевицы убирают двухфазным способом. Скашивание в валки проводят при созревании около 50% бобов. Подсыхает чечевица быстро и обмолачивать ее следует за 1-2 дня.

Низкорослые сорта чечевицы убирают однофазным способом, когда созревает 85-90 % бобов.

5.4. Фасоль.

Фасоль- ценное пищевое растение. В пищу используют семена и зеленые бобы как в свежем, так и в консервированном виде. Семена содержат 28-30% белка, хорошо развариваются и усваиваются, имеют отличные вкусовые качества. Зеленые бобы фасоли содержат до 15, 7 % белка, большое количество сахаров- до 2 %, витамина С- до 22 мт на 100 грамм.

В мировом земледелии по посевным площадям фасоль занимает второе после сои место среди зерновых бобовых культур ( около 24 млн. га). В нашей стране площадь под ней составляет около 23 тыс. гектаров. Урожайность семян колеблется в зависимости от почвенно-климатических условий от 10 до 30 ц/га.

В культуре наиболее распространены следующие виды фасоли: фасоль обыкновенная. Имеет как кустовые, так и вьющиеся формы; фасоль многоцветковая с длинными вьющимся стеблем, белыми и красными цветками и очень крупными семенами. (масса 1000 семян 700-1200 г); фасоль остролистная- у нее плоские бобы и сравнительно мелкие семена (масса 1000 семян 100-140 т); и другие. В нашей стране возделывается главным образом фасоль обыкновенная. Это теплолюбивое растение. Семена ее прорастают при 10С, а всходы формируются лишь при 12-13 С. Наибольшие заморозки (0,5-1,0 С) губят всходы. Фасоль особенно нуждается во влаге при прорастании семян, а так же в фазах цветения и завязывания бобов. Фасоль относится к растениям короткого дня. Наиболее ценные для нее структурные, среднесвязные, не слишком влажные почвы с рН 6,5-7,5.

Наиболее распространенными у нас сортами являются: Мотольская белая, Красноградская 244, Красноградская 5 и 6.

Место в севообороте, система удобрений и обработка почвы под фасоль те же, что и для других зерновых бобовых культур. Она более требовательна к плодородию почвы, чем горох и люпины. Сеют фасоль, когда минуют заморозки и почва прогреется до 12-15 С. На глубину 4-6 см. норма высева колеблется от 0, 25 млн/га всхожих семян до 0,4 млн/га. Весовая норма составляет для мелкосеменных сортов 70-80 кг/гга, для крупносеменных -100-150 кг/га. Фасоль убирают при пожелтении большинства бобов.

5.5.Люпин.

Люпин возделывали до последнего времени главным образом на зеленое удобрение. Преимущество люпина как сидерата состоит в его высокой азотфиксирующей способности и большом накоплении органического вещества в почве. Азота в растениях накапливается 180-200 кг/га, что равноценно 36-40 т/га навоза. Корневая система люпина, глубоко проникая в почву, использует труднорастворимые фосфаты.

Люпин желтый способен произрастать на бедных песчаных почвах, для улучшения которых его обычно используют. Люпин узколистный улучшает тяжелые почвы и повышает эффективность кислых минеральных удобрений. Содержание белка в семенах люпина белого достигает 50%, но использование его на корм скоту до недавнего времени осложнялось тем, что в его семенах и в надземной массе содержалось 1-2% горьких и ядовитых алкалоидов (люпинин, люпанин и др.).Впоследствии были выведены безалкалоидные или так называемые сладкие сорта люпина, кормовых и даже пищевых целей.

Люпин в нашей стране в основном возделывается в западных и центральных областях Нечерноземной зоны. Это высокоурожайная культура. Сорта желтого кормового люпина могут давать свыше 400 /га зеленой массы.

Люпин травянистое растение. Корневая система стержневая, стебель прямостоячий. Листья сложные, состоящие из 5-11 листочков. Цветки имеют самую разнообразную окраску. Пыление у желтого и многолетнего люпина перекрестное, у белого и узколистного –самоопыление. Бобы кожистые, сплюснутые, опушенные. Семена по окраске, форме и величине отличаются большим разнообразием.

Требование однолетних люпинов к теплу обусловлены длиной их периода вегетации (от 120 до 180 дней).

Наименее требователен к теплу узколистный люпин, а наиболее- белый. Семена прорастают при 4-5 С. Всходы узколистного люпина способны переносить заморозки до 5С, а желтого гибнут при заморозках 2-3 С. Белый люпин также не переносит отрицательных температур.

Люпины предъявляют высокие требования к влаге, поэтому и возделываются в увлажненных районах. Выращиваемые виды относятся к растениям длинного дня.

Почвы с мелким пахотным слоем и сильно уплотненной подпочвой, заболоченные и засоленные, а также содержащие много извести непригодны для возделывания этой культуры.

