

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра агрохимии и почвоведения

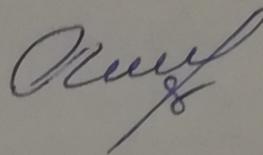
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРА

по направлению «агрохимия и агропочвоведение» на тему:

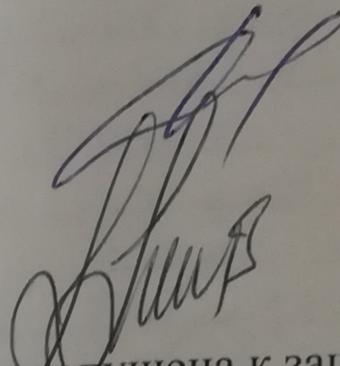
«Оценка баланса элементов питания в пахотных почвах Кайбицкого
муниципального района Республики Татарстан под основными
сельскохозяйственными культурами за 2005-2018 гг.»

Выполнил – студент Б142- 02 группы
5 курса агрономического факультета



Сафина Л.Р.

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. Методика проведения исследований.....	15
2.2. Общие сведения о Кайбицком муниципальном районе.....	16
2.3. Климатическая характеристика.....	18
2.4. Характеристика почвенного покрова.....	2
3. Результаты исследования.....	22
3.1 Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2018гг.....	22
3.2 Урожайность основных с/х культур за 2005-2018гг.....	24
3.3 Хозяйственный вынос азота ведущими сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.....	32
3.4 Хозяйственный вынос фосфора ведущими сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.....	34
3.5 Хозяйственный вынос калия ведущими сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.....	36
3.6 Внесение удобрений за 2005-2018гг.....	38
3.7 Баланс макроэлементов под ведущими сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.....	40
4. Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды	43
4.1. Охрана природы и окружающей среды.....	43
4.2. Безопасность жизнедеятельности	44
4.3 Физическая культура на производстве.....	45

4. Выводы.....	46
Список использованной литературы.....	47
Приложения.....	50

Введение

Задача агрохимии-оценить направление оборота биогенных элементов и уровень антропогенного воздействия почвенной системы-вырастить растение по балансу питательных веществ в агроценозе. Это позволяет оптимизировать подкормку сельскохозяйственных культур путем применения в Северном обороте системы научно обоснованных удобрений отдельных культур.

Основным условием формирования высокого урожая является наличие в почве доступных для растений питательных элементов. Это указывает на плодородие почвы. Важнейшей задачей агрохимии является создание необходимых условий для оборота питательных веществ в земледелии, их положительный баланс.

В настоящее время в России под урожай сельскохозяйственных культур выведено 10,8 млн. тонн питательных веществ. т порядка, что в 2,4 раза превышает уровень их возврата удобрениями и растительными отходами. Низкий уровень потребления минеральных и органических удобрений приводит к ухудшению плодородия почвы, содержанию органического вещества и балансу элементов питания в пахотных почвах, дефицит которого в последние годы составил 6,26 млн. долларов США.тонн.

В процессе хозяйственной деятельности человека, включая интенсификацию сельскохозяйственного производства и прежде всего химизацию, вещества и энергию вызывают определенные изменения. Например, в том же цикле биосферы при интенсивной обработке почвы от естественного состояния к ее состоянию происходят серьезные изменения. Изучение баланса питательных веществ в земледелии в результате успешной реализации программы химизации является одной из важнейших задач сельскохозяйственной науки. Эта работа посвящена оценке баланса питательных элементов земледелия Кайбицкого муниципального района Республики Татарстан.

1. Обзор литературы

Если в ближайшие сто лет наука и техника будут развиваться ускоренными темпами, то источником качественной пищи для людей по-прежнему будут сельхозпродукции. Расширенное повышение плодородия почв-первостепенное условие обеспечения бесперебойного роста урожая. Кроме того, с ростом урожайности создаются благоприятные условия для улучшения окружающей среды. Это может быть активный баланс питательных веществ в земледелии [18].

Баланс элементов питания-математическое отражение цикла элементов питания в земледелии. Балансом питательных элементов является научная основа планирования и прогнозирования использования минеральных удобрений, их распределение между районами и хозяйствами, что позволяет целенаправленно регулировать плодородие, предусматривать загрязнение окружающей среды удобрениями. Баланс основных элементов питания отражает степень интенсивности сельскохозяйственного производства [1]. Баланс элементов питания системы "удобрения-почва-растение" оценивается по разнице между суммарным количеством поступивших в почву и отклонений от нее. Таким образом, баланс питательных элементов почвы состоит из прямой и расходной частей. В состав приходской части баланса входят удобрения, семена, питательные элементы из атмосферы в почву, в том числе выделенные бактерии бобовых (симбиотические) и свободно проживающие бактерии-азотфиксаторы (не симбиотические Азоты). Расходная часть баланса включает в себя хозяйственный вывоз продовольственных элементов (с отрывом от поля урожая), потерю элементов питания, выемку почвы и поверхностных вод с удобрениями, эрозию, испарение и газообразные потери (азот) [16].

Применение удобрений в земледелии оказывает существенное влияние не только на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, но и

на повышение потенциальной урожайности почвы. Характер этих изменений обусловлен балансом основных питательных веществ в земледелии: фосфорных, азотных и калийных соединений. При положительном балансе, то есть превышении поступления элементов питания в почву над ее урожаем, увеличивается плодородие почвы, а в отрицательном — снижение. В период интенсивной химизации сельского хозяйства баланс азота, фосфора и калия в целом по России получился положительным, и повсеместно наблюдались постоянные накопления питательных веществ в пахотных почвах. Эти темпы накопления существенно различаются по зонам страны и являются самыми высокими в сверхземельной зоне. Средства, полученные в 1971-1990 годах на добычу фосфора в Дерново-подзолистой почворазводной зоне, составили 44,2%, или 800 кг/га без износа были включены в P₂O₅. В результате среднее содержание действующего фосфора увеличилось с 62 кг до 137 мг/кг, или более чем в 2 раза. Введение фосфора в серых лесных почвах превысило за этот же период почти 500 кг/га собранного урожая, что позволило увеличить средний объем P₂O₅ с 57 кг до 112 мг/кг. В настоящее время, когда в стране резко снижается потребление удобрений, появились предпосылки для обратного процесса: обед с питательными веществами почвы. Для оценки объема и скорости этого процесса в земледелии заинтересованы различные почвенно-климатические зоны и регионы страны в балансе питательных веществ. Агрохимическая проверка сельхозугодий проводится один раз в 5-10 лет, а не ежегодно. Для получения представления о возможных изменениях содержания питательных веществ в почве требуется ежегодно устанавливать баланс питательных веществ в земледелии. Это позволит спрогнозировать внесение изменений в агрохимические свойства почвы и дать научно обоснованные рекомендации по сохранению плодородия почвы или севу, рациональному использованию ограниченных ресурсов удобрений [35]. Анализ баланса питательных веществ в российской земледелии в 2001 году показывает, что его основная особенность ярко выражена в характере дефицита. Одной из причин этого является очень незначительная степень

использования минеральных и органических удобрений. В среднем по стране в 2001 году. На 1 га пашни внесено 12 кг азота, фосфора, калия, вместе с органическими удобрениями — 21,4 кг минеральных удобрений. Наименьшее потребление удобрений произведено в Сибири :в Республике Тыва в среднем 5,1 кг/га с отклонениями до 0,1 кг / га-в Красноярском крае до 14,3 кг/га. При уровне потребления удобрений в 2001 году дефицит азота по Российской Федерации составил 24,6 кг/га, фосфора — 6,6 кг/га и калия — 33,6 кг/га, то есть 64,8 кг/га, баланс отрицательный ни в одном субъекте Российской Федерации по одному элементу [10]. Оценка баланса питательных веществ по его интенсивности показала, что в целом по Российской Федерации урожайность азота составила 32%, фосфора — 38% и калия — 15%.

Д. основатель агрохимии в России Н. а. Назарбаев Для обеспечения плодородия почв и повышения урожайности поля необходимо возвращать в виде органических и минеральных удобрений не менее 80% азота, 100% фосфора и 70-80% калия.

