

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии и почвоведения

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРА

по направлению «агрохимия и агропочвоведение» на тему:

«Влияние длительного применения удобрений на урожайность
сельскохозяйственных культур в условиях Сармановского муниципального
района Республики Татарстан»

Выполнил – студент Б151- 04 группы
4 курса агрономического факультета

Шириев С.Н.

Научный руководитель
кандидат с.-х. наук, доцент

Фасхутдинов Ф.Ш.

Зав. кафедрой, доктор с.-х. наук,
доцент

Миникаев Р.В.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите
(протокол № 11 от 17.06.2019 г.)

Казань – 2019 г

Оглавление

Введение.....	3
1. Обзор литературы.....	5
2. Задачи, методика и условия проведения исследований.....	15
2.1 Цель и задачи исследований.....	15
2.2. Методика проведения исследований.....	16
2.3. Общие сведения о Сармановском муниципальном районе.....	17
2.4. Климатическая характеристика.....	18
2.5. Характеристика почвенного покрова.....	19
3. Результаты исследования.....	23
3.1 Структура посевных площадей основных с/х культур 2005-2018гг.....	23
3.2 Урожайность основных с/х культур за 2005-2018гг.....	26
3.3 Агрохимическая оценка пашни Сармановского муниципального района Республики Татарстан.....	34
3.4 Потенциал пашни Сармановского муниципального района Республики Татарстан.....	35
3.5 Внесение удобрений за 2005-2018гг.....	38
3.6 . Корреляционный анализ урожайности и количества внесенных удобрений.....	41

4. Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды.....	47
4.1. Охрана природы и окружающей среды.....	47
4.2. Безопасность жизнедеятельности.....	48
4.3 Физическая культура на производстве.....	49
4. Выводы.....	50
Список использованной литературы.....	51
Приложения.....	5
4	

Введение

Современный уровень интенсификации земледелия и влияния техногенных факторов приводит к значительному усилению нагрузки на почву и деградации почвенного покрова. Идет Дегумификация, декальция, подкисление, деструктура, переупаковка, засолка почвы. Это сильно влияет на продуктивность агроэкосистемы. В связи с этим необходимо строго контролировать содержание в почве элементов питания и использование их растений. Недостаточно для разработки системы удобрений использовать только агрохимические показатели [31]. В ходе проверки выявлено допущение предпринимателем правонарушения в сфере ветеринарии: отсутствие ветеринарных сопроводительных документов на продукцию, поступившую от поставщиков. В современных условиях для отдельных

сельскохозяйственных культур требуются комплексные характеристики функционального состояния почвы и их пригодность. Поэтому председатель продовольственной комиссии ООН объединился (доклад на XV конгрессе Международного общества почвоведов, 1994, Мексика) и заявил, что рост урожая прошлого века не меньше, чем использование удобрений, а в настоящее время урожайность сельскохозяйственных культур будет ограничиваться плодородием почвы. [12]. Мировой опыт подтверждает, что урожайность зерновых и других культур может быть достигнута только с использованием всех достижений современной аграрной науки. [1]. Одним из факторов, определяющих рост урожая, является удобрение. Действительно, при динамике потребления удобрений и объемах урожая в мире в целом, в отдельных странах и регионах наблюдается тесная связь между этими показателями. Базовый урожай сельскохозяйственных культур формируется за счет плодородия почвы, а дополнительный - за счет использования других, в том числе удобрений.

С. С. х. в связи с природными особенностями производства необходимо определить эффективность применения минеральных удобрений по показателям не менее трех лет [2].

Данная работа посвящена определению степени влияния применения удобрений на урожайность сельскохозяйственных растений, возделываемых в Сармановском муниципальном районе Республики Татарстан.

1. Обзор литературы

Основным условием устойчивого развития агропромышленного комплекса и источником его расширения является сохранение, развитие, рациональное и эффективное использование плодородия земель сельскохозяйственного назначения [8, 14, 35]. Он отметил, что без удобрений мирового растениеводства, в том числе минеральных, невозможно экономическое и целевое ведение зернового хозяйства. Суть рационального использования удобрений в том, что сколько необходимо для формирования запланированного высококачественного урожая, в то же время, чтобы снизить плодородие почвы и не допустить снижения загрязнения окружающей среды.

Задача по применению удобрений в земледелии многообразна и заключается не только в увеличении запасов элементов питания и восстановлении нарушенного равновесия при их содержании, но и в том, что имеет первостепенное значение.

Применение удобрений является мощным средством повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности севооборота. По результатам 55-летнего исследования было установлено, что средняя урожайность минеральных удобрений (60p30k30 с гектара в среднем на каждую культуру) повысилась примерно в 2 раза-озимая рожь, пшеница, овес и картофель [8]. А. А. Сухомлинский Д. и. о. Минеральные удобрения по вместимости хлыстовского, в среднем и высоком объеме по сравнению с навозом, обеспечили высокую продуктивность посевного оборота на 1 га.

В ходе проверки выявлено допущение предпринимателем правонарушения в сфере ветеринарии: отсутствие ветеринарных сопроводительных документов (ветеринарного свидетельства Ф. № 2) на продукцию животного происхождения, поступившую от поставщиков.

Иными словами, наиболее эффективный порядок использования удобрений можно признать лишь в связи с тем, что он является одной из составных частей системы земледелия и связан со всеми ее звеньями [3]. Необходимость удобств обусловлена тем, что естественный оборот азота, фосфора, калия, других питательных соединений для растений не может восполнить потери этих биоэлементов, похищенных из почвы.

Основной фактор, определяющий объемы производства продукции растениеводства, является урожайность сельскохозяйственных культур. Поэтому этому показателю уделяется большое внимание. При анализе успешности необходимо в течение длительного времени изучить динамику его развития по каждой культуре или группе культуры и определить, какие меры предпринимает предприятие для повышения его уровня. Также необходимо провести межхозяйственный сравнительный анализ урожая сельскохозяйственных культур. Это позволит выявить передовой опыт их развития. В ходе анализа также необходимо определить степень выполнения плана по урожайности каждой культуры и рассчитать влияние факторов на изменение ее величины.

Многие факты свидетельствуют о том, что при правильной работе хозяйства урожайность почвы не снижает сама по себе. В свою очередь, после получения высокого урожая необходимо постоянно поддерживать необходимый уровень обращения в почве и возвращать питательные вещества, выбрасываемые вместе с урожаем или потерями из-за неправильной агротехники [12, 14, 38].

Применение минеральных удобрений оказывает существенное влияние на плодородие почв, тем самым не снижая использование местных органических удобрений [14, 38]. Установлена зависимость между урожаем отдельных культур, продуктивностью севооборота и различными удобрениями почвы. В то же время, сравнительное изучение различных видов минеральных удобрений на основе комплексной оценки влияния объема урожая на свойства почвы показало, что с учетом Агрономической

эффективности и экологической безопасности, среди проверенных добавок наиболее эффективное полное минеральное удобрение [13,15,28]. Видимо, внесение удобрений по-разному влияет на урожай различных культур. Самая распространенная культура зерновых культур в России-Яровая и озимая пшеница, озимая рожь, ячмень и др. б.

На урожай яровой пшеницы положительное влияние оказывает применение органических удобрений. Дерново-подзолист, навоз в серых лесных почвах обеспечивают повышение урожайности яровой пшеницы в среднем на 5-10 ц/га и более. Однако в настоящее время органические удобрения для яровых зерновых культур не вносятся. В районах Южного поля навоз зачастую не обеспечивает ожидаемого повышения урожайности почвы из-за нехватки влаги, а дефицит навоза достаточен и из-за нехватки избыточной влаги лучше подкормить его под предыдущими опоздавшими культурами, а яровая пшеница будет пользоваться навозом [8].

Урожайность пшеницы на опытах НИИСХ составляет 40-60 кг. от внесения в дозах полных минеральных удобрений, при размещении их после прокола, каждое вещество составляет 1,8-4,1 Ц. с каждого гектара. Такие результаты были получены и для пшеницы после кукурузы. За два года продуктивность увеличилась на 22,3-27,4%. В исследованиях Московской сельскохозяйственной академии (РГАУ-МСХА) внесение азота (60, 90 и 120 кг) в среднекультурную почву на фоне P90K90 увеличило урожайность яровой пшеницы на 6,9 ц/га, 9,8 и 11,2 ц/га [12]. Аналогичные результаты были получены многими научными учреждениями и хозяйствами этой зоны [13,24, 26,30]. В Западной и Восточной Сибири яровая пшеница на очищенных землях добавляется на 5-9 ц/га [10]. Влияние удобрений на яровую пшеницу зависит от погодных условий, благоприятных форм и сортовых свойств фосфора и калия в почве. [11,16,23]. Эффективность фосфорных удобрений зависит от содержания в почве передвижных фосфатов. При низкой обеспеченности почвы мобильными фосфатами (40-80 мг/кг P₂O₅) фосфорные удобрения имеют высокую эффективность при

увеличении надоев до 90-120 кг/га. Содержание подвижных фосфатов в почве (100-160 мг/кг P_2O_5) должно составлять 45-60 кг/га. Применение фосфорных удобрений в хорошо вырабатываемых почвах ($>200-250$ мг/кг P_2O_5) неэффективно, поэтому во время сева необходимо ограничиться введением P_2O_5 на 10-15 кг / га. Особую роль в повышении плодородия сельскохозяйственных культур играют фосфорные удобрения, поскольку фосфор-главный химический элемент питания, большинство почвенного минимума нашей страны. К началу выращивания яровой пшеницы требуется хорошая обеспеченность растениями всех макро — и микроэлементов и особенно фосфора, так как фосфор участвует во всех биохимических процессах, связанных с ростом и развитием растений. Поэтому яровая пшеница наряду с основными удобрениями повышения урожайности хорошо перерабатывается и фосфор на основе малоразвитой корневой системы после поступления в удобную для фосфора растительность. Большая эффективность фосфорирования при посеве яровой пшеницы (8-12 кг/га P_2O_5) характерна для многих районов страны [9]. Как показали многочисленные исследования [7,9,11,12,14,22,26,30], в отличие от озимых, подкормка яровых зерновых культур, в том числе яровой пшеницы корневым азотом, не столь эффективна, как внесение азота в удобрения. Однако при планировании обильного урожая в зоне достаточного увлажнения, а также в условиях орошения, измельчения азотных удобрений — до волосяного покрова и в фазе выхода на трубу использование обеспечивает еще больший урожай до азотных коров [22,24,32].

