Министерство сельского хозяйства РФ

ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им.

Н. И. Вавилова»

Факультет заочного обучения по агрономическим и экономическим специальностям

Кафедра ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АГРАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

# КУРСОВАЯ РАБОТА

На тему: «Основы технологии сельскохозяйственного производства»

Саратов 2010 г.

Содержание

Введение

1. Краткая характеристика хозяйства

2. Механизированная технология возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры

2.1 Описание технологии возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры

2.2 Разработка операционной технологии для выполнения заданной работы механизированным агрегатом

2.2.1 Назначение операции и агротехнические требования к ней

2.2.2 Обоснование оптимального состава машинно-тракторного агрегата для выполнения заданной операции и определение его технико-экономических показателей

2.2.3 Подготовка агрегата к работе

3. Обоснование оптимального состава машинно-тракторного парка хозяйства по укрупненным показателям

Список литературы

Введение

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации представляет собой совокупность официальных взглядов на цели, задачи, основные направления государственной политики по обеспечению продовольственной безопасности страны.

Продовольственная безопасность является составной частью национальной безопасности страны, сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики, системы жизнеобеспечения, необходимым условием обеспечения здоровья, физической активности, долголетия и высокого качества жизни населения страны.

Стратегической целью продовольственной безопасности Российской Федерации является надежное обеспечение населения страны безопасной и качественной сельскохозяйственной и рыбной продукцией, сырьем и продовольствием. Гарантией ее достижения является стабильность внутреннего производства, а также наличие необходимых резервов и запасов.

Основными задачами обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации вне зависимости от изменений внешних и внутренних условий являются:

- достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина страны безопасных и качественных пищевых продуктов в объемах и ассортименте в соответствии с установленными рациональными нормами потребления, необходимых для активного, здорового образа жизни;

- устойчивое развитие отечественного производства основных видов продовольствия, достаточное для обеспечения продовольственной независимости страны;

- обеспечение безопасности и качества потребляемых пищевых продуктов;

- предотвращение внутренних и внешних угроз продовольственной безопасности, минимизация их негативных последствий за счет постоянной готовности системы обеспечения граждан пищевыми продуктами при стихийных бедствиях и других чрезвычайных ситуациях и формирования стратегических запасов качественных и безопасных пищевых продуктов.

В области производства сельскохозяйственной и рыбной продукции, сырья и продовольствия предстоит сконцентрировать усилия на следующих направлениях:

- повышение почвенного плодородия и урожайности, расширение посевов сельскохозяйственных культур за счет неиспользуемых пахотных земель, реконструкция и строительство мелиоративных систем;

- развитие животноводства и его кормовой базы;

- расширение и более интенсивное использование потенциала водного фонда и новых технологий индустриального выращивания водных биоресурсов;

- создание новых технологий глубокой и комплексной переработки продовольственного сырья, методов хранения и транспортировки сельскохозяйственной и рыбной продукции;

- ограничение или исключение использования сельскохозяйственной продукции и сырья для производства биотоплива;

- совершенствование механизмов регулирования рынка сельскохозяйственной и рыбной продукции, сырья и продовольствия в части повышения оперативности предотвращения и устранения ценовых диспропорций на рынке сельскохозяйственной и рыбной продукции и материально-технических ресурсов, развитие рыночной инфраструктуры;

- повышение эффективности государственной поддержки, уделив особое внимание созданию условий для финансовой устойчивости и платежеспособности товаропроизводителей;

- опережающее развитие научного потенциала агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, поддержка новых научных направлений в смежных областях науки и реализация мер, предотвращающих утечку высококвалифицированных научных кадров;

- увеличение темпов структурно-технологической модернизации агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, воспроизводства природно-экологического потенциала;

- развитие системы подготовки и повышения квалификации кадров, способных реализовать задачи инновационной модели развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов с учетом требований продовольственной безопасности.

Формирование здорового типа питания потребует:

- развития фундаментальных и прикладных научных исследований по медико-биологической оценке качества и безопасности новых источников пищи и ингредиентов, внедрения инновационных технологий, включающих био- и нанотехнологии, технологии органического производства пищевых продуктов и продовольственного сырья, наращивания производства новых обогащенных, диетических, функциональных пищевых продуктов;

- разработки для населения образовательных программ по проблемам здорового питания как важнейшего компонента здорового образа жизни с привлечением средств массовой информации, создания специальных обучающих программ;

- разработки и реализации комплекса мер, направленных на сокращение потребления алкогольной и другой спиртосодержащей продукции.

В области совершенствования организации и управления обеспечением продовольственной безопасности необходимо:

- совершенствовать нормативную правовую базу функционирования агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, исходя из основных направлений и механизмов реализации Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации;

- осуществлять мониторинг, прогнозирование и контроль состояния и перспектив достижения и поддержания заданного уровня продовольственной безопасности;

- оценивать устойчивость экономики страны к изменениям на мировых рынках продовольствия и изменениям природно-климатического характера;

- оценивать устойчивость продовольственного снабжения городов - мегаполисов и регионов, зависимых от поставок импортных продовольственных товаров;

- сформировать государственные информационные ресурсы в сфере обеспечения продовольственной безопасности страны.

Реализация положений Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации позволит обеспечить продовольственную безопасность Российской Федерации как важнейшую составную часть национальной безопасности, прогнозировать и предотвращать возникающие угрозы и риски для экономики страны, повышать ее устойчивость, создавать условия для динамичного развития отечественного агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов, улучшения благосостояния населения.

Производство зерна постоянно находится в центре аграрной политики страны. Современный уровень его не удовлетворяет потребности страны как в обеспечении фуражным зерном, что является одной из главных причин, сдерживающих рост производства мяса и других продуктов животноводства, так и в обеспечении высококачественным продовольственным зерном. Возможности для расширения площадей зерновых с каждым годом уменьшаются. Поэтому увеличение валового сбора зерна может главным образом идти за счет подъема урожайности. Данные науки и передовой опыт в различных зонах страны показывают, что на основе рационального использования земли и повышения плодородия почв урожайность зерновых культур может быть увеличена в 1,5 - 2 раза.

Интенсификация сельского хозяйства повысила требования к основным показателям сортов пшеницы - потенциалу урожайности, качеству зерна, способности противостоять неблагоприятным факторам среды и эффективно использовать почвенно-климатические условия. Важный резерв в увеличении урожайности пшеницы - посевы районированными сортами. Не менее важный резерв производства зерна заключается в посеве пшеницы семенами высоких посевных качеств.

Сложность в обеспечении хозяйств высококачественными семенами состоит в том, что хлеба во многих районах зоны скашиваются раньше, чем зерно достигнет полной спелости. При этом высока начальная влажность зерна, особенно при уборке в дождливую осень.

Необходимо разработать и усовершенствовать для каждой зоны страны высокоэффективные технологии и комплексы машин по возделыванию, уборке и послеуборочной обработке зерна, обеспечивающие при сохранении и повышении плодородия почвы получение высоких урожаев, сокращение потерь, улучшение качества продукции при снижении энергетических и трудовых затрат и отвечающие требованиям специализации и концентрации сельскохозяйственного производства.

Яровая пшеница – одна из основных продовольственных культур. Ее зерно характеризуется высоким содержанием белка (18...24 %) и клейковины (28...40 %), отличными хлебопекарными качествами. Из муки мягкой пшеницы выпекают высококачественный хлеб, а из твердой изготавливают манную крупу, макаронные изделия – лапшу, вермишель, макароны. Муку твердой пшеницы используют в хлебопечении в качестве улучшителя.

Отходы мукомольной промышленности (отруби) – ценный концентрированный корм для животных. Соломой и половой также кормят скот.

Крупнейшим резервом увеличения урожаев яровых пшениц является применение минеральных удобрений. Пшеница - главная зерновая культура мира.Основные ее производители - Россия, США, Канада, Франция, Индия. На долю пшеницы в мире приходится 35% общего производства зерна.

