

Министерство сельского хозяйства и продовольствия

Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учре-

ждение высшего образования

«Казанский государственный аграрный университет»

КАФЕДРА АГРОХИМИИ И ПОЧВОВЕДЕНИЯ

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

**«БАЛАНС АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ ПОД ОСНОВНЫМИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ КУЛЬТУРАМИ ПО ЧИСТОПОЛЬ-
СКОМУ МУНИЦИПАЛЬНОМУ РАЙОНУ РЕСПУБЛИКИ ТАТАР-
СТАН ЗА 2005-2017 ГГ.»**

Исполнитель- студент 144 группы агрономического факультета

Губайдуллина Гулюза Галиулловна

Научный руководитель

канд.с-х наук, доцент



Фасхутдинов Ф.Ш.

Допущена к защите

Зав. кафедрой к.с-х наук, доцент



Миникаев Р.В.

Казань-2018

Введение

Баланс питательных веществ для почвы, растений, систем удобрений является частью всего процесса взаимодействия с питательными веществами и относится к малой биологической циркуляции [35]. Баланс питательных веществ в сельском хозяйстве помогает изучать удаление из почвы путем сбора почвы из различных источников. Если стоимость питательных веществ в результате удаления урожая не компенсируется оплодотворением, истощением почвы и уменьшением урожайности [5]. Сократите потерю питательных веществ, чтобы обеспечить более информационную систему оплодотворения сельскохозяйственных культур при расчете баланса питания на некоторых фермах и ротациях. Баланс экономической продукции включает в себя потребление питательных веществ без учета скорости ассимиляции. Баланс быстрых дефицитов азота, фосфора и калия в сельском хозяйстве несовместим с проблемой увеличения плодородия почв и повышения урожайности сельскохозяйственных культур [4]. При таких обстоятельствах необходимо увеличить количество вводимого удобрения или ввести другие химические средства [2]. Изучение баланса питательных веществ в настоящее время является одной из основных проблем пестицидов. Это связано с необходимостью систематического повышения эффективности плодородия почвы, урожайности культур и качества полученного продукта [30]. , Баланс питательных веществ в сельском хозяйстве помогает изучать удаление из почвы путем сбора почвы из различных источников. Если стоимость питательных веществ в результате удаления урожая не компенсируется оплодотворением, постепенное истощение почв и система балансировки кормовых культур, сокращение почвы, растений и удобрений, общий процесс взаимодействия с питательными веществами Это часть и относится к небольшому биологическому циклу. [21] Чтобы уменьшить потери питания для нескольких ферм, а также севооборота и расчета баланса питания, позвольте более информативной системе внесения удобрений.

Эта работа посвящена определению баланса основных питательных веществ основных культур, культивируемых в Чистополе.

1. Обзор литературы

Изучение баланса питательных веществ в настоящее время является одной из основных проблем пестицидов. Это связано с необходимостью улучшения эффективного систематического плодородия почвы, урожайности и качества продукции. Баланс питательных веществ в сельском хозяйстве помогает изучать удаление из почвы путем сбора почвы из различных источников. В результате уборки урожая стоимость питательных веществ не компенсируется оплодотворением, почва постепенно истощается или уменьшается урожай. [15, 24, 2]. Баланс питательных веществ позволяет оценить количество удобрения, которое растение использует для формирования урожая, и сколько остается неиспользованным. Неиспользованная часть удобрений создает угрозу для здоровья в городских экосистемах. [6] Показатели баланса [5, 12, 24] органические и неорганические удобрения, чтобы эффективно отражать отходы, используемые в почве и метод воспроизводимости, коэффициент конверсии и удобрения для удобрений и органическое удобрение, соотношение между батареями. Содержание и запасы органического вещества в почве традиционно являются основными критериями оценки плодородия почв, а в последние годы - с точки зрения экологически устойчивой почвы, такой как больше компонентов [15], из биосферы Я осмотрел его. Интенсивное промышленное и сельскохозяйственное использование природных ресурсов приводит к существенному изменению цикла большинства химических элементов. Проблема сельскохозяйственного цикла вещества, этот баланс уделил большое внимание основателю отечественного пестицида Д. Н. Прянишникову [30]. Он писал, что развитие химической промышленности становится одной из важнейших предпосылок агента по контролю за материальным потоком в их обменах, сельском хозяйстве между человеком и природой. В результате развития этой позиции Д.Н. Прянишников нарушает широкомасштабное использование удобрений на основе крупной химической промышленности (в результате нарушений обмена веществ в организме

человека и суши, истощение почвы является «естественным состоянием постоянных сухопутных войск») Обратите внимание, что это один из самых сильных факторов, который не поддерживает определенный уровень только тогда, когда он представлен Ж. фон Либигом), а также, по крайней мере, западные европейские страны Цай высокого уровня Поднятие урожая с посевами Например, как вы можете видеть, повышение эффективности плодородия почвы. [28].