Низкий уровень культуры земледелия и отрицательный баланс кормовых щек в севообороте являются важнейшими причинами, сдерживающими рост урожая. Применение удобрений в агроценозе с учетом состояния баланса биогенных элементов способствует не только урожайности сельскохозяйственных культур, но и повышению плодородия почвы [16].

Расчет баланса питательных веществ по отдельным хозяйствам и севообороту позволяет определить обоснованную систему удобрений сельскохозяйственных культур, снизить потери питательных веществ [7,23].

Особенно интересны исследования с питательными веществами. В них учитывается оборот многолетних вкладов по ротации с удобрениями с посевом различных питательных элементов и их успешная выборка. Опыты проводятся в условиях, приближенных к сфере производства. Поэтому отходы, полученные в длительных стационарных опытах, могут быть использованы в научных и практических целях. Баланс, определенный на

основе таких практик-хозяйственный, зональный, республиканский и т.д. питательных веществ на уровне территорий, необходимых для правильной оценки всех статей их содержания и расхода.

Результаты исследований в зерновом и zeroобороте показали, что баланс элементов питания в почве зависит от уровня потребления минеральных и органических удобрений [1,13,28,27,29]. Баланс элементов питания по ротации на шестиполосном Зерново-паропашевом севообороте не был одобрен в связи с различными уровнями использования удобрений на площади 1 га и различными ваонами элементов продуктивного питания. При первичной избыточной продуктивной ротации NPK возникает с большим Ваосом и большим дефицитом баланса элементов с меньшим уровнем потребления удобрений [31]. Наибольший дефицит отмечен в варианте без удобрений. Дефицит пашни на 1 га при продуктивности зерновых культур 10,2 ц/га составляет: азот - 15; фосфор - 6 и калия - 19 кг, балансовая частота- 14, 18 и 5%. Применение минеральных и органических удобрений привело к значительному изменению структуры баланса питательных веществ в севообороте. Несмотря на увеличение дозы азота в статье за счет удобрений 17-33 кг/га и 17 кг/калия, баланс этих элементов в составе парных и трехслойных комбинаций был отрицательным. При этом интенсивность баланса по азоту составила 56-91%, по калию - 46-75%. Положительный баланс по азоту (+8 кг/ га) отмечен дозой азота 50 кг/га, интенсивность баланса составила 121%. Использование фосфора обеспечило активный баланс до 22 кг/га +13, +15 кг/га, или 218-291%. На органическое, органо-минеральное и эквивалентное навозирование минеральных удобрений баланс всех элементов питания был не дефицитным, интенсивность баланса по азоту составила 103-252%, по фосфору - 296-565% и по калию - 116-266%. Баланс в высокодозированном навозном варианте составил 13,3 т / га, что на 152, 465 и 166% превышает выбросы азота, фосфора и калия. В оптимальной минеральной системе (N17P2CK17) наблюдается дефицит баланса по азоту (-13 кг/га, интенсивность 57%), по калию (-14 кг/га, интенсивность 55%) и по

фосфору (13 кг/га, интенсивность 231%). Положительный баланс NPS в оптимальной органической системе (P5 + навоз 13,3 т/га) [23].

Рациональные системы применения минеральных и органических удобрений в севообороте наряду с оптимизацией условий минерального питания растений позволяют активизировать биологический оборот и баланс питательных веществ при сохранении плодородия почвы и ее воспроизводстве [7,23].,

В. И. о. Как отметил Рябушкин, интенсивность баланса азота и калия достаточна для получения оптимальной продуктивности цикла сева зерновых на уровне 84 и 73% при внесении азотных и калийных удобрений и навоза в объеме 42 и 37% (23,8-25,3 ц/га з.стол.) 1 кг удобрений.В. 8,7 кг с отбеливанием. г. Казань еда-вода. 1 тонна навоза 86 кг з.еда-вода. Для оптимального содержания переносного фосфора в почве интенсивность баланса должна быть на уровне 174%, что обеспечивается использованием фосфорных удобрений в объеме 45 кг на 1 га посевной площади. Оптимальные доения навоза (10 тонн/га) обеспечивают увеличение действующего фосфора при балансовой интенсивности 195% [34]. Площадь севооборота 8 т/га Органо-минеральная система удобрений, включающая внесение минеральных удобрений в навоз и один надой, после двух ротаций способствовала сохранению азотного фонда почвы-азотный баланс был близок к нулю - 1-3 кг/га. В условиях высоких объемов применения минеральных удобрений ащропашский севооборот сельскохозяйственных культур, азотный баланс в зависимости от нормы переваливает от 66 до 90 кг [31].

Баланс и круговорот имеют свои особенности в земледелии (азот, фосфор и калия) с отдельными питательными элементами. Азот-основной источник жизни [3,4,8,25]. Особенно на балансе почвы-удобрения, строятся растения, очень высокая его подвижность. Азот-это восполнение природных ресурсов, являющихся биогенными элементами, запасы которых находятся в почве. Потребность растений в питании в этом элементе, как правило, самая

большая [11]. Важным источником пополнения активной части баланса является его биологическая фиксация симбиотическими и свободными микроорганизмами. Поэтому при определении баланса азота в земледелии необходимо учитывать удобрения, оптимальное сочетание техники с биологическим азотом. При наличии любой системы удобрений нельзя рассчитывать на высокий урожай. При дефиците азота в севообороте.

Особый научный и практический интерес вызывает фосфорный баланс в земледелии и его оборот в экосистемах. Впрочем, живой организм требует в несколько раз меньше азота, чем фосфора, но он является важным биогенным элементом. Источник не только фосфора для пищевых растений, но и энергоносителей, в состав которого входят различные нуклеиновые кислоты. Это резко снижается продуктивность дефицитного фосфора. В то же время восполняемость природных источников, не имеющих фосфора, в почве запаса, например, азота. Добыча фосфора осуществляется только за счет внесения фосфорных и органических удобрений. Поэтому в перспективе проблема фосфора как биогенного элемента земледелия возникает в первую очередь. Очень мало в фосфорной атмосфере. Поэтому в обращении азота, то есть фосфора в его окружающую среду вовлечены только почва, вода и растения. Однако на его доступность к растениям влияют многие факторы среды. Поэтому фосфорную проблему необходимо учитывать, особенно при определении системы земледелия [8]

В агрохимии приоритетным направлением является обеспечение почвы достаточным количеством фосфорных добавок для растений и пополнение запасов фосфора, исключаемых вывозом товарной части урожая. Однако другие, сколь-существующие, кроме растений для источников, не содержат запасов почвы и внесенных удобрений. Именно по динамике изменения содержания фосфора в почве, несмотря на хозяйственные формы, можно сделать вывод о культуре земледелия [7,23].

Не уделяется должного внимания изучению баланса калии. Это объясняется, во-первых, высоким естественным содержанием калия в

некоторых зонах земледелия, во-вторых, нашим химическим производством сельское хозяйство страны обеспечило практически Калиниными удобрениями. Однако уже сейчас применение в некоторых зонах содержания азота и фосфора приводит к отрицательному балансу калия, а значит, к снижению урожая. Имеет Круговорот калия, а также свои особенности. Содержание калия в почве больше азота и фосфора. Смородина и глинистая почва обычно имеют сухую массу 2-2,5, а иногда и до 3% [8]. Несмотря на высокое содержание калия в целом, потребность растений в медовом питании не всегда может быть удовлетворена, за счет почвы это объясняется тем, что соединения калия мало перемещаются в почве. А допустимые формы калия (сменно-кислородный и водорастворимый) составляют 1-2% от общего показателя почвы.

Кроме того, режим калия в почве зависит от процессов фиксации и мобилизации, проходящих по-разному в разных почвах, и свидетельствует о влиянии этого элемента на питание растений.

