

Министерство сельского хозяйства и продовольствия

Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Казанский государственный аграрный университет»

КАФЕДРА АГРОХИМИИ И ПОЧВОВЕДЕНИЯ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА
по направлению 35.03.03 «агрохимия и агропочвоведение на
тему:

**«ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ОСНОВНЫХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПО ТЮЛЯЧИНСКОМУ
МУНИЦИПАЛЬНОМУ РАЙОНУ ЗА 2005-2017 ГГ.»**

Исполнитель- студент группы 1АХ13 агрономического факультета
Саляхеев Азат Акрамович

Научный руководитель



Фасхутдинов Ф.Ш.

Допущена к защите

Зав. кафедрой к.с-х наук, доцент



Миникаев Р.В.

Казань-2018

Введение

Общая задача аграрного сектора - максимизация производства на единицу природных ресурсов. Решение этой задачи в основном зависит от состояния земельного покрова как важнейшей ресурсной базы для всего сельскохозяйственного производства. Использование минеральных удобрений с точки зрения масштабов применения и экономических результатов является основным направлением сельскохозяйственной химии. Объективная необходимость применения удобрений в сельском хозяйстве объясняется тем, что растения извлекают из почвы большое количество питательных веществ, некоторые из которых исключены из цикла сельскохозяйственного производства во время сбора урожая. Если эти потери не компенсируются введением удобрений, происходит постепенное истощение почвы и снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

Урожайность культур и качество продукции формируются под воздействием абиотических и биотических факторов жизни. Абиотические факторы включают тепло, свет, влагу, минеральное питание, биотические для видов и растений, микробиологические процессы для преобразования питательных веществ в почве и т. Д. Максимальная продуктивность растений проявляется только в гармоничном сочетании всех факторов жизни. Абиотические факторы сейчас довольно легко контролировать, но в полевых условиях лишь некоторые из них регулируются агротехническими методами [12].

Ни один из факторов растительной жизни не может быть заменен другим, все они играют роль в жизни растений. Другой Ю. Либих (1840) показал, что урожайность урожая определяется минимальным элементом (фактором). В то же время оптимизация условий роста в какой-то мере снижает отрицательный эффект некоторых ограничивающих факторов. Так, например, улучшение условий минерального питания растений значительно снижает негативное влияние кислотности почвы на их рост, повышает их устойчивость к заболеваниям и т. Д. [31].

В агропромышленном комплексе республики вопросы рационального использования земельных и почвенных ресурсов с учетом общего агроэкологического потенциала этих регионов имеют первостепенное значение. Наши исследования преследуют эту главную цель. Определение степени использования естественного плодородия почв Тюлячинского муниципального района Республики Татарстан посвящено этой работе

1. Обзор литературы

Основатель отечественной агрохимии - наука о взаимодействии удобрений, почвы и растений, циркуляция материалов в сельском хозяйстве и рациональное использование удобрений - отметил, что странам Западной Европы потребовалось 100 лет для повышения урожайности пшеницы 0,7 до 1,6 т / га с помощью фруктов и улучшения культивирования почвы и 25 лет для повышения урожайности 1,6-3 т / га из-за применения удобрений [33].

В системе агротехнических мероприятий, направленных на повышение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, использование удобрений является одним из самых важных мест. Научно обоснованное применение органических и минеральных удобрений, которые соответствуют местным зональным характеристикам, значительно увеличивает урожайность всех культур и улучшает их качество.

Интенсивное сельское хозяйство, которое гарантирует большее увеличение урожайности, ускоряет ликвидацию питательных веществ из почвы и разрушение гумуса. Регулирование этого процесса возможно благодаря внедрению удобрений. Все это ставит новую задачу постоянного мониторинга состояния почв и почвенного покрова для получения достоверной информации для разработки ближайшего и долгосрочного прогноза, совершенствования технологии сельскохозяйственного производства в контексте оценки устойчивого развития социальных систем и природные В 80-е годы 20-го века. Около 60% питательных веществ было добавлено в почву минеральными удобрениями. Использование органических удобрений было более 4 тонн / га в год. Они получили почти половину питательных веществ, которые были поставлены в сельское хозяйство минеральными удобрениями. К сожалению, за 90 лет применение органических удобрений сократилось более чем в 5 раз, а минеральные удобрения - в 10 раз. Дефицит гумуса достиг 0,52 т / га пахотных земель, потребность в навозе для покрытия этого дефицита составляет 6,5 т / га.

Поэтому одной из важнейших задач сельского хозяйства в ближайшем будущем является восстановление объема производства и использования минеральных и органических удобрений. Валовой сбор сельскохозяйственных культур является основным фактором, определяющим объем производства продукции растениеводства. Поэтому этот показатель получает много внимания. При анализе производительности необходимо изучить динамику ее роста для каждой культуры или группы культур в течение длительного периода времени и определить, какие меры предпримет компания для повышения ее уровня. Также необходимо провести сравнительный анализ между культурами урожайности культур. Это покажет лучшие практики вашего урожая. В процессе анализа также необходимо установить степень соответствия плана урожайности каждого урожая и рассчитать влияние факторов на изменение его величины. [3].

Материальной основой для разработки оптимальных параметров почвенных свойств и морфологического строения - основой для осуществления интенсивного сельского хозяйства - являются аналитические характеристики свойств почвы и морфометрические измерения, полученные при массивных исследованиях почв. крупномасштабный Обобщение массовой информации имеет специфические характеристики, полностью использует математическое устройство и современную оргтехнику с соответствующим программным приложением.

Органические и минеральные удобрения влияют на структуру почвы, реакцию почвенного раствора, интенсивность микробиологических процессов и активно участвуют в увеличении их плодородия. Удобренные почвы характеризуются более низкой кислотностью, более доступной для растений фосфорной кислотой, более высоким содержанием гумуса и общего азота, большей степенью насыщения основаниями [15].

Однако, когда в почве отсутствует влажность, эффективность удобрений значительно снижается, и в избытке некоторые из питательных веществ можно мыть. Эффективность удобрений очень сильно зависит от

выращивания поля. При высоком загрязнении, плохой обработке, нарушении агротехнических требований, урожайность удобрений резко снижается [18].

Производительность - это качественный и сложный показатель, который зависит от множества факторов. Большое влияние на его уровень оказывают природно-климатические условия: качество и состав почвы, местность, температура воздуха, уровень грунтовых вод, дождь и т. Д. Их равнодушие при анализе урожайности может привести к неправильным выводам при оценке экономической активности. Поэтому, изучая динамику производительности, необходимо учитывать агрометеорологические характеристики каждого года в течение вегетационного периода и урожай. При сравнении урожайности культур в разных хозяйствах или производственных единицах необходимо также учитывать качество земли, земли и других природных условий. Выращивание культуры, сельскохозяйственных технологий и технологий выращивания сельскохозяйственных культур, удобрения почвы, высокий урожай всей полевой работы за короткий период времени и другие экономические факторы оказывают большое влияние на урожайность урожая. [3]. Многие факты показывают, что только высокие урожаи не уменьшают плодородие почв, если ферма управляется должным образом. В свою очередь, получение высоких урожаев должно постоянно поддерживать необходимый уровень циркуляции в почве и возвращать питательные вещества, которые были взяты с урожаем или которые были потеряны из-за неправильной сельскохозяйственной техники. [3,21]. Использование минеральных удобрений оказывает большое влияние на плодородие почв, поэтому оно не подразумевает какого-либо сокращения использования местных органических удобрений [3,21]. В экспериментах NIISH увеличение урожая пшеницы от введения полного минерального удобрения в дозах 40-60 кг. Каждое вещество, помещенное после проса, имело от 1,8 до 4,1 центнера. каждого гектара. Аналогичные результаты были получены для оплодотворения пшеницы после кукурузы. В среднем за 2 года