Роль пшеницы в зерновом производстве нашей страны значительно возросла: посевы ее занимают около половины зернового клина, в валовом сборе зерна доля пшеницы превышает 50%, а в закупках зерна составляет свыше 53%.

Наибольшие площади посева яровой пшеницы сосредоточены в Российской Федерации. По посевным площадям и валовому сбору зерна она занимает первое место среди других зерновых культур. Площадь посева яровой пшеницы в 2008 г. составила около 14,8 млн га. Основные площади посева яровой пшеницы сосредоточены в Западной и Восточной Сибири, Поволжье и на Южном Урале. В этих регионах получают наиболее ценное зерно с высоким содержанием белка и клейковины. Возделывают яровую пшеницу в Центрально-Черноземной и Нечерноземной зонах, где она дает хорошие урожаи, но качество зерна несколько ниже.

В культуре яровой пшеницы распространено два вида: мягкая, дающая муку высоких хлебопекарных качеств, и твердая – с повышенным содержанием белка в зерне, используемая для изготовления высококачественных макарон и вермишели.

сельскохозяйственный культура тракторный агрегат

1. Краткая характеристика хозяйства

Ершовский район расположен в центральном левобережье Саратовской области в 190 км от г. Саратова. Климат континентальный с резкими колебаниями температуры, с большой сухостью воздуха, малым количеством атмосферных осадков и суховеями. Характерна, в основном, равнинная местность, покрытая темно-каштановыми почвами. Характеристика почв – средние суглинки. На территории района с отрогов Общего Сырта берут начало реки Малый Узень, Кушум и Большой Узень. Кроме рек, источниками водоснабжения служат пруды и колодцы.

Ершовский район граничит с Федоровским, Дергачевским, Новоузенским, Краснопартизанским, Балаковским, Питерским и Марксовским районами. В состав муниципального образования Ершовского района входят г. Ершов и 60 населенных пунктов (в том числе п. Новая Краснянка).

В прилегающих к городу колхозах и совхозах возделываются зерновые культуры, в основном яровая пшеница, которая отличается высокими мукомольными и хлебопекарными качествами.

Название предприятия (полное): КОЛХОЗ им. XVIII ПАРТСЪЕЗДА

Организационно-правовая форма:

Товарищество с ограниченной ответственностью.

Почтовый адрес:

412520, Россия, Саратовская обл., Ершовский р-н, п. Новая Краснянка.

Руководитель: Перекальский Владимир Петрович.

Численность: 306 чел.

Виды деятельности:

Сельское хозяйство; зерно и растениеводство; зерновые культуры; зернобобовые культуры; продукция растениеводства; подсолнечник; овощеводство и бахчеводство; продукция овощеводства; овощи; корнеплоды; картофель; животноводство; продукция крупного и мелкого рогатого скота; мясная продукция животноводства; молочная продукция животноводства; крупный рогатый скот; свиноводство

Специализация: зерноводство.

Производимые товары/услуги:

Корма, посадочный материал, животные и прочее для сельскохозяйственного производства.

Потребляемые товары/услуги:

Металлообрабатывающие станки и оборудование; нефтепродукты, топливо и прочее.

В сельскохозяйственную артель "Труд", с которой ведет свою историю КОЛХОЗ имени XVIII ПАРТСЪЕЗДА, вошли в 1953 году несколько близлежащих сел – с тех пор хозяйство носит нынешнее название.

КОЛХОЗ имени XVIII ПАРТСЪЕЗДА - сильное, многоотраслевое хозяйство с современной технической базой. Наличие сельскохозяйственной техники - тракторы (К-701, ВТ-100, ДТ- 175С, Т-150К, ЛТЗ-150, ХТЗ-150К и др.), грузовые автомобили (ЗИЛ-130, ГАЗ-53А, ГАЗ-3110 и др.), комбайны зерноуборочные (СК-5М «Нива», ДОН-1500Б и др.), кормоуборочные (КПИ-2,4), жатки (ЖВР-10А, ЖВН-6А и др.), сеялки (СЗТ-3,6А, СЗП-3,6Б, СЗУ-3,6, СЗПП-4 и др.). Общая площадь посевов составляет 8,6 тысячи гектаров, 5,8 тысячи из которых засеяно озимой и яровой пшеницей, ячменем, овсом, просом, гречихой. В 2008 году урожай озимой пшеницы составил 3,17 тонны с гектара - в 1,5 раза больше, чем в среднем за пятилетие. В колхозе выращивают также подсолнечник, картофель, овощи, кормовые культуры. Всего в обработке - 10,5 тысячи гектаров земли.

Таблица 1. Характеристика посевных площадей хозяйства.

|  |  |
| --- | --- |
| Культуры | Площадь, га |
| Всего посевных площадей | 8600 |
| Озимая пшеница | 1850 |
| Яровая пшеница | 1800 |
| Ячмень | 1200 |
| Овес | 520 |
| Просо | 1060 |
| Гречиха | 400 |
| Подсолнечник | 920 |
| Кормовые культуры | 850 |

Таблица 2. Урожайность сельскохозяйственных культур.

|  |  |
| --- | --- |
| Культуры | Урожайность, т |
| 2008 г. | 2009 г. |
| Озимая пшеница | 3910 | 5864,5 |
| Яровая пшеница | 2550 | 2610 |
| Ячмень | 1675 | 1740 |
| Овес | 730 | 754 |
| Просо | 1505 | 1537 |
| Гречиха | 520 | 580 |
| Подсолнечник | 1290 | 1334 |
| Кормовые культуры | 1190 | 1232,5 |

Большую часть дохода приносит хозяйству животноводство. Поголовье крупного рогатого скота ежегодно увеличивается - в 2008 году оно составило 1580 голов; развивается свиноводство (1860 голов породы "Русская белая"). Построены два новых свинарника, коровник, телятник; реконструированы свиноводческий комплекс и дойный гурт.

В трех прудах, расположенных на 60 гектарах, колхоз выращивает рыбу. А также имеются цехи по переработке овощей, мяса, колбасный цех.

КОЛХОЗ имени XVIII ПАРТСЪЕЗДА сотрудничает с Балашовским мясоконсервным комбинатом, Ершовским ОАО "Маслокомбинат", ГКО "Росрыбхоз".

2. Механизированная технология возделывания и уборки

сельскохозяйственной культуры

В данном разделе рассматриваем вопросы всей механизированной технологии возделывания и уборки яровой пшеницы, возделываемой в КОЛХОЗЕ имени XVIII ПАРТСЪЕЗДА, а также разрабатываем операционную технологию по посеву семян яровой пшеницы посевным агрегатом ВТ-100 + СП-11 + 3 СЗП-3,6Б.

2.1 Описание технологии возделывания и уборки

сельскохозяйственной культуры

Предшественники.

Яровую пшеницу размещают в севооборотах после многолетних и однолетних бобовых трав, зернобобовых и пропашных культур, кроме подсолнечника, после которого поле бывает сильно засорено падалицей, что делает его плохим предшественником.

Иногда яровую пшеницу высевают после озимой пшеницы. Однако это нежелательно, поскольку ведет к накоплению болезнетворной инфекции и вредителей пшеницы.

Обработка почвы под яровую пшеницу зависит от зоны, предшественника, засоренности, склона и других особенностей поля и почвы. При этом важно провести систему зяблевой обработки почвы сразу же или вскоре после уборки предшественника. Это повышает влагозапасы в почве, уменьшает число сорняков и вредителей.

После уборки многолетних трав проводят дисковое лущение (ДТ-175С + ЛДГ-15), (иногда через 10-15 дней - еще и лемешное лущение, или подрезание отросшей травы плоскорезом на глубину 12-14 см), а затем через 2-3 недели - вспашку плугом с культурными отвалами и предплужниками на 20-22 см, заделывая пласт на дно борозды так, чтобы трава не смогла отрасти и засорить посевы.