Внесение калийных и фосфорных удобрений приводит к повышению морозостойкости растений. Кроме того, фосфорно калийные удобрения способствуют накоплению сахаров в растении, так как при недостатке калия повышается интенсивность дыхания, а следовательно, увеличивается и расход сахаров. Калий и фосфор повышают водоудерживающую способность коллоидов протоплазмы и стойкость белковых соединений. Озимая рожь имеет мощную корневую систему, способную проникать с осени на большую

глубину и более полно использовать питательные вещества. Кроме этого, корневая система ржи обладает способностью лучше других зерновых культур усваивать питательные вещества из труднорастворимых соединений, например фосфор из фосфоритов. Однако озимая рожь, как и пшеница, требует нормального обеспечения фосфором уже в начале роста, что способствует получению сильных и здоровых всходов, хорошему развитию корневой системы, а также улучшает использование азота [5].

При изучении влияния различных доз навоза выяснилось, что для хорошего развития озимых на почвах нечерноземной полосы и увлажненных районов лесостепи достаточно внести 18–20 т навоза на 1 га. Такая доза удобрения повышает урожай этих культур на 4–5 ц с 1 га. Исследования показали, что увеличение дозы навоза против обычной в 2–3 раза не сопровождается пропорциональным ростом урожая озимых. Это проявляется во всех почвенно-климатических условиях, особенно на почвах более плодородных и в районах недостаточного увлажнения. В южных районах наиболее высокая оплата от навоза наблюдается при умеренных дозах его внесения [6]. []. По многочисленным опытам, проведенным в Московской области (12,14,15,24,27,38), урожайность озимой ржи при навозе на 1 га в среднем за 25 лет увеличилась с 1 га до 6,9 центнера, за это время достигла 25,2 центнера. Относительно высокая эффективность навоза проявляется и в серых лесных почвах и лесостепных районах, а также в Центрально-черном [17].

Снижение дозы навоза необходимо при одновременном применении с минеральными удобрениями. Многие опыты показали, что под воздействием 40 тонн навоза 2-3 ц суперфосфата (45-60 кг) с добавлением чистого пара влияют на урожай 18-20 тонн озимой ржи. По опытным данным кубинского сельскохозяйственного института (Краснодарского края), использование 5 ц минеральных удобрений позволило получить 48 ц озимой пшеницы с 1 га, урожайность составила 30 ц/га. Практикой передовых хозяйств подтверждена высокая урожайность озимой пшеницы при применении

минеральных удобрений [5]. В Южной черноземе сухой Волги, при низкой обеспеченности переходящим фосфором и замещаемым калием, повышение урожайности при использовании N32 зерна составило в среднем 6 ц/га для 4 ротаций. С36R18-25 [6]. В. В. Пронько, П. Н. а. Назарбаев Гришин, Г. К постановлению правительства Соловова указала на повышение урожайности сельскохозяйственных культур в зависимости от погодных условий, применяя минеральные удобрения. Важной задачей при разработке рациональной системы озимых ржи является повышение качества озимой ржи и других зерновых культур зерновых культур. Питательная ценность зерновых культур, в том числе озимой ржи, в основном зависит от количества зерна, его состава и свойств, белка. Количество азота, фосфора и калия в озимой ржи с зерном и соломой значительно увеличивается при использовании органических и минеральных удобрений. На урожай ячменя географические закономерности удобрений соответствуют яровой пшенице [15].

Удобрения, особенно тройные-NPC, обеспечиваются в зоне Дерно-подзолистых почв. В лесостепной зоне лучшие районы по обеспечению влагой получают в серых лесных почвах, где будет добавлено больше урожая, чем удобрения. В темно-серой почве, где в почве содержится меньше влаги, снижается влага, снижается и положительное влияние удобрений. В Южной и восточной частях лесостепной зоны влияние минеральных удобрений определяется условиями значительного увлажнения. Эффективность удобрений еще больше связана с обеспеченностью влагой в южной степи. Здесь урожай зерна получают из значительно повышенных фосфорных удобрений или их соединений с азотом. Калийные удобрения обычно неэффективны [19].

На Дальнем Востоке удобрения благоприятно влияют на урожай ячменя, особенно в буроподзолистых почвах. Благоприятное воздействие удобрений определяется не только климатическими факторами, но и агрохимическими свойствами почвы, в том числе потенциальным водородом.

Наиболее рациональные фосфорные удобрения для ячменя в этой зоне также почаше получают калийные удобрения до 40-60 кг/га, в Центральной надземной зоне калийные удобрения под ячмень изменяются в зависимости от обеспеченности калием. При выращивании ячменя в торфяно-болотистых почвах, а также в почвах легкого механического состава растет спрос на калию [22].

Было отмечено, что при размещении в Центральном районе неблагоприятной зоны яровых зерновых культур, в том числе ячменя, по удобной навозной и минеральной пушистости Пропашка может быть ограничена вышеназванным введением N40. Необходимо внести N по низким удобствам пропаш и зерну на 60-80 кг/га, многолетним травам-на 40-60 кг/га.

На эффективность удобрений существенно влияет эродированность почвы. Вымытая почва, как правило, не вымыта несколькими вредными водно-физическими свойствами с минимальным содержанием гумуса, имеет существенную разницу по агрохимическим показателям [12,14,38]. Все это определяет и особенности действия удобрений. Максимальный урожай, особенно в эродированных дерново-подзолистых почвах, позволяет использовать полные удобрения. Несмотря на неблагоприятные водно-физические и агрохимические свойства эродированных Дернов-подзолистых почв, применение полных удобрений в среднем снижает урожайность на вымытой и не вымытой почве.

На основании полевых опытов при размещении ячменя в СРЕДНЕКУЛЬТУРНОЙ дерново-подзолистой почве ВИУ требуется 60-80 кг/га азота после зерновых культур, 40-60 кг/га многолетних трав, а после благоприятных навозных пропашных культур — 40-50 кг/га почвенных фосфорных и калийных удобрений для ячменя в этой зоне-40-90 кг / кг. / на площади свыше 100 га; / При выращивании ячменя в супесчаных и торфяных почвах удобрения фосфора (P₂O₅) и калия (K₂O) составляют 8-90 кг. нужно увеличить./

Он. М.: Давыденко, Л. Г. в. Дубина, Н.П. п. Он отметил, что при введении двух доз полувековых минеральных удобрений в темно-серую почву наблюдалась тенденция повышения удельной подвижности азота [13]. Таким образом, при наличии одной - двух доз легкогидролизуемый азот составил 4,8% от общего объема азота, а две-5,1-5,6%. По их данным, превышение содержания азота нитрата в почве в двух дозах минеральных удобрений составило 0-40 см, по сравнению с разовой дозой - 18,8%, а против контроля-56,2%.

К сожалению, цены на минеральные удобрения и топливо сейчас таковы, что урожайность приобретенных удобрений не всегда возвращается, тем более что реализуемая цена на нашу сельхозпродукцию низкая. В этих условиях каждому сельхозпроизводителю необходимо приложить максимум усилий и знаний, чтобы каждый килограмм внесенных удобрений был выше. А для этого необходимо использовать имеющиеся в каждом хозяйстве удобрения на основе материалов агрохимического обследования земель и размещать посевы в первую очередь на почвах с положительной реакцией почвенной среды и в почвах с оптимальным содержанием фосфора и калия (10-15 мг/100гчв).

Анализируя опыт, полученный ЗАО "Савино", организованным промышленно-производственным кооперативом "Заря" Новгородского района, показал, что в таких почвах можно вносить только азотные удобрения-зерновые культуры и злаковые травы.

В селитре дополнительно 11 кг зерна на килограмм питательных веществ, 23 кг сена, 4,1 кг азофоска и 6 кг. Расходы на приобретение и ввоз азофоса значительно выше, чем на аммиачную селитру. В условиях высоких цен на удобрения и ограниченности материальных средств все сложные удобрения необходимо использовать, прежде всего, для внесения небольших объемов во время сева и посадки сельскохозяйственных культур, что значительно повышает их рентабельность, а также под Ленем, овощами и картофелем.

Согласно некоторым рекомендациям, внесение азотных удобрений является необходимым условием для повышения эффективности фосфорных удобрений [32].

При полном обеспечении растений минеральным азотом урожай формируется за счет своего азота, источником которого является гумус.

Мониторинг и проверка роли минеральных удобрений в формировании урожая сельскохозяйственных растений, проведенная в Томской области, подтверждается работами авторов в различных типах почв Западной Сибири и других областях страны. Вместе с тем, в рамках данного региона различаются особенности влияния удобрений на рост и урожайность культурных растений [15].

На современном этапе, в связи с темпами роста производительных сил и антропогенным воздействием на агроэкосистему, необходимо изменить отношение к вопросам использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Это вопрос большой экономической и социально значимой, поскольку речь идет об экологическом кризисе и угрозе выживания человеческого общества в целом.

При введении 1,2-1,5 ц/га действующих минеральных удобрений и 1,2 — 1,5 ц/га действующих органических веществ на фоне известкования-5-6 т/га в надземной зоне из зерновых культур-22-25 ц/га, из многолетних трав — 40-50 ц / га сена, кукурузы-350-400 ц / га и картофеля-22050 ц / га при естественной плодородии дерново — подзолистая суглинистая почва может получить всего 10-14 ц/ га, . / га).

