**Федеральное агентство по образованию**

**Государственного учреждения**

**Высшего профессионального образования**

**Калмыцкий Государственный Университет**

**Кафедра Агроинженерии**

**Курсовая работа**

**Механизация, электрификация, автоматизация с/х производства**

**На тему:**

**«Комплексная механизация возделывания озимой пшеницы»**

Выполнил: студент 4 курса

специальности «Агрономия»

Сартыков А.А.

Проверил: Мучкаева Г.М.

**Элиста 2009**

**Введение**

Озимая пшеница - одна из самых важнейших, наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Ее ценность состоит в том что, зерно отличается высоким содержанием белка (16%) и углеводов (80%), на ряду с яровой пшеницей ее широко используют в хлебопечении, кондитерской промышленности. Отходы мукомольной промышленности, солому и полову используют на корм скоту.

Наибольшую ценность представляет высококачественные сорта сильной, ценной и твердой пшеницы. В основу деления мягкой пшеницы на классы по силе муки (сильная, твердая и слабая) положены содержания в зерне белка, клейковины и качества клейковины.

К сильной пшенице относят только сорта мягкой пшеницы с содержанием белка в зерне 14%,клейковины, клейковины первой группы качества более 28%,способные давать хлеб высокого качества (большего объема и пористый) не только в чистом виде, но и при добавлении к муке слабой пшеницы. За способность пшеницы улучшать слабую ее называют улучшителем.

К средней пшеницы относят сорта с содержанием белка в зерне 11,0-13,9%, клейковины 25-27% (второй группы качества), мука из нее имеет хорошие хлебопекарные свойства, но не улучшают муку слабой пшеницы.

Слабые пшеницы отличаются более низким содержанием белка (менее 11%), клейковины в них не менее 25% (третий группы качества). Мука низкого качества дает хлеб плохого качества с небольшим объемом и плохой пористостью.

К ценной пшенице относят сорта, которые по качеству зерна и технологическим свойствам близки к сильной пшенице, по отдельным показателям не соответствуют требованиям сортов - улучшателей.

В полевых севооборотах под озимые отводят несколько полей: в дявитипольных-3, семипольных-2. Севооборот – связующее звено в технологии возделывания озимой пшеницы, он снижает засоренность, распространение болезней и вредителей, повышает эффективность удобрений.

Основные требования к предшественникам: своевременное освобождение поля для последующий культуры для обработки почвы и посева, возможность очистить поле от сорняков, накопить и сохранить влагу и на этой основе обеспечить получение дружных всходов, хорошее развитие растение с осени, что будет способствовать лучшей перезимовки получения высоких урожаев.

Лучшим предшественником для озимой пшеницы в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения (Северный Кавказ, Юго-Восточная часть Центрально-Черноземной зоны, Поволжье)- чистые пары, прежде всего черный пар. Из других предшественников в этих районах можно использовать занятые пары - кукурузу на силос, однолетние травы, многолетние бобовые травы на один укос, зерновые бобовые культуры. В качестве не паровых предшественников могут быть использованы озимые, высеваемые по черному пару, ячмень, картофель и др.

**Раздел 1. Технология и организация механизированных работ с/х работ и расчет состава МТА по операциям возделывания с/х культуры**

**1.1 Организация механизированных работ**

Наиболее ценной самой распространенной на земном шаре зерновой продовольственной культурой является пшеница. Свыше половины населения земли употребляют в пищу ее зерно. Пшеничную муку широко используют в хлебопеченье, макаронной, кондитерской промышленности. Пшеничный хлеб отличается высокими вкусовыми, питательными свойствами, хорошей переваримостью. Озимая пшеница не приедается, дополняет и делает вкуснее другую пищу. Человек получает с хлебом до половины энергии, необходимой для жизнедеятельности, витамины В1, В2, РР, а также ценные для организма соединения кальция, фосфора и железа.

В зерне пшеницы содержится 11-20% белка, 63-74% крахмала, около 2% жира и столько же клетчатки и золы.

Важнейшие показатели, характеризующие качество пшеницы,- содержания в зерне белка и клейковины. Содержание в зерне белка определяет характер использования пшеницы. Например, для хлебопечения требуется зерно с содержанием белка 14-15%, для изготовления макаронных изделий 17-18%.

Наибольшую ценность представляют высококачественные сорта сильной, ценной и твердой пшеницы на классы по силе муки (сильная, средняя и слабая) положены содержание в зерне белка, клейковины и качества клейковины.

К сильной пшенице относят только сорта мягкой пшеницы с содержанием белка в зерне более 14%, клейковины 1-й группы по качеству более 28%, способные давать хлеб высокого качества (большего объема и пористый) не только в чистом виде, но и при добавление к муке слабые пшенице. За способность сильной пшеницы улучшать слабую ее называют улучшателем.

К средней пшенице относятся сорта с содержанием белка в зерне 11,0-13,9%, клейковины 25-27% (второй группы по качеству), мука из нее обладает хорошими хлебопекарными свойствами, но не улучшает муку слабой пшеницы.

Слабые пшеницы обладают более низким содержанием белка (менее 11%), клейковины в них менее 25% (третий группы качества). Мука слабой пшеницы дает хлеб низкого качества с небольшим объемом и плохой пористостью.

К ценной пшенице относят сорта, которые по качеству зерна и технологическим свойствам близки к сильной пшенице, по отдельным показателям не соответствуют требованиям сортов – улучшателей.

По содержанию белка сильно влияет почвенно-климатические условия. При продвижении посевов пшеницы и других зерновых культур с севера на юг и с запада на восток содержания белка увеличивается. На качество зерна влияет сухость воздуха, повышение содержания азота в почве и уровень агротехнике. Например, содержание белка в зерне яровой пшенице, выращенной на северо-западе, составляет 12,6%, а в районах Поволжья – до 16,8%. Содержание белка и клейковины повышается, если полив зерна происходит в жаркую и сухую погоду. Повреждение зерна клопом-черепашкой значительно снижает его качества.

Помимо хлебопечения, производства макарон и кондитерских изделий из зерна пшеницы можно получать спирт, крахмал. Отходы мукомольного производства (отруби, мучную пыль), солому и полову используют для кормления с/х животных. Часто посевы озимой пшеницы служат источником зеленого корма, приготовления сена, сенажа и силоса. Солому также применяют в виде подстилки для животных, для приготовления высококачественной бумаги, изготовления шляп, плетения корзин, и в качестве строительного материала.

Озимая пшеница – одна из важнейших, наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Ценность ее состоит в том, что зерно отличается высоким содержанием белка (16%) и углеводов (80%), наряду с яровой пшеницей ее широко используют в хлебопечении.

Озимая пшеница в РФ имеет широкое распространение. На севере она доходит до 65о с. ш. (Архангельская область), на юге - до 41о с. ш. (юг Дагестана). Основные площади посева озимой пшеницы размещены в районах с благоприятными условиями перезимовки – Северный Кавказ, Центрально-Черноземная зона, а также районы Поволжья и Закавказья. За последние годы значительно увеличилось площади посева озимой пшеницы в Центральном районе Нечерноземной зоны.

**Особенности биологии**

В разные периоды вегетации пшеница предъявляет неодинаковые требования к теплу. Семена ее начинают прорастать при t = 1-2о С, но для дружного прорастания и появления всходов нужна более высокая температура. При температуре 14-16оС всходы появляются через 7-9 дней после посева. Сумма активных температур за период посев – всходы составляет 116-139оС. Через 13-15 дней после полных всходов при t 12-15оС начинается кущение (II-III этап), он продолжается 30-45 дней в зависимости от срока посева, t и влажности.

Озимая пшеница кустится осенью и весной. Положительная температура воздуха (до 6-10оС) при достаточной влажности, а также повышенная облачность задерживает общее развитие растений. Кущение значительно повышается при внесение азотных удобрений и при посеве крупными семенами. В благоприятных условиях произрастание одного растения образует 3-5 стеблей.

В превосходный осенние - зимний период для развития озимой пшеницы наиболее благоприятна сухая ясная и теплая пагода днем (до 10-12оС) с понижением до отрицательных температур ночью, это способствует большому накоплению углеводов.

Озимая пшеница достаточно засухоустойчивая и жаровыносливая, но менее зимоустойчивая культура, чем озимая рожь. Однако при слишком высоких температур (высшее 40оС), при недостатка влаги и сухих ветрах нарушается нормальный процесс фотосинтеза, повышается транспирация, тормозится рост растения, что препятствует хорошему поливу зерна. Действие суховеев сильнее сказывается тогда, когда они продолжительные и сопровождается недостатком влаги в почве.