Содержание калия в растениях по сравнению с азотом и фосфором разное: в зерновых культурах, занимающих наибольший удельный вес посевных площадей, содержание калия соломы больше, чем в зернах. В связи с этим среди посевов преобладают зерновые культуры, удаление калия товарной продукцией в объеме меньше азота и фосфора. При использовании соломы это подстилку или кормовую плоту калия, содержащего там, возвращается вместе с навозом в поле и, возможно, повторно используемые растения. Однако годовая потеря калия приводит к ее урожаю. При этом калий может быть удален из растений в период выпадения осадков в пределах 20-35 кг/га.

Кроме баланса калия с удобрениями и посевным материалом вводится выброс атмосферных осадков (на 5 кг/га в год). Из-за небольших объемов последних двух, немалую роль в земледелии играют благоприятные условия для сохранения положительного оборота калия, поскольку при

недостаточном использовании удобрений баланс калия возникает с большим дефицитом.

Исследования, проведенные в многолетней стационарной полевой практике, показали значительное улучшение агрохимического и экологического состояния баланса калия в агроценозе. Агроценоз при достаточной обеспеченности почвы азотом и фосфором способствовал значительному повышению урожайности возделываемых культур и повышению эффективности использования растительными элементами питания. Длительное введение возрастных доз калийных удобрений по сравнению с NP-фоном отрицательно сказалось на агрохимических свойствах почвы: поглощение и кислотность почвы практически не изменились, а содержание гумуса несколько увеличилось. Уровень калия в почве в какой – то степени влияет на его азотный режим, регулирует регистрационно-мобилизационные процессы Аммонии и масштабы использования азота нитрата. Интенсивность использования калийных удобрений оказывает наибольшее влияние на почвенный состав сменных катионов-особенно снижается содержание калия в почве и кальция.

Обобщение вышеизложенного материала показывает, что в связи с повышением уровня химизации земледелия и повышением плодородия сельскохозяйственных культур значительно возрастает выброс элементов питания из почвы, что в определенных условиях может привести к дефициту тех или иных питательных веществ. Касаясь этого вопроса, Д. Н. а. Назарбаев "Нам с ростом урожайности нужно не только механически учитывать увеличение выбросов питательных веществ, но и дать определенный дефицит корня почвы", - показывает Прянишников.

Следовательно, учет элементов питания является основой для получения высокого и устойчивого урожая путем рационального и эффективного использования органических и минеральных удобрений, одновременного повышения плодородия почвы. в связи с этим" изучение вопросов научно обоснованного питания сельскохозяйственных растений имеет теоретическое

и практическое значение. При их решении должны существенно помочь изучение оборота питательных веществ в земледелии и выявление мер воздействия на химические процессы в почве и растениях.

Снижение плодородия почв создает необходимость глубокого изучения биогенной миграции элементов питания растений, биологического оборота и хозяйственного баланса в конкретных почвенно-климатических условиях. Данная работа посвящена балансу элементов питания на пахотных землях Кайбицкого муниципального района Республики Татарстан под основными сельскохозяйственными культурами.

2. Задачи, методика и условия проведения исследований.

2.1 Методика проведения исследований

В Кайбицком муниципальном районе РТ объектом нашего исследования по урожайности за период с 2005 по 2018 годы стали площади посевов передовых сельскохозяйственных культур и количество внесенных удобрений. Баланс основных макроэкономических элементов рассчитан различными методами по количеству элементов питания, внесенных минеральными и органическими удобрениями, и по добыче хозяйств под урожай передовых сельскохозяйственных культур.

Инспектором отдела фитосанитарного надзора и надзора за качеством зерна и семенного контроля Управления Россельхознадзора по Республике Татарстан выявлено нарушение требований законодательства в области карантина растений. Материалы об урожайности, посевных площадях, валовых сборах и внесенных удобрениях взяты из статистической отчетности Минсельхозпрода РТ по формам 29сх и 9сх.

Нормативные данные по добыче азота, фосфора и калия для получения 1 центнера урожая получены из рекомендаций кафедры агрохимии и почвоведения.

Специалистами отдела государственного ветеринарного надзора Управления Россельхознадзора по Республике Татарстан пресечена незаконная перевозка поднадзорной продукции. Согласно приложению аналитического пакета Microsoft Office Excel 2010, проведена сравнительная оценка эффективности макроэлементов сельскохозяйственных культур в разрезе удобрений и элементов хозяйствования и питания.

2.2 Общие сведения о Кайбицком муниципальном районе

Кайбицкий муниципальный район расположен в западной части республики-Татарстанские зрители. По территории района проходят региональные автомобильные дороги, район обеспечен достаточными ресурсами (Полезные ископаемые, лесные ресурсы, земельные ресурсы). Территория Кайбицкого района состоит из прыжков в равновесие с абсолютными знаками 100-150 м и выше. Наибольшие высоты-170-190 м. На водозаборах р. Кама (г. Актай - Шентала) б) в других государствах. на территории Республики Татарстан. Основная доля сырьевого сектора района приходится на сельское хозяйство, которое в Кайбицком муниципальном районе представляют крупные предприятия - филиалы ООО "Ак Барс Кайбицы". В районе возделываются яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, гречка, горох. Основными отраслями животноводства являются мясо-молочное скотоводство, свиноводство и овцеводство. В данном секторе предприятиями ОАО «Кайбицкий агрохимсервис» ведется добыча полезных ископаемых, земельный фонд Кайбицкого муниципального района по состоянию на 1 января 2012 года составляет 99,536 тыс. га. Из общей площади района 74,67% приходится на сельхозугодья (74,33 тыс. га). Площадь пашни составляет 58,12 тыс. га (78,2% сельхозугодий района), площадь пастбищ – 14,3 тыс. га (19,2%), площадь сенокоса – 1,43 тыс. га (1,9%), многолетние насаждения – 0,31 тыс. га (0,4%).

Кайбицкий район на основе природно-районирования входит в провинцию западный

Верхние Урги Татарстана-урманлинский район. Здесь преобладают куртле-Лесная, Черноземная и дерново-подзолистая почва. На территории этой провинции созданы благоприятные условия для развития зернового хозяйства, молочно-мясного животноводства, производства масличных культур.

Основная сельскохозяйственная специализация района-мясо-молочные жиры-

производство. По данным Управления сельского хозяйства и продовольствия Кайбицкого района, наибольшая площадь посевных площадей под сельскохозяйственные культуры сконцентрирована в хозяйствах ООО А/Ф «Дубрава» (ООО«Ак Барс») Кайбицкого района (27,2%), ООО «Золотая Нива» (24,8%), ООО «Агрофирма Кубня» (22,5%).

Сельхозформированиями произведено 91,1% зерна- в районе горох, обеспечиваемый водой, составляет 95,1%. В хозяйствах населения производится 100% картофеля и овощей.

По характеру растительного покрова Кайбицкий район относится к лесостепной зоне. Леса района, как и леса Татарстана, представляют собой остатки древних лесных массивов, недавно занимавших значительную часть Средней Волги. Малолесный, покрытый лесом Район составляет всего 16,5%. Леса носят островной характер. Среди сохранившихся лесов Кайбицкий лес занимает хвостовое плато со времен Свияги-реки и между левыми притоками болы.

2.3. Климатическая характеристика

Климатическая характеристика территории Кайбицкого муниципального района представлена на метеостанции «Большие Кайбицы» по наблюдениям ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан». Климат района умеренно-континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха составит 3,9 градусов мороза.° самый теплый месяц – со средней температурой июля 19,2 ° С. Именно в июле отмечается максимальная годовая температура воздуха.Средняя температура января-10°С. Время заморозки составляет 125-130 дней. Минимальная и максимальная

продолжительность этого периода составляла 59 и 158 дней. Первые осенние заморозки обычно наблюдаются в третьей декаде сентября, весной они заканчиваются в воздухе в середине мая (на почве – 25 мая), однако в ряде редких лет возможны и 1 декада июня. Зима длится около 5 месяцев. Снежный покров появляется в конце октября, а третья декада ноября-в среднем 150 дней в году. Полностью снег выпадает на середину апреля. Снег неравномерный, во время метели он переходит в овраги. Глубина и характер замерзания почвы характеризуются зимой температурой воздуха, влажностью почвы, толщиной снежного покрова, а также характеристикой почвы - в среднем 38 см на глубину мороженого и 9 67 см. до 15 лет. Вскрытие рек продолжается в конце апреля, со льдом - 2-4 дня. Речной режим характеризуется паводком, летним и зимним сезонным.

