

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учре-
ждение 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 КАМСКО-
УСТЫНСКОМУ МУНИЦИПАЛЬНОМУ РАЙОНУ ЗА 2005-2017 ГГ.»**

Исполнитель- студент группы 1АХ13 агрономического факультета

Карпова Анна Александровна

Научный руководитель



Фасхутдинов Ф.Ш.

Допущена к защите

Зав. кафедрой к.с-х наук, доцент



Миникаев Р.В.

Казань-2018

Введение

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. Для получения высоких урожаев, необходимых для поддержания постоянного уровня питательных веществ в почве, делая необходимые удобрения минеральными, органическими, органо-минеральными, которые содержат как макроэлементы - азот, фосфор, калий и микроэлементы - бор, молибден, медь, цинк, и т.д. [С. 30]. Используя развитие удобрений, недостаточно агрохимических параметров (свойств) почвы. В современных условиях требуются сложные характеристики функционального состояния почвы и ее пригодность для определенных культур. Эта оценка почвы важна, важна для агронома, основной целью производства является получение максимально возможного количества продукции растениеводства и прибыли на единицу площади. Поэтому поддержание и улучшение плодородия почв является одной из важнейших национальных и социально-экономических проблем. Потенциальная плодородность почвы оказывает косвенное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур из-за лучших условий процесса ее культивирования и стабилизации внешних факторов (гомеостаз почв и растений). Основным критерием эффективного плодородия почв является производительность и качество продуктов, контролируемых их содержанием мобильных питательных форм. Уровень создания или поддержания плодородия почвы должен соответствовать уровню урожайности. При

низких урожаях не обязательно, чтобы агрономические, экономические и экологические аспекты не поддерживали высокую плодородие почв. Не создавая необходимого действия растений и их биологических характеристик, чтобы учитывать вопросы, связанные с плодородием почвы, является ошибкой, поскольку для каждого уровня производительности и растения должны поддерживать достаточное плодородие почв. Определение степени использования естественного плодородия почв Кама-Устинский муниципальный срок Республики Татарстан, предмет этой окончательной работы

1. Обзор литературы

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. При рациональном применении удобрений в растениях увеличивается содержание сахара, крахмала, жиров, белков и витаминов [2].

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 фрутков и улучшения культивирования почвы и 25 лет для повышения урожайности 1,6-3 т / га из-за применения удобрений [33].

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

Реальные показатели производительности овса варьируются в широком диапазоне от 7,1 до 45,9 ц / га за годы, когда их минимальные показатели ограничены сухими годами, самые высокие - до влажных лет, благоприятные для последние периоды наблюдения. Разумеется, эта закономерность обусловлена улучшением агрохимического состояния почв пахотных земель региона. Общая картина роста урожая овса проявляется главным образом в скользящих средних продолжительностью 11 и 22 лет. Поэтому скользящее среднее для серии V11 в начале наблюдения составляет 16,2 ц / га, в конце -

30,1 ц / га, разница между ними составляет 13,9 ц / га. Однако минимальная скользящая средняя характеризует 1976 - 14,8 ц / га, что немного расширяет диапазон 14,8-30,1 ц / га или 15,3 ц / га. Следовательно, в этой серии средних средних средств производства овса в 1973-1987 гг. Имеются отклонения. За исключением 1993 года, серия V11 имеет все возрастающую классификацию возвратов с течением времени.

За исключением 1987-1989 гг., В серии средних значений Y22, выход овса распределяется главным образом в порядке возрастания, что снова подчеркивает существование более длительных климатических циклов и их влияние на высоту урожайности культур. Следовательно, в этом ряду диапазон скользящих средних составляет 15,6-25,5 ц / га с разницей в 9,9 ц / га. Разница между максимальным и минимальным выходом составляет 10,1 (25,5-15,4) ц / га. Эти индикаторы еще раз подчеркивают эффект выравнивания скользящих средних с достаточной длиной проскальзывания.

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].

Интенсивное сельское хозяйство, которое гарантирует большее увеличение урожайности, ускоряет ликвидацию питательных веществ из почвы и разрушение гумуса. Регулирование этого процесса возможно благодаря внедрению удобрений. 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 на ближайшую перспективу является восстановление производства и использования органических удобрений и минералов. В основном сбор урожая является основным фактором, определяющим количество 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].

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 урожая. 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 указывают на то, что только высокие урожаи не уменьшают плодородие почвы, если ферма должным образом управляется. В

свою очередь, получая высокие урожаи, вы должны 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 (RGAU-МАНА) оплодотворение азотных удобрений в дозе 60, 90 и 120 кг / га в среднеподзолистой культивируемой азотной почве на дне P90K90 увеличило урожай зерна яровой пшеницы, 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 увеличение урожая яровой пшеницы при применении N30-60 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 P₂O₅) фосфорные удобрения очень эффективны, когда доза увеличивается до 90-120 кг / га P₂O₅. 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 в условиях орошения, дробное использование азотных удобрений до посева и на этапе ввода трубы обеспечивает более высокий урожай, чем введение полная доза азота перед посадкой. Введение калийных и фосфорных удобрений приводит к увеличению морозостойкости растений. Кроме того, фосфорные и

калийные удобрения способствуют накоплению сахаров в растении, поскольку с отсутствием калия увеличивается интенсивность дыхания и, следовательно, увеличивается потребление сахаров. Калий и фосфор увеличивают способность удерживать воду протоплазматических коллоидов и устойчивость белковых соединений.. Сравнительно высокая эффективность навоза также проявляется в серых лесных почвах и черноземах, выщелоченных в степных лесных районах и в районах центральной бахромь-чернозема [4, 12, 26]. Изучая влияние различных доз что для хорошего развития озимых культур в нечерноземных поясах и увлажненных участках лесостепи достаточно добавить 18-20 тонн навоза на 1 гектар. Такая доза удобрения увеличивает урожайность этих культур на 4-5 центнеров с гектара. Исследования показали, что увеличение дозы навоза против обычных 2-3 раз не сопровождается пропорциональным увеличением урожайности озимых культур. Это проявляется во всех почвенно-климатических условиях, особенно в более плодородных почвах и в районах с недостаточной влажностью. В южных регионах самая высокая плата за навоз наблюдается при умеренных дозах ее применения [20]. Сокращение доз навоза целесообразно в случае одновременного использования с минеральными удобрениями. Многочисленные эксперименты показали, что действие 18-20 тонн навоза в озимой ржаной культуре в сочетании с 2-3 с суперфосфата (45-60 кг), добавленного к чистой паре, составляет около 40 тонн навоза [13] , При местном применении фосфора и калия (азотные удобрения часто делокализуются), значительная часть корневой системы из-за хемотропа находится вокруг пояса удобрения, поэтому количество корней в других районах пахотных и почвенные грунты значительно уменьшаются и, следовательно, использование влаги растениями, макро и микроэлементами, пространственно исключенными из места применения удобрений. Что касается азотных удобрений, нитратный азот не может, в принципе, локализоваться из-за его высокой подвижности; Аммоний в нейтральной почве нитрифицируют через 5-8 дней. Важно отметить, что