Урожай-важнейший показатель, отражающий степень интенсивности сельскохозяйственного производства. Правильное планирование и прогнозирование уровня урожайности сельскохозяйственных культур во многом зависит от планового экономического уровня таких категорий экономики, как себестоимость, производительность труда, рентабельность и другие экономические показатели.

2. Задачи, методика и условия проведения исследований.

2.1 Цель и задачи исследований

Цель работы: анализ динамики использования минеральных, органических удобрений и уровня урожайности передовых сельскохозяйственных культур по Сармановскому муниципальному району Республики Татарстан на 2005-2018 годы.:

1. Общие положения Проанализировать структуру ведущих посевов с/х культур за 2013-2018 годы.

Другие Анализировать динамику урожайности С/х культур за 2013-2018 годы.

Другие Проанализировать динамику внесения минеральных, органических удобрений за 2013-2018 годы.

4. другие Проведение корректирующего анализа между количеством введенных агрохимикатов и урожайностью передовых сельскохозяйственных культур по Сармановскому муниципальному району Республики Татарстан на 2005-2018 годы

2.2. Методика проведения исследований

Объект нашего исследования-урожайность по Сармановскому муниципальному району за период с 2005 по 2018 годы, площадь посевов передовых сельскохозяйственных культур и объем внесенных удобрений. Были проанализированы успешность основных сельскохозяйственных культур, содержание элементов питания в почве и количество внесенных минеральных и органических удобрений. Специалистами отдела государственного ветеринарного надзора Управления Россельхознадзора по Республике Татарстан пресечена незаконная перевозка поднадзорной продукции. Мониторинг продовольственного режима, количества внесенных удобрений и урожайности основных сельскохозяйственных культур по всем категориям хозяйств Сармановского муниципального района осуществлялся на основании фактических данных по количеству посевных площадей, урожайности сельскохозяйственных культур, урожайности и валовому сбору внесенных удобрений. Из статистической отчетности района получены материалы об урожайности, посевных площадях, валовом сборе с/х культур по формам 29сх и 9сх.

Расчеты по определению запаса элементов в почве и допустимого количества элементов для растений проведены на основании методических указаний кафедры агрохимии и почвоведения Казанского государственного аграрного университета, необходимые сведения получены из данных указаний.

Согласно приложению к анализу Microsoft Office Excel 2010, коррекции и статистические методы регрессии тесно взаимосвязаны с элементами

питания в почве, включающими удобство и урожайность сельскохозяйственных культур, провели сравнительную оценку и интенсивность. Статистическая обработка показателей урожая проводилась 5 лет со средним интервалом скользящих

2.3 Общие сведения о Сармановском муниципальном районе

Сармановский муниципальный район-муниципальное образование Республики Татарстан. Административным центром района является село Сарманово. Сармановский район расположен в восточной части республики Татарстан, в пониженной северо-восточной части Восточного Закамья, на водосборной площадке рек Мензеля и Мелля. Район расположен в лесостепной зоне и характеризуется высоким процентом распространенности территории. Площадь территории составляет 1385,2 км². Район на севере граничит с Тукаевским, на востоке с Азнакаевским и Муслимовским, на юге с альметьевским, на Западе с Заинским районами республики.

Административное устройство Сармановского муниципального района представлено городским поселением и 22 сельскими поселениями, в том числе 1 поселок городского типа, 28 сел, 40 сельских поселений, 3 поселка. На территории Сармановского муниципального района проживает 36,7 тыс. человек (0,9% населения Республики Татарстан).

Геоморфологическое строение района определяется морфоскульптурными особенностями. Выделяются два крупных генетических вида рельефа: разработанный и аккумуляруемый. В составе разработанного рельефа определяются две генетические категории рельефа: структурно-денудационный и денудационный. Группа рельефа денудации рассчитана на пять видов, возникших в результате демонстрации комплекса процессов денудации. Выравнивание поверхности, относящейся к той же группе, происходит в формованных субгоризонтальных платформенных структурах.

В районе возделываются яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, горох, гречка, сахарная свекла. Основные отрасли животноводства-молочно-мясное скотоводство. Сармановский район-Агропромышленный район. Общая площадь сельхозугодий составляет 108,4 тыс. га, в том числе пашни - 95,9 тыс. га. площадь фермерских хозяйств составляет 3641 га, остальные луга и пастбища. Летом 2005 года в районе на базе 21 хозяйства были созданы 4 агрофирмы. Это агрофирмы "Сарман", "Джалиль" и "Нуркеево", ЗАО "Агросила Групп" и Сакловбашевское отделение агрофирмы "Туган як". Благодаря приезду инвестора "Агросилы групп" в лице ОАО "Татэнерго" в аграрную промышленность района произошел значительный прогресс. С приходом инвестора около одного млрд. долларов США на сумму 1 млрд. рублей приобретены энергосберегающие, малозатратные, отвечающие мировым стандартам, современные многофункциональные, высокопроизводительные, безопасные по эксплуатации технологии в системе земледелия и животноводства.

2.4. Климатические характеристики

Расположен на юго-востоке Сармановского муниципального района является одним из самых теплых районов республики.

Температурный режим характеризуется следующими величинами:

Среднегодовая температура воздуха составит + 4,00, средняя температура января -10,60, средняя температура июля 18,90. Максимальная годовая температура наблюдается в июле и составляет годовой минимум (средняя температура самой холодной части отопительного периода) - 15,90.

Коэффициент А в зависимости от температурной стратификации атмосферы составляет 160. Годовая солнечная радиация изменяется до 3679 мДж/м² с 3481 мДж/м². На годовом радиационном балансе наибольшее значение имеет в Восточной и юго-восточной частях района – 1795 мДж/м² и минимальное значение-1722 мДж/м². Среднегодовое количество осадков составляет 556,6 мм. стабильный снежный покров образуется в третьей декаде ноября, средняя

дата обрушения снежного покрова-10 апреля. Продолжительность снежного покрова-145-150 дней. Максимальная высота снежного покрова в Южной и центральной частях района колеблется от 31 до 34 см в Сибири. Запас воды в снежном слое варьируется от 64 мм до 71 мм на северо – запад . Снег неравномерный, он отражается на балках и ямах, особенно на лугах Северной, северо-восточной и Восточной экспозиций.

В годовом цикле района преобладают ветры западный и юго-западный, их доля составляет 38%. Зимой преобладают западные и юго - западные ветры, летом преимущественно западные. Скорость ветра, способствующая созданию максимальных концентраций по площади наложения ареста на загрязнение вредных веществ, также не менее ветра. В Сармановском муниципальном районе процент годового повторения штиля составляет 2%. Скорость ветра до 20 м / с. равный. Низкий метеорологический потенциал загрязнения атмосферы территории района. Его значение варьируется в пределах 1,8-2,4, а значит, здесь преобладают метеорологические процессы, способствующие выбросу промышленных предприятий и транспорта в приземном водоеме

2.5 Характеристика почвенного покрова

Территория Сармановского муниципального района расположена в пределах суббареальной северной семигумидной ландшафтной зоны, типичной и южной лесостепной подзоны, Черемшан-Икского и Альметьевского ландшафтных районов. Почвенный покров представлен сочетаниями различных типов, подтипов, видов почвенных разностей. Разнообразие структуры почвенного покрова обусловлено сложностью условий почвообразования, особенностями почвообразующих пород, природно-климатическими условиями.

Почвенный покров на большей части района разнообразен и представлен плодородными почвами черноземного типа, на долю которых приходится

75,2 %. Наибольшее распространение имеют выщелоченные черноземы, среднemosные и мощные.

Черноземы - наиболее плодородные из всех почв. Они образовались под многолетней лугово-степной травянистой растительностью. Для них характерны черная или темно-серая окраска и большая мощность гумусового горизонта (в основном от 40 до 80 см, но иногда и более 120). Содержание гумуса чаще всего варьируются в пределах 6-9 %, местами доходя до 12,5%.

Оподзоленные черноземы являются как бы переходными от темно-серых лесных почв к выщелоченным черноземам и характеризуются темно-серой или черной окраской или темно-серой окраской гумусового горизонта (содержание гуму-

са 6-7 %), хорошо выраженной комковато-зернистой структурой в верхней части, имеют слабокислую реакцию среды. В нижней части наблюдается белесоватая присыпка кремнезема. Оподзоленные черноземы развиты на более высоких водораздельных поверхностях, выше 200 м. Выщелоченные черноземы в районе имеют наибольшее распространение. Они отличаются темной окраской и большей мощностью гумусового горизонта с более прочной зернистой структурой. Содержание ила обуславливает высокую водоудерживающую способность этих почв. Несмотря на небольшой процент глинистых частиц в выщелоченных черноземах, они обладают благоприятными физическими свойствами. Это объясняется тем, что прочная комковато-зернистая структура гумусового горизонта обеспечивает создание некапиллярных промежутков, благодаря чему имеет хорошую аэрацию, и воздух легко проникает к корневой системе растений. Этим же объясняется хорошая водопроницаемость: выпадающие осадки быстро проникают вглубь почвы, и поверхностный сток даже во время сильных дождей на этих почвах незначителен. Содержание гумуса в основном от 7 до 8 %, реакция среды слабокислая или близкая к нейтральной. Располагается на низких ступенях равнин и по пониженным участкам слабopологих склонов речных долин.