Годовая сумма осадков составляет 460,1 мм, причем до 70% осадков в теплый период года (с апреля по октябрь-340 мм). Осадки выпадают на конец лета и начало осени (в августе-сентябре относительная влажность воздуха самая большая зимой (80-85 %) и самая низкая летом (60-70%). Наибольшая влажность приходится на теплый и светлый периоды (июнь–август), то есть на период наибольшего роста растений. На территории Кайбицкого муниципального района в течение года преобладают ветры южного направления. Стоит отметить, что с октября по апрель преобладают южные ветры, а в теплое время года повторяется Северный и северо-западный направления. Средняя годовая скорость ветра 3,7 м / с. Наибольшая скорость ветра наблюдалась в декабре и январе, а на скорости приходилась на июль и август. Среди атмосферных явлений особенно важно изучение молний, туманов и метелей, которые оказывают существенное влияние на различные аспекты хозяйственной деятельности человека. Дождь с грозой. Территория Кайбицкого муниципального района, как и вся территория Республики Татарстан, относится к пригородным районам, где наблюдается только Летняя гроза, и они относительно небольшие. В среднем количество

молниеносных дней колеблется от 23 до 32. В июле отмечается еще больший всплеск молниеносных дней. Продолжительность грозы небольшая, средняя за месяц-самая большая в июле. В остальные месяцы продолжительность молнии значительно меньше. Средняя продолжительность жизни грозоя составляет 2-2,5 часа в день. Дожди с грозами в основном наблюдаются только после холодов, поэтому гроза продолжается с 12 до 24 часов.

Характер климата района-большое количество солнечных дней в году.

Солнце светило 1985 часов в год.

2.4 Характеристика почвенного покрова

На территории Кайбицкого муниципального района преобладают серые лесные, дерново-подзолистые и черноземные почвы. Дерново-подзолист имеет локальный характер распространения и рекомендуемым дерново-сильноподзолистым подтипом.

Самые развитые серые лесные почвы, все они разделены тремя подушками. Якты-серые лесные земли получили развитие в Центральной и северо-западной частях района. Они характеризуются структурой профиля: гумусовый горизонтальный светло-серый, часто легкий буроват, мощностью около 16-22 см. Она заменяется плоскостью мощностью 5-10 см на А1а2 или А2В-сероват-Винтовой горизонт. Далее идут густой рисованный горизонт, ореховой и призмовидно – ореховой структурой, присыпка кремнеземистая и грибы плотной гумусовой и полукислой слоев, которые проходят на глубине около 100 метров.

заменяется порода. Повсеместно распространены серые лесные угодья, на долю которых приходится наибольшая площадь сельхозугодий. Для них характерная чертежная чертежная чертежная горизонтальная окраска гумусового горизонта мощностью 16-28 см имеет на горизонте структуру ореха, явно выраженную в А2, на поверхности которой расположено множество кремнеземных присадок. Широко распространены темно-серые

лесные почвы, расположенные в восточной части территории района. Вместе с черноокими глазами поставлены плетеные и вымытые подушки. В основном они посвящены склонам речных сетей. Содержание гумуса в черноземах колеблется от 7,5 до 8,5%, постепенно снижаясь, с глубиной.

Типичный и медленный

мой чернозем-самый богатый перегноем, его запасы-подвижные питательные элементы, они легко известны как растения. Эта почва имеет зернистую структуру и самое плодородное. На территории Кайбицкого муниципального района, кроме почвы зонального типа, встречаются аллювиальные виды почвы (дерново-научный карбонатный подтип). Они посвящены руслу реки.

В настоящее время эрозии подвержено 38,6% пашни. Эрозия вносит заметный пестрот в структуру слоя почвы и снижает плодородие почвы. В эродированной почве снижается эффективность удобрений, растут затраты на их переработку. Последняя стадия эрозионной деградации-образование ямы. Кроме почвы, подверженной эрозионным процессам, в Кайбицком муниципальном районе имеется почва, нарушенная в результате добычи полезных ископаемых. Так, по данным Государственного доклада о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в Кайбицком муниципальном районе, промышленная переработка полезных ископаемых общей площадью 20 гектаров имеет 3 карьера. Общая площадь рекультивируемой территории составляет 2,09 га.

За последние несколько лет в Кайбицком муниципальном районе не проведены защитные леса (защита полей, овраг-балка, вудохра и многолетние травы). В последние годы из-за резкого снижения объемов и норм внесения в почву органических удобрений возрастает значение отрицательных балансов элементов питания, что существенно влияет на плодородие почв. Основной задачей для сохранения и восстановления плодородия почвы и получения высокого урожая является устранение дисбаланса элементов гумусного и минерального питания в почве.

3. Результаты исследований

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

Почти половина пахотных земель Кайбицкого муниципального района в течение последних четырнадцати лет были заняты следующими культурами: озимая пшеница, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, сахарная свекла на их долю приходилось 48,5% пашни (таблица 1). Распределение площади между этими культурами неравномерно, как видно из таблицы 1, самая большая посевная площадь занимает яровая пшеница, в среднем 19,8% - пашня. В 2011 году площадь посевных площадей составила чуть более 8 тыс. га. В 2010 году почти в 16 тыс. га было отмечено в 2 раза больше, чем в 2011-м. Это было связано с возделыванием озимых, погибших в осенне-зимний период 2009-2010 годов, о чем свидетельствуют данные таблицы 1 для подтверждения, 1 из которых наблюдается самое резкое падение посевов озимых культур в 2010 году. По кайбицкому муниципальному району озимая пшеница в 2010 году посеяна под озимые ржи-730 и 470 соответственно. В среднем за 14 лет на пашню приходится около 9 тыс. га из них 7 тыс. га озимой пшеницы и лишь 2 тыс. га га-озимая рожь. Наибольшие площади под озимую пшеницу в 2008 году составили 12834 гектара. Исторически Кайбицкий муниципальный район-это свекловод, поэтому традиционно отведено немало площадей под сахарную свеклу, на которую в среднем приходилось 14 лет в 4202 году.да

Таблица 1

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

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	58120	4204	7,2	3313	5,7	14000	24,1	3703	6,4	8140	14,0	33360	57,4
2006	58120	3488	6,0	2263	3,9	14829	25,5	5334	9,2	5685	9,9	31599	54,4
2007	58120	9110	15,6	2448	4,2	11594	19,9	3352	5,8	6199	10,7	32703	56,2
2008	58120	12834	22,1	1439	2,4	9569	16,4	3933	6,8	4135	7,1	31910	54,9
2009	58120	9078	15,6	958	1,6	9772	16,8	3637	6,2	5500	9,5	28945	49,8
2010	58120	733	1,2	470	0,8	16767	28,8	2705	4,6	3659	6,3	24334	41,8
2011	58120	8969	15,4	1781	3,1	8077	13,9	4652	8,0	4145	7,1	27624	47,5
2012	58120	5102	8,7	2013	3,5	12124	20,9	3273	5,6	3843	6,6	26355	45,3
2013	58120	8057	13,8	1230	2,1	11480	19,8	3098	5,3	3079	5,3	26944	46,3
2014	58120	8591	14,8	1273	2,2	10129	17,4	3159	5,4	2350	4,0	25502	43,9
2015	58120	8935	15,4	1048	1,8	9287	16,0	3737	6,4	2948	5,1	25955	44,7
2016	58120	8055	13,9	710	1,2	10222	17,6	3870	6,7	2950	5,1	25807	44,4
2017	58120	8790	15,1	952	1,6	9788	16,8	4471	7,7	2985	5,1	26986	46,4
2018	58120	6094	10,5	424	0,7	13315	22,9	3859	6,6	3221	5,5	26913	46,3
средн	58120	7288	12,5	1451	2,5	11496	19,8	3770	6,5	4202	7,2	28209	48,5