определенное преимущество локального применения минеральных удобрений до распространения наблюдается в основном в краткосрочных полевых экспериментах (1-3 года). В длинных экспериментах А. И. Горбылевой [8] расположение основного удобрения по годам исследований севооборота не всегда имело преимущество перед распространением. За несколько лет исследований увеличение урожайности озимой ржи путем размещения удобрений составило 3,2 ц / га; в другие годы при местном применении удобрений урожай был на 3 цента / л меньше, чем в рассеянном урожае [22]. При разработке рациональной системы оплодотворения озимой ржи наиболее важной задачей является улучшение качества зерна озимой ржи и других зерновых культур. Пищевая ценность зерновых культур, включая озимую рожь, в основном зависит от содержания белка в зерне, его состава и свойств. Количество азота, фосфора и калия в зимнем ржаном зерне и соломе заметно увеличивается с использованием органических и минеральных удобрений. Географические закономерности влияния удобрений на урожай ячменя в значительной степени совпадают с их влиянием на яровую пшеницу. Наибольший эффект удобрений, особенно тройных NPK, обеспечивается в области содовых почв. подзолистых. 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 наличия влаги в южной степи. Здесь самый большой рост производительности графа они не получают из фосфорных удобрений или их комбинации 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 торфяных почвах, а также в почвах с небольшим механическим составом, спрос на калий увеличивается [17]. На эффективность удобрений в значительной степени влияет эрозия 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 в 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 наших экспериментов, проведенных в течение 10 лет (1996-2006 гг.) В ЗАО «Савино» Новгородской области [19]. Анализ данных из экспериментов ЗАО «Заря» и «Заворы», экспериментов ЗАО «Савино» из Новгородской области показал, что в этих почвах для зерновых могут применяться только азотные удобрения и, если возможно, небольшие дозы сложных фосфорсодержащих удобрений весенние и многолетние травы с преобладанием посевов злаков рядами. 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. Учитывая высокую стоимость удобрений и ограниченные материальные ресурсы, все комплексные удобрения следует использовать для местного применения в небольших дозах при посеве и посеве сельскохозяйственных культур, что значительно повышает их рентабельность, а также льна, овощей и картофеля Согласно некоторым идеям, введение азотных удобрений является необходимым условием повышения эффективности фосфорных удобрений [9]. Даже при полном

снабжении растений минеральным азотом выход образуется за счет собственного азота, источником является гумус [24]. Инк Урожайность зерна в зависимости от погодных условий варьировалась от 4 до 10 центов с гектара, многолетней травы сена от 11 до 20 центов с гектара. Участие минеральных удобрений в получении урожая зерновых составляло 20-34%, в производстве многолетних трав - 28-43%. К сожалению, цены на минеральные удобрения и топливо в настоящее время таковы, что удобрения не всегда приносят плоды с полученными урожаями, особенно учитывая, что цена нашей сельскохозяйственной продукции низкая. В этих условиях каждый сельскохозяйственный производитель должен применять максимум усилий и знаний, так что каждый килограмм внесенных удобрений дает высокий урожай. И для этого необходимо использовать удобрения на основе материалов, имеющихся в каждой ферме для агрохимической экспертизы земель, и размещать посеы главным образом в почвах с благоприятной реакцией почвы и оптимальным содержанием фосфора и калия (10-15 мг / 100 гп). На нынешнем этапе с ростом темпов развития производительных сил и воздействия человека на агроэкосистему необходимо изменить отношение к использованию природных ресурсов и охране окружающей среды. Эта задача имеет большое экономическое и социальное значение, поскольку она представляет собой реальную угрозу экологическому кризису и выживанию человеческого общества в целом. При систематическом введении 1,2 - 1,5 т / га активных ингредиентов с минеральными удобрениями и 5-6 т / га органического вещества в нижней части практики известкования и хорошего сельскохозяйственного производства в районе нечернозем можно получить стабильные урожаи сельскохозяйственных культур 22-25 кг / га, многолетние травы сена - 40-50, зеленая масса кукуруза - 350-400 и картофель - 220-250 ц / га. Естественная плодovitость СОД-подзолистого суглинистого грунта дает зерно только 10-14 кг / га, а песок и супесь - 7-8 кг / час. Выход является наиболее важным показателем, который отражает уровень интенсификации производства сельское хозяйство. Качество планируемого экономического

уровня экономических категорий, таких как стоимость, производительность труда, рентабельность и другие экономические показатели, во многом зависит от правильного планирования и прогнозирования уровня урожайности [12]. Поэтому урожай сельскохозяйственных культур в каждой ферме играет одну из первых ролей, а производитель сельскохозяйственной продукции должен стремиться к постоянному увеличению урожайности всех культур. В нашем случае мы рассмотрим урожай зерновых и сахарной свеклы, которые играют решающую роль. Прежде всего, это хлеб, продукты питания и корма для скота. Чтобы увеличить урожайность этих культур, вы должны знать факторы, которые влияют на нее. Минеральное питание является одним из наиболее доступных факторов, регулирующих жизнедеятельность растений. 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. Для получения высоких урожаев, необходимых для поддержания постоянного уровня питательных веществ в почве, делая необходимые удобрения минеральными, органическими, органо-минеральными, которые содержат как макроэлементы - азот, фосфор, калий и микроэлементы - бор, молибден, медь, цинк, и т.д. [С. 30]. Используя развитие удобрений, недостаточно агрохимических параметров (свойств) почвы. В современных условиях требуются сложные характеристики функционального состояния почвы и ее пригодность для определенных культур. Эта оценка почвы важна, важна для агронома, основной целью производства является получение максимально возможного количества продукции растениеводства и прибыли на единицу

площади. Поэтому поддержание и улучшение плодородия почв является одной из важнейших национальных и социально-экономических проблем. Рациональное использование минеральных удобрений неразрывно связано с разработкой наиболее эффективных доз, подходящего момента и методов их внедрения в сельскохозяйственных культурах. Внедрение минеральных удобрений должно стабилизировать урожай зерновых культур на высоком уровне, определять наиболее эффективное использование влаги растениями в районах с недостаточной и неустойчивой влажностью. Республика Татарстан отличается разнообразием почвенно-климатических условий, и все это влияет на величину, стабильность и качество урожайности яровой пшеницы, но во всех этих условиях необходимо стремиться к стабильным урожаям высокого качества. Эта итоговая работа посвящена анализу производительности основных сельскохозяйственных культур и количества удобрений, применяемых в муниципальном районе Камско-Устинский Республики Татарстан.

2. Задачи, методика и условия проведения исследований.

2.1 Методика проведения исследований

Объектом исследования являются пахотные почвы муниципального района Камско-Устинский. В результате анализа были получены данные об урожае основных культур, содержании питательных веществ в почве и количестве применяемых минеральных и органических удобрений. Данные о содержании питательных веществ в почве и количестве удобрений были взяты из испытательного материала тартара ФАСУ «САС». «Мониторинг состояния питательных веществ, количества удобрений и урожайности основных культур во всех категориях Кама-Устинские муниципальные районные хозяйства были созданы на основе фактического количества посевных площадей, урожайности, посевных культур и удобрений, урожайности, посевных площадей, валового сбора сельскохозяйственных культур. были взяты из формы статистического отчета 29-го района.