Типичные черноземы содержат карбонаты в средней или нижней части гумусового горизонта. Почвообразующими породами служат лессовидные глины и суглинки. Обладают большим запасом питательных веществ и благоприятными физическими свойствами, но часто испытывают недостаток влаги. Распространены, главным образом, в восточной, пониженной части района. В большинстве своем типичные черноземы района относятся к среднемоощным, с мощностью гумусового горизонта до 80-100 см и содержанием гумуса до 10 %. Светло-серые лесные наименее плодородны, с гумусовым горизонтом небольшой мощности, по своим свойствам близки к дерново-подзолистым. Этот тип почв развит в западной, наиболее высокой части района, на поверхности водоразделов и их выпуклых склонах, на межовражных плато. Дерново-подзолистые почвы развиваются под воздействием подзолистого и дернового процессов. В верхней части профиля они имеют гумусово-аккумулятивный, или дерновый горизонт подзолистые почвы характеризуются малым содержанием элементов питания для растений, плохими водно-физическими свойствами, имеют плодородие ниже среднего, также обладают пониженной устойчивостью к антропогенным нагрузкам. Дерново-пахотный слой белесовато-серого цвета, непрочной структуры или бесструктурный. Для этих почв характерно малое содержание гумуса в пахотном слое, его всего лишь 2,62 %, в подзолистом горизонте 0,82% . Встречаются небольшими пятнами на крайнем западе. Развиты под лесами, либо в местах распространения флювиогляциальных песков. Почвообразующими породами в подавляющем большинстве служат элювиальные, элювиально-делювиальные и делювиальные отложения, образовавшиеся в результате выветривания нижнемеловых и юрских глин. Поэтому большая часть почв имеет тяжелый гранулометрический состав – глинистый и тяжелосуглинистый, за исключением дерново-подзолистых, развитых на западной границе района на флювиогляциальных песках.

Кроме зональных типов почв на территории Сармановского муниципального района встречаются аллювиальные типы почв, включающие дерново - насыщенные и дерново-насыщенные карбонатные подтипы . Они формируются в поймах рек в условиях периодического затопления паводковыми водами. Именно на них существуют лучшие естественные сенокосы. Бонитет почв Сармановского муниципального района оценивается в 31,1 балла, содержание гумуса в почве 6,1%

3. Результаты Исследований

3.1 Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2018 гг.

Структура посевных площадей-основной элемент долгосрочного стратегического планирования сельскохозяйственного производства. Общая площадь пашни в Сармановском муниципальном районе составляет 94100 га. Здесь выращиваются практически все сельскохозяйственные культуры Среднего Поволжья, Яровая и озимая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, просо, гречиха, горох, сахарная свекла, картофель и др. б. Возделываемыми в районе основными или ведущими сельскохозяйственными культурами являются озимая пшеница, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, сахарная свекла. Яровая пшеница занимает самую большую из таблиц 1, в среднем 20% пахотных угодий. Самый большой сев яровой пшеницы был отмечен в 2012 году на площади 33694 га, что составляет 35,8% от всей пахотной площади. За последние четырнадцать лет в Сармановском районе по значимости зерновой культуры на втором месте стоит ячмень, который занимает 13,3% пахотных земель. За годы, когда были проанализированы посевы озимых зерновых культур, с 1365 гектаров в 2010 году до 16546 гектаров в 2016 году озимая пшеница была сильно заварена. Также в 2010 году с 1440 гектаров до 11460 гектаров озимой ржи. Стоит отметить, что в 2010 году по Сармановскому муниципальному району произошло резкое снижение посевных площадей практически по всем ведущим сельскохозяйственным культурам. Общая площадь ведущих посевов с/х культур в 2010 году составила 17119 га, что даже меньше, чем средняя площадь посевов яровой пшеницы за 14 лет (18795 га). В 2010 году снижение посевных связано с благоприятными метеорологическими условиями. Исторический Сармановский муниципальный район-это свекловодческий район, поэтому, как обычно, под сахарную свеклу отведено много площадей,

на которые за 14 лет в среднем приходилось 7123 гектара, что составляет 7,6% пахотных угодий.

Таблица 1

Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2018гг.

Годы	Площадь пашни	Площадь										Итого	
		Озимая пшеница		Озимая рожь		Яровая пшеница		Ячмень		Сахарная свекла			
		га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни
2005	94100	2150	2,3	11460	12,2	22722	24,1	12143	12,9	1325	1,4	49800	52,9
2006	94100	2346	2,5	4643	4,9	18243	19,4	16453	17,5	140	0,1	41825	44,4
2007	94100	8010	8,5	10876	11,6	17188	18,3	11702	12,4	7060	7,5	54836	58,3
2008	94100	10867	11,5	7269	7,7	22506	23,9	16554	17,6	6367	6,8	63563	67,5
2009	94100	8349	8,9	5207	5,5	10798	11,5	6657	7,1	5215	5,5	36226	38,5
2010	94100	1365	1,5	1440	1,5	8499	9,0	3204	3,4	2611	2,8	17119	18,2
2011	94100	7514	8,0	9866	10,5	18187	19,3	11574	12,3	13106	13,9	60247	64,0
2012	94100	2091	2,2	3063	3,3	33694	35,8	12621	13,4	7565	8,0	59034	62,7
2013	94100	6343	6,7	4662	5,0	27321	29,0	12560	13,3	7760	8,2	58646	62,3
2014	94100	9474	10,1	4948	5,3	24043	25,6	14347	15,2	7754	8,2	60566	64,4
2015	94100	10821	11,5	3111	3,3	21701	23,1	15569	16,5	9060	9,6	60262	64,0
2016	94100	16546	17,6	1437	1,5	16760	17,8	11837	12,6	10488	11,1	57068	60,6
2017	94100	15303	16,3	1562	1,7	11234	11,9	13332	14,2	12006	12,8	53437	56,8
2018	94100	15791	16,8	1590	1,7	10236	10,9	16030	17,0	9269	9,9	52916	56,2
средн.	94100	8355	8,9	5081	5,4	18795	20,0	12470	13,3	7123	7,6	51824	55,1

3.2 Урожайность основных с/х культур за 2005-2018гг.

Статистические данные, приведенные в таблице 2, свидетельствуют об успехах сельхозпроизводителей Сармановского района за последние 14 лет. Средняя урожайность озимой пшеницы составила четырнадцать центнеров (таблица 2). Урожай остальных зерновых был не ниже республиканского уровня. Самым урожайным для Сармановского муниципального района стал 2017 год, когда урожайность зерновых культур составила 30ц/га, а урожайность сахарной свеклы достигла 458 ц/га. Самая низкая урожайность зерновых в 2010 году (таблица 2) была сильной засушливой, где по зерновым культурам урожайность составила 6,2 ц/га, яровая пшеница-озимая рожь до 13 ц/га. В отличие от зерновых, урожайность сахарной свеклы была не самой низкой и составила 200 ц/га, в целом по озимой пшенице за 2010 год урожайность снизилась в 5 раз, остальные зерновые культуры-более чем в 3 раза. Для предотвращения воздействия метеорологических условий проведен статистический анализ скользящих средним методом с интервалом в пять лет. Таким образом, полученные данные показывают, что в течение четырнадцати лет урожайность озимой пшеницы практически не изменилась, идет снижение средней урожайности, скользящей до 29,7 ц/га в 2009 году, затем урожайность увеличивается на уровне 30,4 ц/га (рис) в 2018 году.1).не допускается. В отличие от озимой пшеницы озимая рожь по озимой ржи снизилась с 30,2 до 26,2 центнера озимой ржи (рис-2). Яровая пшеница, выданная в районе на протяжении последних 14 лет в среднем 20% пахотных земель муниципального района под землю, является важнейшей культурой хозяйства . Но самый высокий урожай яровой пшеницы среди зерновых культур в 2005-2008 годах был 24,2 ц/га

Таблица 2

Урожайность основных с/х культур за 2005-2018гг.

Годы	Урожайность ц/га				
	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Сахарная свекла
2005	23,8	23,7	21,6	27,8	100,1
2006	21,8	23,5	19	21,2	35
2007	29,5	28,9	30,9	25,6	216
2008	36,5	37,1	34,7	40	308,3
2009	36,7	38	29,2	33,7	393
2010	9,2	13	6,2	6,6	200
2011	26,1	33,3	28,3	41,9	188,2
2012	11,3	16,8	28,8	37,5	188,2
2013	26,9	37,5	14,1	15,6	387,8
2014	19,7	30	17,9	25,3	238
2015	15,8	18,7	18,9	24,6	332
2016	34,3	23,2	28,8	37,4	304
2017	46,7	31,5	34,8	47,5	458
2018	35,6	27,5	26,6	31,1	400,0
Средн.урож. ц/га	31,7	29	24,2	30	267,8