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

За последние четырнадцать лет Кайбицкий муниципальный район не достиг неплохих результатов по получению урожая зерновых культур. Средняя урожайность озимой пшеницы в последнее время составила 29,3 ц/га (таблица 2). Урожай остальных зерновых был не ниже республиканского уровня. 2009 год был самым урожайным для зерновых культур: урожайность озимой пшеницы составила около 42 ц/га, а урожай яровой пшеницы и ячменя-33,7 ц/га и 36,8 ц/га. Низкий урожай зерновых и сахарной свеклы отмечен в 2010 году (таблица 2) в очень сильном засушливом году. За оставшиеся годы были проведены статистические обработки урожайности зерновых на уровне 23-27 ц/га, в течение последних 14 лет-через 5 лет скользящих средних-для объективной оценки урожайности основных культур с целью максимально снижения метеорологических условий . Урожайность озимой пшеницы снижается до 2014 года, после чего наблюдается рост (рис.1).не допускается. Скользящий средний График выглядит следующим образом: за 14 лет средняя урожайность озимой пшеницы снизилась до 28,4 ц/га в отличие от озимой пшеницы урожайность озимой ржи на протяжении 5 лет неуклонно меняется, затем наблюдается рост и еще снижение, три гребных волны (рис), идущие на 2009,2011,2015 годы.2). не допускается. За четырнадцать лет урожайность озимой ржи в среднем увеличилась с 24,6 ц/га до 26 ц/га. Статистическая обработка методом Скользящих средних показывает, что урожайность яровой пшеницы (риса) сильно падает.3). За анализируемый период на ячменном поле урожайность по 5-ти скользящим промежуткам оставалась на прежнем уровне, где урожайность до 2012 года была выше, чем за аналогичный период прошлого года (рис.4).

Таблица 2

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

Годы	Урожайность ц/га				
	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Сахарная свекла
2005	22,7	18,4	24,4	25,3	269
2006	32,3	33,5	25,4	23,6	246,7
2007	38,4	24,9	20,9	18,8	274,9
2008	36,9	25,3	25,2	33,2	314,7
2009	41,9	20,7	33,7	36,8	252,9
2010	12,4	8,5	11,2	27,6	124,7
2011	35,9	29,2	28,2	35,5	272,2
2012	18,5	19,9	25,2	28,9	308,1
2013	29,8	29,4	17,3	16,2	436,3
2014	22,8	16,3	19,8	22,1	281,9
2015	21,4	24,7	23,1	28,9	344
2016	33,0	31,9	18,3	24,6	320,1
2017	39,9	31,2	35,7	35,0	350
2018	24,9	25,8	19,8	22,8	220,0
Среднее	29,3	24,3	23,4	27,1	286,8

Скользящее среднее

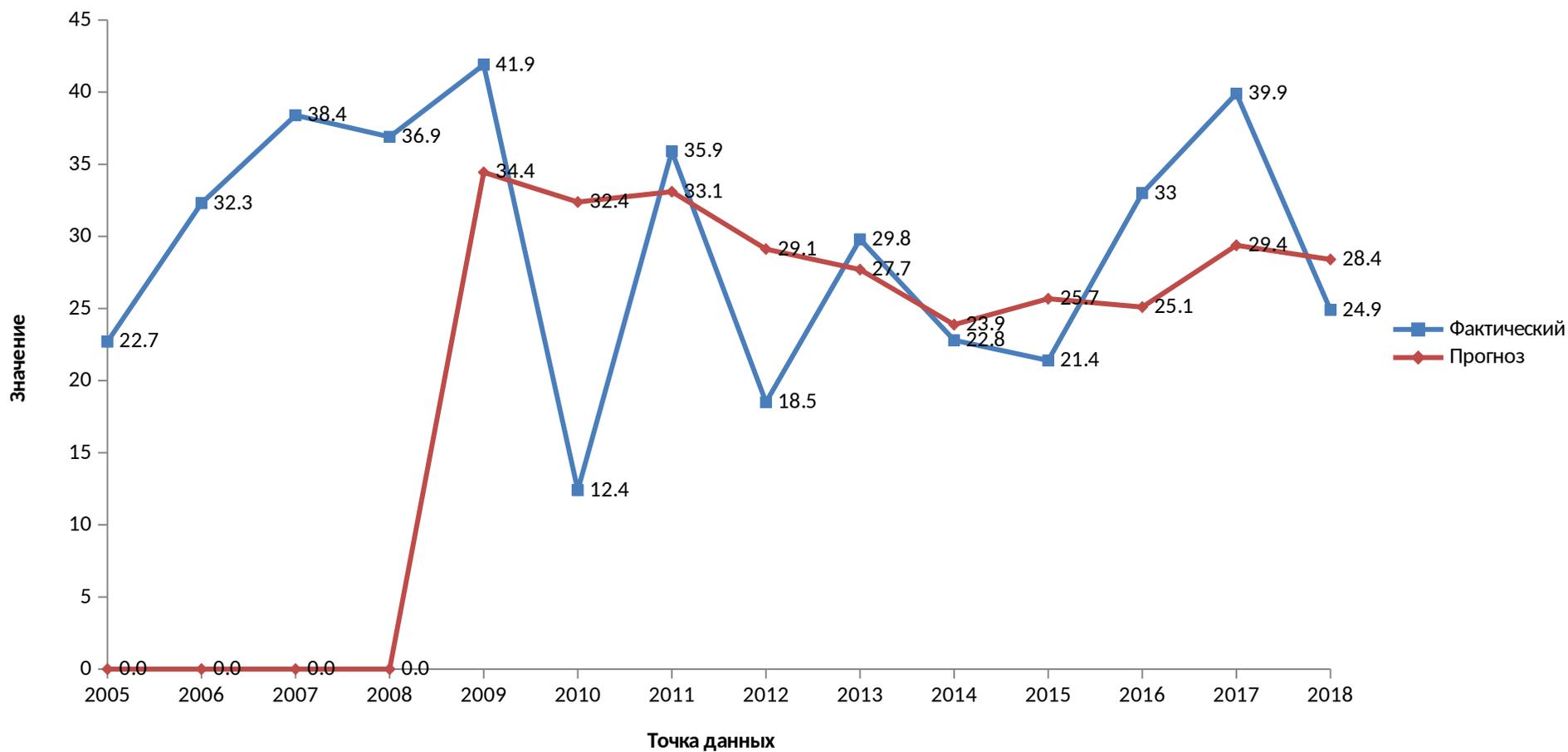


Рис.1. Скользящие среднее урожайности озимой пшеницы интервалом 5 лет по Кайбицкому району за 2005-2018 гг