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 показаниям ,

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 Камско-Устьинском муниципальном районе

В административном отношении территория муниципалитета Камско-Устьинский ограничивает на северо-востоке с Лаишевском (в Куйбышевском водохранилище), на востоке - с Спасским на северо-западе - с Верхнеуслонским западным - Апастовским на юге - Tetyushskoe муниципальных районы. Территория муниципального района Камско-Устьинский как на 01.01.2012 года 119 880 км², проживающее население - 16541 тыс. Человек, из которых сельское население - 9,7 тыс. Человек, городские - 2,9 тыс. Человек, плотность населения. - 14,8 человек / км². Административная структура района включает 17 сельских поселений, в том числе 17 населенных пунктов - сельские населенные пункты, 3 города и 32 обычных поселения. В регионе существует ряд промышленных компаний. Ваша доля в общем объеме товарной продукции составляет 38%. Муниципальный район Камско-Устьинский имеет сельскохозяйственный профиль: здесь растут весна и озимая пшеница, озимая ржаная, ячменная, гороховая, сахарная свекла. Садоводство развилось. Основные отрасли животноводства - молочный скот, мясо и свиньи. Численность голов крупного рогатого скота в муниципальном районе Камско-Устьинский составляет 11 750 голов, в том числе 4000 коров и 10 000 840 свиней. На сегодняшний день в районе действуют две сельскохозяйственные компании, насчитывается 23 крестьянских хозяйства. Площадь сельскохозяйственных угодий в агрофирмах составляет 94,5% от общей площади района. Благодаря расположению муниципалитета Камско-Устьинского в месте слияния двух рек - Волги и Камы - и вдали от железных дорог, основные транспортные средства являются вода и дорога. Следует

отметить, что только водный путь стал частью федеральной транспортной сети, автодороги области текущей функции - местные, районные и межрайонные. Нефтегазовые трубопроводы пересекают территорию региона. Лесной фонд муниципального района Камско-Устинский занимает площадь 9,2 тыс. Га, что составляет около 7,9% территории. Географически территория муниципального района Камско-Устинский находится в Поволжье.

Рельеф - это поверхность выравнивания эрозии эрозии, которая находится на абсолютных высотах 170-190 м, расчлененный овраг

но овраги и крутой откосы (углы наклона до 500 и более) разбиты до береговой линии Волги (месторождение Куйбышева). Речные долины (RR dry Ulema, Syukeevka и др.) Являются асимметричными, в результате чего рельеф типичного хребта делит асимметрично. Овраги, которые пересекают берега Волги, узкие, глубокие и симметричные. На северо-восточном побережье вдоль Куйбышевского месторождения расположены крупные общие ветвистые овраги (например, вблизи с. Тенки) с временными поверхностными водотоками. Короткие овраги характерны для побережья в поселенческом сегменте Кама Устье - Краснодиково. 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.

2.3. Климатическая характеристика

Климатические характеристики территории муниципалитета Камско-Устинский районе представлены данные наблюдений ФГБУ «Департамент

гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды Республики Татарстан» на метеостанции «Тетюши» (из-за отсутствия метеорологических станций в районе). Муниципальный округ Кама-Устюнский является одним из относительно теплых регионов Республики Татарстан, и, находясь в Приволжском

нагорье, он имеет один из самых высоких уровней осадков. Климат характеризуется умеренно-континентальным: зима умеренно холодная, а лето жаркое и достаточно влажное, весна короткая с быстрым увеличением тепла, осень мягкая и настойчивая. Характеристики климата: высокая температура, частые оттепели. Нерегулярные ливни в течение многих лет иногда приводят к засухам. Коэффициент континентальности климата равен 2, гидротермальный коэффициент муниципального района Камско-Устинский - 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. По данным метеостанции, среднегодовая температура составляет +3,9 ° С.

Годовой температурный курс в течение месяцев кажется довольно мягким, так как он влияет на воздействие Куйбышевского месторождения. Самый холодный месяц - январь со средней температурой воздуха -11,1 ° С. Средняя месячная максимальная температура самого теплого месяца (июль) составляет +24,5 0С. Температура холодного периода (средняя температура самой холодной части периода нагрева) составляет -16,6 ° С. Количество осадков, которое упало в течение года в муниципальном районе Камско-Устинский, достигает в среднем 483 мм. В годовом цикле осадков наблюдаются минимум и максимум. Максимум зафиксирован в июне (70,1 мм), минимум в марте (19,6 мм). Осадки выпадают чаще зимой и реже летом.

Куйбышевское водохранилище оказывает определенное влияние на климат Камско-Устинский муниципальный район. Это локальные изменения в погодных условиях: увеличение абсолютной и относительной влажности воздуха, увеличение образования облаков и осаджение. В прибрежной зоне, ветры подобны ветру. Уменьшить влияние эффекта Куйбышевской плотины даже на расстоянии 4-5 км от края воды: увеличена средняя скорость ветра; среднемесячные температуры переходных периодов увеличиваются на 1-1,5 ° С; пониженная температура в период прогрева 1-2 ° С. Так большой объем воды в континентальных условиях Волги имеет морские климатические свойства. Они проявляются в определенном увлажнении прилегающей территории, уменьшении суточных колебаний температуры, влажности и других метеорологических элементов. летняя температура днем над осадком ниже 2-4 °, а ночью до 2-3 °, от побережья на суше 5-10 км. Разница в абсолютной влажности составляет 2-3 мб, относительная - 10-20%.

Наибольшее влияние на резервуар испытывают с полосой шириной 2 - 3 км, расположенной рядом с урезом. По мере того как расстояние до внутренних и ослабляет удар на расстоянии 5 км, теряется, что делает невозможным обнаружение с использованием обычных метеорологических наблюдений. В прибрежной зоне летом и осенью увеличение количества дней со значительными и облачными (2-4 дня), увеличение количества летних и осенних осадков часто возникает из-за летних и осенних тепловых туманных штормов. Месторождение и в прибрежной полосе земли длится период времени с положительной температурой в течение 1-3 дней, перемещая дату перехода от среднесуточной температуры в течение 0° в более позднее время. Количество дней сократилось до поздних весенних заморозков и, как следствие, замерзания на месторождении и на менее интенсивном прибрежном берегу, чем на суше, удаленной от водохранилища. Поэтому в районе прибрежных земель под влиянием чтобы создать более

благоприятные гидротермальные условия для выращивания сада, тыкв, выращивания садов, ягод, клубней и других культур.

2.4 Характеристика почвенного покрова

Почвы муниципального района Камско-Устинский 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 в муниципальном районе Камско-Устинский предваряют

Подушечные полы содового средства расположены в юго-восточной части муниципального района. Такая почва по сравнению с SOD слабеподзолистой 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 натрия представлены в муниципальном районе Камско-Устинский 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 гумусовый слой 12-20 с Свойства почвы и, в общем, морфологический вид почв формируются в течение длительного времени под влиянием факторов, которые изменяются как во времени, так и в пространстве. Кроме того, почвообразователи, такие как рельеф, породы и растительность, образующие почву, изменяются в пространстве и климатических условиях и экономической активности, их параметры со временем нестабильны, что определяет возможность изменений и тенденций и процессы скорости почвообразования. В то же время все это предопределяет естественное изменение свойств почвы, указывает на необходимость использования статистических параметров, полученных из репрезентативных образцов почвенных таксонов, для оценки их состояния.

По изменчивости с течением времени все свойства почвы и морфологические характеристики делятся на три группы: 1. Консервативные (фундаментальные); 2. Устойчивое развитие; 3. Движимый или динамический (Давляшин, Бакиров, 2000, 2002).

Консервативными или основными свойствами являются реликтовые свойства родительского материала (распределение частиц по размерам, минералогический и валовой состав), которые определяют комбинацию генетических горизонтов и положение классификации типа почвы, подтиповом, родов и видов уровней гряды. Следовательно, индексы этих свойств и характеристик характеризуются низкими, иногда средними, уровнями изменения пространства и времени. Основные свойства и характеристики, как правило, служат диагностическими индикаторами единиц классификации.

Групповые свойства стабильного грунта являются прямым продуктом почвообразования и их соответствующими показателями, которые достигают наивысших значений в зрелых почвах и, как правило, находятся в равновесии с почвенными факторами. К ним относятся содержание гумуса, состав и способность катионного обмена. Устойчивые свойства почвы относительно изменяются с течением времени, характеризуются средним уровнем изменения верхних горизонтов почв. Естественно, поскольку горизонты почвы приближаются к породе, которая образует почву, эти свойства почвы часто имеют низкий уровень вариации.