производительность труда увеличилась на 22,3 - 27,4%. В исследованиях Московской сельскохозяйственной академии (РГАУ-МСХА) применение азотистых удобрений в дозе 60, 90 и 120 кг / га в почве среднерусского почвенного типа культивировалось дерново-подзолистым на фоне Р 90 К 90 увеличили урожай зерна пшеницы весны, соответственно, в 6,9 ц / га, 9,8 и 11,2 ц / га. Подобные результаты были получены многими научными учреждениями и фермами в этой области [4,22]. В западной и восточной Сибири в выщелоченных черноземах урожайность яровой пшеницы с применением N 30-60 составляет 5-9 ц / га. Влияние удобрений на яровую пшеницу в значительной степени зависит от климатических условий, содержания доступных форм фосфора и калия в почве и сортовых характеристик. [8,21]. Довольно высокий положительный эффект на производительность яровой пшеницы имеет применение органических удобрений. Применение навоза в дозе 20-30 т / га в дерново-подзолистых, серых лесных почвах, гнилых и выщелоченных черноземах обеспечивает увеличение урожайности зерна яровой пшеницы в среднем 5-10 ц / га и более , Однако в настоящее время органические удобрения не вносят вклад в яровые культуры, за редким исключением. В районах южной степи навоз часто не обеспечивает ожидаемого увеличения из-за недостатка влаги в почве, а в районах с достаточным и чрезмерным увлажнением с нынешним дефицитом навоза лучше сделать это под посевами последний ряд, а яровая пшеница будет использовать задний эффект навоза [25]. Эффективность фосфорных удобрений зависит от содержания подвижных фосфатов в почве. При низкой доступности почвы с подвижными фосфатами (40-80 мг / кг Р₂О₅) фосфорные удобрения очень эффективны, когда доза увеличивается до 90-120 кг / га Р₂О₅. При среднем уровне подвижного фосфата в почве (100-160 мг / кг Р₂О₅) дозы фосфорного удобрения должны составлять 45-60 кг / га. В хорошо обработанных почвах, характеризующихся высоким содержанием подвижных фосфатов (> 200-250 мг / кг Р₂О₅), использование фосфорных удобрений неэффективно, поэтому его следует ограничить применением 10-

15 кг / га Р 2 О 5 при посеве [1,31]. В начале развития яровой пшеницы требуется хороший запас растений со всеми макро- и микроэлементами и особенно фосфором, поскольку фосфор участвует во всех биохимических процессах, определяющих рост и развитие растений. Поэтому наряду с основным удобрением важным методом увеличения урожая яровой пшеницы является посевное удобрение (ряд) с фосфором, поскольку из-за недоразвитой корневой системы после появления менее доступных растений Это фосфор. Высокая эффективность применения небольшого количества (8-12 кг / га Р 2 О 5) фосфора при посеве яровой пшеницы в виде гранулированного суперфосфата или аммофоса характерна для многих регионов страны [32]. Многочисленные исследования показали, что, в отличие от озимых зерновых культур, удобрение корневых азотных удобрений весенними злаками, включая яровую пшеницу, менее эффективно, чем азот, от удобрений до посадки. Однако, когда высокие урожаи планируются в области достаточной влажности, а также и урожай. При сравнении урожайности культур в разных хозяйствах или производственных единицах необходимо также учитывать качество земли, земли и других природных условий. Выращивание культуры, сельскохозяйственных технологий и технологий выращивания сельскохозяйственных культур, удобрения почвы, высокий урожай всей полевой работы за короткий период времени и другие экономические факторы оказывают большое влияние на урожайность урожая. [3]. Многие факты показывают, что только высокие урожаи не уменьшают плодородие почв, если ферма управляется должным образом. В свою очередь, получение высоких урожаев должно постоянно поддерживать необходимый уровень циркуляции в почве и возвращать питательные вещества, которые были взяты с урожаем или которые были потеряны из-за неправильной сельскохозяйственной техники. [3,21]. Использование минеральных удобрений оказывает большое влияние на плодородие почв, поэтому оно не подразумевает какого-либо сокращения использования местных органических удобрений [3,21]. В экспериментах

НИИШ увеличение урожая пшеницы от введения полного минерального удобрения в дозах 40-60 кг. Каждое вещество, помещенное после проса, имело от 1,8 до 4,1 центнера. каждого гектара. Аналогичные результаты были получены для оплодотворения пшеницы после кукурузы. В среднем за 2 года производительность труда увеличилась на 22,3 - 27,4%. В исследованиях Московской сельскохозяйственной академии (РГАУ-МСХА) применение азотистых удобрений в дозе 60, 90 и 120 кг / га в почве среднезонного почв культивировалось дерново-подзолистым на фоне Р 90 К 90 увеличили урожай зерна пшеницы весны, соответственно, в 6,9 ц / га, 9,8 и 11,2 ц / га. Подобные результаты были получены многими научными учреждениями и фермами в этой области [4,22]. В западной и восточной Сибири в выщелоченных черноземах урожайность яровой пшеницы с применением N 30-60 составляет 5-9 ц / га. Влияние удобрений на яровую пшеницу в значительной степени зависит от климатических условий, содержания доступных форм фосфора и калия в почве и сортовых характеристик. [8,21]. Довольно высокий положительный эффект на производительность яровой пшеницы имеет применение органических удобрений. Применение навоза в дозе 20-30 т / га в дерново-подзолистых, серых лесных почвах, гнилых и выщелоченных черноземах обеспечивает увеличение урожайности зерна яровой пшеницы в среднем 5-10 ц / га и более , Однако в настоящее время органические удобрения не вносят вклад в яровые культуры, за редким исключением. В районах южной степи навоз часто не обеспечивает ожидаемого увеличения из-за недостатка влаги в почве, а в районах с достаточным и чрезмерным увлажнением с нынешним дефицитом навоза лучше сделать это под посевами последний ряд, а яровая пшеница будет использовать задний эффект навоза [25]. Эффективность фосфорных удобрений зависит от содержания подвижных фосфатов в почве. При низкой доступности почвы с подвижными фосфатами (40-80 мг / кг Р 2 О 5) фосфорные удобрения очень эффективны, когда доза увеличивается до 90-120 кг / га Р 2 О 5. При среднем уровне подвижного фосфата в почве (100-

160 мг / кг P₂O₅) дозы фосфорного удобрения должны составлять 45-60 кг / га. В хорошо обработанных почвах, характеризующихся высоким содержанием подвижных фосфатов (> 200-250 мг / кг P₂O₅), использование фосфорных удобрений неэффективно, поэтому его следует ограничить применением 10-15 кг / га P₂O₅ при посеве [1,31]. В начале развития яровой пшеницы требуется хороший запас растений со всеми макро- и микроэлементами и особенно фосфором, поскольку фосфор участвует во всех биохимических процессах, определяющих рост и развитие растений. Поэтому наряду с основным удобрением важным методом увеличения урожая яровой пшеницы является посевное удобрение (ряд) с фосфором, поскольку из-за недоразвитой корневой системы после появления менее доступных растений Это фосфор. Высокая эффективность применения небольшого количества (8-12 кг / га P₂O₅) фосфора при посеве яровой пшеницы в виде гранулированного суперфосфата или аммофоса характерна для многих регионов страны [32]. Многочисленные исследования показали, что, в отличие от озимых зерновых культур, удобрение корневых азотных удобрений весенними злаками, включая яровую пшеницу, менее эффективно, чем азот, от удобрений до посадки. Однако, когда высокие урожаи планируются в области достаточной влажности, а также... фесто на яровой пшенице. Наибольший эффект удобрений, особенно тройных NPK, обеспечивается в области дерново-подзолистых почв. В лесостепной зоне наибольшее увеличение урожайности удобрений получается в серых лесных почвах, то есть в районах с лучшей подачей влаги. На юге, в темно-серых почвах и выщелоченных черноземах, где влажность ниже, положительный эффект удобрений также уменьшается. В южной и восточной частях лесостепной зоны влияние минеральных удобрений в значительной степени определяется условиями смачивания. В еще большей степени эффективность удобрений зависит от предложения влаги в южной степи. Здесь наибольшее увеличение урожая зерен получается из фосфорных удобрений или их сочетания с азотом. Калийные удобрения обычно неэффективны.