Озимая пшеница лучше использует осенние и зимние осадки, потребляет значительно больше влаги, чем яровая. Это связано с тем, что они имеет более продолжительный период вегетации и формируют более высокий урожай сухой массы. Потребление влаги в течение вегетации идет неравномерно и зависит от возраста, интенсивности роста и развития, густоты растений, температуры, развития корневой системы и наличия влаги в почве.

В фазе прорастания зерна и всходов растение потребляет сравнительно небольшое количество влаги. Однако чтобы получить дружные и полноценные всходы, необходимо иметь в верхнем слое почвы (0-10 см) не менее 10 мм продуктивной влаги. По мере роста и развития растений потребность во влаге повышается. Для нормального осеннего кущения озимой пшеницы необходимо иметь не менее 30 мм продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см. Озимая пшеница наибольшее количество влаги расходует от весеннего отрастания до колошения (до 70% общей потребности в воде за вегетацию) и наименьшее – от цветения до восковой спелости зерна (до 20%). Критическим периодом по отношению к влаги у озимой пшеницы является выход в трубку – колошение. При недостатке влаги в этот период приостанавливается рост растений, формирование листьев, это приводит к нарушению дифференциации генеративных органов, образованию большого количества бесплодных цветков, снижается общее накопление сухого вещества и высоты растений, что ведет к недобору урожая.

Во время цветения и налива зерна недостаток влаги снижает озеренность колоса, крупность и урожайность зерна. К началу весенней вегетации благодаря осенним, зимним и весеннем осадкам почва увлажняется на глубину 50-80 см, а во влажные годы – до 150-200 см, что создает благоприятные условия во влагообеспеченности. Корневая система озимой пшеницы проникает на глубину до 1,5-2,0 м, она использует воду не только корнеобитаемого слоя, но и из более глубоких горизонтов почвы.

Озимая пшеница предъявляет повышенное требования к почве. Для нее наиболее пригодные почвы с мощным грунтовым горизонтом, высоким содержание питательных веществ и хорошими водно - физическими свойствами. Этим требованиям в большей мере удовлетворяют высокоплодородные черноземные, темно-каштановые почвы с нейтральной или слабокислой реакцией (рН 6,0-7,5), с содержание гумуса не менее 150 мг на 1 кг почвы (по Кирсанову). Она может давать хороший урожай на удобренных слабоподзолистых, среднесуглинистых и серых лесных почвах. На осушенных торфяных, а также на кислых почвах без соответствующего их улучшения озимая пшеница растет плохо. Известкование, применение органических и минеральных удобрений на кислых почвах с низким содержанием органического вещества – неприемлемые условия для возделывания озимой пшеницы.

Потребление элементов минерального питания зависит от содержания их в почве в доступных формах, интенсивности развития растений и мощности корневой системы, погодных условий и других факторов. Снижение интенсивности роста растений озимой пшеницы часто связано с недостаточным содержание элементов минерального питания – азота, фосфора, калия, а на некоторых типах почвах и микроэлементов.

Азот – один из наиболее важных элементов питания растений, он регулирует рост вегетативной массы, повышает содержание белка и клейковины в зерне и влияет на формирование урожая. Он входит в состав аминокислот простых и сложных белков, хлорофилла, некоторых витаминов и ферментов. Как недостаток, так и избыток азота отрицательно сказывается на росте и развитие растений пшеницы и в конечном итоге приводит к снижению урожая.

Для получения заданного урожая озимой пшеницы с высоким качеством зерна необходимо поддерживать оптимальное содержание общего азота в листьях: в фазе кущения 5,0-5,5%, в фазе выхода в трубку 4,5-5,0 и в фазе колошения 3,0-4,0%.

Фосфор входит в состав многих органических соединений, ферментов и витаминов, принимает участие в энергетическом обмене. С обеспеченностью растений фосфором связаны многие биохимические процессы, происходящие в организме.

Калий улучшает процесс фотосинтеза, углеводный и белковый обмен, перемещения в растениях углеводов. При калийном голодании растений усиливается расход белков, что способствует развитию различных грибов и бактерий. Внешние признаки калийного голодания – побурение краев листьев и появление на них ржавых пятен.

**Сорта**

Отечественными селекционерами выведено и допущено к использованию более 80 сортов озимой пшеницы, не имеющих себе равных в мире по зимостойкости, засухоустойчивости и мукомольно-хлебопекарным качествам зерна. К наиболее распространенным сортам мягкой озимой пшеницы относятся следующие.

Безостая 1 (v. Lutesceus) – среднеспелый зимостойкости и засухоустойчивость средние. Устойчив к осыпанию зерна, поражаемость болезнями средняя и ниже средней. Зерно хороших хлебопекарных качеств. Относятся к сильной пшенице. Допущен к использованию в Северокавказском и Нижнеповолжском регионах.

Заря – среднеспелый зимостойкий сорт. Среднеустойчив к засухе, полеганию, бурой ржавчине, устойчив к твердой головне. Хлебопекарные качества вполне удовлетворительные и хорошие. Допущен к использованию в Северо-Западном, Центральном, Волго-Вятском и Центрально-Черноземном районе.

Инна - среднеспелый зимостойкий сорт. Устойчив к полеганию, твердой головне, желтой ржавчине и мучнистой росе. Хлебопекарные качества вполне удовлетворительные и хорошие. Допущен к использованию в Северо-Западном, Центральном, Волго-Вятском и Центрально-Черноземном районах.

Мироновская 808 -среднеспелый зимостойкий достаточно засухоустойчивый сорт. Устойчивость к полеганию, осыплению зерна и болезням средняя. Хлебопекарные качества хорошие. Относятся к сильной пшенице. Допущен к использованию во всех регионах, кроме Северного, Северокавказского, Восточносибирского и Дальневосточного.

Омская озимая - среднеспелый зимостойкий сорт. Среднеустойчив к полеганию болезням. Хлебопекарные качества хорошие. Допущен к использованию в Уральском, Западносибирском и Восточносибирском регионах.

Наиболее распространенные следующие сорта озимой твердой пшеницы.

Алый парус – среднеспелый сорт. Зимостойкость и средняя, засухоустойчивость высокая. Устойчивость к полеганию и осыпанию зерна. Допущен к использованию в Северокавказском регионе.

Коралл Одесский – среднеспелый сорт. Зимостойкость ниже средней. Устойчив к полеганию. Поражаемость бурой ржавчиной слабая, стеблевой – сильная, мучнистой росой и твердой головней средняя, коричневыми гнилями высшее средней. Хлебопекарные качества хорошие. Допущен к использованию в Северокавказском регионе.

Выведены и допущены к использованию новые сорта мягкой озимой пшеницы: Багратионовская, Донецкая 46, Ейна, Колос Дона и др.; твердой озимой пшеницы – Айсберг, Одесский и другие.

Почвенно-климатические условия РФ очень разнообразные, поэтому требуется дифференцируемый подход к технологии возделывания озимой пшеницы. Технология должна соответствовать зональным условиям и быть направлена на получения максимальной урожайности – 5-6 т/га. Она предусматривает: размещение посевов по лучшим предшественникам в системе севооборотов; Возделывания высокоурожайных сортов интенсивного типа с высоким качеством зерна, устойчивых к полеганию; обеспечение нормальной реакции почвенного раствора и сбалансированного наличия в почве питательных веществ; дробное внесение в период вегетации азотных удобрений в оптимальных дозах (по данным почвенной, стеблевой, листвяной диагностики); применение регуляторов роста и интегрированной системы защиты растений; охрану окружающий среды и получения биологически чистой продукции.

В полевых севооборотах под озимые отводят несколько полей: в девятипольных -3, семипольных- 2.

Основные требования к предшественникам: своевременное освобождение поля для последующий культуры для обработки почвы и посева, возможность очистить поле от сорняков, накопить и сохранить влагу и на этой основе обеспечить получение дружных всходов, хорошее развитие растение с осени, что будет способствовать лучшей перезимовки получения высоких урожаев.

Лучшим предшественником для озимой пшеницы в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения (Северный Кавказ, Юго-Восточная часть Центрально-Черноземной зоны, Поволжье)- чистые пары, прежде всего черный пар. Из других предшественников в этих районах можно использовать занятые пары - кукурузу на силос, однолетние травы, многолетние бобовые травы на один укос, зерновые бобовые культуры. В качестве не паровых предшественников могут быть использованы озимые, высеваемые по черному пару, ячмень, картофель и др.

В острозасушливых районах (Среднее и Нижнее Поволжье) озимую пшеницу размещают по чистым, а также по кулисным парам. Высевать высокостебельные растения (кукурузу, сорго, подсолнечник) в пару лучше летом, так как они меньше иссушают почву, чем кулисные растения весеннего посева. В благоприятные по увлажнению годы озимую пшеницу можно размещать по занятым парам (многолетние бобовые травы на один укос, однолетние травы, кукуруза на зеленый корм). Применения орошения в этой зоне позволяет значительно расширить выбор предшественников, не прибегая к черным парам.