Динамические свойства почвы изменяются с течением времени, как правило, характер и уровень содержания этих свойств проявляют тесную связь с ритмическими и циклическими факторами почвообразования. К ним относятся мобильные формы макро- и микроэлементов питания.

Характерной особенностью этой группы являются низкие свойства, которые наиболее ярко проявляются в естественной растительности и в условиях обширной культуры под культивируемыми растительными образованиями - агроценозом.

Эти группы почвенных свойств и морфологические характеристики связаны между собой. Он наиболее близок между группами фундаментальных и стабильных свойств, между стабильными и динамическими. Следовательно,

основные свойства являются основным фактором в установлении уровня стабильных свойств и последних динамических свойств.

Характеристики изменчивости и вариации свойств времени являются теоретической основой для управления плодородием почвы, продуктивности культурного агроценоза и определяют последовательность сельскохозяйственных работ, которые улучшают почву, агротехнические. В целом, эта группировка свойств почвы основана на курсе и последовательности интенсификации сельского хозяйства.

По нашему мнению, интенсификация сельского хозяйства состоит из трех этапов. Естественно, что интенсификация первого этапа сельского хозяйства включает в себя корректировку динамических свойств почвенно-подвижных питательных веществ, рН суспензии за счет минеральных и органических удобрений, орошение кислых почв побелкой.

Второй этап интенсификации сельского хозяйства имеет в виду оптимизацию показателей стабильных свойств почвы: содержание гумуса, способность абсорбции и толщину обрабатываемого слоя. Это учитывает биологические характеристики культивируемых культур путем зонирования и специализации культивации.

Третий этап интенсификации сельского хозяйства включает в себя оптимизацию консервативных свойств почвы: гранулометрический, минералогический состав и морфологическое строение почвенного профиля. Этот этап является наиболее интенсивным в труде, энергии и ресурсах.

С постепенной реализацией этапов интенсификации сельского хозяйства продуктивность агроценоза постепенно возрастает. Конечный уровень их продуктивности определяется агроэкологическим потенциалом доступности воды. Для Республики Татарстан он имеет уровень 40-50 ц / га зерновых. В

3. Результаты Исследований

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

Площадь Кама-Устинский возделывается весной и зимой Пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, просо, гречиха, горох, сахарная свекла, картофель Основные посевные площади Сон Пшеница зима, озимая ржаная, яровая пшеница, ячмень, сахарная свекла к участию. За последние 13 лет они составляли 48,7% пахотных земель (таблица 1). За последние 13 лет большая

часть высаженной поверхности была представлена яровой пшеницей 17,6% пахотных земель. Крупнейшие урожаи пшеницы были зарегистрированы в 2005 году площадью 12307 тысяч гектаров. Значительное сокращение посевной площади яровой пшеницы наблюдалось в 2015 году, когда площадь посевов в 2005 году составляла 5940 гектаров или 48% площади. Второй по значимости урожай зерна в последние годы в регионе Камско-Устинский - это ячмень, который ПРОИЗВОДИТ 12,2% пахотных земель. Посевы озимой пшеницы в Камско-Устинский, недалеко от муниципального района, были отмечены большими колебаниями 1573 гектаров в 2010 году около 11 470 гектаров ES 2008. Сокращение посевов озимой пшеницы в 2010 году было вызвано, вероятно с АП, для потери урожая в период осени-зимы. Площадь озимой ржаной посадки составляла в среднем тринадцать гектаров 2 тыс. Га. Значительные изменения в структуре посевных площадей были сахарной свеклой, произведенной в лучшие годы этого урожая. WAS POR занимали 5972 гектара, или 11,2% пахотных земель, и это 2010 2011.2013, 2015-2017 гг. Это не было посеяно. В среднем за последние тринадцать лет площадь выращивания сахарной свеклы составляла 2565 гектаров.

Таблица 1

Распределение площадей сельскохозяйственных культур за 2005-2017гг.

Годы	Площадь										Итого	
	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни
5 год	3876	7,3	2654	5,0	12307	23,1	5660	10,6	597 2	11,2	30469	57,3
6 год	5396	10,1	2535	4,8	10667	20,1	6097	11,5	465 0	8,7	29345	55,2
7 год	1147 0	21,6	1941	3,6	7988	15,0	5965	11,2	414 8	7,8	31512	59,2
8 год	9437	17,7	1226	2,3	7809	14,7	6839	12,9	308 4	5,8	28395	53,4
9 год	7048	13,2	820	1,5	9705	18,2	8062	15,2	420 0	7,9	29835	56,1
10 год	1573	3,0	752	1,4	11434	21,5	7538	14,2	-	-	21297	40,0
11 год	2708	5,1	3505	6,6	8926	16,8	7867	14,8	-	-	23006	43,2
12 год	2144	4,0	3015	5,7	10903	20,5	9072	17,1	103 3	1,9	26167	49,2
13 год	4405	8,3	3953	7,4	9608	18,1	7306	13,7	-	-	25272	47,5
14 год	5339	10,0	2266, 8	4,3	9927, 4	18,7	7156, 2	13,5	256 5	4,8	27255, 3	51,2
15 год	1029 5	19,4	853	1,6	5940	11,2	4626	8,7	-	-	21714	40,8
16 год	8426	15,8	1378	2,6	8203	15,4	4214	7,9	-	-	22221	41,8

17 год	5550	10,4	2093	3,9	8654	16,3	4037	7,6			20334	38,2
Средни й. 13 лет	5974	11,2	2076	3,9	9390	17,6	6495	12,2	366 5	3,7	25909	48,7

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

За последние тринадцать лет урожай зерновых в муниципальном районе варьировался от 18,6 до 23,4 ц / га. Средний урожай озимой пшеницы в последние годы составил 22,8 ц / га (табл. 2). Урожайность остальных зерновых была ниже уровня республиканского. Урожай яровой пшеницы был особенно низким, в среднем за последние девять лет он составлял 18,6 ц / га. Не намного больше урожайности на остальных зерновых культурах ячменя, озимой ржи и озимой пшеницы. Самый низкий урожай был зафиксирован в резко засушливый год 2010 года, когда урожай озимой пшеницы достиг уровня высева 3,7,7 га / га (таблица 2). Наибольший урожай зерновых наблюдался в 2008-2009 и 2017 годах. Урожайность озимой ржи была еще более стабильной, чем самые неприятные. В 2010 году с каждого гектара было получено 13,7 стражей. Для сахарной свеклы в 2010, 2011 и 2013 годах в статистических отчетах нет данных, по всей вероятности, в эти годы был урожай этой культуры. В целом за тринадцать лет средняя урожайность сахарной свеклы составляла 266 ц / га

Статистическая обработка с использованием метода скользящей средней с пятилетним интервалом. Производительность озимой пшеницы за последние 13 лет показывает (рис.1), что урожайность озимой пшеницы сначала снижалась до 2012 года, а затем увеличивалась до первоначальной стоимости, Также наблюдалась тенденция к увеличению 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). Как и яровая пшеница, урожай ячменя снизился за последние тринадцать лет. (Рисунок 3). Ограниченные данные о сахарной свекле не позволяют статистическую обработку данных о урожае методом скользящей средней за 5-летний интервал.