Скользящее среднее

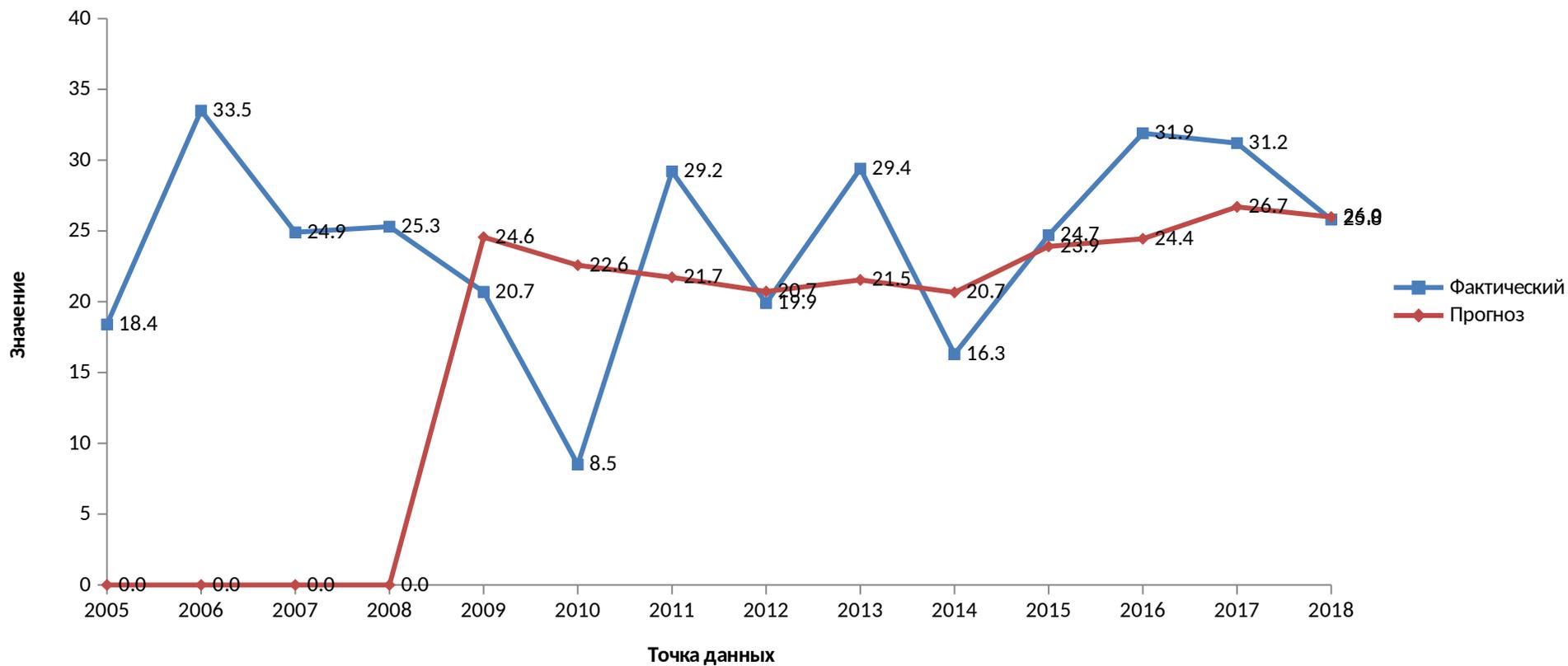


Рис.2. Скользящее среднее урожайности озимой ржи интервалом 5 лет по Кайбицкому району за 2005-2018 гг



Рис.3. Скользящее среднее урожайности яровой пшеницы интервалом 5 лет по Кайбицкому району за 2005-2018

Скользящее среднее

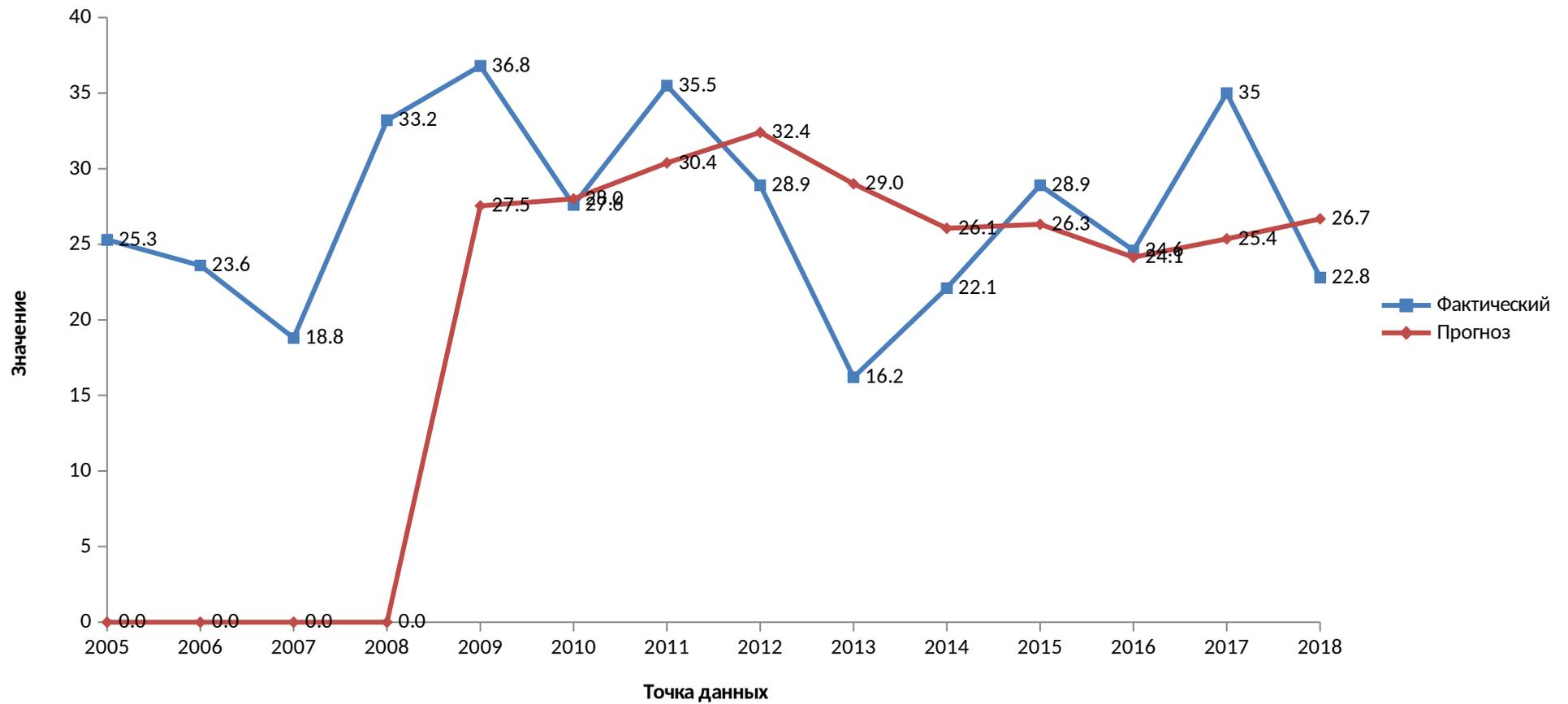


Рис.4. Скользящее среднее урожайности ячменя интервалом 5 лет по Кайбицкому району за 2005-2018