После зернобобовых, стерневых и других рано убираемых предшественников засоренные корнеотпрысковыми сорняками поля обрабатывают по типу улучшенной зяби (с двумя лущениями - дисковым, а затем лемешным лущильниками по мере отрастания многолетних сорняков) или полупаровой обработки зяби (ранняя вспашка на 20-22 см с боронованием и одной или двумя осенними культивациями для борьбы со всходами сорняков и падалицы). Осенняя обработка зяби производится на глубину 20-22 см (ДТ-175С + СП-16 + 3 КПС-4). Однако при полупаровой обработке глинистых и суглинистых почв выровненная с осени зябь весной подсыхает на 3-5 дней позднее гребнистой. Это соответственно оттягивает сроки сева, что в условиях ЦЧР очень нежелательно. Для раннего ярового сева здесь обычно предпочитают гребнистую зябь, особенно на тяжелых почвах.

После кукурузы и подсолнечника обработка почвы включает в себя перекрестное дискование и вспашка плугами с предплужниками на глубину 20-22 см. После свеклы и картофеля почву пашут без предварительного лущения.

На склонах необходима противоэрозионная обработка, уменьшающая сток воды и смыв почвы паводками и ливнями. Снегозадержание снегопахами (СВШ-7, СВШ-10, СВУ-2,6) во всех засушливых регионах - обязательный прием для пополнения запаса влаги в почве. Его проводят 2-3 раза за зиму по липкому (в оттепель) снегу по раскручивающейся спирали через 4-6 м между центрами валиков. Оно должно проводиться в комплексе с задержанием талых вод.

Боронование зяби весной в два следа проводят челночным способом, но лучше - путем диагонально-перекрестного движения агрегата борон БЗТС-1,0, сцепленных в один ряд.

Посевное ложе создают предпосевной культивацией на глубине посева семян культиваторами КПС-4 или др. в агрегате с боронами и шлейфами из брусочков и цепей, выглаживающих поверхность поля (К 701 + СП-16 + 4 КПС-4 + 16 БЗСС-1). На равнинных чистых от сорняков полях, хорошо обработанных (особенно выровненных) с осени и при хорошем рыхлении почвы боронами весной иногда отпадает необходимость в предпосевной культивации, если сошники сеялки смогут заделать семена в почву на нужную глубину. Это особенно актуально для степных районов при сильных ветрах и быстром нарастании температуры весной.

Все полевые работы весной лучше проводить гусеничными тракторами ВТ-100, Т-150, ДТ-75 и др., не так сильно уплотняющими почву, как колеса тракторов К-701, Т-150К и др.

Удобрение.

Яровая пшеница (особенно твердая) требовательна к плодородию почвы и хорошо отзывается на полное удобрение и особенно – на азотные и азотно-фосфорные туки.

На 1 ц зерна с сответствующим количеством соломы яровая пшеница в среднем потребляет около 4 кг азота, 1 кг – Р2О5 и 2,5 кг - К2О. Для получения урожая сильного или твердого зерна 30-35 ц/га норма удобрений примерно составляет N45-60Р40-60К20-40.

Нормы удобрений необходимо дифференцировать в зависимости от зоны, предшественника, плодородия почвы и др. Основное удобрение вносят под основную обработку. Из азотных удобрений осенью можно вносить аммиачную воду, безводный аммиак и другие аммиачные формы.

В рядки при посеве повсеместно вносят простой гранулированный суперфосфат - Р10-20. Легкорастворимые азотные и калийные удобрения в рядки не вносят, чтобы не повышать концентрацию почвенного раствора в зоне расположения семян, иначе может снизиться их полевая всхожесть. Норму азотного удобрения дифференцируют с учетом осеннего или ранневесеннего запаса минерального азота в слое почвы 0-40 см. При очень низкой обеспеченности почвы нитратным азотом (меньше 5 мг в 1 кг почвы) вносят повышенные дозы азотного удобрения - 45-60 кг/га при низкой и средней обеспеченности (5-10 и 10-15 мг/кг) - 30-45 и 20-30 кг/га д.в., а при содержании нитратов в почве больше 15 мг/кг азот не вносят вовсе. Внесение повышенных доз азота до посева может быть вредным.

Избыток азотного питания может вызвать буйный рост вегетативной массы. Это резко истощает запасы почвенной влаги, увеличивает восприимчивость растений к ряду заболеваний, усиливает полегание, уменьшает выход зерна из биомассы урожая. Поэтому азотное удобрение в дополнение к основному приему лучше вносить не под предпосевную культивацию, а в виде подкормок в фазы - начала трубкования и колошения или цветения по 20-30 кг/га д.в., необходимость и дозы которых для получения высококачественного зерна определяют в зависимости от содержания азота в листьях, по результатам диагностики. Подкормка в начале трубкования, как и у озимой пшеницы, повышает продуктивность колосьев (без увеличения высоты стеблестоя и опасности полегания) и урожайность. Для улучшения качества зерна часто бывает необходима некорневая подкормка раствором мочевины или плавом в фазу колошения-цветения, особенно во влажные высокоурожайные годы. Общая норма азотных удобрений не должна быть более 90 кг/га.

Посев.

Для посева используют крупные отсортированные семена (масса 1000 зерен - 35-40 г для мягкой и не менее 40 г - для твердой пшеницы), полученные с высокоурожайных участков. Их обеззараживают путем инкрустации так же, как и семена озимой пшеницы, предупреждая развитие головни, корневой гнили и плесневения семян.

Яровая пшеница - культура раннего срока сева, обеспечивающего дружное появление всходов и лучшее укоренение растений. Ранние посевы в меньшей степени страдают от майской засухи, от повреждений злаковыми мухами, блошками и другими вредителями, меньше повреждаются ржавчиной. В ЦЧР яровую пшеницу обычно высевают первой из хлебов, как только почва достигнет физической спелости, при температуре посевного слоя 5-6°С, узкорядным способом сеялкой СЗУ-3,6.

Перекрестный способ посева весной в настоящее время не применяют, чтобы не затягивать сроки сева, дважды не топтать почву и не перерасходовать горючее.

Глубина посева яровой пшеницы 4-5 см. При необходимости ее можно увеличить до 7-8 см, но при этом затягивается появление всходов и снижается полевая всхожесть. Семена должны находиться во влажной почве, на плотном ложе.

Норма высева семян зависит от многих факторов. Твердую пшеницу, имеющую пониженную полевую всхожесть и слабое кущение, высевают обычно большей нормой, чем мягкую; во влажных районах и на более плодородных почвах ее высевают гуще, чем в засушливых условиях на бедных почвах; на засоренных полях - гуще, чем на чистых, и т.п. В ЦЧР твердой пшеницы высевают обычно 5-6 млн, мягкой - 4-5 млн всхожих семян на 1 га.

В благоприятных условиях, обеспечивающих высокую полевую всхожесть, кустистость и выживаемость растений, можно использовать значительно меньшие нормы высева (1,5-2 млн шт/га), обеспечивающие оптимальную густоту продуктивного стеблестоя к уборке (450-550 шт/м ).

Посев яровой пшеницы может быть с технологической колеей или без нее.

Можно производить посев с одновременным внесением в засеваемые грядки гранулированных минеральных удобрений (ВТ-100 + СП-11 + 3 СЗП-3,6Б).

После посева производят прикатывание посевов (ДТ- 175С + СП-16 + 3 ККШ-6). Прикатывание после посева — эффективный прием для получения дружных всходов, особенно в засушливой зоне, а в сухую погоду — и в других районах страны.

Уход.

В сухую ветренную погоду сразу после сева яровой пшеницы почву прикатывают кольчато-рубчатыми катками. Это улучшает контакт семян с почвой, подтягивает влагу к семенам из нижних слоев почвы, ускоряет появление всходов.

Для борьбы с почвенной коркой и нитевидными проростками сорняков проводят мелкое довсходовое боронование через 3-5 дней после сева. При необходимости можно провести и боронование всходов пшеницы в фазе 2-3 листьев. Однако надо иметь в виду, что разрыхленный бороной верхний слой почвы быстро высыхает, а в сухой почве узловые корни не образуются. К тому же всходы отчасти изреживаются (до 18 %) зубовыми средними боронами, урожайность не увеличивается, а может и снизиться. Такое боронование чаще всего нецелесообразно. Более эффективно разрыхление почвенной корки ротационной мотыгой. Она несильно изреживает посев (около 2,5 %), но значительно меньше уничтожает проростки сорняков. Боронование в фазу кущения, после укоренения пшеницы, менее опасно и при необходимости, возможно, лучше - ротационной мотыгой.