Таблица 2

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

Годы	Урожайность ц/га				
5 год	19,4	17,7	23,1	24,7	197,8
6 год	29,7	20,8	25,2	28,1	271,5
7 год	23,8	23,4	21,4	23,4	358,8
8 год	28,5	24,5	28,3	31	256,4
9 год	36,9	25,5	21,4	26,5	268,1
10 год	3,7	13,7	9,4	10,3	-
11 год	20,3	29,0	25,3	31,5	-
12 год	14,7	16,3	20,6	25,4	300,0
13 год	19,4	25,0	10,2	12,8	-
14 год	18,8	21,7	13,3	16,7	
15 год	12,9	19,7	13,0	17,0	
16 год	23,9	23,7	10,1	15,2	
17 год	30,7	29,0	20,0	24,8	
Валовой сбор ц	1820178,7	1008848,5	2273820,52	1888079,14	6158696,6
Средн.урож . ц/га	23,4	22,3	18,6	22,3	266

Скользящее среднее

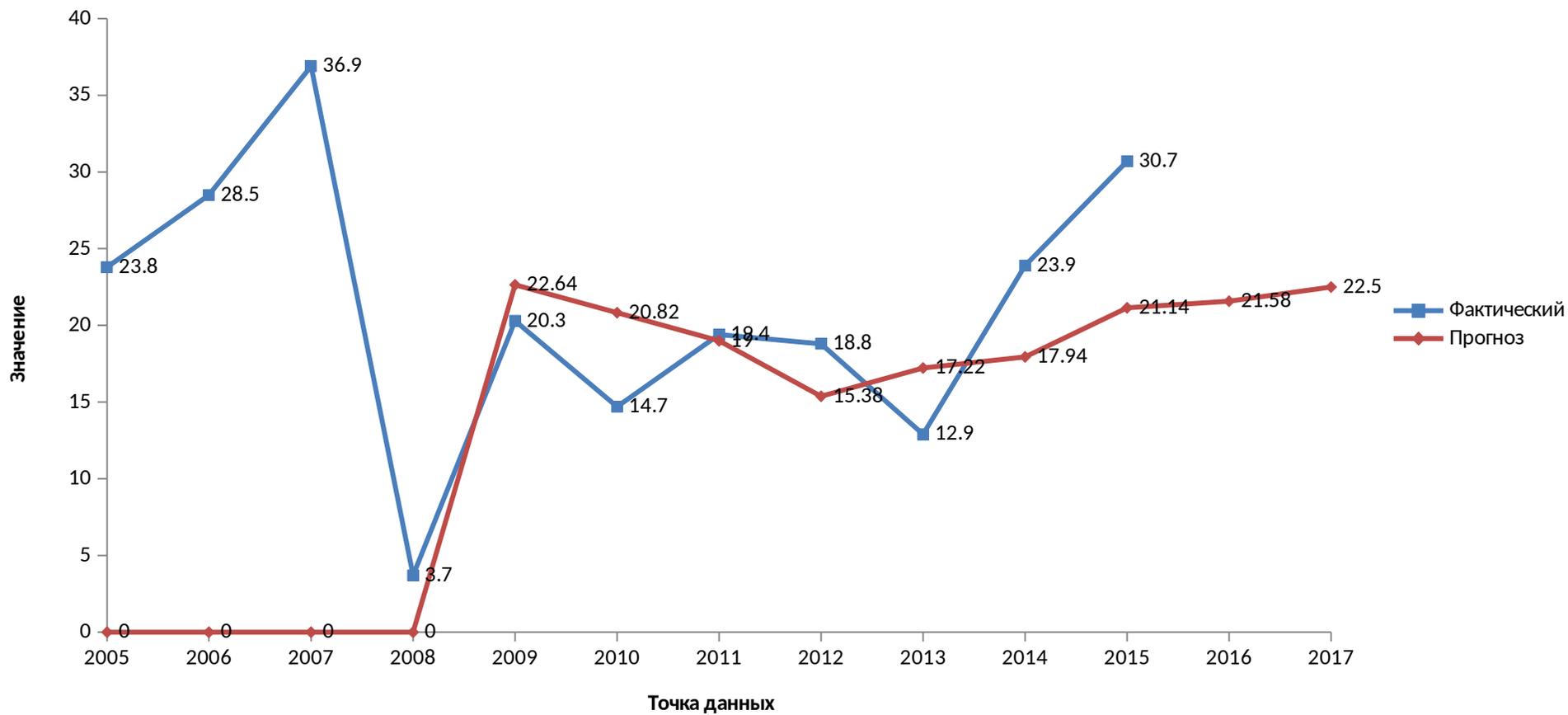


Рис 1. Скользящее среднее урожайности

Скользящее среднее

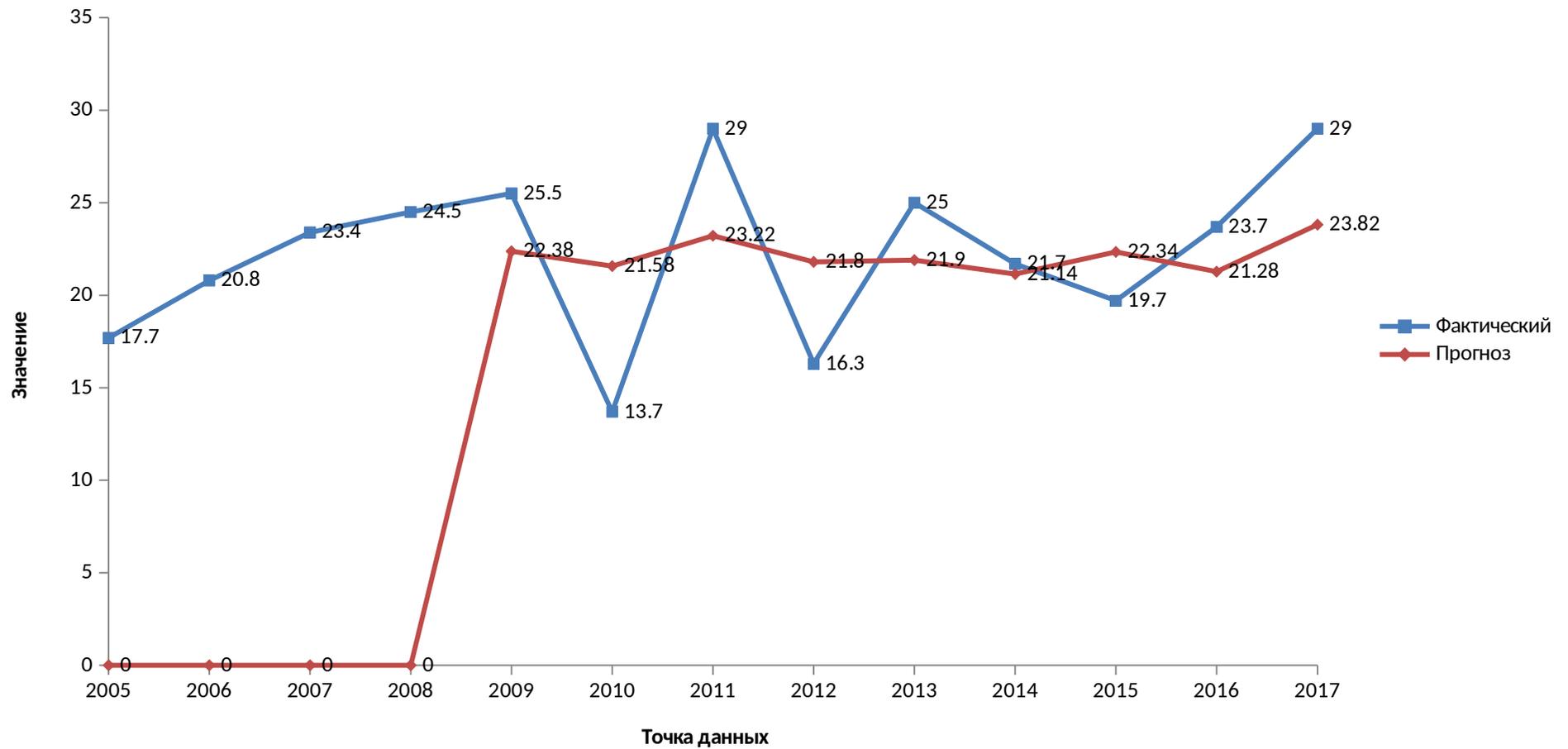


Рис 2. Скользящее среднее урожайности о

Скользящее среднее

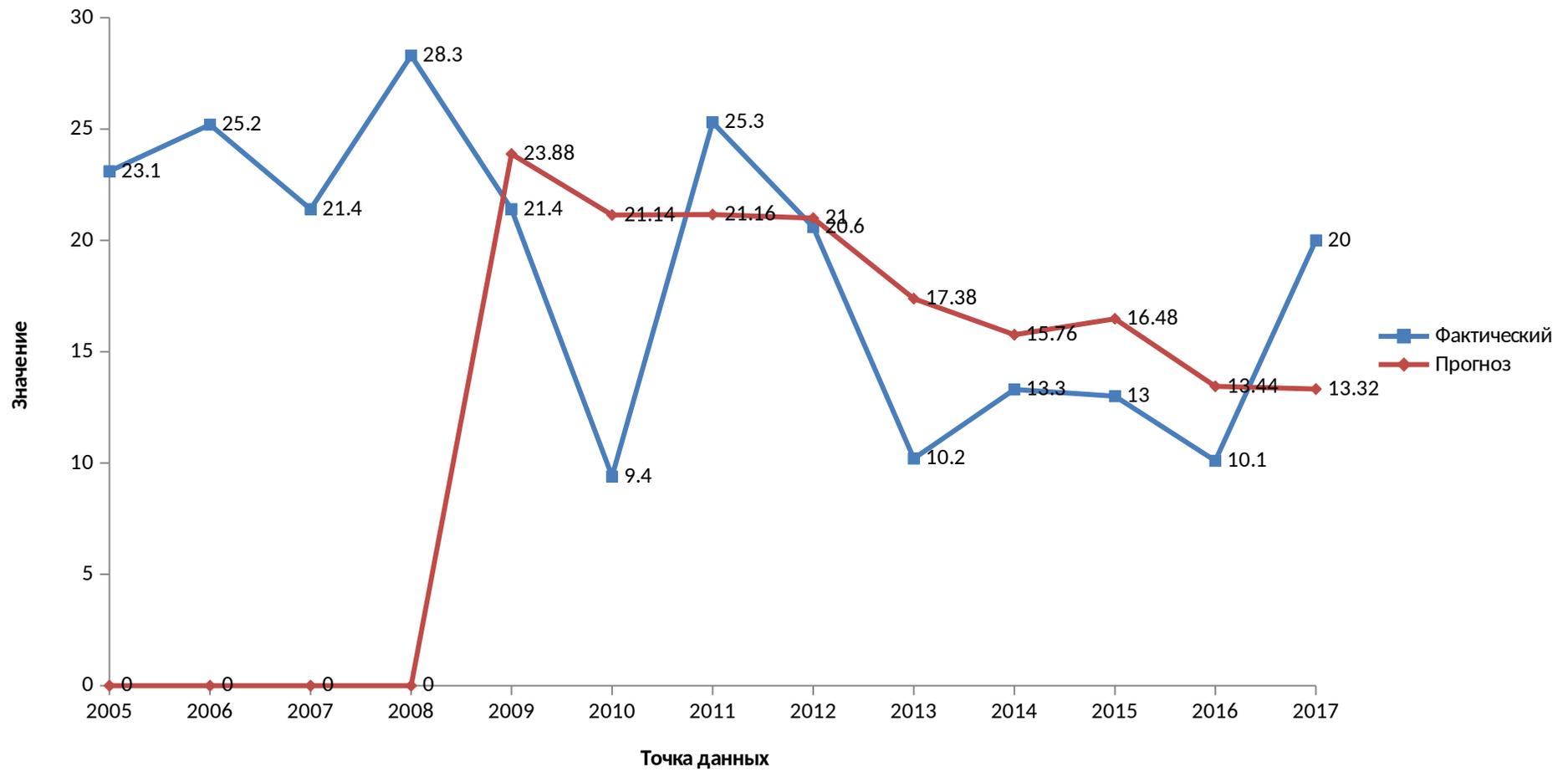


Рис 3. Скользящее среднее урожайности яровой

Скользящее среднее

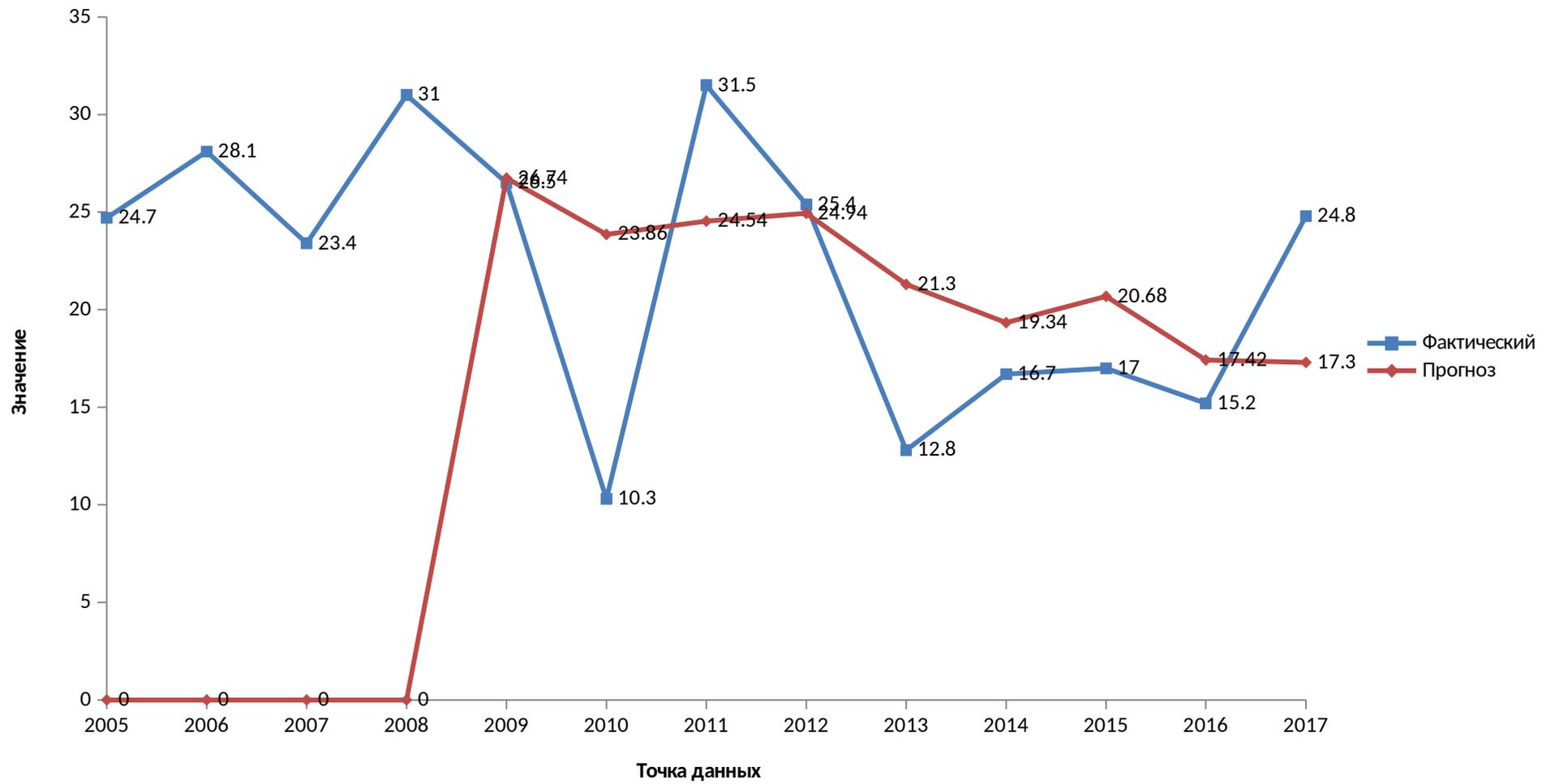


Рис 4. Скользящее среднее урожайности

3.3 Агрохимическая оценка пашни Камско-Устьинского муниципального района Республики Татарстан