Известно до 200 видов люпинов, но в полевой культуре возделываются только четыре. К ним относятся все районированные сорта на корм и зеленое удобрение.

Люпин узколистный (синий), растение до 1,5 м высотой, масса 1000 семян 150-180 г. Менее теплолюбив и очень требователен к влаге. Урожайность зеленой массы 200-250 ц/га.

Люпин желтый-низкорослое хорошо облиственное (не более 1 м) растение, масса 1000 семян 125-150 г. урожай зеленой массы от 250 до 400 ц/га, семян около 30 ц/га. Он более теплолюбив, чем синий. При заморозках 5 С погибает.

Люпин белый- древний культурный вид с длинным периодом вегетации. Растение высотой 0,5-2 м. Масса 1000 семян 240-250 г. Семена содержат до 15% жира. Это одна из высокоурожайных бобовых культур.

Люпин многолетний- многолетнее растение. В первый год жизни образует прикорневую розетку листьев, а полного развития достигает во второй и последующие годы. Рано созревает (60-65 дней), очень холодостойкое растение. На одном месте может произрастать 8-10 лет, наибольшей продуктивности достигает на третий год. Семена мягкие, масса 1000 семян 30 г.

После скашивания быстро отрастает и успевает дать два урожая зеленой массы. Зеленая масса готова к запахиванию в конце июля.

Люпин на зеленое удобрение или на зеленую массу размещают обычно занятом пару, так как по эффективности сидеральные пары превосходят чистые, особенно на легких почвах. В качестве зеленого удобрения под яровые хлеба применяют пожнивный посев люпина после культур, рано освобождающих поле (рожь, вико-овсяная смесь и др.). Возможно и двустороннее использование люпина – на корм и на зеленое удобрение. Для этого растения скашивают на корм в фазе цветения, а затем осенью подросшую отаву запахивают на зеленое удобрение.

При возделывании на семена люпин высевают после озимых.

Фосфорно-калийные удобрения под люпин вносят при содержании в почве этих элементов менее 5 мг/100 г почвы. Люпин до бутонизации растет медленно и поэтому сильно страдает от сорняков. В это время необходимо проведение опрыскивания прометримом в дозе 3-5 кг/га, что снижает количество сорняков на 80-90%.

При возделывании на семена люпин высевают в самые ранние сроки, а на зеленую массу посев можно провести через 2-3 недели от начала полевых работ. Семена перед посевом в новых местах инокулируют (прививки живыми организмами). Норма высева узколистного и желтого люпина 1,2- 1,4 млн/га всхожих семян, белого-0,6-0,8 млн/га. Глубина посева 3-5 см. Довсходовое и послевсходовое боронование посевов люпина не рекомендуется, так как хрупкие всходы сильно повреждаются бороной.

Люпин скашивают и обмолачивают зерновыми комбайнами с приспособлением ПЛК.

Люпин многолетний на зеленое удобрение используют по-разному. Его можно выращивать на внесевооборотных участках 8-10 лет и получать по два укоса в год (скошенную массу отвозят на паровое поле и запахивают под рожь) или подсевать в севообороте под ячмень, овес, озимые, а также высевать пожнивно после уборки ранних культур или самостоятельно в занятом пару. Сеют его рядовым способом. Норма высева 35-40 кг/га. Перед севом семена скаифицируют. Семена заделывают на глубину 3-4 см.

На семена люпин многолетний сеют ленточным способом (45х15 см) беспокровно. Норма высева 8-10 кг/га.

К уборке приступают не позже созревания половины бобов, так как они легко растрескиваются. В благоприятных условиях люпин может давать 6-8 ц/га семян и 400 ц/га зеленой массы.

**Используемая литература**:

1.Агрохимия (под редакцией акад. В.М.Клечковского и проф.А.В.Петербургского; составлена коллект.авторов с-х академии им. К.А.Тимирязева) из-во «Колос», М.,1964-516 с.

2. Прянишников Д.М. Агрохимия, избранные сочинения, Т.1,Сельхозиздат, 1963-355 с.

3. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии, М., «Колос», 1992-271 с.

4.Державин Л.М. Эффективность минеральных удобрений при интерфиксации земледелия и почвенно-агрохимические условия их рационального использования в СССР: Автор.док.с-х наук 06.01.04 М., 1986-50с.

5.Жуков Ю.П. Комплексная химизация в интенсивных технологиях возделывания культур в Нечерноземье, М.,изд-во «ТСХА», 1989-90 с.

6. Кирпичников Н.А, Мергель С.В, Черных И.Н. К вопросу оптимизации фосфорного режима дерново- подзолистых тяжелосуглинистых почв «Агрохимия», 1993, № 8. С 12-20.

7. Коренькова Д.А, Руделев Е.В. Минерализация- иммоболизация азота почвы и удобрения, Ж. Агрохимия , 1984, №14:С.130-138.