Наблюдался очень высокий положительный эффект удобрений на урожай ячменя на Дальнем Востоке, особенно в кофейно-подзолистых почвах. Положительное влияние удобрений определяется не только климатическими факторами, но и главным образом агрохимическими свойствами почв, в том числе их потенциальной плодородностью. Наиболее рациональные дозы фосфорных удобрений для ячменя в этой области также имеют тенденцию варьироваться от 40-60 кг / га. Дозы калийных удобрений для ячменя в центральной зоне, а не черноземе, различаются в зависимости от наличия калия в почве. В среднем они составляют 40-60 кг / га. Когда ячмень выращен в мутных почвах, а также в почвах с небольшим механическим составом, потребность в калии возрастает [17]. Эффективность удобрений существенно зависит от эрозии почвы. Промывные почвы, как правило, отличаются от тех, которые не омыты немного хуже физическими свойствами воды, меньше содержания гумуса, есть существенная разница в агрохимических характеристиках этих почв. Все это определяет характеристики действия удобрений. В большинстве случаев на эродированных дерново-подзолистых почвах максимальный урожай обеспечивает полное внесение удобрений. Несмотря на неблагоприятные физико-химические и агрохимические свойства эрозийных дерново-подзолистых почв, применение полного удобрения значительно снижает различия в урожаях в неочищенных промывных грунтах [7]. Наряду с климатическими и климатическими условиями положительный эффект удобрений определяется в значительной степени агрохимическими свойствами почвы (эффективная фертильность) и, прежде всего, уровнем питательных веществ, доступных для растений: азота, фосфора и калия. Приблизительные дозы минеральных удобрений для ячменя рассчитываются на основе устранения пищевых элементов планируемой культурой, содержания подвижных питательных веществ в почве, наличия почвенных питательных веществ и удобрений для растений [28]. На основе полевых испытаний VUAA было установлено, что когда ячмень помещают в

умеренно дерново-подзолистые почвы после зерновых культур, 60-80 кг / га азота, многолетние травы - 40-60, а затем удобрения удобрений культивируемых культур - 40-50 кг / га. Оптимальные дозы фосфорных и калийных удобрений для ячменя в этой области, в зависимости от планируемого урожая, плодородия почвы и предшественника, варьируются от 40 до 90 кг / га. В почве, не содержащей фосфора и калия, дозы удобрений (P_2O_5 и K_2O) составляют 90-120 кг / га, в почвах со средним содержанием 60-90 кг / га и при высоком содержании и после хорошо оплодотворенных предшественников - 30-40 кг / га. При выращивании ячменя в супесчаной почве и торфяных болотах доза удобрения фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) должна быть увеличена до 80-90 кг / га [22]. Низкий ячмень, посеянный после культивирования зерна для получения запланированного урожая 40-45 ц / га, необходимо обеспечить 80-90 кг / га азота, а когда оно будет помещено после кукурузы или хорошо подкорректированного картофеля - 40-60 кг / га. Те же дозы азотных удобрений следует получать, если ячмень служит для покрытия многолетних трав [15]. Высокая эффективность удобрений подтверждается результатами экспериментов, проведенных за 10 лет (1996-2006 гг.) В ЗАО «Савино» в Новгородской области [19]. Каждый килограмм питательного вещества в нитрате дал 11 кг дополнительных зерен, 23 кг сена, в Азофоске - 4,1 кг и 6 кг соответственно. Затраты на покупку и введение азофоски намного выше, чем для нитрата аммония. В условиях высоких затрат на удобрения и ограниченных материальных ресурсов все комплексные удобрения следует использовать сначала для местного применения в небольших дозах. *fecto* на яровой пшенице. Наибольший эффект удобрений, особенно тройных NPK, обеспечивается в области дерново-подзолистых почв. В лесостепной зоне наибольшее увеличение урожайности удобрений получается в серых лесных почвах, то есть в районах с лучшей подачей влаги. На юге, в темно-серых почвах и выщелоченных черноземах, где влажность ниже, положительный эффект удобрений также уменьшается. В южной и восточной частях лесостепной

зоны влияние минеральных удобрений в значительной степени определяется условиями смачивания. В еще большей степени эффективность удобрений зависит от предложения влаги в южной степи. Здесь наибольшее увеличение урожая зерен получается из фосфорных удобрений или их сочетания с азотом. Калийные удобрения обычно неэффективны. Наблюдался очень высокий положительный эффект удобрений на урожай ячменя на Дальнем Востоке, особенно в кофейно-подзолистых почвах. Положительное влияние удобрений определяется не только климатическими факторами, но и главным образом агрохимическими свойствами почв, в том числе их потенциальной плодородностью. Наиболее рациональные дозы фосфорных удобрений для ячменя в этой области также имеют тенденцию варьироваться от 40-60 кг / га. Дозы калийных удобрений для ячменя в центральной зоне, а не черноземе, различаются в зависимости от наличия калия в почве. В среднем они составляют 40-60 кг / га. Когда ячмень выращен в мутных почвах, а также в почвах с небольшим механическим составом, потребность в калии возрастает [17]. Эффективность удобрений существенно зависит от эрозии почвы. Промытые почвы, как правило, отличаются от тех, которые не омыты немного хуже физическими свойствами воды, меньше содержания гумуса, есть существенная разница в агрохимических характеристиках этих почв. Все это определяет характеристики действия удобрений. В большинстве случаев на эродированных дерново-подзолистых почвах максимальный урожай обеспечивает полное внесение удобрений. Несмотря на неблагоприятные физико-химические и агрохимические свойства эрозионных дерново-подзолистых почв, применение полного удобрения значительно снижает различия в урожаях в неочищенных промывных грунтах [7]. Наряду с климатическими и климатическими условиями положительный эффект удобрений определяется в значительной степени агрохимическими свойствами почвы (эффективная фертильность) и, прежде всего, уровнем питательных веществ, доступных для растений: азота, фосфора и калия. Приблизительные дозы минеральных удобрений для ячменя рассчитываются

на основе устранения пищевых элементов планируемой культурой, содержания подвижных питательных веществ в почве, наличия почвенных питательных веществ и удобрений для растений [28]. На основе полевых испытаний VUAA было установлено, что когда ячмень помещают в умеренно дерново-подзолистые почвы после зерновых культур, 60-80 кг / га азота, многолетние травы - 40-60, а затем удобрения удобрений культивируемых культур - 40-50 кг / га. Оптимальные дозы фосфорных и калийных удобрений для ячменя в этой области, в зависимости от планируемого урожая, плодородия почвы и предшественника, варьируются от 40 до 90 кг / га. В почве, не содержащей фосфора и калия, дозы удобрений (P_2O_5 и K_2O) составляют 90-120 кг / га, в почвах со средним содержанием 60-90 кг / га и при высоком содержании и после хорошо оплодотворенных предшественников - 30-40 кг / га. При выращивании ячменя в супесчаной почве и торфяных болотах доза удобрения фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) должна быть увеличена до 80-90 кг / га [22]. Низкий ячмень, посеянный после культивирования зерна для получения запланированного урожая 40-45 ц / га, необходимо обеспечить 80-90 кг / га азота, а когда оно будет помещено после кукурузы или хорошо подкорректированного картофеля - 40-60 кг / га. Те же дозы азотных удобрений следует получать, если ячмень служит для покрытия многолетних трав [15]. Высокая эффективность удобрений подтверждается результатами экспериментов, проведенных за 10 лет (1996-2006 гг.) В ЗАО «Савино» в Новгородской области [19]. Каждый килограмм питательного вещества в нитрате дал 11 кг дополнительных зерен, 23 кг сена, в Азофоске - 4,1 кг и 6 кг соответственно. Затраты на покупку и введение азофоски намного выше, чем для нитрата аммония. В условиях высоких затрат на удобрения и ограниченных материальных ресурсов все комплексные удобрения следует использовать сначала для местного применения в небольших дозах....