Согласно агрохимическим исследованиям FGBU «САС» ТАТАРСКИЙ »с 1 января 2017 года, среднее содержание гумуса составляет 4%, фосфор 150,1 мг / кг, 168,5 мг / кг калия, ОСНОВА на содержание гумуса, Определенный по методу Тюрина, доступность почвы низка по содержанию фосфора и калия. Определяется по методу Кирсанова: высокая доступность калия. Следует отметить, что почвы Камско-Устьинского муниципального района ни у кого нет высокого естественного плодородия В таблице 3 показаны расчеты для определения S. Возможные выходы DUE для плодородия почв. Максимальные коэффициенты USE были взяты из почвы для расчетов: для азотно-0,7-фосфорных культур 0,05, калий-0,1, пункт Азот-0, 7 свекловичный фосфор-0,08, калий-0,15 (таблица 3). Расчеты проводились в соответствии с методическими указаниями кафедры агрохимии и почвоведения Казанского ГАУ, Данные N необходимые для этих расчетов, были взяты из этих указаний. Из таблицы 4 МЫ ВИДИМ, что основными ограничивающими элементами являются только фосфор и сахарная свекла. Сравнивая данные в таблице 2 с данными в таблице 4, пункт «МЫ ВИДИМ, что для обеспечения производительности большинства урожая на уровне достигнутого уровня содержание ПИТАНИЯ в почве достаточно. Недостаточно в почве доступных батарей получить достигнутый уровень урожайности сахарной свеклы без использования удобрений; Вы можете рассчитывать только на урожайность 131,5 ц / га.

Таблица 3

Содержание доступных элементов питания в почве

Культуры	Элементы	Содержание элементов питания мг/кг	Коэффициент пересчета на т/га пахотного слоя	Запасы доступных элементов кг/га пахотного слоя	Коэффициент использования из почвы	Количество доступных элементов в почве кг/га
Зерновые	Азот	30	3,9	117,0	0,7	81,9
	Фосфор	150,1	3,9	585,4	0,05	29,3
	Калий	168,5	3,9	657,2	0,1	65,7
Пропашные	Азот	30	3,9	117,0	0,7	81,9
	Фосфор	150,1	3,9	585,4	0,08	46,8
	Калий	168,5	3,9	657,2	0,15	98,6

Возможная урожайность по району

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	
81,9	29,3	65,7	3	1,3	2,5	27,3	22,5	26,3	22,5
81,9	29,3	65,7	2,5	1,2	2,6	32,8	24,4	25,3	24,4
81,9	29,3	65,7	3,5	1,2	2,5	23,4	24,4	26,3	23,4
81,9	29,3	65,7	2,5	1,1	2,2	32,8	26,6	29,9	26,6
81,9	46,8	98,6	0,59	0,18	0,75	138,8	260,0	131,5	131,5

3.4 Внесение удобрений за 2005-2017гг.

Насыщение пахотных земель за последние 13 лет минеральными удобрениями составило 70,8 кг / га с органическими удобрениями 1,3 т / га (таблица 5).

Удобрения для анализируемых лет были введены более или менее равномерно, введены больше в первые годы наблюдения и, тем более, 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 в основном в составе азофоски и калиевой соли в сахарной свекле. 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 еще хуже с органическими удобрениями, где насыщение пахотных земель органическими удобрениями за последние тринадцать лет составляет 1,3 т / га. Применение органических удобрений за анализируемые годы колеблется от 0 т / га до 2,2 т / га. Органические удобрения в Камско-Устинский район вообще не были введены в последний год 2017 года. Согласно зонным рекомендациям, чтобы избежать истощения и сохранения плодородия почв, плодородие пахотных земель с органическими удобрениями он должен составлять 7-8 т / га. Сразу же собственные компании района не участвуют в применении органических удобрений в соответствии с фондами, выделенными из республиканского бюджета, применение органических удобрений осуществляется ОАО «Агрохимсервис».

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
5 год	169,9	1,1	68,8	44,1	56,9	74,3	46,85	63,5
6 год	128,2	1,8	68,6	27,6	32	77,6	32,1	42,8
7 год	102,8	1,8	60,1	19,3	23,4	69,1	23,8	34,2
8 год	73,1	2,2	46,9	10,9	15,2	57,9	16,4	28,4
9 год	73,4	2,1	44,2	12,7	16,6	54,7	17,95	29,2
10 год	71,1	1,5	49,2	10,5	11,4	56,7	14,25	20,4
11 год	49	1,5	36,7	6,1	6,1	44,2	9,85	15,1
12 год	44,6	1,2	28,8	7,9	7,9	34,8	10,9	15,1
13 год	46,7	0,7	22,6	11,1	13,0	26,1	12,85	17,2
14 год	74,7	1,3	53,9	8,7	12,0	60,4	11,9	19,8
15 год	26,0	0,9	18,5	3,8	3,8	22,4	5,9	8,1
16 год	23,6	1,0	15,0	4,3	4,3	19,5	6,8	9,3
17 год	37,2	0	19,4	8,9	8,9	19,4	8,9	8,9
Среднее за 13 лет	70,8	1,3	41,0	13,5	16,3	47,5	16,8	24,0

3.5 Корреляционный анализ урожайности и количества внесенных удобрений

Корреляционный анализ урожайности и количества минеральных удобрений показал зависимость урожая и ячменя от количества слабого коэффициента корреляции от насыщения удобрения 0,3-0,46 (таблица 6). Зависимость от насыщения органических травянистых удобрений и урожайности основных культур еще более примечательна практически во всех культурах, за исключением коэффициента корреляции зимой ржи 0,57-0,68, что соответствует средней степени зависимости от челкокской шкалы. (Таблица 7). Статистический анализ между урожайностью основных культур и количеством, внесенным в основные макроэлементы почвы, показал среднюю степень взаимосвязи между выходом яровой пшеницы и количеством вводимого азота и калия (табл. 8, 10). В общем, корреляция между урожаем и количеством вводимых питательных веществ была зафиксирована на яровых культурах (яровая пшеница, ячмень). По данным озимых культур эта зависимость отсутствовала, за исключением насыщения пахотных земель органическими удобрениями и урожаем озимой пшеницы. В зимней ржи наблюдалась отрицательная корреляция между ее урожаем и количеством применяемых минеральных удобрений.

Таблица 6.

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни минеральными удобрениями

	<i>Насыщенность Мин.удобрениям и</i>	<i>оз.пшен</i>	<i>рожь</i>	<i>яр.пшен</i>	<i>ячмень</i>
Насыщенность Мин.удобрениями	1,00				
Оз.пшен	0,14	1,00			
Рожь	-0,31	0,69	1,00		
Яр.пшен	0,46	0,55	0,30	1,00	
Ячмень	0,30	0,61	0,41	0,97	1

Таблица 7.

Корреляционный анализ урожайности и насыщенности пашни органическими удобрениями

	<i>Насыщенность Орг.удобрениям и</i>	<i>оз.пшен</i>	<i>рожь</i>	<i>яр.пшен</i>	<i>ячмень</i>
Насыщенность Орг.удобрениям и	1,00				
оз. пшеница	0,57	1,00			
рожь	0,23	0,65	1,00		
яр .пшеница	0,68	0,56	0,30	1,00	
ячмень	0,63	0,61	0,40	0,97	1,00

Таблица 8.