В зоне достаточного увлажнения (Северо-Западный и Центральный район Нечерноземной зоны) чистые пары экономически неэффективны, здесь лучшим предшественником для озимой пшеницы являются занятые пары – ранний картофель, зерновые бобовые культуры, кукуруза на зеленый корм, однолетние травы, сидеральные пары, особенно на песчаных и супесчаных почвах. В качестве непаровых предшественниках можно использовать озимую пшеницу (но не более двух лет), ячмень, гречиху и др.

Система удобрения должна обеспечивать: получение планируемого урожая с высоким качеством зерна, повышения плодородия почвы; сохранения окружающий среды; получение биологически чистой продукции; высокую эффективность удобрений.

В среднем озимая пшеница на формирования 1 т зерна потребляет, кг: N-35, P2O5-13, K2O-23.

Для обеспечения высокой эффективности минеральных удобрений на полях с кислыми почвами необходимо произвести известкование таким расчетом, чтобы реакция почвенного раствора была близка к нейтральной (рН 6,0).

Система удобрений для озимой пшеницы состоит из основного удобрения, которые вносят под основную обработку почвы; предпосевного – под предпосевную культивацию; рядкового, или при посевную – при посеве в рядки; подкормка в течение вегетации растений.

Под озимую пшеницу в качестве основного удобрения вносят навоз, торфяные компосты, фосфорные и калийные удобрения. Навоз – наиболее ценное удобрение во всех зонах возделывания озимой пшеницы. При размещении озимой пшеницы по чистому пару органические удобрения вносят под зябь или весной под вспашку, по занятым парам – под пара занимающие культуру или непосредственно под озимую пшеницу.

При внесении органических удобрений нужно учитывать, что в 1 т навоза КРС содержится, кг: N- 5,0, P2O5 – 2,5, K2O – 5,0 (из которых в первый год растения использует соответственно 20-30, 25-35, и 50-60%).

Фосфорные и калийные удобрения вносят под основную обработку машинами 1РМГ-4, МВУ-5, МВУ-8Б, ИСА-3. Часть фосфорных в виде гранулированного фосфата или суперфосфата (15-25 кг P2O5 на 1 га) вносят при посеве в рядки зернотравяной сеялкой. Если во время основной обработки не внести фосфорно-калийные удобрения или внесли мало, то их можно внести под глубокую предпосевную культивацию.

Азотные удобрения вносят зерно. При размещении озимой пшеницы по чистым парам, по бобовым культурам, многолетним бобовым травам при внесении органических удобрений обычно к осени азотные удобрения не вносят, а используют их весной в виде подкормки.

При размещении озимой пшеницы по непаровым предшественникам и на почвах с низким плодородием азотные удобрения вносят под основную обработку почвы или под предпосевную культивацию в количестве 20-30% общей расчетной нормы, остальные вносят в виде подкормки весной и в течение вегетации.

При возделывание озимой пшеницы на почвах с низким содержанием азота при посеве в рядки вносят комплексные удобрения: аммофос, нитрофоску, нитроаммофоску. Доза в этом случае не должна превышать 10 кг/га.

Подкормку озимой пшеницы проводят весной после прекращения горизонтального и вертикального стока воды (20-30% нормы) и по вегетирующим растениям. На хорошо развитых (общая кустистость не менее трех побегов на растение) и благополучно перезимовавших посевах первую подкормку проводят в конце кущения – начале выхода в трубку, вносят 40-50% азота от расчетной нормы (50-60 кг на 1 кг). При поверхностном применении азотные удобрения вносят с использованием разбрасывателей 1 РМГ-4, РУМ-5, РУМ-8. Подкормки озимой пшеницы в эти сроки способствуют лучшему кущению, росту листьев, накоплению сухого вещества и формированию колоса, то есть увеличению числа продуктивных колосков и цветков.

При первой весенний подкормке необходимо учитывать густоту посева. При разряженном посеве (менее 300 растений на 1м2) дозу азота увеличивают на 10-20 м/га, а при запущенном (свыше 400 растений на 1 м2) уменьшают на 10-20 м/га.

Вторую подкормку проводят в фазе выхода в трубку – 40-50% общей норы (40-50 кг на 1 га). В фазе выхода в трубку подкормку осуществляют по технологической колее с использованием наземных машин 1 РМГ-4, РУМ-5, РУМ-8 для внесения азотных удобрений в твердой форме. В районах недостаточного увлажнения для второй подкормки азотными удобрениями в жидкой форме применяют опрыскивателями ОПШ-15-01, ПОМ-630, ОП-2000-2. Используют «сплав» (смесь аммиачной селитры и мочевины в соотношении 1:1 или 1:2), так как применение одной аммиачной селитры может вызвать ожоги растений.

Дозы азотных удобрений при подкормки рассчитывают с учетом почвенной, листовой и тканевой диагностики. Листовую диагностику проводят в фазе кущения, выхода в трубку и колошения. В фазе кущения пробы составляют из целого растения, в фазе колошения – из трех верхних листьев. В агрохимических лабораториях пробы анализирует, определяют содержание общего азота и калия. Дозу подкормки по листовой диагностики (кг/га) уточняют по формуле

Д= N1 Nопт/Nфакт,

где N1- расчетная доза при подкормке, кг/га;Nопт,Nфакт – соответственно оптимальное и фактическое содержание азота, %.

Тканевую диагностику проводят с помощью полевой экспресс - лаборатории ОАП-1. Из стеблей выжигают выжимают сок и наносят по одной капле 1%-ного раствора дифениламина, полученную окраску сравнивают с эталонным цветом и устанавливают необходимость проведения подкормки и дозы азота.

Для повышения качества зерна озимой пшеницы применяют корневую подкормку мочевиной (30- 40 кг на 1 га) в период колошения – цветения наземными опрыскивателями на технологической колее или с помощью с/х авиации. Растворы для корневой подкормки готовят на стационарных растворных узлах, а также на специальных машинах для приготовления растворов РЖТ, СТН-5, АПЖ-15.

Основные требования к внесению удобрений при современной технологии – высокая равномерность распределения их по полю. Неравномерность рассева по ширине захвата разбрасывателя недолжна превышать – 10%. Покрытие смежных проходов должны быть не более 6% ширины захвата агрегата. Огрехи, пропуски не допускаются Отклонение дозы внесения удобрений от заданной – не более 10%.

Обработка почвы зависит от предшественника, засоренности, влажности почвы и почвенно-климатических условий. Обработку черного пара в сухостепной зоне начинается с лущения стерни сразу после уборки предшествующий культуры лущильниками ЛДГ-10 и ЛДГ-15. Поле, засоренное многолетними сорняками, лущат на глубину 5-7 см, корневищными и корнеотпрысковыми на 10-12 см лемешными лущильниками ППЛ-5-25, ППЛ-10-25. После прорастания сорняков поле пашут на глубину пахотного слоя плугом с предплужником (ПЛН-4-35, ПЛН-6-35, ПТИ 9-35, АКП-2,5). Весной пар боронуют для закрытия влаги боронами БЗТС-1,0, затем в течение лета проводят от3 до 5 культиваций (культиваторами КПШ-8, КПС-4, КШУ-12, КПЗ-9,7 в агрегате с боронами БЗСС-1) по мере появления сорняков. Первая культивация самая глубокая (10-12 см), каждая последующая меньше предыдущий, последнею предпосевную культивацию проводят на глубину 5-6 см. Такая обработка почвы носит название послойной, она способствует сохранению влаги в почве и очищает поле от сорняков. Предпосевную культивацию проводят культиваторами КПС-4, КШ-8 с одновременным боронованием. Наиболее качественную предпосевную обработку обеспечивает применение комбинированных агрегатов РВК-3,6, РВК-5,4, ВИП-5,6, которые за один проход осуществляют рыхление, дробление комков и глыб, выравнивание микрорельефа и прикатывание почвы. В течение лета паровое поле должно находиться в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

При размещение озимой пшеницы по кулисным парам кулисы из высокостебельных растений (кукурузы, подсолнечника, сорго и др.) высевают весной (весенние кулисы) в 1-2 ряда с расстояниями между рядами 15-20 см 45-70 см и между полосами кулис 15-20 м. Если кулисные растения высевают летом (летние кулисы), за 30-45 дней до посева озимых, то расстояние между кулисами сокращается до 10-12 м.