2. Задачи, методика и условия проведения исследований.

2.1 Методика проведения исследований

Объектом исследования являются обрабатываемые почвы муниципального района Тюлячинского. В результате анализа были получены данные об урожае основных культур, содержании питательных веществ в почве и количестве применяемых минеральных и органических удобрений. Данные о питательных веществах почвы и количестве удобрений были взяты из материалов FGU «САС» Tartar. «Мониторинг режима питания, количества удобрений и урожайности основных культур во всех Категории Тюлячинского муниципального земледельческого хозяйства были составлены на основе фактических данных о количестве посевных площадей, урожаях, сельскохозяйственных культурах и удобрениях, материалах по урожайности, посевных площадях, валовой сбор сельскохозяйственных культур, взятых из статистических отчетов района 29Ш и 9Ш.

Расчеты для определения состояния инвентаризации земли и количества, доступного для растений, эти элементы осуществляются в соответствии с руководящими принципами Департамента почвоведения и Казанской агрохимии ГАУ, были приняты необходимые данные для этих расчетов по этим показателям ,

Сравнительная оценка соотношения близости между содержанием пищевых элементов в урожайности почвы, оплодотворении и культивировании выполняла статистические методы корреляции и регрессии приложения пакета Microsoft Office Excel 2010. Статистическая эффективность обработки данных анализа, выполняемая мобильный средний каждые 5 лет.

2.2 Общие сведения о Тюлячинском муниципальном районе

Район занимает довольно хорошо населенную и развитую территорию Татарстана. Нынешнее поколение тулячей - это большая объединенная семья людей разных национальностей. Население составляет 14 048 человек, из которых татары составляют 88%, россияне - 11%, а другие национальности - 1%. Район включает 53 поселения, которые связаны в 13 сельских поселениях. Общая площадь составляет 84,4 тыс. Га. Из них на пахотных землях 51 тыс. га земли

лесного фонда 12,9 тыс. га. Рельеф волнистый, имеются отложения строительных камней, извести и торфа. На территории районных течений г. Малл. Абсолютные высоты колеблются от 125 до 150 м над уровнем моря. Склоны местных водоразделов часто вырезаны сетью оврагов, общая площадь которой составляет 655 гектаров. В некоторых местах овраги проходят в долины ручьев. В контексте интенсивного использования сельскохозяйственных земель характер земель в регионе создает условия для развития

водная эрозия. Затем, согласно материалам обобщений, доля размытых почв составляет 10-25%. Большинство оврагов развития получили превосходные осадки, где типичный V-образный профиль, как и для выпрямления, дно ступенчатого профиля, небольшое количество оборовков. Коэффициент эрозии высокий, варьируется от 0,6 до 0,8, достигая 1 или более мест. Часто развитие оврагов напрямую связано с экономической деятельностью человека. Большое количество молодых оврагов и растущих оврагов ограничено дорожными ведрами, промышленными объектами и поселениями, районами активного сельскохозяйственного развития.

Прекаме занимает восточную окраину российской платформы, чьи кристаллизованные метаморфические породы покрыты девонским, карбоновым, пермским, юрским и меловым, палеогенным, неогеновым и четвертичным отложениями. В некоторых местах на поверхности дня появляются породы верхней татарской подстанции пермской системы. Они представлены газированными глинами с промежуточными слоями известняков, доломитов и песчаников. Есть также алевролиты, серо-бурые пески с прослоями глины и мергелей. Восточные окраины региона состоят из низших татарских пород и представлены мраморными, алевролическими и песчаными скалами. Эти породы, как правило, покрыты современными четвертичными отложениями, генезис которых дифференцирован рельефными элементами. Поэтому пространства бассейна занимают осадки элювиального типа мелкого зерна, элементы наклона рельефа занимают элювиально-делювиальные и делювиальные отложения.

Речные долины состоят из современных аллювиальных отложений различного гранулометрического состава.

Западная, самая спокойная часть региона состоит из четвертичных отложений прувияльного и делювиального происхождения суглинистого и глинистого состава.

В общем, мантия отложений и мелкозернистых почв имеет преимущественно гранулометрический состав грубых мергелей и прозрачной глины, что создает оптимальные условия или близко к ним для выращивания многих зерновых культур.

2.3. Климатическая характеристика

Климат характеризуется умеренной континентальностью: зима умеренно холодная, лето теплое и недостаточно влажное, весна короткая с быстрым

увеличением тепла, осень мягкая и продолжительная. Характеристики климата: высокая температура, частые оттепели. Нерегулярные ливни в течение многих лет иногда приводят к засухам. Коэффициент климатической континентальности равен 2, гидротермальный коэффициент Тюлячинского муниципального района - 1,7. Продолжительность зимнего периода, переход между датами среднесуточной температуры до 00С составляет в среднем около 5,5 месяцев (с 28 по 10 апреля). Продолжительность летнего периода со средней дневной температурой воздуха выше +10 0С составляет 4,5 месяца. Продолжительность каждого из переходных периодов (осень и весна) составляет приблизительно 1 месяц. Для осени это ноябрь, весна-апрель. Согласно метеостанции, среднегодовая температура составляет +3,9 ° С. Территория умеренно континентальная с теплым летом и холодными зимами. Среднегодовая температура воздуха составляет 3,2 °, количество осадков - 495 мм.

Теплоснабжение территории формируется за счет полной радиации и адекватной передачи. Основная часть поступающей энергии потребляется при нагревании воздуха, поверхности, лежащей в основе турбулентного обмена между компонентами биосферы при трансформации водной фазы (испарение, тающий снег), а также процесса фотосинтеза.

Связь между компонентами теплового баланса (солнечная радиация, испарение воды, нагрев почвы, воздуха и т. Д.). Он играет заметную роль в формировании продуктивности почвы и агроценозов естественной растительности. В пределах лесостепной зоны соотношение между радиационным балансом и энергией, затрачиваемой на испарение осадков, колеблется вокруг единицы, что создает оптимальные условия для формирования урожайности. Это обстоятельство продвигает лесостепную зону как оптимальное для сельского хозяйства.

2.4 Характеристика почвенного покрова

Почвы муниципального района Тюлячинского разнообразны и 9 подвидов. Наибольшие площади занимают серые леса (28%), пестрые почвы светло-серого и серого леса (39%). Другая почва выпадает значительно меньшими площадями: в светло-сером - 10%, черная почва сжигает 7,8%, СОД-карбонат - 4,8%, кальцинированные выщелоченные и оподзоленные почвы СОД - 3%. На территории района есть также промытые и промытые полы оврагов, балок и прилегающих склонов, но их участие не превышает 1% от общей площади почв.

Мраморные почвы светло-серого и серого леса, доминирующие в район, расположены на юго-западе и северной его части, а также простираются вдоль восточной части района с широкой бахромой. Доброта этих почв колеблется от 37,8 до 44,1. Породы, образующие почву, являются глинистыми и очень иловатыми. Из всех лесостепных нижних гумусово-горизонтовых почв преобладают подзолистые светло-серые почвы, светлые и серо-пятнистые лесные почвы. Толщина пахотного слоя в этих почвах составляет 19-24 см, почвы - тяжелые глины, как уже упоминалось выше, и слабокислые. Насыщенность основаниями средняя - 55,5-77,89%. Сумма поглощенных оснований составляет 9,2-39,0 мэкв / 100 г. Почвы бедны подвижными формами фосфора. Согласно физическим свойствам, обрабатываемый слой не имеет структуры, он быстро и легко сжимается. При

эрозии вышеупомянутые почвы слабо устойчивы. Серые лесные почвы
Тюлячинского муниципального района

Они расположены в светло-серых, серых и темно-серых полах. Светло-серые лесные почвы являются наименее плодородными из всех серых лесных почв. Его гумусовый горизонт характеризуется низкой мощностью. На территории района они расположены в двух районах на южной территории района.