Для борьбы с овсюгом применяют триаллат, 50% к.э., или авадекс БВ, 48% к.э. в дозе 2,5 л/га с одновременной заделкой в почву на глубину 3-5 см предпосевной культивацией. По вегетирующим растениям для уничтожения двудольных сорняков посевы опрыскивают гербицидами 2,4Д аминная соль, 40 % в.к. - 2 кг/га, диаленом 40 % в.р. - 2,5 л/га или др., а для борьбы с овсюгом и щетинником - иллоксаном, 36 % к.э. -3,0 кг/га, используя наземные машины: ОН-400, ОПШ-15, Кертитокс К-35/22М и др.

Для защиты посевов от мучнистой росы, корневых гнилей, ржавчинных и других болезней в фазы трубкования и колошения посевы пшеницы опрыскивают фундазолом, 50 % с.п., байлетоном, 25% с.п., тилтом , 25% к.э. - по 0,5 кг/га и др.

Для предупреждения полегания посевы яровой пшеницы опрыскивают раствором препарата тур (4 л/га) в начале выхода растений в трубку (МТЗ-82 + АПР «Темп»). Возможно совместное применение тура с гербицидами или фунгицидами, если их смешивание допустимо.

Уборка.

Уборка яровой пшеницы должна быть своевременной, без потерь величины и качества урожая. Применяют раздельное и прямое комбайнирование. Нельзя допускать смешивание высококачественного зерна сильной пшеницы с ценной, а тем более со слабой пшеницей. Поэтому важно заблаговременно выявить массивы высококачественной пшеницы и сформировать на току партии зерна сильной, ценной и твердой пшеницы, не смешивая их в процессе очистки, сушки.

Снашивание в валкипроизводят в середине восковой спелости при влажности зерна 36-40 % (МТЗ-80 + ЖВС-6), высота среза устанавливают 12— 15 см, с тем, чтобы образовавшийся валок прочно держался на стерне и хорошо продувался.Подбор и обмолот валков (СК-5 + ППТ-3А + ПУН-5). Для уборки однофазным способом, подбора и обмолота валков используют зерновые комбайны.

В каждом хозяйстве в зависимости от состояния посевов, погодных условий следует использовать наиболее приемлемый способ уборки, чтобы не допустить потерь и убрать урожай в сжатые сроки (за 7 – 10 дней). При применении уборочно-транспортных комплексов можно рационально организовать весь технологический процесс и быстро провести уборку.

2.2 Разработка операционной технологии для выполнения заданной

работы механизированным агрегатом

Разрабатываем операционную технологию по посеву семян яровой пшеницы посевным агрегатом ВТ-100 + СП-11 + 3 СЗП-3,6Б.

Условия проведения работы: климат континентальный с резкими колебаниями температуры, с большой сухостью воздуха, малым количеством атмосферных осадков и суховеями; равнинная местность, почвы – суглинки средние.

ТРАКТОР ВТ-100 (Волгоградский тракторный завод) – гусеничный сельскохозяйственный трактор общего назначения тягового класса 3. Предназначен для выполнения основных сельскохозяйственных работ в агрегате с навесными, полунавесными и прицепными орудиями и машинами с пассивными и активными рабочими органами. Тяговая мощность и навесоспособность трактора обеспечивает возможность его эффективного использования с широкозахватными орудиями и многооперационными комбинированными агрегатами, значительно увеличивая производительность. На базе трактора ВТ-100 созданы модификации, которые могут эффективно использоваться при возделывании свеклы, пропашных культур, риса, применяются для работ в садах и виноградниках, а также служат базой для бульдозеров, погрузочных, дорожных, строительных и других машин. В зависимости от комплектации двигателем тракторы ВТ-100 имеют марки: ВТ-100Н с двигателем СМД-20ТА и ВТ-100 с двигателем СМД-442-24.

По сравнению с ДТ-75 данный трактор имеет более мощный дизель до 130 л.с., запас крутящего момента не менее 35%, что в сочетании с несколько возросшей массой обеспечивают у нового трактора повышение производительности на 9...50% при одинаковом или даже несколько меньшем (на 5... 11%) погектарном расходе топлива. Благодаря оптимальному сочетанию мощности и массы, применению (впервые на гусеничных пахотных тракторах) переменного балластирования тяговые возможности ВТ-100 расширены, трактор относится к тяговому классу 4 и может устойчиво работать с крюковой нагрузкой до 5 тонн.

Технический уровень трактора повышен за счет коробки передач с шестернями постоянного зацепления, принудительной смазки трансмиссии, пневмосистемы сервирования управления муфтой сцепления, механизмом поворота и тормозами прицепа, усиленной ходовой системы с новыми уплотнениями подшипниковых узлов, уширенной гусеницы с поверхностным контактом в зацеплении, которая в сочетании с увеличенной продольной базой обеспечивает низкое или среднее давление на почву, более совершенных агрегатов гидросистемы.

Двигатель: Четырехтактный, дизель жидкостного охлаждения с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха Д-442-24И. Вместо пускового двигателя может комплектоваться системой прямого электростартерного запуска.

Трансмиссия: обеспечивает минимальные потери мощности и высокую надежность. Имеет принудительную систему смазки, пятиступенчатую коробку передач с шестернями постоянного зацепления.

Ходовая система: гусеничная, балансирная, обеспечивает хорошую плавность хода, минимальное воздействие на почву. Трактор может комплектоваться гусеницами различной ширины и назначения: пропашными, пропашными, рисоводческими, без почвозацепов, с резинометаллическим шарниром (РМШ), в т.ч. с асфальтоходными накладками, задним навесным, тягово-cцепным устройством и валом отбора мощности и использоваться, кроме бульдозерных, также на сельскохозяйственных работах общего назначения.

Тормоза: планетарного механизма поворота и остановочные - ленточные с установленными на лентах твердыми колодками. Управление тормозами сблокированное, с пневмоусилителями для снижения усилий на рычагах.

Кабина: каркасного типа, герметизированная шумо- и виброизолированная. Оснащена воздухоохладителем с регулируемым распределением воздуха, отопителем калориферного типа, двухслойными гермостеклопакетами лобового и заднего стекла, передним и задним стеклоочистителями и подрессоренным регулируемым сиденьем. Максимальная доступность к дизелю и простота его обслуживания обеспечена откидывающимся капотом каркасно-панельной конструкции.

Технические характеристики трактора ВТ-100:

Тяговый класс – 3

Двигатель – Д-442-24

Эксплуатационная мощность, кВт (л. с.):

тяговый режим – 88 (120)

приводной режим – 106,8 (145)

Частота вращения коленвала при эксплуатационной мощности, об/мин –1750

Номинальный коэффициент запаса крутящегося момента в тяговом режиме, %– 35

Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/кВт.ч (г/л. с.ч) – 234 (172)

Число передач:

переднего хода (с ходоуменшителем, с реверс редуктором)– 5 (25, 10)

заднего хода (с ходоуменшителем, с реверс редуктором) –1 (5, 5)

Диапазон скоростей переднего хода, км/ч

основной – 4,5...14,2

с ходоуменшителем – 0,36...14,2

с реверс-редуктором – 3,5...14,2

Продольная база, мм – 1746

Колея, мм– 1330

Дорожный просвет, мм – 380

Ширина гусениц, мм – 470

Масса трактора с основным оборудованием, кг:

Конструкционная – 6940

эксплуатационная, без балластных грузов – 7580

Масса съемных балластных грузов, кг – 480

Среднее удельное давление на почву (без балластных грузов), кПа – 42

Длина (с навесным устройством в транспортном положении), мм – 5330

Ширина, мм – 1850

Высота, мм – 3120.