Иногда в степной зоне вместо кулис к озимой пшенице подсевают горчицу, которая до наступления морозов успевает достаточно вырасти, хорошо задерживает на полях и обеспечивает защиту озимых от морозов и ветровой эрозии.

В районах, подверженных ветровой и водной эрозии почвы, применяют ранние пары. Обработку раннего пара начинают осенью плоскорезами с оставлением стерни или проводят безотвальную обработку. Ранние пары весной лущат как можно раньше – в конце апреля - первой половине мая, последующие приемы ухода за ними такие же, как при обработке черного пара. В этом случае они по эффективности приближаются к черному пару.

Обработку паров, занятых однолетними, многолетними травами на один укос, зерновыми бобовыми, пропашными культурами, начинаются с лущения стерни (если позволяет время), глубокой вспашки плугом с предплужниками и боронование. В дальнейшим до посева озимой пшеницы поле обрабатывают по типу пара, то есть по мере появления сорняков проводят культивацию одновременно с боронованием. Перед вспашкой, особенно после уборки многолетних трав, дискуют в двух направлениях дисковыми боронами, что способствует хорошему рыхлению почвы и сохранению влаги. После уборки пара занимающих культур, если поле чистое от сорняков, достаточно провести культивацию на глубину 10-12 см с боронованием, а затем обработать по типу пара. Для лучшей осадки почвы (в сухое лето) хорошие результаты дает прикатывание с боронованием, при достаточном увлажнение – использование комбинированных пахотных агрегатов АКП-2,5, АКП-5,0, в состав которых входит тракторный плуг, кольчатый (шаровой) каток и борона.

После уборки не паровых предшественников обычно остается мало времени до посева озимых, поэтому нужно разумно выбрать систему обработки почвы для озимых. Если до посева после уборки предшественника остается больше месяца, то поле немедленно лущат и вскоре пашут с одновременным боронованием или пашу без предварительного лущения. Если после уборки остается меньше месяца, то при сухой погоде и на чистых от сорняков полях применяют поверхностную обработку почвы – лущение на глубину 10-12 см и боронование.

Для безотвальной обработки почвы используют специальные машины: плоскорезы КПГ-250А, КПШ-9, которые подрезают корни растительных остатков и рыхлят почву на глубину 8-30 см, культиватор-глубокорыхлитель КПГ-2-1500, штанговый культиватор КШ-3,6, кольчатую борону БИГ-3А. Посев проводят стерневой сеялкой СЗС-2,1.

Предпосевную обработку почвы осуществляют под углом к основной с перекрытием между смежными проходами 15-20 см.

Подготовленное для посева поле должно быть выровненным и содержать в обработанном слое не менее 80% по массе почвенных комков размером 1-5 см. Наличие комков размером более 10 см не допускается. Отклонение глубины обработки от заданной не должно превышать 1 см.

Подготовка семян к посеву – важный элемент агротехники. Посев высококачественными семенами – одно из важнейших условий получения высокого урожая. Для посева следует использовать крупные, выровненные, тяжеловесные, здоровые, чистые от сорняков семена, отвечающие требованиям 1 или 2 класса государственного стандарта. Масса 1000 семян должна быть 40-50 кг, сила роста не менее 80%. Посев крупных семян увеличивает урожайность озимой пшеницы на 0,45 т/га и более за счет повышения полевой всхожести, кустистости, лучшей перезимовкой и выживаемости растений.

В районах Нечерноземной зоны, где период между уборкой и посевом озимой пшеницы бывает коротким, необходимо иметь для посева преходящий семенной фонд, то есть использовать семена урожая прошлого года.

Свежеубранные семена обычно имеют высокую жизнеспособность, но низкую всхожесть. Для повышения всхожести семян их следует перед посевом прогреть на солнце в течение 3-5 дней в зерносушилках при температуре 45-48оС в течение 2-3 часов.

Для обезоруживания семян от возбудителей человеческих заболеваний, корневой гнили и других болезней их протравливают одним из препаратов: витовакс, 75% с.п. (2,5-3,0 ш/т); фундазол, 50% с.п. (2,5 ш/т); ТМТД, 80% с.п. (1,5-2,0 ш/т). Для борьбы с пыльной головней хорошие результаты дает обработка семян препаратами витатиупам, 80% с.п. (2-3 ш/т), или фенорам, 70% с.п. (2-3 ш/т).

Для протравления семян используют машины ПС-10, ПСШ-5, «Мобитокс». На 1 т семян добавляют 5-15 л воды.

Наиболее эффективные протравливатели с преобразователями, которые закрепляет препарат на семенах. В качестве преобразователя используют 5%-ный раствор ПВС или 2%-ный раствор NaKMn.

При использование NaKMn в емкость, снабженной мешалкой, заливают 5-8 л горячий воды (40-50о), засыпают 0,2 NaKMn и перемешивают до получения однородного раствора, а затем доливают воды до объема 10 л.

После охлаждения раствора добавляют препарат для протравления (можно добавить микроэлементы) и перемешивают в течение 10-15 минут, после чего состав готов к употреблению. На 1 т семян используют 10 л раствора. В процессе протравливания осуществляют контроль за подачей раствора (или воды) и препарата, а также семян. Отклонение подачи семян и протравителя не должна превышать 3-5% заданной нормы. Полнота протравливания семян должна быть не менее 80%, влажность семян не должна увеличиваться более чем на 1%.

Своевременный посев озимой пшеницы во влажную почву обеспечивает появление дружных всходов, мощное развитие корневой системы, нормальное кущение и хорошее развитие растений.

Для нормального роста и развития растений необходимо, чтобы осенняя вегетация продолжалась 45-60 дней, сумма положительных температур от посева до устойчивого перехода через 5оС должна быть не менее 450о-550оС, при этих условиях растение успевает образовать 3-4 побега. Лучшем сроком считается период когда среднесуточная температура воздуха устанавливается на уровне 17-14оС. При более высокой температуре и ранних сроках посева растения сильнее повреждается шведской мухой, мучнистой расой и бурой ржавчиной. При поздних сроках посева растения до наступления зимы не успевает развить сильную корневую систему и надземную массу, накопить необходимого количества вещества. Такие растения характеризуются плохой устойчивости к неблагоприятным условиям часто болеют или гибнут.

Предельно допустимым сроком посева озимой пшеницы следует считать такой при котором сумма активных температур (высшее 5оС) по времени прекращения осенней вегетации составит 250о-270оСю

Озимая пшеница – культура сплошного посева. Наибольшее распространение имеют следующие способы посева: обычные рядовой – с междурядьями 15 см, узкорядный – с междурядьями 7,5-10,0 см, перекрестные и перекрестно-диагональные – с междурядьями 15 см. Узкорядные и перекрестные посевы обеспечивают более равномерное распределение семян, оптимальную площадь питания, благодаря чему растение полнее использует свет, влагу, питательные вещества и лучше развивается. В районах избыточного увлажнения рекомендуют применять гребневый посев.

При современной технологии возделывании озимой пшеницы посев проводят с оставлением постоянной технологической колеи 1800 или 1400 мм с двумя незасеянными полосами шириной 450 мм. На посеве используют трактор ДТ-75, Т-74 в агрегате с тремя сеялками СЗ-3,6 на базе сцепки СП-11 или СП-6. Для оставление постоянной технологической колеи 1800 мм на сеялке, идущей за трактором, перекрывают 6-ю и 7-ю, 18-ю и 19-ю, при колее 1400 мм -7-ю и 8-ю, 17-ю и 18-ю весевающие катушки (под этими катушками устанавливают крышки).

На небольших полях могут быть использованы три односеялочных агрегатов с трактором «Беларусь» и сеялкой СЗ-3,6, при этом на одной из сеялок перекрывают соответствующие высевающие катушки. В зависимости от ширины захвата машин по уходу за посевами межколейное расстояние может быть 10,8 и 11,4 м.

Для предотвращение водной эрозии посевы озимой пшеницы с применением постоянной технологической колеи размещают на ровных полях. При склонах крутизной до 3о колею оставляют короче склона, а на полях со склонными рельефами и конфигураций посев проводят без технологической колеи.

Перед посевом необходимо отбить полосы для трехсеячного агрегата -21,6 м, для односеячного – 10,8 м и поставить венки для первого прохода. Направление рядков при посева, если позволяет рельеф и конфигурация поля, лучше располагать с севера на юг. При этом растения лучше используют утренние и вечернее лучи солнца, а в полуденные часы меньше страдают от перегрева, что способствуют повышению урожая. Основной способ движения агрегата – челночный.