Скользящее среднее

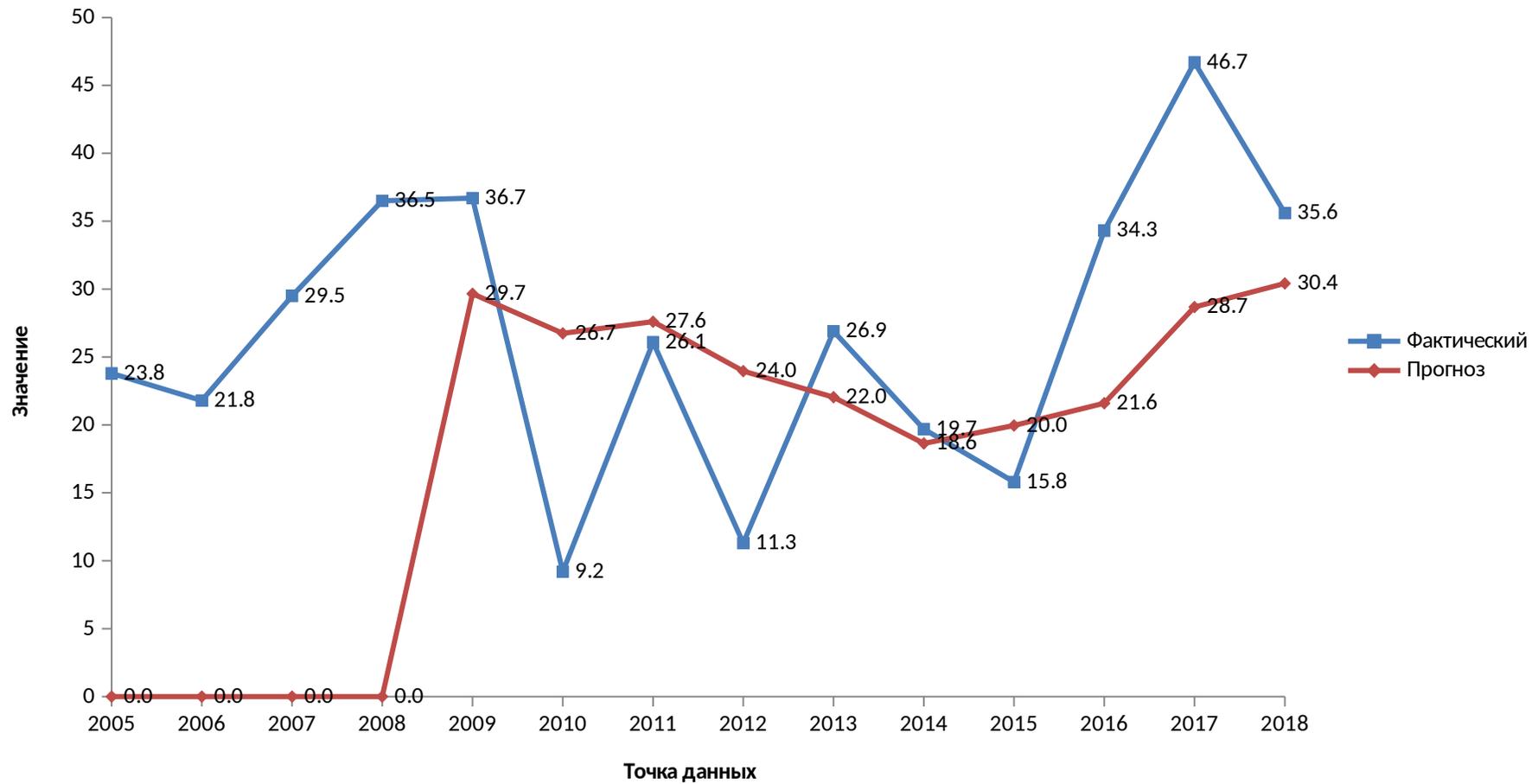


Рис.1 Скользящие среднее урожайности озимой пшеницы интервалом 5 лет по Сармановскому району за 2005-2018 гг

Скользящее среднее

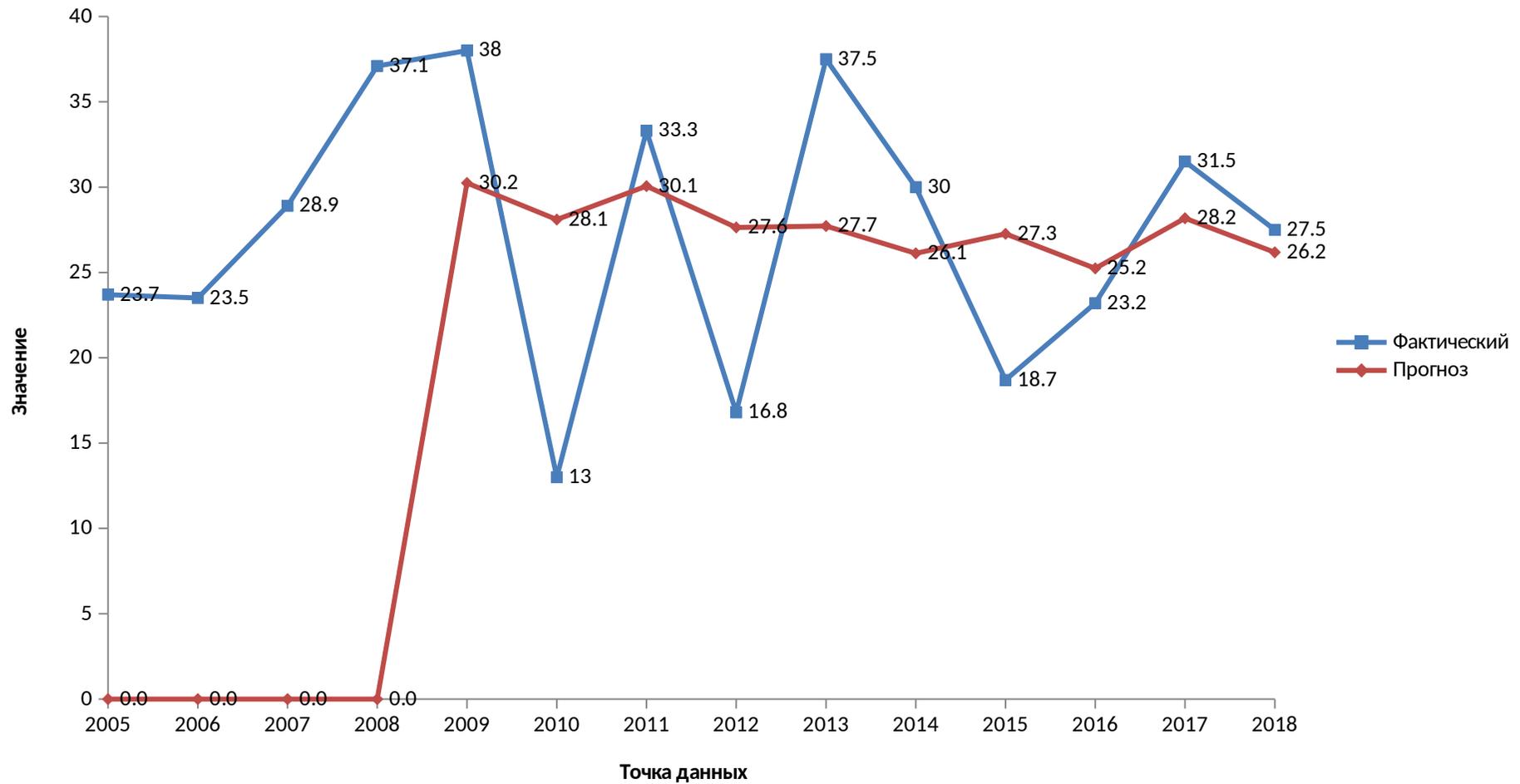


Рис.2 Скользящие среднее урожайности озимой ржи интервалом 5 лет по Сармановскому району за 2005-2018 гг

Скользящее среднее

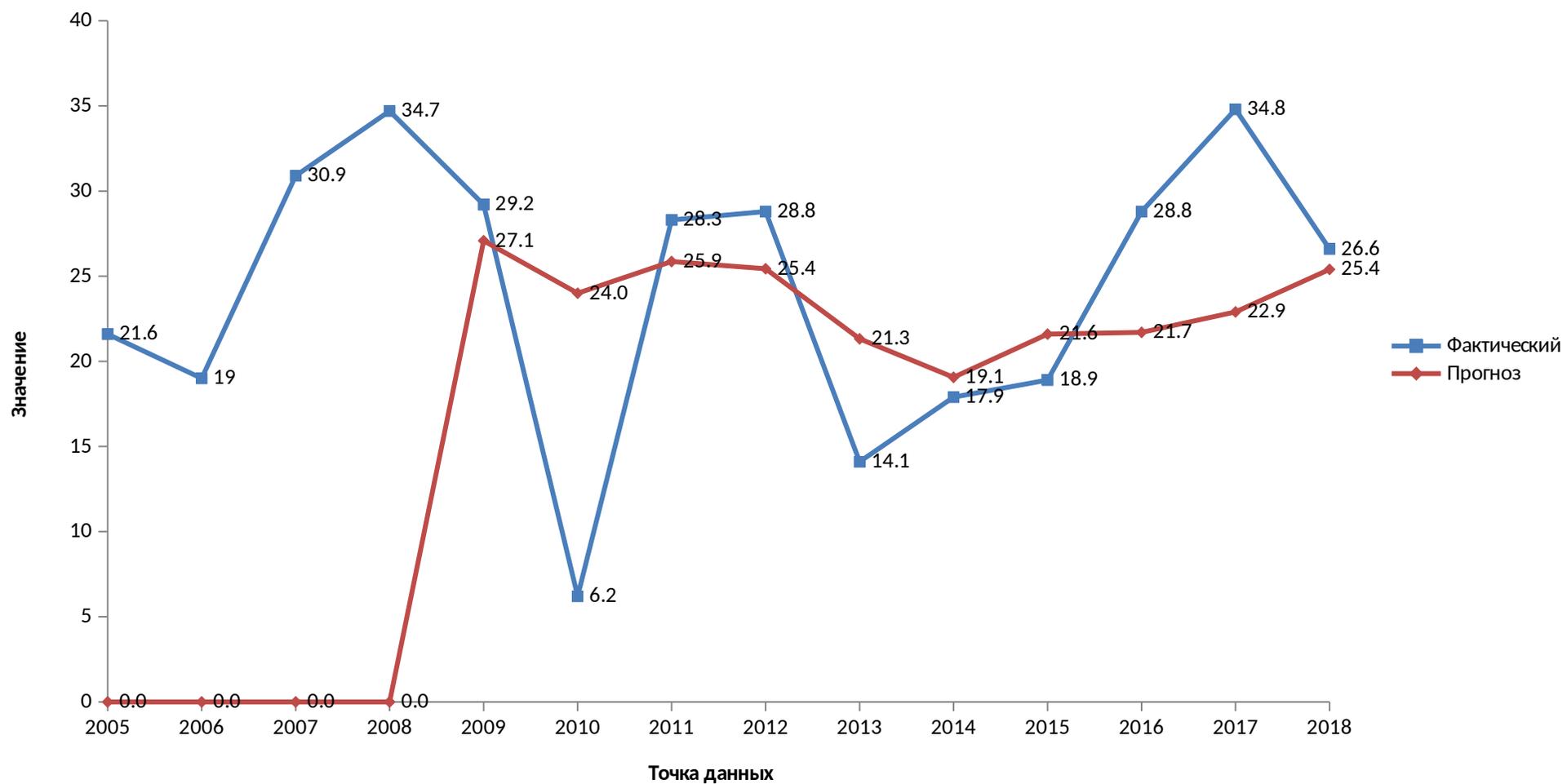


Рис.3 Скользящие среднее урожайности яровой пшеницы интервалом 5 лет по Сармановскому району за 2005-2018 гг