Корреляционный анализ урожайности и количество внесенного азота

Таблица 9.

Корреляционный анализ урожайности и количество внесенного фосфора

	<i>Фосфор</i>	<i>оз.пшен</i>	<i>Рожь</i>	<i>Яр.пшен</i>	<i>Ячмень</i>
<i>Фосфор</i>	1,00				
<i>оз.пшен</i>	0,17	1,00			
<i>Рожь</i>	-0,29	0,69	1,00		
<i>Яр.пшен</i>	0,46	0,55	0,30	1,00	
<i>Ячмень</i>	0,30	0,61	0,41	0,97	1,00

Таблица 10.

Корреляционный анализ урожайности и количество внесенного калия

	<i>Калий</i>	<i>оз.пшен</i>	<i>Рожь</i>	<i>Яр.пшен</i>	<i>Ячмень</i>
<i>Калий</i>	1,00				
<i>оз.пшен</i>	0,20	1,00			
<i>Рожь</i>	-0,28	0,69	1,00		
<i>Яр.пшен</i>	0,50	0,55	0,30	1,00	
<i>Ячмень</i>	0,34	0,61	0,41	0,97	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. Для получения урожая большинства зерновых культур на уровне, достигаемом в почве, содержание питательных веществ является достаточным. Недостаточно в почве доступных батарей для достижения достигнутого уровня урожайности сахарной свеклы без использования удобрений; вы можете рассчитывать только на урожайность 131,5 ц / га.

2. Основными ограничивающими элементами, определяющими уровень производительности, являются фосфор.

3. Установлена слабая корреляция между выходом яровой пшеницы и насыщением пахотных земель минеральными удобрениями, коэффициент корреляции - 0,46.

4. Установлена средняя корреляция между производительностью основных культур и насыщением пахотных земель органическими удобрениями. Коэффициент корреляции равен 0,57-0,68.

1. Айметдинов А.М. Удобрения и плодородие земли. Казань, 1981.- 126 с.
2. Братчиков В.Г., Добынина И.П. Проблема фосфора в почвоведении и земледелии. – В кн.: Фосфор в почвах Волжско-Камской лесостепи. Казань, 1984.-С. 4-12.
3. Важенин И.Г. Методы определения калия в почве. – В кн.: Агрохимические методы и исследования почв. С, 1975.- С.191-192.
4. Гайнутдинов М.З. Особенности круговорота и баланса фосфора в условиях серых лесных почв Татарии. – В кн.: Регулирование плодородия почв, круговорота и баланса питательных веществ в земледелии СССР. Пущино, 1981.-С.64-69.
5. Городецкая С.П., Лазурский А.В., Лебединская В.Н. Баланс азота, фосфора и калия в системе растение-удобрение в связи с эффективностью отдельных видов удобрений в зерносвекловичном севообороте. –Агрохимия, 1975, №1.-С.3-11.
6. Дерюгин И.П., Кулюкин А.Н., Михайлюк Т.А. Влияние смеси фосфора с катализированным красным фосфором на урожай райграса.
7. Доросинский Л.М., Лазарева Н.М., Афанасьева Л.М. Размеры биологической фиксации азота люцерной. – Агрохимия, 1969, №8.-С.59-63.
8. Захарченко И.Г., Шилина Л.И. Исследование баланса питательных веществ в земледелии Украинской ССР. –Агрохимия. – 1976, №1. – С.62-68.
9. Захарченко И.Г., Пирошенко Г.С., Шилина Л.И. Баланс азота в земледелии Украины. – В кн.: Круговорот и баланс азота в системе почва–удобрение – растение - вода. М., 1979. – С.104-111.
10. Кудеяров В.Н., Башкин В.Н., Кудеяров А.Ю., Бочкарев А.И. Экономические проблемы применения удобрений. М., 1984.- 212 с.

11. Кукреш И.П. Влияние удобрений на образование и накопление клубеньков на корнях пелюшки кормовых бобов и люпина. – В кн.: Сборник научных трудов. Белорус. НИИ земледелия, 1971, т.15.- С.63-68.
12. Ковальский В.В., Иоллендорф А.Ф., Упитис В.В. Краткий обзор результатов исследования по проблемам микроэлементов за 1980 год. В сб.: Микроэлементы в СССР. Рига, 1982, вып.23.-С.3-27.
13. Листопадов И.Н., Шапошников И.М. Плодородие почвы в интенсивном земледелии. М., 1984.-205 с.
14. Ломко Е.И. Рекомендации по расчету хозяйственного баланса азота, фосфора и калия в земледелии. Казань, 1981.-38 с.
15. Майборода Н.М. О вымывании элементов питания из злаковых культур атмосферными осадками. –Агрохимия, 1991, №8.-С.135-140.
16. Мишустин Е.И., Рубнов Е.В. Основы микробиологии, ч.III, М, 1933.-325 с.
17. Минеев В.Г Агрохимия. Москва 2006.-506с
17. Никитишен В.И. Агрохимические свойства эффективного применения удобрений в интенсивном земледелии. С., 1984.-212 с.
18. Найдин П.Г. Удобрение зерновых и зернобобовых культур. М., 1963.-263с.
19. Петербургский А.В. Круговорот и баланс питательных веществ в земледелии, М, 1979.-168 с.
20. Пирошенко Г.С., Петрушин В.В., Калько М.И. О балансе питательных веществ в севообороте Полесья УССР.- Агрохимия, 1971, №9.- С.45-52.
21. Постников А.В. Химия – земледелию. М., 1972.- 117 с.
22. Петербургский А.В. Фосфорные удобрения. В кн.: Агрохимия, М., 1982.-С.223-229.
23. Потатуева Ю.А., Хлыстовский А.Д. Микроэлементы и макроудобрения. - Агрохимия, 1984, №6.-С.48-52.
24. Прянишников Д.Н. Агрохимия. - Избр. соч. М., 1965, т.1.-767 с.

25. Прокошев В.Н., Корляков Н.А. Влияние однолетних и многолетних бобовых культур на баланс азота в почве. В кн.: Круговорот и баланс в системе почва – удобрение – растение – вода. М., 1979.-С.18-22.

26. Игнатенко М.И. Влияние удобрений на азотонакопление зернобобовых культур. – В кн.: Труды второй научной конференции по зернобобовым культурам на востоке лесостепной полосы. Казань, 1967. – С.200-207.

27. Иванова В.Ф., Иванов И.А. Баланс азота, фосфора и калия.

28. Смирнов П.М., Кидин В.В., Ионова О.Н. Баланс азота удобрений под различными культурами и его потери в результате вымывания. Агрохимия, 1981, № 10.-С.56-65.

29. Суков А.А. Баланс азота удобрений при систематическом их внесении. Агрохимия.-1982, т. 1.-С.3-8.

30.Сдобникова О.В. Фосфорные удобрения и урожай. М., 1985.-111 с.

31. Смирнов П.М. Газообразные потери азота почвы и удобрения и пути их снижения. В кн.: Круговорот и баланс азота в системе почва – удобрение – вода. М., 1979. – С.56-65.

32. Шатилов И.С., Замаева А.Г., Чаповская Г.В. Баланс элементов минерального питания в севообороте на суглинистой зерново-ползolistой почве. - Вестник с.-х. науки, 1980, №5.-С.41-51.

33. Ягодин Б.А. Основные направления развития исследований по агрохимии микроэлементов. – В кн.: Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине. Иваново-Франковск, 1978. –173 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»/

34. <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