Серые лесные почвы также часты, главным образом в южной части региона, а также в небольших фрагментах, на западе и в северной части региона.

Серые лесные почвы образовались на скалах и суглинках, похожих на грязь.

Травянистый горизонт имеет пыльную структуру и составляет от 22 до 30 см.

Текстура почв серых лесов является глинистой и глинистой. Степень насыщения основаниями высока 70,5-92,0%. Почвы слабокислотные и плохие в мобильных формах калия (16-30 мг на 100 г). Сорта почвенной глины склонны к образованию комков, а песчаные глинистые почвы имеют плохую способность удерживать воду. Почвы умеренно устойчивы к эрозии.

Темно-серые лесные почвы в этом районе небольшие (4,6%). Из-за их морфологических и физических свойств они близки к чернозему. Гумусовый горизонт составляет 33-68 см. Пахотный горизонт (20-28 см),

преимущественно глинистый и тяжелый. Содержание гумуса в горизонте плуга составляет 4,5-9,5%. Сумма поглощенных оснований относительно высока. Степень насыщения основаниями составляет 71,9-98,3% (высокая).

Почвы слабокислотные. Содержание подвижного фосфора и калия низкое (фосфор 2,5-8,7 мг / 100 мг, 4,0-2,1 мг калия / 1000 мг). Почвы характеризуют заметный зернистый слой, видимый, что приводит к хорошему водно-воздушному почвенному режиму, но при длительном использовании оно становится необходимым периодическим восстановлением структуры пахотного слоя путем сердечного мышления на поверхности горизонта базовая структура во время перерыва. Почвы серых лесов умеренно устойчивы к эрозии. Из черноземов на территории Тюлячинского муниципального района находятся оподзоленные черноземы, расположенные

в двух районах центральной и западной части региона. Как и переход от темно-серых лесных почв к выщелоченному чернозему, охарактеризовал сжигаемый чернозём черноземе темно-серый или черный гумус (содержание гумуса 6-7%), зернистые структуры, четко выраженные сверху, а также слабокислой реакционной среде.

Подушечные полы содового средства расположены в юго-восточной части муниципального района. Такая почва по сравнению с SOD слабонеподзолистой почвой, найденной в районе, отличается меньшим содержанием гумуса на горизонте и более высокой кислотностью. Пахотный слой в подзолистых почвах средней степени дерна беловато-серый, нестабильный или даже без структуры. По своим агрохимическим свойствам среднеподзолацевые почвы близки к светло-серым почвам. Карбонатные почвы карбоната представлены в муниципальном районе Тюлячинского типичным карбонатом натрия и карбонатом натрия выщелоченный и оподзоленный. Типичные почвы карбоната натрия встречаются в виде трех областей в северо-западной, центральной и южной частях региона. Почвы имеют слой гумуса 12-20 см

3. Результаты Исследований

3.1 Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2017гг.

В Тюлячинском районе выращивают весеннюю и озимую пшеницу, озимую ржи, ячмень, овес, просо, гречку, горох, картофель - основные урожаи района - озимая пшеница, озимая ржаная, яровая пшеница, ячмень, горох, который составлял 37,9% обрабатываемой земли в течение последних 13 лет (Таблица 1). За последние 13 лет наибольшая доля в структуре обрабатываемых районов составляла 11,9% яровой пшеницы на пахотных землях. Крупнейшие яровые культуры были зарегистрированы в 2012 году, 8358 гектаров. Значительное сокращение наблюдалось в районе пшеничной пшеницы в 2016 году, когда площадь посадки составила 4388 гектаров. Самым важным зерном в последние годы в Тюлячинском районе является ячмень, который был проведен в последние тринадцать лет, почти то же самое с площадью яровой пшеницы 5889 гектаров, или 11,5% земли Посевная. Посевы озимой пшеницы в Тюлячинском муниципальном районе были отмечены большими колебаниями от 537 гектаров в 2012 году до 5744 гектаров в 2011 году. Площадь озимой ржи в среднем составляла 3869,5 гектаров в течение тринадцати лет. Наибольшие площади с озимой ржи были зарегистрированы в 2013-5191 га и в 2014-5550 га. Наиболее стабильными областями были пахотные земли, отнесенные к гороху в среднем за 11 лет 1110,6 га.

Таблица 1

Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2017гг.

Годы	Площадь пашни	Площадь										Итого	
		Озимая пшеница		Озимая рожь		Яровая пшеница		Ячмень		Горох			
		га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашн и	га	% к пашни
2005	51000	3226	6,3	4273	8,4	4771	9,4	4717	9,2	1620	3,18	18607	36,5
2006	51000	2105	4,1	3123	6,1	6095	12,0	6219	12,2	1679	3,29	19221	37,7
2007	51000	1427	2,8	3639	7,1	6795	13,3	6479	12,7	1461	2,86	19801	38,8
2008	51000	4247	8,3	3331	6,5	6149	12,1	5316	10,4	1388	2,72	20431	40,1
2009	51000	4230	8,3	3087	6,1	5824	11,4	5178	10,2	906	1,8	19224	37,7
2010	51000	1475	2,9	2936	5,8	7610	14,9	5550	10,9	1141	2,24	18712	36,7
2011	51000	5744	11,3	3141	6,2	7304	14,3	4335	8,5	586	1,15	21110	41,4
2012	51000	537	1,1	3734	7,3	8358	16,4	7380	14,5	1090	2,14	21099	41,4
2013	51000	554	1,1	5191	10,2	5278	10,3	5942	11,7	975	1,91	17940	35,2
2014	51000	1000	2,0	5550	10,9	5443	10,7	6268	12,3	1057	2,07	19318	37,9
2015	51000	1160	2,3	4298	8,4	6052	11,9	6739	13,2	1279	2,51	19528	38,3
2016	51000	1885	3,7	4579	9,0	4388	8,6	5495	10,8	1187	2,33	17534	34,4
2017	51000	1968	3,9	3422	6,7	4951	9,7	6939	13,6	1499	2,94	18779	36,8
Средн. 13 лет	51000	2273,7	4,5	3869,5	7,6	6078,3	11,9	5889,0	11,5	1220,6	2,4	19331,1	37,9

3.2 Урожайность основных с/х культур за 2005-2017гг.

За последние тринадцать лет урожай зерновых и бобовых культур в Тюлячинском муниципальном районе составил от 18,8 до 31,3 ц / га. Максимальный урожай был зарегистрирован для озимой пшеницы, где средний урожай последних тринадцати лет составлял 21,3 ц / га (таблица 2). Урожайность остальных зерновых была ниже уровня республиканского. Урожайность гороха была особенно низкой, в среднем за последние девять лет она составляла 18,8 ц / га. Не намного больше урожайности на остальных зерновых культурах ячменя, озимой ржи и озимой пшеницы. Самый низкий урожай зерновых и бобовых наблюдался в резко засушливом 2010 году. Наивысший урожай зерновых наблюдался в 2005 и 2006 годах. Урожайность озимой ржи была еще более стабильной, чем самые неприятные. В 2010 году с каждого гектара было получено 15,4 стражей.