СЦЕПКА СП-11 (гидрофицированная) предназначена для составления агрегата из 2-3х культиваторов типа КПС - 4 для предпосевной обработки почвы и паров, и для составления агрегата из 2-3х сеялок типов СЗП-3,6А, СЗП-3,6Б для посева зерновых сельскохозяйственных культур, также для навешивания 12 борон типа БЗСС-1,0 для сплошного боронования. Сцепка агрегатируется с тракторами тягового класса 3 марок Т150К, ВТ-100, Т-74, ДТ-175 и тягового класса 5,5 марок К-700, К-701. Способ агрегатирования - прицепной.

Технические характеристики:

Тип – прицепной

Рабочая ширина захвата, м – 10,8 - 12

Масса, кг – не более 850

Рабочая скорость, км/час – 12

Дорожный просвет, мм – 300

Транспортная скорость, не более км/час – 15

СЕЯЛКА ЗЕРНОТУКОВАЯ ПРЕССОВАЯ СЗП-3,6Б предназначена для рядового посева семян зерновых культур (пшеница, рожь, ячмень, овес) и зернобобовых культур (горох, соя, чечевица, нут, чина, люпин) с одновременным внесением в засеваемые грядки гранулированных минеральных удобрений. Сеялка может быть использована для посева семян других культур, близких к зерновым по размерам семян и нормам высева (гречиха, просо, сорго, рис и др.) Сеялка СЗП-3,6Б, оборудованная прикатывающими катками, предназначена для посева в засушливых районах с недостаточным количеством осадков в течение года и в районах, подверженных ветровой эрозии почвы.

Сеялка прицепная гидрофицированная, агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4 т.с. и с тракторами тягового класса 3,0 т.с. в трехсеялочном агрегате с гидрофицированной сцепкой СГП-10,8 или сцепкой СП-11.

Для нормальной работы сеялки необходимо, чтобы влажность почвы не превышала: 15-20 % для глубины 0-5см; 18-30 % для глубины 5-10 см.

Конструктивные особенности сеялки СЗП-3,6Б:

1. Сеялки СЗП-3,6Б просты в конструкции, обслуживании и надежны в эксплуатации.

2. Тяжелые двухдисковые сошники, позволяют производить качественный высев различных семян на любых типах почв с глубиной заделки семян от 4 до 8 см.

3. Наличие туковысевающей системы обеспечивает внесение стартовой дозы минеральных удобрений во время высева семян, что (в отличие от пневматических зерновых сеялок) способствует более эффективному использованию удобрений, более активному и стабильному послевсходовому развитию растений, а также более экономному расходованию ГСМ, т.к. исключается многократное прохождение поля тракторами во время сева.

4. Наличие в конструкции привода высевающих аппаратов нового редуктора с дополнительной кассетой (одноступенчатым редуктором) позволяет быстро и удобно изменять передаточные отношения привода в отличие от зерновых сеялок, производимых другими заводами.

5. Ширина рабочего захвата сеялки СЗП-3,6Б составляет 3,6 м, что позволяет качественно копировать рельеф поля и более эффективно засевать поля площадью до 40 га.

6. Конструкция высевающих аппаратов позволяет создавать технологическую колею или увеличить междурядье свыше 150 мм.

7. Конструкция катушек высевающих аппаратов позволяет осуществлять равномерный высев семян во всех рядках с максимальной погрешностью на засеваемом поле не более 2%.

8. Конструкция сеялки позволяет осуществлять заделку семян как с помощью пальцевых, так и цепных загортачей.

9. В основу конструкции сеялки положен модульный принцип. Модули по шеренговой схеме соединяют в многосеялочные агрегаты (от 2 до 6 сеялок), что позволяет сократить время подготовки агрегата к работе, загрузки агрегата семенами и удобрениями, а также увеличить производительность агрегата.

10. В конструкции сеялки предусмотрена возможность присоединения прикатывающих кольчатых катков, предназначенных для создания необходимого контакта семян с почвой, сохранения влаги в засеваемом рядке, вследствие чего улучшается равномерность всхожести семян, что увеличивает урожайность и качество зерен.

Технические характеристики:

Производительность, га/час – 3,24-5,4

Рабочая скорость, км/час– 9-12

Рабочая ширина захвата, м – 3,6

Щирина междурядий, мм – 150

Норма высева семян, кг/га:

пшеница – 60-250

ячмень – 90-350

рожь – 60-220

овес– 100-275

горох – 80-400

гречиха – 20-75

средне и мелкосеменные зернобобовыекультуры – 35-350

Норма высева удобрений, кг/га – 25-200

Глубина заделки семян и удобрений, мм – 40- 80

Вместимость бункера, куб. дм семян/туков – 453/212

Транспортная скорость, не более, км/час – 20

Масса, кг – 1553

Габаритные размеры, мм – 4155х3710х1755

Дорожный просвет, мм – 150

2.2.1 Назначение операции и агротехнические требования к ней

Семена перед посевом тщательно очищают от примесей сорняков и отсортировывают по крупности. Наиболее высокие урожаи дают крупные, выровненные, без механических повреждений семена, полученные с высокоурожайных участков.

Если же семена при уборке повреждены и травмированы, то полевая всхожесть их значительно снижается. Поэтому уборку лучше проводить комбайнами СКД-5 «Сибиряк» (двухбарабанные), СК-5 «Нива», которые меньше травмируют зерно. Степень повреждения семян при уборке зависит от их влажности.

Не менее двух раз семена проверяют на посевные качества в контрольно-семенной лаборатории, весной проводят воздушно-тепловой обогрев; особенно он необходим в северных, северо-западных районах, в Сибири и на Дальнем Востоке, где семена имеют более продолжительный период покоя, чем в центральных и южных районах.

До посева семена протравливают. Против твердой головни применяют сухое протравливание, против пыльной - термохимическое.

Обрабатывать также можно препаратом ТУР (60%—4 л на 1 т, для заглубления узла кущения и повышения устойчивости растений к полеганию) и микроэлементами. При этом семена увлажняют (10—15 л на 1 т) с использованием пленкообразователей (поливинилового спирта 0,5, натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы — 0,2 кг на 1 т).

В последние годы во многих хозяйствах в день посева семена яровой пшеницы стали опудривать порошковидным суперфосфатом (1—1,5 кг на 1 ц семян). Такой способ обработки повышает их полевую всхожесть на 6—15% (в зависимости от влажности и температуры почвы), урожай пшеницы увеличивается на 1,5—1,9 ц с 1 га.

Основными мероприятиями по подготовке семян к посеву являются: очистка, сушка, сортировка, проверка посевных качеств семян, воздушно тепловой обогрев, проверка посевных качеств и протравливание семян. Очистку проводят после уборки, проверка посевных качеств семян, воздушно тепловой обогрев, проверка посевных качеств проводятся в марте, а протравливание семян проводят за один месяц до посева.

Технология посева.

Оптимальные сроки посева яровой пшеницы определяются температурными условиями, складывающимися в весенне-летний и осенний периоды, характером распределения осадков, главным образом весенне-летних, биологическими особенностями районированных сортов, степенью засорения полей.

При запоздалых сроках посева для растений создаются неблагоприятные условия: уменьшается содержание влаги в посевном слое почвы, нарастает температура и падает относительная влажность воздуха, усиливаются повреждения злаковыми мухами, главным образом шведской, понижается полнота всходов, ухудшаются условия развития корней, уменьшается продуктивная кустистость и снижаются темпы накопления органического вещества растениями.

Яровую пшеницу высевают в самые ранние сроки, в первые дни созревания почвы. При запаздывании с посевом на 7 – 10 дней урожайность ее снижается на 25...30 % и более. Это связано с тем, что при поздних сроках посева сокращаются фазы роста и развития пшеницы, когда идет закладка генеративных органов, более быстро проходит световая стадия, что ведет к слабому развитию колоса. В первую очередь следует высевать наиболее требовательную к срокам посева твердую, а затем мягкую яровую пшеницу.