Агротехнические требования при посеве: рядки должны быть прямолинейными, отклонения ширины междурядий у смежных сеялок не должно превышать 2 см, а у смежных проходов агрегата – 5 см, огрехи и перекрытия не допускается. Отклонения нормы высева должно быть не более 3% от заданной,, неравномерность катушек высева должна быть не более 5%. Отклонение глубины заделки семян не должна превышать 15% от заданной нормы. Наличие не заделанных семян на поверхности почвы не допускается. Дробление семян не должно превышать 0,3%. После посева поле не должно оставаться ровным. Окончательно оценивают посев после всходов.

При установлении нормы высева озимой пшеницы необходимо учитывать плодородья почвы, предшественник, сроки и способы посева, используемые сорта, климатически условия.

Норму высева устанавливают из расчета получения и уборки 500-600 продуктивных стеблей на 1 м2. Посевы с такой густотой продуктивного стеблестоя обеспечивают получения урожая 5-6 т/га. Числовую норму высева на планируемую урожайность (млн всхожесть семян на 1 га) можно рассчитать по формуле:

НВи=106Уп/МКпВпПВ

Где Уп - планируемая урожайность, т/га; М – масса зерна с колоса, г; Кп – продуктивная кустистость; Вп - полевая всхожесть, %; П – перезимовка растений, %; В – выживаемость растений за весенние – летний период, %.

Норму высева озимой пшеницы следует уточнять в соответствии с особенностями сорта (способность и кущение, устойчивость к колошению), способом посева, плодородьем почвы. Ухудшение условий для посева, роста и развития озимой пшеницы приводит к необходимости увеличить норму высева (например, на засоренных полях, при некачественной обработки почвы, при запоздалом посевом и т.д.)

Примерные нормы высева озимой пшеницы, млн всхожести семян на 1 га: Нечерноземная зона и лесостепь -5,5-6,5, Центрально-Черноземная зона -5.0-6,0, Поволжье правобережное -4,5-5,0. Левобережная -3,5-4,0, Северный Кавказ – 4,5-5,5, Урал - 6,0-7,0.

Весовую норму высева семян (кг/га) рассчитывают по формуле: Н=100 ЧМ/ПГ, где Ч числовая норма высева, млн семян/га; М – масса 1000 семян, г; ПГ – посевная годность, %.

При узкорядном и перекрестным способах посева норму высева целесообразно увеличить на 10-15% по сравнению с обычным рядовым способом посева.

При возделывание озимой пшеницы по черному пару и при ранних сроках посева норма высева может быть несколько ниже, так как здесь создается наиболее благоприятные условия для роста и развития растений.

От глубины посева семян зависит полнота и быстрота появления всходов, глубина залегания узла кущения, кустистости, морозоустойчивости и перезимовка.

Глубина посева зависит от срока и способа посева, влажности, гранулометрического состава почвы и крупности семян. Оптимальная глубина посева семян озимой пшеницы 4-5 см. На лесных, рыхлых быстро просыхающих почвах семена заделывают на глубину 203 см, а на тяжелых и влажных почвах – меньше 1-2 см. При поздних сроках посева, а также при использовании мелких семян глубину посева уменьшают. Важно чтобы семена при посеве попали во влажный слой почвы.

Основные приемы ухода за посевами озимой пшеницы: прикатывание, подкормка, снегозадержание, весеннее боронование, борьба с вредителями, болезнями, сорняками.

При посеве в недостаточно влажную или рыхлую почву необходимо провести прикатывание кольчато-шпоровыми или кольчато-зубчатыми катками (ЗККШ-6, ККН-2,8). Послепосевное прикатывание способствует лучшему контакту семян с почвой, появлению дружных всходов, более мощному развитию корневой системы и повышению морозо- и зимостойкости растений. Все это в конечном счете увеличивает урожай зерна. Однако на слабоструктурных, засоренных, чрезмерно уплотненных почвах прикатывание после посева проводить не следует.

На засоренных однолетними и многолетними сорняками участках после посева поле обрабатывают гербицидом симязионом, 80% с.п.(0,25-0,30 кг/га).

Главным условием для благоприятной зимовки и накоплению почвенной влаги в осенне-зимний период является снегозадержание. Наиболее эффективный способ снегозадержания в степных и лесостепных районах - лесные полосы, в засушливых и малоснежных районах – кулисы.

Посевы озимой пшеницы весной развиваются медленнее, чем посевы озимой ржи, сильнее зарастают сорняками с учетом степени засоренности (слабая, средняя и сильная) проводят химическую обработку. При сильной и средней засоренности посевы обрабатывают гербицидами. Лучшие сроки их применения – период весеннего кущения.

При внесение высоких доз азотных удобренийи избыточным увлажнении озимая пшеница часто полегает. Потери от полегания составляет 10-15%, кроме того, резко снижается качество зерна. При уборке полеглых хлебов не только возрастают потери урожая, но и снижается производительность комбайнов.

Для предотвращения полегания посевов озимой пшеницы, особенно высококачественных сортов, следует применить ретарданты.

Для борьбы с вредителями (хлебная жужелица, вредителя черепашки, хлебная полосатая блошка и др.) посевы обрабатывают инсектицидами.

Обработку посевов проводят при наличии: 1-5 личинок хлебной жужелицы на 1 м2 во время всходов и 1,5-2,0 в фазе кущения; хлебного жука – 3-5 в период цветения и формирования зерна и 6-8 на 1 м2 в фазе молочной спелости; злаковых мух 30-50на 100 взмахов сачком в период всходов; хлебной пиявицы – 40-50 на 1м2 в период кущения – выхода в трубку.

Для предотвращения развития болезней (бурой ржавчины, мучнистой росы, корневой гнили и др.) посевы озимых обрабатывают одним из следующих фунгицидов: байлетон, 25% с.п. (0,6 кг/га), ТИЛТ, 25% и.э. (0,5 л/га), азоцен, 25% с.п. (1 кг/га), - в фазе кущения – выхода в трубку. При появление болезней обработку повторяют.

Обработку посевов против болезней проводят с учетом экологического порога вредности: портив бурой, желтой ржавчины и мучнистой росы – при средней степени пораженности листьев -1%, против стеблевой ржавчины – 0,1 и секториоза -5% пораженных растений.

Для обработки посевов озимой пшеницы против вредителей, болезней, сорняков и полегания используют опрыскиватели ОПШ-15, ОПШ-15-01, ПОУ, ПОМ-630, агрегатируемые с трактором «Беларусь». Рабочий раствор готовят на растворных узлах или на машине СТК-5.

При совпадение сроков обработки против болезней, вредителей, сорняков и полегания используют баковые смеси и фунгицидов, инесектицидов, гербицидов и ретардантов, что значительно сокращает число обработок.

От срока и способа уборки зерна зависит величина и качество урожая. Убирают озимую пшеницу двумя способами: однофазным (прямое комбайнирование) и двухфазным (раздельная уборка).

При однофазном способом уборки основная продукция (зерно) выделяется за один этап при скашивании и обмолоте растений. Уборку начинают в фазе полной спелости (влажности зерна 16-18%) комбайнами СКД-5, «Сибиряк», СК -5А, «Нива», СК-5, «Колос», «Дон-1500», и «Енисей-1200Н». Этот способ применяют для низкорослых, кореженных, перестоявших хлебов, короткостебельных сортов, устойчивых к полеганию, а также в районах повышенной влажности в период уборки. Высоту среза устанавливают в пределах 10-20 см, для низкорослых и полегших не более 10 см, для длинносоломистых и полегших 15-20 см.

Двухфазную обработку осуществляют в два этапа. Сначала растения скашивают и укладывают в валки жатками ЖВН-6А, ЖВР-10, ЖРБ-4,2, ЖИС-6-12 и др. Скашивание начинают в середине восковой спелости при влажности зерна 35-40%. Затем через несколько дней (в Южных районах через 2-3, в северных – через 4-6) просохшие валки обмолачивают комбайнами с подборщиками.

Двухфазную обработку применяют для высокостебельных, неравномерно созревших и склонных к полеганию и осыпанию сортов, на засоренных почвах, а также при большой нагрузки уборочной площади на один зерновой комбайн. Высоту срезу устанавливают в пределах 12-25 см. В районах с повышенной влажностью формируют тонкие широкие валки, в сухих - толстые неширокие. Скашивают хлеба поперек рядков, что обеспечивает лучшею укладку стеблей в валки и более быстрое просыхание.

Двухфазный способ дает возможность раньше начать уборочной работы, позволяет предотвратить потери от осыпания и получать сухое зерно, пригодное на семена и продажу, значительно сократить объем работы по очистки и сушки зерна. Особенно большое значение этот способ уборки имеет в районах с длительным периодом созревания хлебов и коротким сроком уборочных работ. При ненастной погоде в период уборки предпочтитетельна однофазная уборка, так как в этих условиях колосья просыхают быстрее чем в валках.