Ученый Владимирский институт науки и сельского хозяйства (ВНИИСХ) разработал алгоритм оптимизации системы вращающихся удобрений с использованием симплекс-метода, основанный на анализе среднего среднего баланса основных питательных веществ для вращения на двух вкладках Включает стандартные показатели удаления культуры, коэффициента и калия с использованием азота, фосфора, нормативного прироста урожая и сырого белка. Применимая система удобрений улучшает отдачу на 1 км, высокоактивные симбиотические ризобия в многолетней траве, гарантированная хорошо сбалансированная батарея А. I. Удобрение от 3,1 до 5,4 до 5,5-5,6 кг Си. Пусть сырой протеин [3,17] составляет 0,4-0,52-0,85-0,89 кг.

Г. С. Пироженко и др в исследовании из [2], в то время как фон возрастающих доз органического неорганического 60 т / га и N290P285K345 килограмм / га вращения введения 8-полюсные вращающихся удобрений, 25% бобовых культур в структуре Было показано, что максимальное удобрение обеспечивает максимальное удобство удобрения подачи, обеспечивает максимальную эффективность при половинной насыщенности севооборота бобовых культур (12,5%). В обоих случаях баланс азота, фосфора и калия показал положительные значения [20].

В течение 10 лет устойчивого полевого эксперимента, ИП Горецкая и др., Фосфор азота, 665 кг / га 666 кг / га калийных удобрений и создать введение зернового химических удобрений 838 кг / га севооборота 28,5-33,2 Обнаружено, что он обеспечивает килограмм / га сахара, износ - 370-469

килограммов / га, клеверный сено - силосная кукуруза составляет 47-51 кг / га, 325 - 442 кг / га. В этих экспериментальных условиях [14] отрицательный баланс азота и образование калия, поглощение фосфора в почве превышало его потребляемые растения.

AV-Петербург продолжает увеличиваться с увеличением предложения и применения неорганических удобрений и органических удобрений на основе обобщения баланса страны на баланс питательных веществ, как правило, улучшается в национальном сельском хозяйстве Азотный баланс, фосфор и калий. Однако, как отмечает автор, излишек (5%, потраченный больше, чем урожай) только достигает фосфора и меньше азота и калия. В наборе разные, и чтобы обеспечить им удобрение, и в какой-то мере эти национальные средние могут определить статус питания баланса, но более объективная картина потребности в сельскохозяйственных культурах страны В разных областях исследования баланса питательных веществ с целью определения баланса в конкретных областях в настоящее время являются одной из основных проблем пестицидов. Это связано с необходимостью улучшения эффективного систематического плодородия почвы, урожайности и качества продукции. Баланс питательных веществ в сельском хозяйстве помогает изучать удаление из почвы путем сбора почвы из различных источников. В результате уборки урожая стоимость питательных веществ не компенсируется оплодотворением, почва постепенно истощается или уменьшается урожай. [15, 24, 2]. Баланс питательных веществ позволяет оценить количество удобрения, которое растение использует для формирования урожая, и сколько остается неиспользованным.

Неиспользованная часть удобрений создает угрозу для здоровья в городских экосистемах. [6] Показатели баланса [5, 12, 24] органические и неорганические удобрения, чтобы эффективно отражать отходы, используемые в почве и метод воспроизводимости, коэффициент конверсии и удобрения для удобрений и органическое удобрение, соотношение между батареями. Содержание и запасы органического вещества в почве