Скользящее среднее

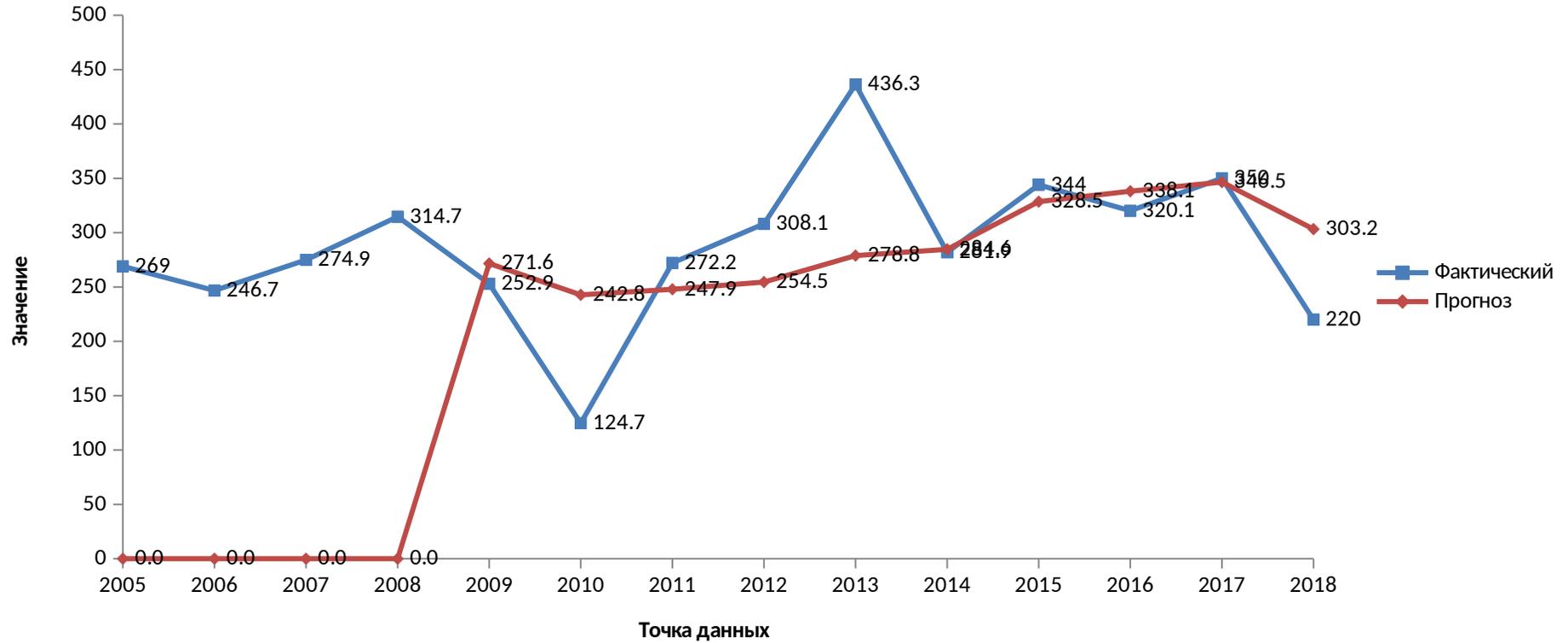


Рис.5. Скользящее среднее урожайности сахарной свеклы интервалом 5 лет по Кайбицкому району за 2005-2018

В отличие от зерновых культур по сахарной свекле наблюдается рост урожайности до 2017 года, что хорошо видно по скользящим средним интервалом 5 лет. Однако затем рост урожайности сахарной свеклы переходит к снижению урожайности к 2018 году.

3.3 Хозяйственный вынос азота основными сельскохозяйственными культурами 2005-2018гг.

Одним из основных макроэлементов, ограничивающих урожайность сельскохозяйственных культур, является Азот. Проведенные расчеты по определению выпуска азота хозяйством показали важность изъятия этого элемента. За период 2005-2018 годы в среднем под зерновыми культурами озимая рожь, яровая пшеница, ячмень ежегодно с каждого гектара пахотных угодий Кайбицкого района изымается в среднем 67,8-81,9 кг азота (таблица 3). Еще важнее обошлось азоту для озимой пшеницы-108,4 кг с гектара. Причины неравномерной добычи азота связаны с равномерным потреблением азота и разницей в урожайности сельскохозяйственных культур. Таким образом, относительно высокий выпуск азота озимой пшеницы по сравнению с остальными зерновыми культурами был связан с урожаем этой культуры и выпуском азота на единицу продукции (таблица 3). По сравнению с другими проанализированными культурами сахарная свекла весит весь азот на 1 ц га 0,59 кг, однако в результате высокой урожайности она является наибольшей из общей массы на единицу площади всей биомассы. Самая большая добыча хозяйств, собранная с площади всех посевов, отмечена за яровую пшеницу-941 т.

Таблица 3.

Хозяйственный вынос азота основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.

Показатели		Единицы измерения	Культуры				Сахарная свекла
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	
Площадь		га	7288	1451	11490	3770	4202
Урожайность		ц/га	29,3	24,3	23,4	27,1	286,8
Валовой сбор		ц	213538	35259	268866	102167	1205134
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	3,7	3,0	3,5	2,5	0,59
	с 1га площади	кг	108,4	72,9	81,9	67,8	169,2
	со всей площади	т	790,1	105,8	941,0	255,4	711,0

3.4 Хозяйственный вынос фосфора основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.

Многогранная роль фосфора в влиянии на развитие сельскохозяйственных культур. Как известно, он способствует развитию корневой системы, ускорению хищений фенологических фаз, повышению урожая и качества зерна. Дефицит фосфора тормозит использование азота. Потребление фосфора из зерновых и сахарной свеклы в 2,5-3 раза меньше, чем азота. Как видно из таблицы 4, выбросы фосфора с одной единицы площади практически идентичны всем культурам. В среднем за четырнадцать лет колебания фосфора по хозяйственной добыче составили 28,1 кг/га, яровой пшеницы-51,6 кг/га сахарной свеклы (таблица 4). Несмотря на то, что сахарная свекла привозит в Союз фосфор, хозяйственное значение этого элемента определяется культурой сахарной свеклы. Причина в том, что урожай биомассы сахарной свеклы очень высок. По возрасту некоторые ранжированные культуры имеют площадь с выводом фосфорных хозяйств на одну единицу, следующий вид; яровая пшеница< озимая рожь< ячмень < озимая пшеница<сахарная свекла>. На несколько других видов имеется несколько культур, раненых по хозяйственному возрасту; озимая рожь< ячмень < сахарная свекла< озимая пшеница< яровая пшеница

Таблица 4

Хозяйственный вынос фосфора основными

Показатели		Единицы измерения	Культуры				Сахарная свекла
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	
Площадь		га	7288	1451	11490	3770	4202
Урожайность		ц/га	29,3	24,3	23,4	27,1	286,8
Валовой сбор		ц	213538	35259	268866	102167	1205134
Хозяйственный вынос	на 1ц продукции	кг	1,3	1,2	1,2	1,1	0,18
	с 1га площади	кг	38,1	29,2	28,1	29,8	51,6
	со всей площади	т	277,6	42,3	322,6	112,4	216,9

сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг

3.5 Хозяйственный вынос калия основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.

Данные по изучению заменяют почву азотом и фосфором. Это связано с некоторыми причинами. Это связано прежде всего с предложением об обеспечении калия почвой, о чем обычно судили по высокому содержанию калия в целом, который составляет 1-3% в разных почвах . Кроме того, многочисленные опыты, проведенные в разных зонах страны, показали большую эффективность азотно-фосфорных удобрений по сравнению с калиями. Такая ситуация установила определенное отношение к калийным удобрениям. Ежегодная потеря калия приводит к ее плодородию. В связи с повышением уровня химизации земледелия и связанных с ним урожайности сельскохозяйственных культур значительно увеличивается добыча калия из почвы. Как видно из таблицы 5, вывоз калия по зерновым культурам составляет около 60 кг с 1 га пашни за последние четырнадцать килограммов. Наибольшая добыча калия из зерновых культур определена на 67,4 кг/га озимой пшеницы (таблица 5). Абсолютным рекордсменом по добыче калия стала сахарная свекла, в которой производство калия по сравнению с зерновыми культурами увеличилось более чем в три раза. При этом увеличение калийного ВАО было отмечено как в единицах, так и по всей площади (таблица 5).

Таблица 5

**Хозяйственный вынос калия основными
сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг**

Показатели		Единицы измерения	Культуры				Сахарная свекла
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	
Площадь		га	7288	1451	11490	3770	4202
Урожайность		ц/га	29,3	24,3	23,4	27,1	286,8
Валовой сбор		ц	213538	35259	268866	102167	1205134
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	2,3	2,5	2,5	2,2	0,75
	с 1га площади	кг	67,4	60,8	58,5	59,6	215,1
	со всей площади	т	491,1	88,1	672,2	224,8	903,9

3.6 Внесение удобрений за 2005-2018гг.

Общая плотность азотных, фосфорных и калийных удобрений за последние четырнадцать лет составила 91 кг/СП, 1г/СП 76,2 кг / сп в год (таблица 6).

Стоит отметить, что по анализированным годам минеральные удобрения внесены незначительно больше, чем в 2005 году-200,2 37,8 кг / ДВВ, максимальный-на 26,6 кг / ДВВ1 в 2018 году. При этом снижается доля фосфора и калия (таблица 6). В состав фосфорных комплексных удобрений входят Азофос и аммофос при посеве. Калий также в основном вносится в Азофос и калийную соль в посевах сахарной свеклы. В целом по Кайбицкому муниципальному району уровень потребления минеральных удобрений на республиканском уровне. Обеспеченность пашни органическими удобрениями составила 1,1 т/га, внесение органических удобрений по анализируемым годам отличается большой разницей по количеству внесенных удобрений, плотность пашни в 2013 году составила 3 т/га, в 2009 году 0,3 т/га органических удобрений практически не внесено(таблица 6). Сами хозяйства района не занимаются внесением органических удобрений. Внесение органических удобрений на средства, выделяемые из республиканского бюджета, осуществляет ОАО " Кайбицагрохимсервис». Во избежание плодородия почвы, согласно рекомендациям зоны, обеспеченность пашни органическими удобрениями должна составлять 7-8 тонн/га.