Одновременно с уборкой озимой пшеницы необходимо убрать солому с поля, чтобы своевременно провести лущение стерни и зяблевую вспашку. Убирают солому в цельном, прессованном виде. Цельную солому вместе с полевой собирают в накопитель комбайна или укладывают на поле в валки. Камни сбрасывают на поле, транспортируют тросовыми (ВТУ-10), навесными (ВКШ-3, ВНК-11) волокушами и комковозами КУН-10 на край поля или к животноводческим фермам и укладывают в скирды скирдовальными агрегатами УСА-10. Валки соломы подбирают стогообразователем СПТ-60 или пресс-подборщиками ПС-1,6, ПРЛ-1,6, прессуют в тюки и отвозят к месту скирдования.

Измельченную солому убирают комбайнами, образованными измельчителями (КСШ-3, ПУН-5), загружают в транспортные тележки 2-ПТС-4-887А, отвозят к месту хранению и укладывают в скирды.

На уборке озимой пшеницы, как и у других зерновых культур, широкое применение получили уборочно-транспортные комплексы, которые включают следующие звенья: по подготовке полей и уборки (проводят откосы и подкосы на участках, готовят поворотные полосы); комбайново-транспортное (осуществляют скашивание, подбор и обмолот валков, а также прямое комбайнирование, сбор и транспортирование зерна, измельчение соломы и половы в отдельные для них места); по техническому обслуживанию (обеспечивает постоянную готовность техники); поуборке зерновой части урожая (сволакивают и скирдуют солому, прессуют ее из валков и транспортируют); по первичной обработки почвы (проводят лущение и вспашку очищенных полей).

Получают распространение безотходная технология уборки озимой пшеницы, когда всю зерновую массу скашивают, измельчают и выводят с поля, а обмолот проводят на стационаре.

Пред уборкой пшеницы комбайны должны быть загерметизированы и отрегулированы для предотвращения потерь. При благоприятных условиях потери зерна за жаткой не должны превышать 1 %, полеглых – 2,5, за подборщиком – 0,5, подмолот -1%. Дробление семенного зерна не должно быть больше 1%, а продовольственного и фуражного -2%, количества половы в зерне не должно превышать 3%.

Возделывания озимой пшеницы при орошении имеет свои особенности. В южных районах нашей страны урожайность озимой пшеницы ограничивает недостаточное влагообеспеченность. Строительство крупных оросительных систем позволило создать зоны гарантированного производства зерна в районах Поволжья, Северного Кавказа. Орошения озимой пшеницы в этом регионе – главное условии получения устойчивых и высоких урожаев. Урожайность озимой пшеницы при орошении возрастает в 2-3 раза и достигает 6,5-7,0 т/га. В районах орошаемого земледелия влагозарядковый полив, особенно в годы с засушливой осенью, имеют решающие значение для нормального развития растений с осени. Влагозарядковый полив лучше проводить вслед за уборкой предшественника до вспашке или после нее – по бороздам и напуском по полосам.

В зависимости от исходной влажности почвы норма влагозарядкового полива 800-1500 м3/га. Избыточное орошение может отрицательно сказаться на предпосевной обработке почвы и на перезимовки озимой пшеницы, так как задерживает ее развитие.

Наилучшие результаты получаются при сочетание влагозарядкового полива с вегетационными, которые проводят по бороздам, нарезанным одновременно с посевом. Для этого сеялку СЗ-3,6 оборудуют бороздоделителями. Расстояние между поливными бороздами определяются водопроницаемостью почвы: на лесных почвах 50-60 см, на средних - 60-80см, на тяжелых - 80-90 см. Направление борозд зависит от конфигурации поля, его склона и возможностью механизируемых работ на орошаемом участке.

Все большее распространение получает дождевание, его можно производить на полях любой конфигурации, рельефа, не требуется нарезки поливных борозд. Экономно расходуется вода, почва не засоляется, исключается ее смыв на склонах. Для полива используются высокопроизводительные дождевые установки и машины типа ДДА-100, «Фрегат», «Днепр», ЭДМ, «Кубань».

При определении сроков и норм полива следует исходить из запасов продуктивной влаги в почве. Примерная норма вегетационных поливов на суглинистых почвах 500-800 м3/га. Первый полив проводят в фазе выхода в трубку, второй и третий – в зависимости от условий года. При засушливой погоде озимую пшеницу поливают в период колошения и в начале налива зерна.

Лучшее предшественники при орошении – кукуруза на силос, зерновые бобовые, люцерна и другие культуры, убираемые в ранние сроки.

Нормы удобрений рассчитываются на планируемый урожай с учетом плодородья почвы и коэффициентов использования элементов питания из почвы и удобрений.

Обработка почвы на орошаемых участках обычная. Норму высева увеличивают на 20-30%. Уход за посевами включает борьбу с сорняками, вредителями, болезнями и полеганием. Зимой проводят снегозадержание, весной – подкормки и боронование. На засоренных гербицидах применяют гербициды.

**Лущение стерни**

Агротехнические требования. Сорняки и стерня должны быть полностью подрезаны. Отклонение средней глубины обработки от заданной допускается 2 см. Высота гребней должна быть не более 3-4 см. Огрехи и пропуски не допускаются. Обработка должна обеспечивать мелкокомковатое рыхление поверхности почвы без чрезмерного ее распылению.

Подготовка лущильников к работе. Лущильники регулируют на ровной площадке. Корпусные лущильники регулируют также, как и плуги. Основные регулировки дисковых лущильников: установка угла атаки и глубины обработки. Работа с не скоростными орудиями производят при скорости 6-9 км/ч. Гидрофицированные дисковые лущильники ЛД-20, ЛДГ-15, ЛДГ-10 и ЛДГ-5 могут работать при 8-12 км/ч, однако наиболее целесообразные диапазон рабочих скоростей 8-9 км/ч.

Подготовка поля и организация работ агрегата.

До начало работы необходимо очистить поле от колеи и остатков соломы. На полях, не подверженных эрозии, остатки соломы разрешается сжигать.

На полях больших размеров допускается лущение стерни при наличии колеи, расположенных прямыми рядами.

Не лущенные полосы обрабатывают после уборки колеи. Агрегат движется под углом или поперек предшествующий обработки. Основной способ движения агрегатов с дисковыми лущильниками – челночный, могут применятся диагональный и диагонально-перекрестные способы движения.

При длине гона до 500 м, а также на полях неправильной конфигурации агрегаты могут двигаться «вкруговую».

Для работы челночным способом отмечаются поворотные полосы одним проходом лущильного агрегата. Ширина поворотной полосы должна быть кратной ширине захвата агрегата.

При одновременной работе нескольких агрегатов поле разбивают на загоны, чтобы на каждом из них работал один лущильный агрегат.

Линию первого прохода отмечают на расстоянии, равной половине ширины захвата агрегата от края поля.

На поле квадратной формы для движения диагонально-перекрестным способом линию первого перехода проводят не по диагонали, а с отклонением влево на 0,7 ширины захвата.

Перекрытие между смежными проходами лущильников должно быть не менее 15 см.

Дисковые лущильники включают в работу когда передняя батарея подходит к контрольной линии.

При первом проходе проверяют и при необходимости устанавливают глубину обработки по всей ширине захвата лущильника. Обработку почвы по всей границе поля при работе диагональным и диагонально-перекрестным способом проводят на пониженной скорости без включения рабочих органов на поворотах. Агрегат при этом движется вдоль границы поля.

Работа лемешных лущильников организуется так же, как плугов.

**Внесение минеральных и органических удобрений.**

Агротехнические требования. Неравномерности высева удобрений или смесей для туковых сеялок не должна превышать15%, а для разбрасывателей 25%. Влажность минеральных удобрений, подготовленных для внесения, должна обеспечивать нормальную работу дозирующих агрегатов. Разрывы между смежными проходами машины не допускается. Перекрытие в стыковых междурядьях должно составлять не более 5 % от ширины захвата агрегата. Аммиачную воду следует вносить в почву на глубину: при пахоте 18 см, при культивации -8-12 см.

Концентрированную навозную жижу содержащею 0,5% и более аммиачного азота, пред внесение необходимо разбавить водой.

Технологическая схемы организации работ. Для эффективного использования машин для внесения удобрений выбирают наиболее экономичные технологические схемы. Применяют следующие схемы основного внесения удобрений.

Прямоточная схема – погрузка удобрений в разбрасыватель на складе с последующей транспортировкой и внесением в почву.

С перегрузкой – погрузка удобрений на складе в транспортные средства (перегружатели САЗ-3502, загрузчики ЗСА-40, АС-2УМ и др.), транспортировка на поле, перегрузка их на поле в туковые сеялки или разбрасыватели, внесение.