Скользящее среднее

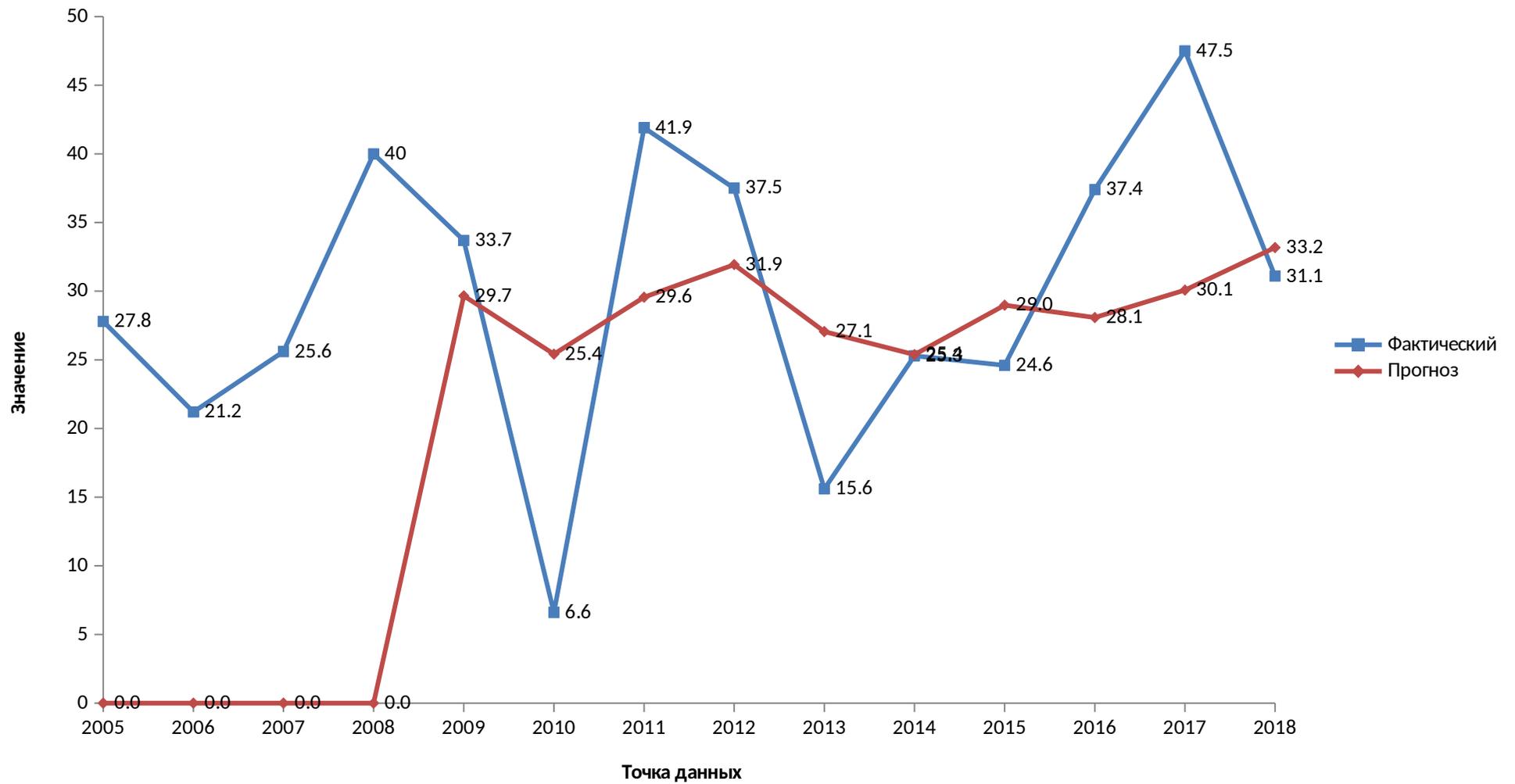


Рис.4 Скользящие среднее урожайности ячменя интервалом 5 лет по Сармановскому району за 2005-2018 гг

Скользящее среднее

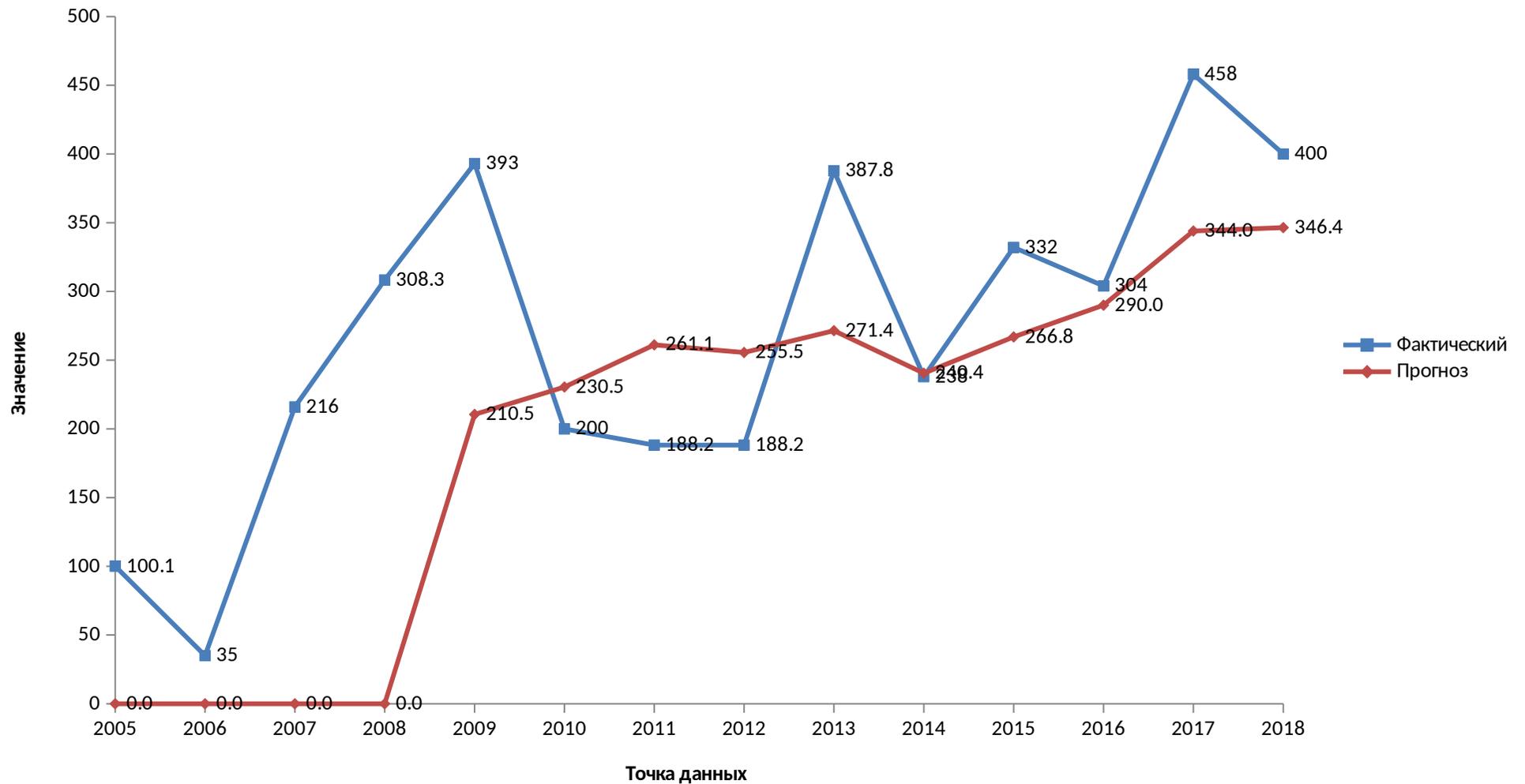


Рис.5 Скользящие среднее урожайности сахарной свеклы интервалом 5 лет по Сармановскому району за 2005-2018 гг

Статистический анализ показателей урожайности яровой пшеницы по Сармановскому муниципальному району за рассматриваемый период показывает снижение урожайности со средним скользящим интервалом за 5 лет до 2014 года (рис.3). После 2014 года отмечается хороший рост средней урожайности скользящей пшеницы. Наивысший урожай яровых культур в 2009 году был отмечен на уровне 27,1 ц/га, затем урожайность снизилась до уровня 2014 года-19,1 ц/га. После 2014 года наблюдается тенденция к росту урожайности до 25,4 ц/га. В Сармановском районе второй по значимости культурой является ячмень, на который за 2005-2018 год выделено в среднем 13,3% пахотных земель. На протяжении 2005-2017 годов урожай ячменя в среднем за 5 лет постепенно снижается (рис.5). Средняя урожайность скользящая составила в 2009 году 46,7 ц/га, затем снизилась до 38,4 ц/га до 38,6 ц/га в 2010 году, предыдущая стадия по отношению к 2011 году в 2014 и 2015 годах-38,6 ц/га.

В отличие от зерновых по сахарной свекле, на протяжении пяти лет скользящих средний интервальный график отличается (рис.5). другие вопросы. Здесь в течение пяти лет идет рост урожайности по скользящему среднему интервалу. Урожайность сахарной свеклы в начальном периоде 2009 года по скользящей средней составит 210 ц/га, увеличившись к 2018 году до 346,4 ц/га.