Таблица 5

Внесение удобрений за 2005-2018гг.

Годы	Внесено органических удобрений т/га	Внесено минеральных удобрений кг/га	Внесено с минеральными удобрениями			Внесено с органическими и минеральными удобрениями			Внесено всего д.в. кг/га
			Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий	
2005	0,6	200,2	63,4	87	49,8	66,4	88,5	53,4	208,3
2006	0,5	116,4	67,0	14,1	35,3	69,5	15,35	38,3	123,15
2007	1,4	37,8	24,1	6,4	7,3	31,1	9,9	15,7	56,7
2008	1,3	93,4	62,1	16,1	15,2	68,6	19,35	23	110,95
2009	0,3	56,2	34,3	10,9	11,0	35,8	11,65	12,8	60,25
2010	1,3	92,6	64,5	14,0	14,1	71	17,25	21,9	110,15
2011	1,4	69,9	49,4	10,2	10,3	56,4	13,7	18,7	88,8
2012	1,6	64,3	35,4	14,0	14,9	43,4	18	24,5	85,9
2013	3,0	100,5	70,9	10,1	19,5	85,9	17,6	37,5	141
2014	1,5	35,1	20,5	5,7	8,8	27,1	9,4	16,1	52,6
2015	1,1	53,8	28,9	11,6	13,3	33,8	14,4	18,9	67,1
2016	0,7	46,9	25,8	10,5	10,5	28,8	12,2	13,8	54,8
2017	0	72,7	39,3	17,2	16,2	39,3	17,2	16,2	72,7
2018	1,3	26,6	14,1	6,3	6,3	19,8	9,4	12,6	41,8
Среднее за 14 лет	1,1	76,2	42,8	16,7	16,6	48,4	19,6	23,1	91,0

3.7 Баланс макроэлементов под основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2018гг.

Проверка баланса питательных веществ сейчас является одной из основных проблем агрохимии. За неуплату административного штрафа в срок грозит административное наказание. Баланс питательных веществ в земледелии позволяет изучать извлечение их из почвы и поступление в почву из различных источников. Если из-за урожая не будут компенсированы расходы питательных веществ на удобрение, почва постепенно сокращается и урожай уменьшается. Таблица 7 свидетельствует о отрицательном балансе макроэкономических элементов по основным сельскохозяйственным культурам за последние девять лет. Наибольшие азотные потери отмечены по 60кг/га озимой пшеницы и 120,8 кг сахарной свеклы (таблица 7). Дефицит озимой ржи, яровой пшеницы, ячменя составил до 10,2 кг/га, прочей озимой пшеницы и сахарной свеклы-до 18,5 кг/га и 32 кг/га. В целом, сравнивая восполнение макроэлементов по нормативу баланса, видим, что покрытие этих элементов по АЗОТу и фосфору примерно в том же значении, что и калий (таблица 8), нормативный баланс по одной культуре не превышает 50 процентов. Наибольший дефицит отмечен по сахарной свекле, где только 10,7% калия завезено хозяйством. В дальнейшем необходимо повысить уровень использования удобрений, чтобы сохранить достигнутый уровень урожая и не допустить снижения плодородия почвы.

Таблица 7

Баланс макроэлементов по основными сельскохозяйственным культурам за 2005-2018гг.

Элементы	Статьи баланса	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Сахарная свекла
Азот	Поступление с удобрениями кг/га	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4
	хозяйственный вынос кг/га	108,4	72,9	81,9	67,8	169,2
	баланс кг/га	-60	-24,5	-33,5	-19,4	-120,8
Фосфор	Поступление с удобрениями кг/га	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
	хозяйственный вынос кг/га	38,1	29,2	28,1	29,8	51,6
	баланс кг/га	-18,5	-9,6	-8,5	-10,2	-32
Калий	Поступление с удобрениями кг/га	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
	хозяйственный вынос кг/га	67,4	60,8	58,5	59,6	215,1
	баланс кг/га	-44,3	-37,7	-35,4	-36,5	-192

Таблица 8

Норматив баланса макроэлементов по основными сельскохозяйственным культурам за 2005-2018гг.

Элементы	Статьи баланса	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Сахарная свекла
Азот	Поступление с удобрениями кг/га	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4
	хозяйственный вынос кг/га	108,4	72,9	81,9	67,8	169,2
	Норматив баланса %	44,6	66,4	59,1	71,4	28,6
Фосфор	Поступление с удобрениями кг/га	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
	хозяйственный вынос кг/га	38,1	29,2	28,1	29,8	51,6
	Норматив баланса %	51,4	67,1	69,8	65,8	38,0
Калий	Поступление с удобрениями кг/га	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
	хозяйственный вынос кг/га	67,4	60,8	58,5	59,6	215,1
	Норматив баланса %	34,3	38,0	39,5	38,8	10,7

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, не зависимо 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

Расчитанный, на основе статистических данных урожайности сельскохозяйственных культур, а также выноса элементов питания на единицу продукции, баланс основных макроэлементов позволил сделать следующие выводы.

1. По всем основным сельскохозяйственным культурам возделываемым в Кайбицком муниципальном районе в течении последних четырнадцати лет 2005-2018 гг отмечен отрицательный баланс азота, фосфора и калия.

2. Самый большой удельный вес дефицита макроэлементов отмечен по сахарной свекле где возвращалось 28,6% азота, 38% фосфора и 10,7% калия.

3. Наиболее благоприятным складывался баланс под зерновыми культурами озимая рожь, яровая пшеница и ячмень где около 2/3 азота и фосфора возвращались удобрениями.

4. Совершенно очевидно, что в будущем для сохранения достигнутого уровня урожайности и предотвращения истощения почвенного плодородия следует увеличить уровень применения удобрений при этом особое внимание обратить на органические и калийные удобрения.

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., Замираева 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.
34. 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»**

35. <http://www.google.ru/>; информационные ресурсы ЦНСХБ
36. Информационный комплекс Госагрохимслужбы (ЦИНАО, Россия)

Приложение:

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

Примерный вынос питательных веществ из почвы с урожаем

№ п/п	Культуры	Вид продукции	В кг на 10 ц основной продукции с учетом побочной		
			№	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Рожь озимая	Зерно	30	12	25
2	Пшеница озимая	-“-	37	13	23
3	Пшеница яровая	-“-	35	12	25
4	Овес	-“-	29	14	29
5	Ячмень	-“-	25	11	22
6	Просо	-“-	33	10	34
7	Гречиха	-“-	30	15	40
8	Горох	-“-	66*	20	30
9	Вика	-“-	65	25	45
10	Кукуруза	-“-	24	7	25
11	Сахарная свекла	Корнеплоды	5,9	1,8	7,5
12	Рапс	Семена	60	30	50
13	Картофель	Клубни	6,0	2,0	11,0
14	Подсолнечник	Масло	55	28	100
15	Кукуруза	зеленая масса	3,6	1,0	3,8
16	Кормовая свекла	Корнеплоды	4,0	1,5	4,5
17	Многолетние травы	Сено	20	7,0	15
18	Многолетние травы	зеленая масса	3,2	3,0	2,2
19	Однолетние травы	зеленая масса	4,0	4,0	3,0
20	Однолетние травы	Сено	22	7,0	20
21	Овощи в целом	Овощи	3,0	1,0	3,0
22	Плоды и ягоды	плоды и ягоды	5,0	3,0	6,0

* При расчете под горох и вику в расчете закладывается 22 и 20 кг на тонну, т.к. 2/3 своей потребности в азоте эти культуры удовлетворяют за счет

атмосфер