Разбрасывание удобрений из куч – вывоза удобрений на поле и расположение их кучами, разбрасывание из куч (РУН-15А).

Выбор той или иной схемы зависит от величины и разбросанности полей, наличия техники, рабочих и расстояний от места хранения удобрений до полей.

Подготовка машин к работе. Основная регулировка машин для внесения удобрений – установка нормы внесения и равномерности распределения материала.

У туковых сеялок норму внесения регулируют открытием заслонок и изменением недостаточного отношения от колес сеялки к туковысевающим тарелкам.

Установку разбрасывателей минеральных удобрений на заданную норму производят изменением дозирующий заслонки, а также подачи крутимого транспортера. При рассеивание удобрений в ветреную погоду на разбрасыватели устанавливают ветрозащитное устройство.

У навозоразбрасывателей норму внесения регулируют изменение подачи транспортера; если привод рабочих органов разбрасывателя осуществляется от независимого вала отбора мощности трактора, то еще неоднородности движения агрегата.

Норму внесения навозной жижи обеспечивают установкой различных дозирующих устройств (насадок) и применением скорости движения агрегата.

У машин для внесения аммиачной воды (ГАК, ЛОУ) подкормочные трубки монтируют позади рабочих органов; отверстие направляют в сторону, противоположную движению, и располагают от дна борозды на расстояние 5-6 см. При установки нормы расхода сначала подсчитывают расход через один раскрывающийся наконечник (л/мин). После чего по значению расход через один раскрывающийся наконечник в регулировочной таблице, прилагаемой к машине, находят диаметр отверстий раскрывающих наконечников и давления в нагнетательной системе. Работать при этом надо с такой скоростью, при которой подсчитывался расход жидкости через один наконечник.

При работе не скоростных машин удобрения вносят на скорости 6-9 км/ч; при использование скоростных машин можно работать при скорости 8-12 км/ч; РУМ-8 работает при скорости 9 км/ч; туковая сеялка РТТ-4,2 при 10-12 км/ч. Автомобильные разбрасыватели имеют еще большую скорость – КСА-3 до 17 км/ч. Рабочая скорость разбрасывателей жидких удобрений (РЖУ-3,6, РЖТ-4, РЖТ-8, РЖТ-16) достигает 15км/ч.

Окончательно норму внесения удобрений устанавливают при первых проходах путем определения количества внесенных удобрений на единицу площади.

Подготовка поля и организация работы агрегатов. При внесение минеральных удобрений составляют агрегат из трактора и разбрасывателя или из трактора и туковых сеялок (при повышенных требованиях к равномерности распределения удобрений).

Для обеспечения высокой выработки разбрасывателей, необходимо подготовить поле. Прежде всего убирают препятствия мешающие работе агрегатов. Если это сделать нельзя то их ограждают или отмечают предупредительными знаками. Размечают поля с учетом состава агрегатов: отбивают поворотные полосы, разбивают поле на загоны, провешивают линии первого прохода и определяют место заправки.

При возможности выезда за предела поля поворотные полосы не отбивают. При разбивки поля ширину загонов необходимо брать кратной рабочий ширине захвата разбрасывателя. Желательно, чтобы размер загонов был равен полусменной производительности агрегата. Линию первого прохода отмечают вдоль длиной стороны загона на расстояние от боковой границы, равной половине ширины захвата разбрасывателя.

Основной способ движения агрегатов при внесение минеральных удобрений – челночный. При длине гона до 250 м, а также при работе с широкозахватными агрегатами (3-4-сеялочными) может быть применен способ движения «перекрестный».

Органические удобрения вносят тракторными разбрасывателями. При работе перевалочным способом навоз компосты вывозят на поле заранее и размещают их в штабелях по 60-90 т.

При разбрасывание удобрений агрегаты движутся по полю челночным способом. При этом работу можно организовать по-разному.

Жидкие удобрения вносят машинами ГАН, ЛОУ и жижеразбрасывателями.

Если внесение жидких удобрений производиться как самостоятельная операция, агрегаты работают челночным способом. Большие поля надо разбивать на участки с длиной гона. При нормах внесения более 6 т/га длину гона можно принимать равной полному рабочему пути между заправками.

Безводный аммиак вносят по схеме завоз – поле при расстояниях до 10 км, при этом применяют тракторные прицеп и машину для внесения. При расстояние от 10 до 40 км применяют автоприцепы и машину для внесения, а при еще больших расстояниях создают глубинный парад. Транспортируют водный аммиак в июле и вносят его в почву по следующим схемам:

Передвижная цистерна с емкостью, рассчитанной на дневную или полусменную работу одного агрегата-удобрителя, выводиться в поле на заправку 1-2 раза в день тем же трактором, с которым агрегатируется машина для внесения водного аммиака;

На поле устанавливаются цистерны, обеспечивающие дневную работу 2-3-х агрегатов, и заполняются автоцистернами – аммиако-водами.

Используются также две заправочные цистерны, которые по очереди заправляются на складе и доставляют водный аммиак в июле.

**Вспашка**

Агротехнические требования. Основная задача вспашки – образование и рыхление почвы на заданную глубину, заделка наживных остатков и удобрений. Чем лучше проведена вспашка, тем меньше дополнительных обработок, тем лучше условия для развития растений. Выровненная поверхность вспаханного поля – основные условия высокопроизводительной работы скоростных МТА при выполнение всех последующих операций.

При вспашке отклонения глубины обработки от заданной допускается до 1 см, при неровном рельефе до 2 см. Превышения ширины захвата по сравнению с расчетной не должно быть больше 5%. Пласт почвы должен быть перевернут и раскрошен, количество глыб более 10 см должно составлять не более 15% от всего объема обработанной почвы. Сорные растения, пожнивные остатки и удобрения должны быть полностью запаханы. Скрытые и открытые огрехи не допускается. Высота гребней не допускается более 5 см, свальных гребней и развальных борозд не более 7 см. после обработки загонов поворотные полосы и края поля должны быть вспаханы.

Подготовка плугов и работе. Состояние рабочих органов плуга уделяют особое внимание, так как от этого зависит качество вспашки.

Плуг укомплектовывают корпусами одного типа, предплужниками, дисковыми ножами, прицепом для борон или катков.

Основные регулировки плуга – на заданную глубину обработки, проверка расположения корпусов, предплужников и дискового ножа. Регулируют плуги на специальной площадке, имеющей ровную поверхность.

Полунавесные и навесные плуги регулируют после присоединения их к трактору.

У прицепных плугов регулировку производят на площадке отдельно от тракторов. У них дополнительно к перечисленным регулировкам надо установить прицеп и отрегулировать механизм перевода в транспортное положение. При работе с не скоростными плугами рабочая скорость до 8,5 км/ч. Скоростные плуги: полунавесные ПТК-9-35, ПЛП-6-35, навесные ПН-8-35, ПЛН-5-35, прицепные ПН-5-35 – могут работать в диапазоне скоростей 7-12 км/ч, но наиболее целесообразная скорость их 7-9 км/ч.

Подготовка поля. Для производительной и качественной работы плугов, особенно на повышенных скоростях, большое значение приобретает подготовка полей. На плохо подготовленных полях приходиться снижать скорость, что уменьшает производительность и ухудшает качество вспашки. Поэтому поля должно быть очищено.

Для выполнения последующих технологических операций на повышенных скоростях особенно важно иметь выровненную поверхность поля, поэтому направление и способ движения следует выбирать так, чтобы уменьшить количество свальных гребней и разъемных борозд.

Направление движения агрегатов следует выбирать в зависимости от направления движения предыдущий вспашки, размеров и конфигурации и рельефа поля; желательно поперек предыдущий пахоты. Для борьбы с водной эрозией – поперек склонов.

**Боронование**

Агротехнические требования. Разрушение почвенной корки при боронование должно быть полным, без пропусков на поверхности обработанного поля; глубина рыхления слоя почвы не менее 3-4 см; величина комков почвы после боронования не более 3 см; гребнистость – не более 4 см. при боронование озимых и пропашных культур глубина рыхления должна составлять 2-4 см, а повреждения растений не должно превышать 5 %.

Подготовка агрегатов и организация работы. Квадратные зубья борон должны располагаться ребром вперед узкой гранью. Для получения большей глубины обработки зубья ставят вперед острой стороной, а при меньшей – скошенной. У дисковых лущильников для боронования угол атаки устанавливают 15-25о. Для работы бороновальных агрегатов на повышенных скоростях (8-13 км/ч) надо использовать сцепку СГ-21.