3.3 Агрохимическая оценка пашни Сармановского муниципального района Республики Татарстан

Таблица 3

Агрохимическая характеристика пашни Сармановского района

Группа обеспеченности	Площади содержанием					
	гумуса		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	тыс.га	%	тыс.га	%	тыс.га	%
очень низкая	2,2	2,3				
низкая	12,2	13,0	1,3	1,4	0,5	0,5
средняя	34,5	36,7	20	21,3	8,1	8,6
повышенная	31,1	33,0	33,1	35,2	20,3	21,6
высокая	14,1	15,0	19,6	20,8	34,4	36,6
очень высокая			20,1	21,4	30,8	32,7
средневзвешенное содержание	5,7%		145мг/кг		147 мг	

Представленные в таблице 3 агрохимические исследования ФГБУ «Татарский» ЦАС " показывают, что большинство пахотных почв Сармановского района хорошо обеспечены гумусом. Средневековое содержание гумуса по группе ГУМУСОДЕРЖАНИЯ, определяемой по тюркскому методу, составляет 5,7% (табл.3). Более половины пахотных площадей входят в группы выше среднего по содержанию фосфора. Среднее содержание действующего фосфора одним из методов Чирикова составляет 145 мг/кг, что соответствует группе повышенного содержания.

Сармановский муниципальный район имеет богатую передвижную калию на пахотные почвы. Как видим, пахотных угодий в районе ниже среднего показателя калия практически нет. Средневековое содержание калия в определенном движении по методу Чирикова составляет 147 мг/кг и относится к группе высокого содержания.

Пахотные земли Сармановского муниципального района отличаются относительно высокими природными плодами.

3.4 Потенциал пашни Сармановского муниципального района Республики Татарстан

В таблице 4 приведены расчетные данные по содержанию запасов и возможных форм макроэлементов для единицы площади под различные группы сельскохозяйственных культур. Как видим, из таблицы больше всего запасов макроэлементов калий (табл. 4). В удобном для зерновых состоянии в пахотных почвах Сармановского муниципального района состоянии находится азот. При этом больше калия в удобном для пропашных культурах состоянии. Затем, исходя из возможных форм макроэлементов, за счет плодородия почвы рассчитан возможный урожай сельскохозяйственных культур.

Из таблицы № 5 видим, что основными ограничивающими элементами для передовых сельскохозяйственных культур Сармановского муниципального района являются азот и калий. Сравнив эти таблицы с данными таблиц 2 и 4, для получения наибольшего урожая зерновых элементов питания в почве достаточно. Однако этого недостаточно для того, чтобы получить рекордный урожай на 40 ц/га и более. Кроме того, запасы калия в почве достаточны для урожая сахарной свеклы на уровне 190 ц/га

Таблица 4

Содержание доступных элементов

Культуры	Элементы	Содержание элементов питания мг/кг	Коэффициент пересчета на т/га пахотного слоя	Запасы доступных элементов кг/га пахотного слоя	Коэффициенты использования из почвы	Количество доступных элементов в почве кг/га
Зерновые	Азот	42,7	3,9	166,5	0,7	116,6
	Фосфор	145	3,9	565,5	0,08	45,2
	Калий	147	3,9	573,3	0,15	86,0
Пропашные	Азот	42,7	3,9	166,5	0,7	116,6
	Фосфор	145	3,9	565,5	0,1	56,6
	Калий	147	3,9	573,3	0,25	143,3

питания в почве

Таблица 5

Потенциал пашни Сармановского муниципального района по ведущим 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	116,6	45,2	86,0	3,7	1,3	2,3	31,5	34,8	37,4	31,5
Озимая рожь	116,6	45,2	86,0	3,0	1,2	2,5	38,9	37,7	34,4	34,4
Яровая пшеница	116,6	45,2	86,0	3,5	1,2	2,5	33,3	37,7	34,4	33,3
Ячмень	116,6	45,2	86,0	2,5	1,1	2,2	46,6	41,1	39,1	39,1
Сахарная свекла	116,6	56,6	143,3	0,59	0,18	0,75	197,6	314,4	191,1	191,1

3.5 Внесение удобрений за 2005-2018 гг.

Каждый гектар пахотных земель Сармановского муниципального района за период 2005-2018 гг. получил в среднем по 80,1 кг действующего вещества минеральных удобрений. Это в целом не плохой показатель по Республике Татарстан. Однако насыщенность пашни за последние 14 лет органическими удобрениями составила лишь 1,1 т/га (таблица 6).

Удобрения по анализируемым годам вносились не равномерно.

Максимальный пик внесения минеральных удобрений приходилось на 2008-2011 годы когда на каждый гектар пашни было внесено более 100 кг/дв.

Минимальное количество минеральных удобрений в количестве 16 кг/га было внесено в 2005 году. Такого количества удобрений могло хватить только на подкормки озимых культур. Многие культуры высевались даже без внесения в рядки фосфорных удобрений, о чем свидетельствуют данные, о количестве внесенного минерального фосфора в 2005 году в количестве 1,3 кг/га (таблица 6). Из таблицы №6 видно, что в последнее время из минеральных удобрений преобладают азотные доля которых в элементной структуре доходит до 70% и более. В тоже время доля фосфорных и калийных снижается (таблица 6). Чисто фосфорные удобрения практически не вносятся, фосфор вносится в составе комплексных удобрений азофоски и аммофоса при посеве. Калий также в основном вносятся в составе азофоски и в виде калийной соли на посевах сахарной свеклы. В целом уровень применения минеральных удобрений несколько выше республиканских значений, однако, такого количества удобрений явно не достаточно для сохранения почвенного плодородия и получения стабильных урожаев на достигнутом уровне. Еще хуже обстоит дело с органическими удобрениями, где насыщенность пашни органическими удобрениями за последние девять лет составила 1,1 т/га. Внесение органических удобрений по анализируемым годам варьирует от 0,2 т/га до 3 т/га в 2007 году. Из четырнадцати исследуемых лет в течении восьми лет органические удобрения вносились в

количестве менее одной тонны на гектар. Как известно, согласно зональных рекомендаций на черноземных почвах Закамья Республики Татарстан для предотвращения деградации почвы ежегодно должно вноситься около 8 т органики на каждый гектар пашни.

Таблица 6

Внесение удобрений за 2005-2018гг.

Годы	Внесено органических удобрений т/га	Внесено минеральных удобрений кг/га	Внесено с минеральными удобрениями			Внесено с минеральными удобрениями +органическими		
			Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий
2005	0,5	16,5	13,8	1,3	1,3	16,3	2,5	4,3
2006	0,2	54,9	37,5	8,7	8,7	37,9	9,04	9,24
2007	3,0	50,7	35,7	7,5	7,5	50,7	15	25,5
2008	0,8	119,9	71,5	24,1	24,3	75,1	26,1	28,3
2009	0,2	129,8	78,9	20,1	30,7	79,8	20,6	31,7
2010	0,2	105,0	54,4	21,3	29,4	55,1	21,7	30,3
2011	0,8	119,0	64,5	27,1	27,4	68,1	29,1	31,3
2012	0,2	77,9	54,6	9,9	13,4	55,4	10,3	14,2
2013	0,3	102,6	73,4	12,9	16,3	74,7	13,6	17,7
2014	0,3	83,8	51,1	16,3	16,3	52,4	17,0	17,7
2015	2,6	50,2	35,9	7,1	7,1	47,7	13,7	20,2
2016	1,8	61,3	48,8	7,9	4,6	56,9	12,4	13,6
2017	2,5	82,5	56,6	13,0	13,0	68,1	19,4	25,7
2018	2,5	66,6	49,7	8,4	8,4	61,0	14,7	21,0
Среднее за 14лет	1,1	80,1	51,9	13,3	14,9	57,1	16,1	20,8

3.6 Корреляционный анализ урожайности и количества внесенных удобрений

Проведенный корреляционный анализ урожайности и количества внесенных минеральных удобрений выявил среднюю зависимость урожайности зе озимой ржи и сахарной свеклы от количества насыщенности пашни минеральными удобрениями (таблица 7.) По озимой ржи коэффициент корреляции 0,45 (умеренная по шкале Чеддока), по сахарной свекле 0,39 (умеренная по шкале Чеддока). По остальным культурам зависимость слабая. Также отмечена средняя зависимость урожайности яровой пшеницы от насыщенности пашни органическими удобрениями коэффициент корреляции 0,42 (умеренная по шкале Чеддока) (таблица 8).

Установлена тесная корреляционная зависимость урожайности ведущих сельскохозяйственных культур от количества внесенного азота в почву (таблица 9). Особенно это заметно по сахарной свекле коэффициент корреляции 0,71 (высокая по шкале Чеддока). Также отмечена средняя корреляционная зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от количества внесенного в почву фосфора(таблица10) и калия (таблица11) .

Проведенный регрессионный анализ между внесённым в почву азота и урожайностью сахарной свеклы позволил определить формулу зависимости урожайности от количества азота которая имеет следующий вид

$$Y=5,24X- 31,4$$

Таблица 7.

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>	<i>сах.свек</i>
Насыщенность Мин.удобрениями	1,00					
Оз.пшен	0,17	1,00				
Рожь	0,50	0,71	1,00			
Яр.пшен	0,08	0,71	0,45	1,00		
Ячмень	0,14	0,63	0,38	0,91	1,00	
Сахар.свекла	0,39	0,61	0,46	0,31	0,31	1,00

Таблица 8.

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>	<i>сах.свек л</i>
Насыщенность Орг.удобрениям и	1,00					
оз. пшеница	0,43	1,00				
рожь	-0,03	0,71	1,00			
яр .пшеница	0,42	0,71	0,45	1,00		
ячмень	0,28	0,63	0,38	0,91	1,00	
сах. свекла	0,43	0,61	0,46	0,31	0,31	1,00

Таблица 9.