Статистическая обработка по мобильному среднему методу с 5-летним интервалом. Производительность озимой пшеницы за последние 13 лет показывает (рис.1), что урожайность озимой пшеницы впервые снизилась до 2014 года, а затем увеличилась, но не достигла его первоначальное значение. За тринадцать лет урожайность озимой пшеницы в скользящих средних снизилась на 7,7 ц / га. Такая же тенденция наблюдалась и для снижения урожайности озимой ржи в скользящих средних (рис.2). В отличие от озимой пшеницы и озимой ржи для яровой пшеницы, постепенное снижение урожайности можно наблюдать из 5-летнего скользящего среднего интервала в 2005-2017 годах. (Рисунок 3). В ячмене сильное снижение доходности скользящих средних за последние тринадцать лет составляло 11,9 ц / га (рис. 4). В отличие от зерновых, урожай гороха в скользящих средних был отмечен завидной консистенцией, где за 13 лет урожайность практически не изменилась.

Таблица 2

Урожайность основных с/х культур за 2005-2017гг.

Годы	Урожайность ц/га				
	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
2005	32,9	31,3	33,5	35,9	24,1
2006	32,9	29,6	32,1	32,8	17,9
2007	21	23,6	35,6	36,8	16,9
2008	37,6	34,2	34,5	33,4	20
2009	40,9	29,5	24,6	40,5	18
2010	11,7	15,4	11,7	12,4	9,8
2011	31,9	29,9	27,1	32,5	24,5
2012	17	18,7	23	22,5	17
2013	26,9	30,6	25,6	20,5	15,1
2014	16,8	23,9	22,8	23,4	24,2
2015	18,1	22,3	18,3	20,6	12,6
2016	33,6	30,0	19,3	24,8	20,5
2017	31,7	28,0	29,4	30,7	23,9
Валовой сбор ц	925827,9	1346520	2030537	2131384	298061,7
Средн.урож . ц/га	31,3	26,8	25,7	27,8	18,8



Рис.1 Скользящее среднее урожайности озимой пшеницы по Тюлячинскому муниципальному району за 2005-2017 гг.

Скользящее среднее

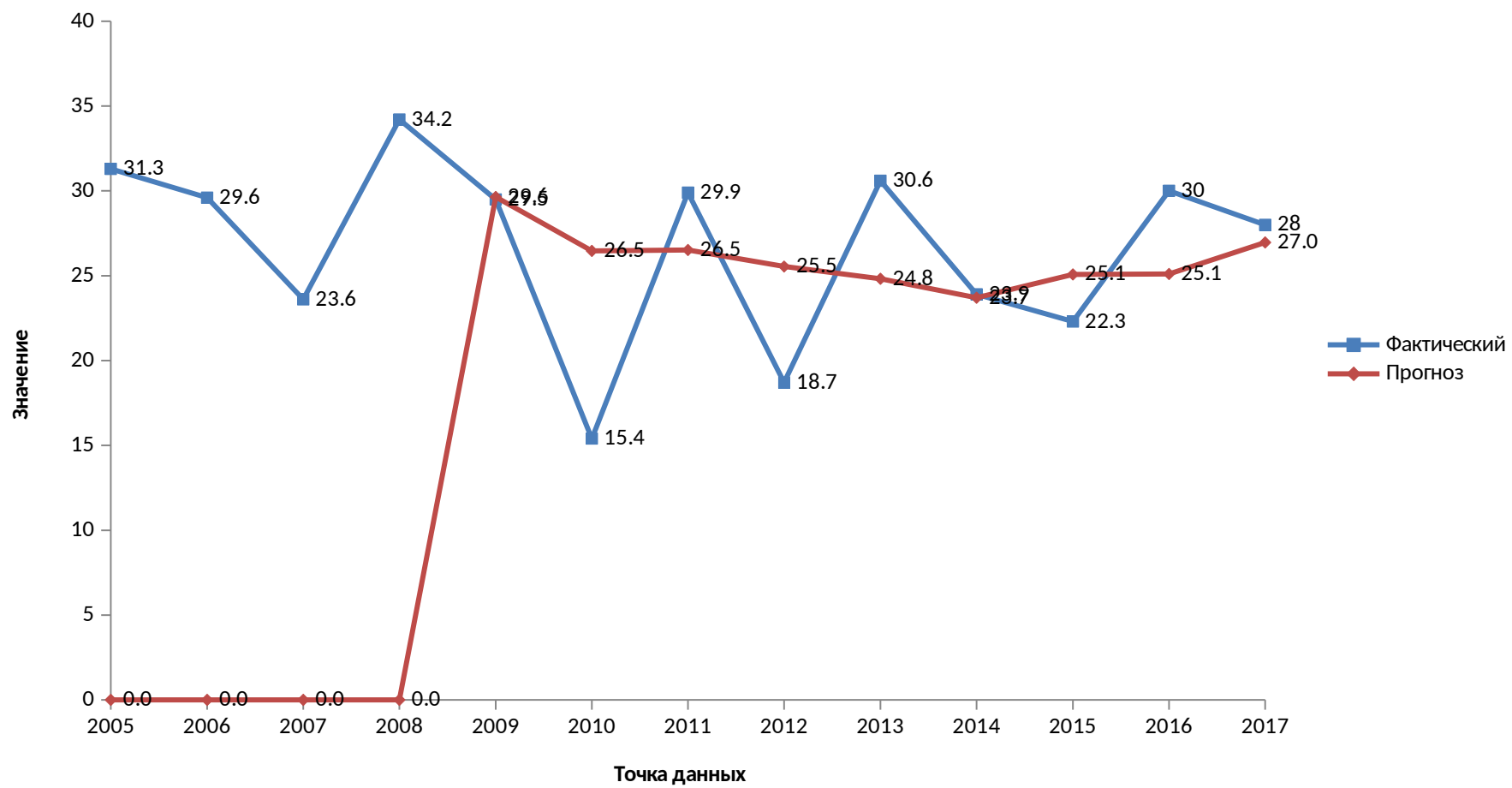


Рис 2. Скользящее среднее урожайности озимой ржи по Тюлячинскому муниципальному району за 2005-2017 гг.



Рис 3. Скользящее среднее урожайности яровой пшеницы по Тюлячинскому муниципальному району за 2005-2017 гг.



Рис 4. Скользящее среднее урожайности ячменя по Тюлячинскому муниципальному району за 2005-2017 гг.



Рис 5. Скользящее среднее урожайности гороха по Тюлячинскому муниципальному району за 2005-2017 гг.

3.3 Агрохимическая оценка пашни Тюлячинского муниципального района Республики Татарстан

По данным агрохимических исследований FGBI «САС» Tartar »с 1 января 2018 года, средневзвешенное содержание гумуса составляет 2,4%, фосфор 143,1 мг / кг и 146,5 мг калия / кг. группировки, определяемые методом безопасности почвы Турина по содержанию фосфора и калиевого метода, определяемого Кирсановой, увеличены. Следует отметить, что почвы муниципального района Тюлячинского не имеют высокой естественной плодородности. В таблицах 3 и 4 сделаны расчеты содержания питательных веществ в почве и возможные урожаи из-за плодородия почв. При расчете максимальных коэффициентов были взяты из почвы с использованием: для азотно-фосфорных яровых культур 0,65 0,07 0,13 калия, для озимых культур 0,75 азот-фосфор-калий 0,08 0,17 (таблица 3) Расчеты проводились в соответствии с методическими указаниями кафедры агрохимии и почвоведения Казанского ГАУ, Данные, необходимые для этих расчетов, были взяты из этих указаний. Из таблицы 4 видно, что основным ограничивающим элементом является азот. Сравнивая данные в таблице 2 с данными в таблице 4, мы видим, что для получения урожая большинства культур на достигнутом уровне содержание питательных веществ в почве недостаточно. За последние 13 лет средняя урожайность зерновых культур почти в 2 раза превышает потенциал почвы, и очевидно, что такие культуры могут быть получены только с применением удобрений.