Посевы озимых и пропашных боронуют челночным способом по мере рядков посева с петлевыми и круговыми поворотами на концах гона, перекрестные посевы – диагональным или диагонально-перекрестным способами. Зябь и пары боронуют поперек или под углом к направлению вспашки в зависимости от длины гона и формы участка. Челночным способом боронуют участки, имеющие длину гона 500 м и более. При меньшей длине допускается боронование круговым способом. Весеннее боронование зяби, озимых посевов и паров проводят только с гусеничными тракторами.

Обработку полей шлейф-бороной проводят под углом к направлению борозд для получению выравнивания гребней. Степень срезания гребней регулируют наклоном ножа. Для большего срезания нож наклоняют вперед. Если нож зарываются в почву, его отклоняют назад.

**Культивация**

Агротехнические требования. Культиватор должен полностью подрезать сорную растительность; обнажение нижних слоев и перемешивание слоев почвы не допускается. Отклонение средний глубины обработки от заданной до 1 см. Глубина обработки по колее трактора и вне колеи должна быть одинакова. Сплошная культивация должна производиться, как правило, поперек или под углом к направлению пахоты, повторные обработки – поперек направления предшествующих.

Подготовка культиваторов к работе. Она заканчивается в выборе необходимых рабочих органов, расстановке как, установке их на заднею глубину обработки и присоединение борон.

Некоторые культиваторы (КПН-4Г, КПГ-4) могут работать при скорости 6-9 км/ч. Скоростной культиватор КПС-4 может работать при скорости 8-12 км/ч, наиболее целесообразная рабочая скорость от 8-10 км/ч.

Подготовка поля и работа агрегата. При подготовке поля для работы культиваторных агрегатов надо убрать посторонние предметы, мешающие работе, отметить места повышенной крутизны (впадины, подъемы) и выбрать способ и направление движения. Основным способом движения культиваторных агрегатов является челночный.

При первых заездах (через 40-50 м) проверяют глубину обработки в 10-15 местах. Проверяют глубину хода рабочих органов переднего и заднего рядов. При недостаточной глубине хода как по следам гусениц или колес трактора и колес сцепки у этих рабочих органов увеличивают сжатие пружины на штангах.

**Посев**

Подготовка к работе зерновых сеялок. При подготовке к работе сеялок необходимо особое внимание обратить на состояние высевающих аппаратов, семяпроводов и сошников. При подъеме сошников должна включаться передача к валу высевающих аппаратов. Основные регулировки сеялок: установка нормы семян, нормы внесения удобрений, равномерности посева семян, глубины посева и ширины междурядий.

Нормы посева у зерновых сеялок регулируют перемещением катушек относительно корпусов высевающих аппаратов и перемещения передаточного отклонения от ходовых колес и высевающим аппаратом. Норму высева рекомендуют проверять 2 раза: на стационаре и на поле. Установку нормы посева на стационаре производят вращением колес сеялки и взвешиванием семян, высеянных 20-30 оборотов колес.

Для проверки нормы высева в полевых условиях заполняют семенами корпуса высевающих аппаратов, затем семенной ящик засыпают такое количество семян, которое необходимо для посева 0,1 га. При необходимости высевающие аппараты регулируют дополнительно, после чего проверку повторяют.

Подготовка поля. Для посева на повышенных скоростях поверхность поля должна быть выровнена. Высота гребней или глубина борозд не должна превышать 4 см. на поле не должно быть растительных остатков с длиной стебля не более 10 см. предметы, мешающие движению агрегата и работе сошников, следует убрать. При невыполнение указных требований производить посев на повышенных скоростях нецелесообразно. Способ и направление движения агрегата выбирают с учетом площади, длины гона, рельефа и требования агротехники. Посев осуществляют, как правило, поперек направления основной обработки или под углом к ней. На полях, расположенных на склонах, посев производят поперек склона.

Основным способом передвижения агрегатов при рядовом посеве является гоновые («челночном» и «перекрытием») и диагональные (диагонально-челночный и диагонально-перекрестный).

Организация работы посевных агрегатов. Первый проход агрегата производиться по венкам. При этом проверяют норму посева, установку маркера и глубину заделки семян.

Посев можно производить при скорости движения 7-10 км/ч. В зависимости от рельефа поля необходимо маневрировать скоростями. При движении посевного агрегата со скоростью 10 км/ч и более сеяльщик должен находиться в кабине трактора. Вождение агрегата, кроме первого прохода, осуществляют по следу маркера.

Загрузку сеялок семенами рекомендуется производить механизированными загрузчиками семян, то есть без образования на поле промежуточных погрузок. Основные механизированные средства заправки – автозагрузки АС-2УМ, ЗСА-40. Продолжительность заправки автозагрузчикам одной сеялки семенами составляет 2,5-3 мин, удобрениями 3-3,5 мин. Заправлять сеялки следует, как правило, на поворотной полосе.

Поворотные полосы засевают тем же агрегатом, что и весь участок. После засева одной поворотной полосы агрегат засеивает гон, оставленный перед первым проходом, и во вторую поворотную полосу.

**1.2 Производительность МТА**

1. Часовая производительность агрегата определяется по формуле:

Wч=0,1 Вр\*Vp\*τ, га/час

Где Вр -рабочая ширина захвата агрегата, м.

Vp – рабочая скорость агрегата, км/ч. Определяется по тяговой характеристике трактора

Wч = 0,1\*2,8\*6\*0,7=1,2 га/час

1. Сменная выработка агрегата:

Wcm = Wч \*Tcm, га

где Tcm – время смены, обычно принимается за 7 часов

Wcm=1,2 \*7=8,4

1. Производительность агрегата за рабочий день:

Wp.g. = Wч \* Tcm \* Ксм, га

Где Тр.д. = Tcm Ксм

При этом работа трактора, продолжается 1,5 или 2 смены и характеризуется коэффициентом сменности Ксм.

Wp.g =1,2 \* 10,5 = 12,6

1. Необходимое количество агрегатов для выполнение заданного объема работ определяется по формуле:

F

m=--------------

Wp.g \* Д

Где F – площадь поля, объем погрузки в тоннах и другие величины,

Д – число рабочих дней, отведенное для данной операции.

**1.3 Эксплуатационные затраты при работе тракторов**

Расход топлива за единицу выполненной агрегатом работы определяется отношением количества израсходованного за мену топлива к сменной производительности агрегата Wcm.

Т.о., конкретный расход топлива gга (кг/га) определяются по формуле:

Gт.см. Gт.р. \*Тр + Gx \*Tx + Gт.о. \*То

Где Gт.р,. Gт.х., Gт.о - часовые расходы топлива соответственно при работе агрегата под нагрузкой, при холостых поворотах и заездах и при остановках агрегата с работающим двигателем, кг/ч.

Где Тр, Tx, То,- соответственно за смену: рабочие время (чистое), общие время на поворотах и время на остановки агрегата, ч.

1. Для подсчета расхода топлива баланс времени смены делим на 3 группы: основное (чистое) рабочие Тр, движение агрегата в холостом режиме Tx, и остановки с работающим двигателем То:

Тсм= Тр+Тх+То=7

Где Тр= Тсм\*τ, ч

Тр=7\*0,7=4,9 ч

Тсм=4,9+1,36+0,74=7

1. Время на остановки агрегата в течение смены, ч

То=tотд+tтех\*Tсм+Tето

Где tотд - время простоя агрегата на регламентированный отдых и естественные надобности обслуживающего персонала за смену,

tотд=0,2/0,4 ч.

tтех – время одной остановки на заправку или разгрузку или разгрузку технологических емкостей агрегата или их замену за один час смены.

Tето – время смены, затраченное на проведение технического ухода. Tето= 0,1/0,5 ч в зависимости от марки трактора и сельхозмашины.

То=0,5+0,01\*7+0,5=1,07

1. Время движения агрегата на холостые повороты и заезды рассчитываются из баланса времени смены:

Тх = Тсм – Тр – То= 7-4,9-1,07=1,03

Подставляем значения Тр,То,Тх определим расход топлива на 1 га

1. Затраты топлива на весь оббьем определяются путем перемножения погектарного расхода на обрабатываемую площадь

Q=gга\*F=5,7\*100=570 кг

1. Затраты труда на единицу выполненной работы определяем по формулу:

mM

З= ---, чел - ч/га

Wч

На весь объем работы:

mM

Зо = --- \*F, чел – ч/га

Wч

Где mM – число механизаторов и вспомогательных рабочих, обслуживающих агрегат, mM = m1+m2=1+3=4 чел – ч/га

F – площадь поля, га -100 га

**Выводы**

1. Для получения высокого урожая с/х культуры, в данном случае озимой пшеницы, необходимо выполнение требований агротехники, комплекса операций в оптимальные сроки.
2. Качественное выполнение посева с/х культуры способствует получению высокого урожая.