При посеве в оптимальные сроки предпосевной обработкой удается уничтожить всходы сорняков, семена яровой пшеницы заделываются в прогретую почву, появляются дружные всходы, фазы наибольшего потребления воды (выход в трубку — колошение) у таких посевов совпадают с максимумом летних осадков, что положительно сказывается на урожайности.

Выбор оптимальной нормы высева - один из наиболее важных, коренных, вопросов возделывания сельскохозяйственных культур. От правильного его решения зависят не только величина, но и качество урожая. При выборе оптимальных норм высева яровой пшеницы, как и любой другой культуры, необходимо учитывать почвенно-климатические условия конкретных районов, биологические особенности различных сортов, а также комплекс применяемой в данной зоне агротехники: систему удобрения, сроки, способы и глубину посева, меры борьбы с сорняками, болезнями и т.д.

Форму площади питания яровой пшеницы можно регулировать, используя разные способы посева: разбросной, рядовой, широкорядный, узкорядный, перекрестный, ленточный и др.

Проведены исследования по сравнению рядового способа посева с широкорядным и ленточным. Согласно данным, обобщающим результаты этих исследований, широкорядный посев обеспечил равный урожай с рядовым только на четырех из тринадцати опытных станций. В эти же годы ленточный двухстрочный посев дал положительный результат только на одной из восьми опытных станций.

Если ученые засушливых районов пытались найти лучший способ посева путем расширения междурядья, то в более благоприятных по влагообеспеченности условиях исследования были направлены в противоположную сторону, то есть на сужение междурядья с целью более равномерного распределения растений по площади.

Имеется большое число публикаций, доказывающих преимущество узкорядного способа посева перед рядовым с междурядьем 15 см в разных природных зонах страны. При этом более устойчивые прибавки урожая зерна яровой пшеницы получены в Нечерноземной зоне.

Для обеспечения каждому растению достаточного количества питательных веществ, влаги и света семена должны быть равномерно распределены на определенной глубине. Сплошной рядовой способ сева с междурядьями 15 см – в целом этот способ сева соответствует биологическим особенностям яровой пшеницы, которая имеет слабое кущение и дает небольшое количество продуктивных стеблей в кусте. Однако узкорядный сев с междурядьями 7—8 см позволяет создать для каждого растения увеличенную площадь питания. Перекрестный способ требует двойной затраты времени на посев по сравнению с обычным рядовым. При рядовом способе сева используются зернотуковые сеялки СЗП-3,6Б, СЗА-3,6. В засушливых и ветроэрозионных районах применяется сеялка СЗП-3,6Б с одновременным прикатыванием засеянных рядков.

Норма высева зависит от почвенно-климатических условий, биологических особенностей сорта, запаса продуктивной влаги в почве весной, предшественника, засоренности поля, сроков и способов посева.

Норму высева следует устанавливать из расчета получения к уборке в зоне достаточного увлажнения 500...600, в зоне недостаточного увлажнения 350...450 и в засушливой зоне 250...350 продуктивных стеблей на 1 м 2.

На засоренных и недостаточно плодородных почвах по непаровым предшественникам при использовании среднеспелых сортов и узкорядном или перекрестном способах посева норму высева следует увеличить на 10-15%.

Развитие яровой пшеницы в значительной степени определяется глубиной заделки семян, которая влияет на время и дружность появления всходов, и их полноту. Растения, выросшие из семян, заделанных в почву на различную глубину, по-разному противостоят сорнякам, вредителям и болезням.

Как излишне глубокая, так и слишком мелкая заделка семян одинаково нежелательна. Однако величина оптимальной глубины заделки существенно изменяется в различных почвенно-климатических зонах.

При определении глубины заделки семян необходимо учитывать тип почвы, ее влажность, температуру и засоренность. Глубина заделки семян изменяется в различных почвенно-климатических зонах. Средняя глубина посева семян яровой пшеницы 4-6 см, в засушливых районах и в сухую весну семена высевают на большую глубину (до 6-8 см). На тяжелых глинистых, плохо аэрируемых почвах рекомендуется мелкая заделка семян (З-4см). При посеве важно, чтобы семена попали во влажный, несколько уплотненный слой почвы на глубину, обеспечивающую дружные и равномерные всходы.

В Нечерноземной зоне необходимо стремиться к мелкой заделке семян пшеницы, так как при этом растения быстро укореняются и энергично кустятся. При глубокой заделке семян усиливалось повреждение растений шведской мухой.

Таблица 3. Технология посева

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Срок посева (дата) | Способ посева | Норма высева семян, кг/га | Норма высева удобрений, кг/га | Глубина заделки семян, см | С.-х. машины |
| яровая пшеница | 1-25 мая | рядовой | 25-200 | 60-250 | 4-8 | СЗП-3.6Б |

Расчет нормы высева. Норма высева определяется по формуле:

 Н высева теор. \* 100

Н высева факт. =-----------------------, кг/га

 ПГ

где; Н высева теор.- норма высева теоретическая; кг/га

ПГ – полевая годность; %

Норма высева теоретическая определяется по формуле:

 ПК \* М1000

Н высева теор =---------------, кг/га

 1000

где; ПК – планируемый урожай культуры; кг/га

М1000 – масса 1000 семян; г

Полевая годность определятся по формуле:

 А \* В

ПГ=----------, %

 100

где; А – чистота семян; %

В – всхожесть; %

2.2.2 Обоснование оптимального состава машинно-тракторного агрегата для выполнения заданной операции и определение его технико-экономических показателей

1. Для посева яровой пшеницы используется трактор ВТ-100 в агрегате с тремя сеялками СЗП-3,6А на базе сцепки СП-11 (ВТ-100 + СП-11 + 3 СЗТ-3,6Б).

2. Определяем диапазон возможных скоростей (Vдоп):

Vдоп = до 10 км/ч.

3. Рабочая передача трактора 3п2р

Тяговое усилие трактора (Ркр) 20,2 кН

Рабочая скорость трактора (Vр) 6,95 км/ч

4. Подсчитываем тяговое сопротивление для одной машины:

Rм = kВм

Rм = 1,6\*3,6 = 5,76

5. Определяем тяговое сопротивление сцепки:

Rсц = 0,0098ƒМсц, кН

Rсц = 0,0098\*0,2\*628 = 1,23 кН

6. Подсчитываем возможное число машин в агрегате:

nм = (Pкр-Rсц)\*ήu/Rм

nм = (20,2-1,23)\*0,93/5,76 = 3

7. Определяем сопротивление агрегата:

Rагр = nмRм + Rсц , кН

Rагр = 3\*5,76+1,23 = 18,51 кН

8. Оцениваем степень загрузки трактора с помощью коэффициента использования его тягового усилия:

ηu = Rагр/Ркр

ηu = 18,51/20,2 = 0,86

0,92>0,71, следовательно, степень загрузки трактора умеренная

9. Рассчитываем производительность агрегата:

Wч = 0,1\*ВрVрτ , га/ч

Wсм = 0,1\*ВрVрτ Т , га/см

Вр = nмВмβ

Вр = 3\*3,6\*1 = 10,8 м.

Wч = 0,1\*10,8\*6,95\*0,75 = 5,62 га/ч

Wсм = 0,1\*10,8\*6,95\*0,75\*7 = 39,41 га/см

10. Определяем расход основного топлива на единицу выполненной работы по формуле:

q = (QрТсм/Wсм)\*ηм , кг/га

q = (16\*7/39,41\*0.8) = 2.27 кг/га

2.2.3 Подготовка агрегата к работе

Машинно-тракторные агрегаты должны отвечать следующим общим требованиям:

- соответствовать требованиям агротехники;

- при рациональной загрузке они должны обеспечить наивысшую производительность с наименьшими затратами и хорошее качество выполняемых работ.

Основные эксплуатационные свойства агрегатов складываются из свойств тракторов и агрегатируемых с ними сельскохозяйственных машин. Знание их позволяет правильно скомплектовать агрегаты и выбрать скоростные режимы их работы, а от этого во многом зависит эффективность использования машинно-тракторного парка.