Культуры	Элементы	Содержание элементов питания мг/кг	Коэффициент пересчета на кг/га пахотного слоя	Запасы доступных элементов кг/га пахотного слоя	Коэффициент ы использования из почвы	Количество доступных элементов в почве кг/га
Яровые	Азот	18	3,2	57,6	0,65	37,4
	Фосфор	143	3,2	457,6	0,07	32,0
	Калий	146	3,2	467,2	0,13	60,7
Озимые	Азот	18	3,2	57,6	0,75	43,2
	Фосфор	143	3,2	457,6	0,08	36,6
	Калий	146	3,2	467,2	0,17	79,4

таблица 3

Содержание доступных элементов питания в почве

Таблица 4

Потенциал пашни Тюлячинского муниципального района по основным сельскохозяйственным культурам.

Культуры	Доступно из почвы кг			Вынос на 1 ц продукции кг			Возможный урожай ц/га			Ожидаемый урожай ц/га
	Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий	
Озимая пшеница	43,2	36,6	79,4	3,7	1,3	2,3	11,7	28,2	34,5	11,7
Озимая рожь	43,2	36,6	79,4	2,5	1,2	2,6	17,3	30,5	30,5	17,3
Яровая пшеница	37,4	32,0	60,7	3,5	1,2	2,5	10,7	26,7	24,3	10,7
Ячмень	37,4	32,0	60,7	2,5	1,1	2,2	15,0	29,1	27,6	15,0
Горох	37,4	32,0	60,7	2,2	1,6	2,0	17,0	20,0	30,4	17,0

3.4 Внесение удобрений за 2005-2017гг.

Насыщение пахотных земель за последние 13 лет минеральными удобрениями составило 65,2 кг / га с органическими удобрениями 2,8 т / га (таблица 5).

Удобрения за анализируемые годы были введены более, менее равномерно введены в первые годы наблюдения и, что еще меньше, были введены в последние годы. В таблице видно, что в последние годы пропорции азота в элементарной структуре до 70% или более преобладают в минеральных удобрениях. В то же время соотношение фосфора и калия уменьшается (табл. 5). Чистые фосфорные удобрения практически не вводятся, фосфор вводится в комплексные удобрения азофоски и аммофоса во время посева. Калий также вводится главным образом в составе азофосцы и формы калиевой соли. В целом уровень применения минеральных удобрений несколько выше, чем в республиканских ценностях, однако этого количества удобрений явно недостаточно для сохранения плодородия почв и получения стабильных урожаев на достигнутом уровне. Ситуация с органическими удобрениями еще хуже, когда насыщение органических удобрений пахотных земель в последние тринадцать лет составляло 2,8 тонны / га. Введение органических удобрений в анализируемые годы значительно варьируется от 0,6 т / га до 11,5 т / га. Органические удобрения в районе Тюлячинского в 2009 году были введены в размере 11,5 т / га. Согласно зонным рекомендациям, чтобы избежать истощения и сохранения плодородия почв, пахотные земли с органическими удобрениями должны составлять 7-8 т / га. Как мы видим, из 13 лет наблюдения только в 2009 году количество применяемых органических удобрений соответствовало требованиям зональных рекомендаций.

Таблица 5

Внесение удобрений за 2005-2017гг.

Годы	Внесено минеральных удобрений кг/га	Внесено органических удобрений т/га	Внесено с минеральными удобрениями			Внесено с минеральными удобрениями +органическими		
			Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий
2005	74,6	2,5	41,0	17,2	16,4	53,5	23,4	31,4
2006	66,6	2,1	50,0	8,3	8,3	54,3	11,0	13,1
2007	83,6	0,6	47,4	16,9	18,7	49,7	17,4	19,9
2008	85,9	0,7	65,3	10,3	10,4	68,5	12,0	13,9
2009	96,4	11,5	69,6	13,5	13,2	121,3	42,2	70,7
2010	92,8	3,0	70,8	11,0	11,0	84,4	18,5	26,1
2011	70,5	2,3	61,9	4,6	4,0	72,5	10,4	15,7
2012	62,8	0,9	51,9	5,5	5,5	56,0	7,8	10,1
2013	47,1	3,3	33,5	7,8	5,8	48,4	16,1	22,4
2014	43,5	2,9	32,3	6,0	5,1	45,3	13,2	19,5
2015	34,9	2,8	27,9	3,5	3,5	40,6	10,6	17,6
2016	27,0	2,0	17,8	4,8	4,5	26,9	9,9	14,6
2017	61,4	1,7	36,6	12,3	12,4	44,3	16,6	20,9
Среднее за 13 лет	65,2	2,8	46,6	9,4	9,1	58,9	16,1	22,8

3.5 Корреляционный анализ урожайности и количества внесенных удобрений

Корреляционный анализ урожайности и количества минеральных удобрений показал зависимость выхода яровой пшеницы и ячменя от количества насыщения пахотных удобрений, слабая зависимость от шкалы коэффициента корреляции Cheldoka 0,3-0,43 (Таблица 6). Зависит от насыщения пахотных земель органическими удобрениями и урожайностью озимой пшеницы, слабый коэффициент корреляции - 0,35 (таблица 7). По данным озимой ржи и ячменя, зависимость очень слабая, а в гороховой и яровой пшенице негатив очень слаб. Между насыщением пахотных земель азотом и выходом зерновых и гороха корреляционная зависимость очень слабая (табл. 8). Слабая корреляция между насыщением фосфора в почве и озимой пшеницей дает коэффициент корреляции 0,39 (таблица 9). Между почвой, насыщенной калийной и озимой пшеницей и ячменем, в масштабе слабого коэффициента корреляции Челлока корреляцией 0,37-0,40 (табл. 10). Точно такая же взаимосвязь между насыщением пахотных земель и урожаем озимой пшеницы и ячменя (табл. 10).

Таблица 6.

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни минеральными удобрениями

	<i>Насыщенность Мин.удобрениями и</i>	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Насыщенность Мин.удобрениями	1,00					
Озимая пшеница	0,19	1,00				
Озимая рожь	-0,03	0,90	1,00			
Яровая пшеница	0,30	0,54	0,63	1,00		
Ячмень	0,43	0,75	0,64	0,80	1,00	
Горох	-0,12	0,50	0,58	0,52	0,55	1,00

Таблица 7.

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни органическими удобрениями

Таблица

8.

	<i>Насыщенность Мин.удобрениями</i>	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Насыщенность Мин.удобрениями	1,00					
Озимая пшеница	0,36	1,00				
Озимая рожь	-0,12	0,90	1,00			
Яровая пшеница	-0,03	0,54	0,63	1,00		
Ячмень	0,30	0,75	0,64	0,80	1,00	
Горох	-0,10	0,50	0,58	0,52	0,55	1,00

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни азотом

	<i>Насыщенность Мин.удобрениями и</i>	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Насыщенность Мин.удобрениями	1,00					
Озимая пшеница	0,39	1,00				
Озимая рожь	0,15	0,90	1,00			
Яровая пшеница	0,06	0,54	0,63	1,00		
Ячмень	0,47	0,75	0,64	0,80	1,00	
Горох	-0,03	0,50	0,58	0,52	0,55	1,00

Таблица 9.

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни фосфором

Таблица 10.

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни калием

	<i>Насыщенность Мин.удобрениям и</i>	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
--	--	-------------------	----------------	-------------------	--------	-------

Насыщенность Мин.удобрениями	1					
Озимая пшеница	0,37	1				
Озимая рожь	0,12	0,90	1			
Яровая пшеница	-0,06	0,53	0,63	1		
Ячмень	0,40	0,75	0,64	0,79	1	
Горох	-0,05	0,50	0,58	0,51	0,55	1

Таблица 11.

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни NPK

	<i>Насыщенность Мин.удобрениями и</i>	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Насыщенность Мин.удобрениями	1,00					
Озимая	0,34	1,00				

пшеница						
Озимая рожь	0,06	0,90	1,00			
Яровая пшеница	-0,05	0,54	0,63	1,00		
Ячмень	0,39	0,75	0,64	0,80	1,00	
Горох	-0,12	0,50	0,58	0,52	0,55	1,00

4. ВЫВОДЫ

Анализ статистических данных о урожае основных сельскохозяйственных культур, обрабатываемых площадей, количестве внесенных удобрений, а также о содержании питательных веществ в почве и применяемых удобрениях привел к следующим выводам.