Корреляционный анализ урожайности и количество внесенного азота

	<i>Азот</i>	<i>оз.пшен</i>	<i>Рожь</i>	<i>Яр.пшен</i>	<i>Ячмень</i>	<i>Сах.свекл а</i>
<i>Азот</i>	1,00					
<i>Оз.пшен</i>	0,45	1,00				
<i>Рожь</i>	0,61	0,71	1,00			
<i>Яр.пшен</i>	0,32	0,71	0,45	1,00		
<i>Ячмень</i>	0,31	0,63	0,38	0,91	1,00	
<i>Сах.свекл а</i>	0,71	0,61	0,46	0,31	0,31	1,00

Таблица 10.

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>Сах.свекла</i>
<i>Фосфор</i>	1,00					
<i>оз.пшен</i>	0,25	1,00				
<i>Рожь</i>	0,43	0,71	1,00			
<i>Яр.пшен</i>	0,22	0,71	0,45	1,00		
<i>Ячмень</i>	0,27	0,63	0,38	0,91	1,00	
<i>Сах.свекла</i>	0,35	0,61	0,46	0,31	0,31	1,00

Таблица 11.

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>Сах.свекла</i>
Калий	1,00					
оз.пшен	0,26	1,00				
Рожь	0,36	0,71	1,00			
Яр.пшен	0,20	0,71	0,45	1,00		
Ячмень	0,15	0,63	0,38	0,91	1,00	
Сах.свекла	0,47	0,61	0,46	0,31	0,31	1,00

4. Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды

4.1. Охрана природы и окружающей среды.

Охрана природы – это разработка и осуществление мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов. Охрана природных ресурсов вполне совместима с активным их использованием. Такое использование должно приводить не только к истощению ресурсов, но и по возможности способствовать их улучшению.

В хозяйствах района в основном рекомендуется соблюдать следующие мероприятия по охране природы:

1. Внесение оптимальных доз минеральных удобрений. Избыточное внесение их в почву ведут к загрязнению поверхностных и грунтовых вод. Кроме того необходимо соблюдать правила транспортировки и хранения минеральных удобрений. Например: хранение в поле открытых азотных удобрений может привести к гибели птиц и диких животных.
 2. Правильное хранение и использование навоза при животноводческих фермах. Для этого необходимо равномерное распределение навоза на ближайших полях, его компостирование, не допускать сливания навозной жижи в водоемы и реки.
 3. Разумное применение ядохимикатов для борьбы с сельскохозяйственными вредителями и сорняками. Применять ядохимикаты нужно только при необходимости, соблюдая все средства санитарной профилактики и строгого контроля.
 4. По возможности не допускать в лесах пастьбу скота, так как оно резко уменьшает водонепроницаемости почвы, снижает прирост древесины, вызывает появление вредителей, снижает численности птиц.
- Все эти мероприятия будут способствовать охране природы.

4.2. Безопасность жизнедеятельности

Внедрение интенсивной технологии и техническое переоснащение сельского хозяйства, которое направлено на увеличение производительности труда, связано с широким применением техники, переоборудованием отдельных органов машин, применением новых рабочих органов и различных химических средств. Все это предъявляет дополнительные требования к соблюдению правил техники безопасности, санитарии и охраны труда. Одна из основных задач системы управления охраной труда – организация обучения вопросам труда, охраны труда рабочих и служащих. Обучение охране труда в сельскохозяйственных предприятиях организуется в соответствии с ГОСТ 12.0.004 - 79 и ОСТ 46.0.126 - 82. Оно предусматривает инструктирование и курсовое обучение. Первичный, инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый, текущий проводит непосредственно руководитель работ. Вводный инструктаж проводят со всеми принимаемыми на работу, независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, а также с командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят с каждым работником индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Повторный инструктаж проводят с целью проверки и повышения уровня знаний правил и инструкций по охране труда индивидуально. Текущий инструктаж проводят с работниками перед производством работ, на которые оформлен наряд-допуск. Проведение текущего инструктажа фиксируется в наряде-допуске на производство работ. Знание полученные при инструктаже, проверяют работники, проводившие инструктаж. Нарушение правил по эксплуатации и инструкций по технике безопасности, ошибок обслуживающего персонала, улучшения

технического состояния машин, проявляется действие опасных факторов приводящих к травматизму.

4.3 Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих

условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

5. ВЫВОДЫ

Проведенный анализ статистических данных урожайности основных сельскохозяйственных культур, посевных площадей, количества внесенных удобрений, а также содержания элементов питания в почве и внесенных удобрений позволил сделать следующие выводы.

1. Основными лимитирующими элементами определяющие уровень урожайности является азот и калий.
2. В почве достаточно элементов питания для получения урожаев зерновых культур на достигнутом уровне.
3. Достигнутый уровень урожайности сахарной свеклы за последние четырнадцать лет 267 ц/га в 1,4 раза превышает потенциал пахотных почв Сармановского муниципального района
4. Установлена тесная корреляционная зависимость между урожайностью сахарной свеклы и насыщенностью пашни азотными удобрениями.
5. Расчитана формула зависимости урожайности сахарной свеклы от количества внесенного в почву азота $Y=5,24X- 31,4$

Список литературы

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. Пушкино, 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., Замараева 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. Roberts T.M. A review of some biological effects of lead emissions from primary and secondary smelters //Paper presented at Int. Conf. on Heavy Metals. – Toronto, 2005. – p. 503.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

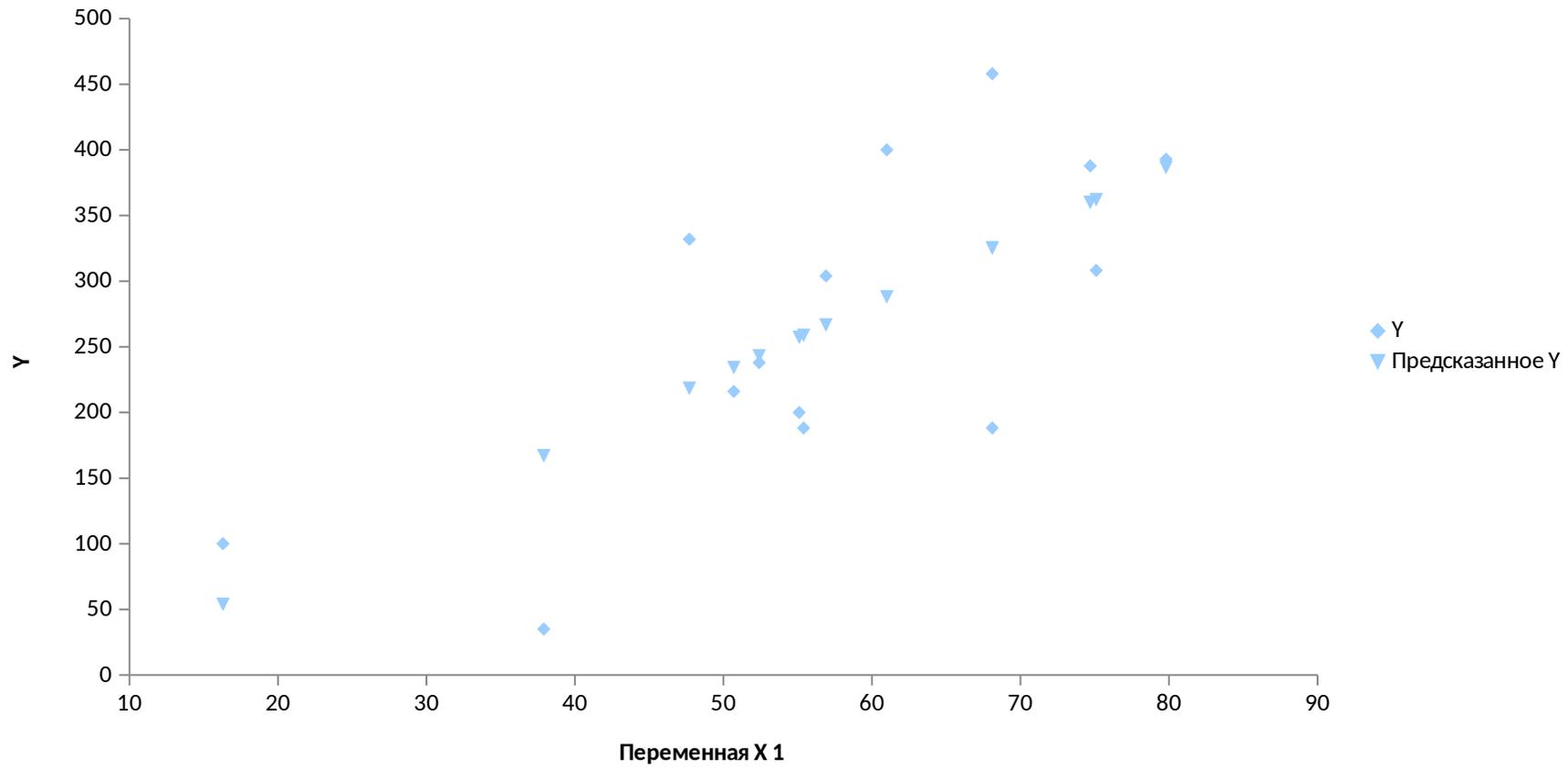
35. <http://www.cnsheb.ru/>; информационные системы по полевым опытам с удобрениями и другими агрохимическими средствами:

36. Информационный комплекс Госагрохимслужбы (ЦИНАО, Россия)

Приложение:

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

Переменная X 1 График подбора



<i>Регрессионная статистика</i>	
	0,71390035
Множественный R	6
	0,50965371
R-квадрат	9
	0,46879152
Нормированный R-квадрат	9
	89,0259624
Стандартная ошибка	2
Наблюдения	14

<i>Дисперсионный анализ</i>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
				12,4725012	
Регрессия	1	98852,33046	98852,33046	9	0,004133898
Остаток	12	95107,46383	7925,621986		
Итого	13	193959,7943			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистик a</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>
Y-пересечение	-31,4677575	88,00426917	0,357570806	0,72687458	-223,2125882
Переменная X 1	5,241677434	1,484203709	3,53164286	0,00413389	2,00787535