Основными эксплуатационными показателями тракторов являются: мощность двигателя, число оборотов коленчатого вала двигателя в минуту, мощность и сила тяги на крюке, скорость движения, часовой и удельный расход топлива, тип ходового аппарата, дорожный просвет, колея, удельное давление трактора на почву, емкость топливного бака и ряд других свойств.

Многие эксплуатационные показатели тракторов меняются в зависимости от условий работы. Например, крюковая мощность, удельный расход топлива и скорость движения одного и того же трактора меняются в зависимости от типа почвы, рельефа местности и загрузки двигателя. Все это надо учитывать при комплектовании агрегатов.

Для того чтобы скомплектовать агрегат, нужно знать крюковую мощность трактора для конкретных условий работы.

Потери мощности в трансмиссии вызваны трением в зацеплениях зубчатых передач, подшипниках, ходовой части гусеничных тракторов. Эти потери тем выше, чем больше шестерен находится в зацеплении, чем хуже смазка и регулировка их.

Потери мощности на буксование трактора зависят от физико-механических свойств почвы, конструкции ходового аппарата, скорости движения, загрузки и веса трактора. Величина этих потерь меньше на плотных почвах, чем на рыхлых. У гусеничных тракторов буксование меньше, чем у колесных.

Буксование трактора определяется в процентах.

Допустимое буксование у колесных тракторов не должно превышать 15%, у гусеничных — 6—8%. Поэтому в целях уменьшения буксования у колесных тракторов предусматриваются полугусеничный ход, увеличители сцепного веса, дополнительные грузы в виде емкости для песка и воды, блокировка дифференциала и ряд других устройств.

При комплектовании машинно-тракторного агрегата для выполнения определенного вида работ необходимо подобрать количество рабочих машин и выбрать такой режим работы (передачу), чтобы трактор был загружен наиболее рационально.

Кроме рациональной загрузки трактора, при комплектовании учитывают допустимые скорости движения (обеспечивают нормальное качество) агрегатов при выполнении различных производственных процессов.

В составление агрегата входит размещение машин по фронту сцепки, подбор длины тяг от орудий до сцепки, установка вспомогательных приспособлений — маркеров, следоуказателя, визира и др. При неправильном соединении машин к сцепке она перекашивается, ухудшается качество работы, увеличивается тяговое сопротивление. Чтобы этого не происходило, нужно разместить орудия по фронту сцепки равномерно относительно средней продольной оси ее. При четном числе машин в агрегате от середины бруса сцепки отмеряют в обе стороны по половине захвата одной машины, а далее — по полному захвату.

При нечетном числе орудий от середины бруса сцепки отмеряют в обе стороны расстояния, равные полному захвату машины. В первом ряду размещают большее число машин, чем во втором. Это облегчает движение агрегата при развороте.

Сложные агрегаты перевозят к месту работы в транспортном положении, затем вблизи выбирают ровную площадку и на ней присоединяют машины к сцепке.

Машины в агрегате должны быть установлены так, чтобы не было огрехов и обеспечивалось необходимое перекрытие. Для этих целей служат маркеры, следоуказатели и другие приспособления. Маркеры устанавливают по краям агрегата (одиночного или из нескольких машин), и диск его оставляет след, по которому механизатор должен вести агрегат. Следоуказатель применяют в сочетании с маркером или отдельно. Крепят его к переднему брусу трактора, а вылет устанавливают таким, чтобы он шел или по следу, оставляемому маркером, или по следу колеса сеялки.

После составления агрегата на ровной площадке или на краю поля проверяют:

- прямолинейность тяговых брусьев сцепки;

- отсутствие перекосов сцепки по отношению к осевой линии трактора;

- горизонтальность рам машины;

- ширину стыков между соседними сеялками в агрегате и между смежными проходами;

- вылеты маркера и следоуказателя, видимость следа маркера;

- работу узлов трактора и машин агрегата.

Загрузку трактора оценивают по приборам, если их нет,— то опытным путем. Возможность перехода на большую или меньшую передачу, большую или меньшую глубину работы машин, соответственно, показывает недогрузку или перегрузку трактора.

Подготовку тракторов и сельскохозяйственных машин можно разделить на общую и специальную. Общая подготовка заключается в проведении технического обслуживания, а специальная — в выполнении операций, связанных с конкретным видом полевых работ.

Подготовка агрегатов к работе включает подготовку трактора, машины и сцепки (если необходимо).

При подготовке машин регулируют рабочие органы и механизмы. У сцепок делают разметку бруса для прицепки машин.

Основную работу по подготовке агрегатов проводят на регулировочной площадке, а корректирование регулировок — в поле.

При подготовке сеялок к работе проверяют исправность высеивающих аппаратов, сошников, семяпроводов, загортачей и механизмов, настраивают сеялку на заданную норму, глубину и равномерность посева, устанавливают длину маркеров.

У зерновой сеялки катушки высевающих аппаратов должны свободно вращаться в корпусе вместе с розетками, а вал с катушками – перемещаться в корпусах при смещении рычага регулятора высева. При переводе рычага регулятора на нулевое деление шкалы торцы катушек должны быть заподлицо с внутренней плоскостью розеток, а при переводе в другую сторону (когда все катушки вдвинуты в корпуса) – с внешней плоскостью. Если катушки выступают на 1 мм и более, то отпускают крепежные болты корпуса и смещают его по продолговатым отверстиям в дне бункера до совмещения плоскости розетки с торцом катушки.

Проверяют зазор между клапаном и ребром катушки в каждом высевающем аппарате. При высеве семян он должен составлять 1…2 мм. Зазор 1…2 мм устанавливают регулировочными винтами клапанов при фиксированном положении рычага группового привода, изменяя сжатие пружин клапанов.

Диски сошников должны свободно вращаться, не касаясь один другого в точке схождения. Толщина лезвия не должна превышать 0,5 мм. Поводки сошников должны быть не деформированы, а нажимные пружины – иметь одинаковую длину и жесткость.

Сеялку настраивают на регулировочной площадке, где по разметочной доске проверяют расстановку сошников. При отклонении сошника от заданного междурядья ослабляют крепление поводка сошника, смещают его по продолговатому пазу на раме и закрепляют.

Для проверки равномерности высева и установке нормы высева под раму сеялки устанавливают подпорки, чтобы освободить колесо. В бункер засыпают семена, а под каждый высевающий аппарат помещают коробочки или подвешивают мешочки. Приводное колесо прокручивают несколько оборотов, собирают семена и взвешивают.

Установку сеялки на норму высева проводят до выезда в поле. Пользуясь диаграммой высева семян, выбирают передаточное число механизма привода, рабочую длину катушки и устанавливают их на сеялки. Рабочую длину катушки следует выбирать большую, а передаточное отношение – меньшее, что обеспечит минимальное повреждение семян. В бункер сеялки засыпают семена, под высевающие аппараты подвешивают мешочки или подстилают брезент и проверяют фактическую норму высева.

Норму высева окончательно устанавливают и проверяют в поле. Для этого в бункере, заполненным на 1/3, разравнивают семена и отмечают уровень. Затем в бункер засыпают контрольную порцию семян mk и замеряют контрольный путь, который должен соответствовать

L= 104mk/(BpQ).

Если значения пути расчетное и замеренное при работе сеялки совпадают, то сеялка отрегулирована правильно. В противном случае следует скорректировать рабочую длину катушки.

Глубину хода сошников регулируют винтом. Чтобы обеспечить одинаковую глубину хода сошников левой и правой секций сеялки, транспортный просвет сошников устанавливают 190 мм с помощью винтовых стяжек, соединяющих передний круглый вал подъема сошников с квадратными валами. Глубину посева проверяют в поле при вскрытии бороздок.

Чтобы обеспечить одинаковую ширину стыковых междурядий при посеве, агрегаты оборудуют маркерами, а чтобы обеспечить прямолинейность движения – визирными устройствами.

Настройку агрегата на заданный технологический норматив в основном проводят на регулировочной площадке, но учесть все факторы, которые могут изменить нормативные показатели при работе, практически невозможно. Поэтому при первых же метрах рабочего хода агрегата проверяют соответствие фактического значения нормативному.