1. Достигнутый уровень продуктивности зерновых в 1,5-2 раза перекрывает почвенный потенциал пахотных земель Тюлячинского муниципального района.
2. Основными ограничивающими факторами, определяющими урожай зерновых и бобовых культур в Тюлячинском муниципальном раю, является азот.
3. Корреляционный анализ эффективности и количества фактов минеральных удобрений показал зависимость выхода яровой пшеницы и ячменя от количества насыщения пахотных удобрений, слабая зависимость от коэффициента масштабной корреляции Челдока 0, 3-0.43
4. Было установлено, что зависимость насыщения пахотных земель от органических удобрений и урожайности озимой пшеницы зависит от слабого коэффициента корреляции 0,35.

1. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применение удобрений в агроэкосистемах / А. Н. Аристархов - М.: ЦИНАО, 2000. - 522 с.
2. Бородай С. Ю. Использование некорневых подкормок для оптимизации минерального питания яровой пшеницы в Аллейской степи Алтайского края: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Бородай С.Ю; Ом. с.-х. ин-т.- Омск, 2000. - 20 с.
3. Глухих М. А. Оптимизация технологий применения удобрений / М. А. Глухих // Земледелие. - 2005. - № 6. - С. 18-19.
4. Головоченко А. П. Влияние внекорневой подкормки на фракционный состав белков зерна яровой пшеницы / А. П. Головоченко, М. Ю. Киселева // Достижения и новейшие технологии на рубеже веков. Мат. межд. научн.-практ. конф. «Современные методы адаптивной селекции зерновых и кормовых культур», посвящ. 125-летию П. Н. Константинова. - Самара. - 2002. -с. 254-263.
5. Дубовик Д.В. Влияние поздних некорневых подкормок на качество зерна озимой пшеницы / Д.В. Дубовик, Т.В. Карпинец // Агрохимия.- М.: Колос, 2001. - № 4. -с. 31-35.
6. Еремин Д. И. Оптимизация азотного питания яровой пшеницы для получения продовольственного зерна / Д. И. Еремин, Г. Д. Притчина // Зерновое хозяйство.- М.: КолосС, 2005. - № 8. - С 5-7.
7. Ермохин Ю.И. Отечественный и зарубежный опыт диагностики азотного питания растений и применения азотных удобрений: Учеб. пособие / Ю.И. Ермохин - Омск: ОмГАУ, 1999. - 80 с.
8. Ерофеев Б.В. Экологическое право России: учебник / Б.В. Ерофеев. - М.: Профобразование, 2002. - 720 с.
9. Ефимов В.Н. Система удобрения / В.Н. Ефимова, И.Н. Донских, В.П. Царенко. - М.: Колос, 2003. - 320 с.

10. Жежер А.Я. Оптимизация питания зерновых культур на зональных почвах Западной Сибири / А.Я. Жежер, Л.В. Жежер. - Новосибирск, РАСХН. Сиб. отд-ие, 2001. - 180 с.
11. Живаев Д. А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы на фоне минеральных и бактериальных удобрений / Д. А. Живаев, Г. Е. Гришин // Земледелие. - 2007. - № 2. - с. 28-29.
12. Завалин А.А. Влияние условий азотного питания на урожай и качество зерна разных сортов яровой пшеницы / А.А. Завалин, А.Р. Пасынков, Е.Н. Пасынкова // Агрохимия. - М., 2000. - № 7. - С. 27-34.
13. Захаров Л. Н. Техника безопасности в химической лаборатории: Справочное издание. 2-е изд, перераб. и доп. / Л.Н. Захаров - Л.: Химия, 1991.-336 с.
14. Зефсус В.М. Отзывчивость сортов яровой пшеницы на минеральные удобрения / В.М. Зефсус, Н.Ф. Кочегарова // Сиб. Вестн. с.-х. наук. - М., 1981, №4.-с. 15-19
15. Зотов Б. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб и доп. /Б.И. Зотов, В. И. Курдюмов. - М.: Колос, 2003. - 432 с.
16. Зыкин В.А. Экология пшеницы: монография // Изд-во ОмГАУ. - Омск, 2000 - 124 с.
17. Козорезов В.А. Внекорневая подкормка и качество зерна / В.А. Козорезов // Земля Сибирская, Дальневосточная. - 1978. - № 8. - С. 29-34
18. Кондратьев И.Г. Действие мочевины в полевых опытах (по результатам Географической сети опытов НИУИФ за 1958-1964 гг.). - Агрохимия, 1966.
19. Кореньков Д.А. Агрохимия азотных удобрений. - М.: Изд-во «Наука», 1976.

20. Кулаковская Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений / Т.Н. Кулаковская. - М.: Агропромиздат, 1990.- 219 с.
21. Кумаков В. А. Физиология яровой пшеницы / В. А Кумаков. - М.: Колос, 1980. - 207 с.
22. Ломако Е. И. Влияние доз и сроков проведения азотных подкормок на урожай и качество зерна озимой пшеницы / Е. И. Ломако // журн. Агрохимия. - 1998. - № 11. - с. 31-37.
23. Мищенко Л.Н. Почвы Омской области и их сельскохозяйственное использование / Л.Н. Мищенко. - Омск: ОмСХИ, 1991. - 164 с.
24. Муха В.Д. Агропочвоведение / Под ред. В.Д.Мухи. - М.: КолосС, 2003.
25. Найдин П.Г. Удобрение зерновых и зернобобовых культур / П.Г. Найдин - М.: Сельхозиздат, 1963.- 294 с.
26. Носотовский А. И. Пшеница. Биология. 2-е изд., доп. / А.И. Носотовский - М.: Колос, 1965.-568 с.
27. Растениеводство // Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев и др.; / Под ред. Г.С. Посыпанова. - М.: Колос, 1997. - 447 с.
28. Семенов В.М. Слагаемые эффективности азотных удобрений в системе почва-растение и критерии их количественной оценки / В.М. Семенов // Агрохимия. - 1999. - № 5. - С. 23-28.
29. Соколов А.В. Географические закономерности эффективности удобрений. - М.: «Знание», 1968.
30. Степановских А.С. Охрана окружающей среды: Учебник для вузов /А.С. Степановских.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.- 559 с.
31. Угаров А.Н. О применении органо-минеральных смесей в качестве удобрений. - Иркутск, 1958.
32. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений // Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; / под ред. Н.Н. Третьякова. - М.: Колос, 2000 - 640 с.

- 33.Хабаров А.В. Почвоведение / А.В. Хабаров, А.А. Яскин, В.А. Хабаров.
- М.: КолосС, 2007.
- 34.Черников В.А. Агроэкология / В.А. Черников, А. И. Чекерес; / Под ред.
В.А. Черникова, А. И. Чекереса.- М.: Колос, 2000.- 536 с.
- 35.Чуб М.П. Влияние удобрений на качество зерна яровой пшеницы /
М.П. Чуб. - М.: Россельхозиздат, 1980. - 69 с.
- 36.Шкрабак В.С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном
производстве: учеб. пособие / В.С. Шкрабак, А. В. Луковников, А. К.
Тургиев. - М.: КолосС, 2004. - 512 с.
- 37.Ягодин Б.А. Агрохимия / Б.А. Ягодин, П.М. Смирнов. - М.:
Агропромиздат, 2004. - 639 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной
сети «Интернет»/

38. <http://www.google.ru/>; информационные ресурсы ЦНСХБ

Приложение:

- 1.Результаты проверки по программе «Антиплагиат»
2. Компакт диск с электронной версией настоящей выпускной
работой и статистическим материалом.