При работе агрегата в загоне вначале его выводят на линию первого прохода, затем переводят из транспортного положения в рабочее, выполняют первый проход, переводят из рабочего положения в транспортное, выполняют поворот и снова выводят на линию рабочего хода, переводят в рабочее положение и выполняют очередной проход.

При нарушении качества работы агрегат необходимо остановить, выяснить причины нарушений и устранить их.

3. Обоснование оптимального состава машинно-тракторного парка

хозяйства по укрупненным показателям

Таблица 4. Анализ обеспеченности хозяйства техникой.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование машин | Количество машин, шт. | Вывод:Недостает (–)Излишек (+) |
| Требуемое на площадь хозяйства | фактическое |
| Тракторы в расчете на 1000 га пашни, шт  |
| Всего | 9,65 | 4,15 | – |
| В том числе: |  |  |  |
| Общего назначения | 4,66 | 2,02 | –  |
| Универсально-пропашные | 4,99 | 2,08 | – |
| Автомобили на 1000 га пашни,шт |
| Всего  | 13 | 5,3 | – |
| С-х машины в расчете на 1000 га пашни, шт  |
| Пашня |
| Плуги  | 10,24 | 7,82 | – |
| Сцепки  | 4,5 | 2,5 | – |
| В том числе: |  |  |  |
| СП-16 | 1,5 | 1,1 | – |
| СП-11 | 0,8 | 0,9 | + |
| Снегопахи СВУ-2,6 | 1,1 | 0,62 | – |
| СВШ-10 | 0,84 | 0,55 | – |
| Плоскорезы, глубокорыхлители, культиваторы типа: |  |  |  |
| ПГ-3,5, ГУН-4 | 0,3 | 0,1 | – |
| ПГ-3-100 | 0,65 | 0,42 | – |
| КПП-2,2 | 0,2 | 0,2 | = |
| КПГ-2,2 | 0,3 | 0,18 | – |
| КПЭ-3,8 | 0,8 | 0,5 | – |
| Лущильники дисковые | 1,72 | 1,5 | – |
| лемешные | 0,2 | 0,21 | + |
| Культиваторы  | 2,5 | 2 | – |
| В том числе: |  |  |  |
| КПС-4 | 2,3 | 1,54 | – |
| бессцепочные | 1,52 | 1 | – |
| Катки | 4,4 | 4,1 | – |
| Бороны | 2,6 | 2,25 | – |
| Машины для внесения минеральных удобрений типа СЗУ-20,УТМ-30 | 0,2 | 0,2 | = |
| Заправщики типа: |  |  |  |
| ЗЖВ-1 | 0,4 | 0,28 | – |
| РЖУ-3,6 | 0,2 | 0,15 | – |
| Тракторные прицепы |  |  |  |
| Посевы зерновых культур |
| Комбайны зерновые | 4,3 | 2,5 | – |
| В том числе типа: |  |  |  |
| СК-5 | 2,6 | 1,6 | – |
| ДОН-1500 | 1,7 | 0,8 | – |
| Жатки  | 2 | 1,84 | – |
| В том числе |  |  |  |
| типа ЖВН-6,ЖВП-6 | 1,4 | 1,6 | + |
| Машины для уборки соломы и сена |
| ПКУ-0,8 | 1,0 | 0,7 | – |
| УСА-10 | 0,7 | 0,45 | – |
| ТП-Ф-45 | 4,8 | 3,68 | – |
| ВТУ-10 | 0,1 | - | – |
| Посевы зернобобовых культур |
| жатки | 12 | 7,72 | – |
| В том числе типа |  |  |  |
| ЖРБ-4,2 | 10,2 | 4,3 | – |
| ЖНТ-2,1 | 1,8 | 0,5 | – |
| Посевы подсолнечника |
| Приспособление типа ПСП-1,5 | 16,1 | 11 | – |
| Посев многолетних, однолетних и естественных трав на сено |
| Косилки | 17,1 | 15,2 | – |
| Грабли  | 4,4 | 4 | – |
| Пресс-подборщик | 5,9 | 4,8 | – |
| Подборщики-копнители | 0,6 | 0,2 | – |
| Посевы силосных культур |
| Комбайны кормоуборочные КПИ-2,4 | 13 | 11,2 | – |
| Посадки картофеля |
| картофелесажалки | 25,8 | 25,9 | + |
| В том числе |  |  |  |
| четырехрядные | 14,9 | 11 | – |
| шестирядные | 10,9 | 9,24 | – |
| Бороны ротационные БРУ-0,7 | 3,6 | 3,1 | – |
| культиваторы | 25,7 | 22 | – |
| Картофелеуборочные комбайны | 29,5 | 20,4 | – |
| Картофелекопатели  | 21 | 19,2 | – |
| Картофелесортировальные пункты типа КСП-15 | 12,5 | 8,1 | – |
| Транспортеры-загрузчики типа ТЗК-30 | 8,2 | 5,2 | – |
| Транспортеры-подборщики | 4,1 | 3,44 | – |
| Посевы овощных культур и кормовых корнеплодов |
| Сеялки овощные | 40,47 | 34,4 | – |
| Машины типа ММТ-1 | 100 | 92,2 | – |
| Культиваторы  | 25,74 | 21,24 | – |
| Машина рассадопосадочная | 49,52 | 42,5 | – |
| Платформа овощная типа ПОУ-2 | 14,3 | 11,25 | – |
| Сеялки луковые | 28,2 | 22 | – |

Список литературы

1. Механизация и электрификации сельскохозяйственного производства /В.М. Баутин, В.Е. Бердышев, Д.С. Буклагин и др. – М.: Колос, 2000. – 536 с.: ил. (учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

2. Бубнов В.З., Кузьмин М.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка. М.: Колос, 1980.

3. Агрономия: Учеб. Пособие для учреждений сред. проф. Образования / Н.Н. Третьяков, Б.А. Ягодин, А.М. Туликов и др.; Под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.-480с.

4. Гуревич А.М. Тракторы и автомобили. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1983. – 336с., - (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений).

5. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства/ А.П. Тарасенко, В.Н. Солнцев, В.П. Гребнев и др. – М.: КолосС, 2006. – 552с.: ил. (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. учеб. заведений).

6. Годунова К.Н. Агротехника высокопродуктивных сортов зерновых. М., «Колос», 1977, 272с.

7. Система машин для комплексной механизации растениеводства в Поволжье и Оренбургской области. Саратов: Приволжское книжное издательство, 1984.

8. Технология растениеводства/ Фирсов И.П., Соловьев А.М. , Трифонова М.Ф. ; - М : КолосС, 2005 – 472с.

9. Сельскохозяйственные машины и основы эксплуатации машинно-тракторного парка / Б.Н. Чертыкин и др. М.: Агропромиздат, 1989.

10. Лаптева В.М. Моделирование состава машинно-тракторного парка. М.: Колос, 1999.

11. Яровая пшеница / Иванов П.К. изд. 3е, перераб. и доп.: М., КолосС, 1971 – 328с.

12. Растениеводство/ Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков и др.; Под рд. Г.С Посыпанова. – М.: КолосС, 2006.-612 с.: ил. – (Учебники и учебн. Пособия для студентов высш. Учеб. заведений).

13. Поляк А.Я и др. Справочник по скоростной сельскохозяйственной технике. М.: Колос, 1983

14. Черняев А.А. и др. Справочник экономиста сельскохозяйственного производства Поволжья. Саратов, 1984.

15.Пшеница/Животков Л.А., Бирюков С.В., Степаненко А.Я.; под ред Животкова Л.А ; сост. Медведовский А.К. – К. Урожай, 1989 – 320 с.

16. Сорт и агротехника / Воронцова В.П, Елсукова А.И, Руденко М.И.и др. М.: Колос, 1983. – 336с.

17. Материалы сайта http://www.fermer.ru/

18. Материалы сайта http://kolkhozs.agrospravka.ru/

19. Материалы сайта http://www.agrisoft.ru/

20. http://www.agro-intel.ru/