традиционно являются основными критериями оценки плодородия почв, а в последние годы - с точки зрения экологически устойчивой почвы, такой как больше компонентов [15], из биосферы Я осмотрел его. Интенсивное промышленное и сельскохозяйственное использование природных ресурсов приводит к существенному изменению цикла большинства химических элементов. Проблема сельскохозяйственного цикла вещества, этот баланс уделил большое внимание основателю отечественного пестицида Д. Н. Прянишникова [30]. Он писал, что развитие химической промышленности становится одной из важнейших предпосылок агента по контролю за материальным потоком в их обменах, сельском хозяйстве между человеком и природой. В результате развития этой позиции Д.Н. Прянишников нарушает широкомасштабное использование удобрений на основе крупной химической промышленности (в результате нарушений обмена веществ в организме человека и суши, истощение почвы является «естественным состоянием постоянных сухопутных войск») Обратите внимание, что это один из самых сильных факторов, который не поддерживает определенный уровень только тогда, когда он представлен Ж. фон Либигом), а также, по крайней мере, западные европейские страны Цай высокого уровня Поднятие урожая с посевами Например, как вы можете видеть, повышение эффективности плодородия почвы. [28].

Ученый Владимирский институт науки и сельского хозяйства (ВНИИСХ) разработал алгоритм оптимизации системы вращающихся удобрений с использованием симплекс-метода, основанный на анализе среднего среднего баланса основных питательных веществ для вращения на двух вкладках Включает стандартные показатели удаления культуры, коэффициента и калия с использованием азота, фосфора, нормативного прироста урожая и сырого белка. Применимая система удобрений улучшает отдачу на 1 км, высокоактивные симбиотические ризобия в многолетней траве, гарантированная хорошо сбалансированная батарея А. I. Удобрение от 3,1 до

5,4 до 5,5-5,6 кг Си. Пусть сырой протеин [3,17] составляет 0,4-0,52-0,85-0,89 кг.

Г. С. Пироженко и др в исследовании из [2], в то время как фон возрастающих доз органического неорганического 60 т / га и N290P285K345 килограмм / га вращения введения 8-полюсные вращающихся удобрений, 25% бобовых культур в структуре Было показано, что максимальное удобрение обеспечивает максимальное удобство удобрения подачи, обеспечивает максимальную эффективность при половинной насыщенности севооборота бобовых культур (12,5%). В обоих случаях баланс азота, фосфора и калия показал положительные значения [20].

В течение 10 лет устойчивого полевого эксперимента, ИП Горецкая и др., Фосфор азота, 665 кг / га 666 кг / га калийных удобрений и создать введение зернового химических удобрений 838 кг / га севооборота 28,5-33,2
Обнаружено, что он обеспечивает килограмм / га сахара, износ - 370-469 килограммов / га, клеверный сено - силосная кукуруза составляет 47-51 кг / га, 325 - 442 км / га. В этих экспериментальных условиях [14] отрицательный баланс азота и образование калия, поглощение фосфора в почве превышало его потребляемые растения.

AV-Петербург продолжает увеличиваться с увеличением предложения и применения неорганических удобрений и органических удобрений на основе обобщения баланса страны на баланс питательных веществ, как правило, улучшается в национальном сельском хозяйстве Азотный баланс, фосфор и калий. Однако, как отмечает автор, излишек (5%, потраченный больше, чем урожай) только достигает фосфора и меньше азота и калия. В наборе разные, и чтобы обеспечить им удобрение, и в какой-то мере эти национальные средние могут определить статус питания баланса, но более объективная картина потребности в сельскохозяйственных культурах страны Чтобы дать определение баланса определенной области для разных областей ... Изучение баланса питательных веществ в настоящее время является одной из основных проблем пестицидов. Это связано с необходимостью улучшения

эффективного систематического плодородия почвы, урожайности и качества продукции. Баланс питательных веществ в сельском хозяйстве помогает изучать удаление из почвы путем сбора почвы из различных источников. В результате уборки урожая стоимость питательных веществ не компенсируется оплодотворением, почва постепенно истощается или уменьшается урожай. [15, 24, 2]. Баланс питательных веществ позволяет оценить количество удобрения, которое растение использует для формирования урожая, и сколько остается неиспользованным.

Неиспользованная часть удобрений создает угрозу для счастья в городских экосистемах. [6] Показатели баланса [5, 12, 24] органические и неорганические удобрения, чтобы эффективно отражать отходы, используемые в почве и метод воспроизводимости, коэффициент конверсии и удобрения для удобрений и органическое удобрение, соотношение между батареями. Содержание и запасы органического вещества в почве традиционно являются основными критериями оценки плодородия почв, а в последние годы - с точки зрения экологически устойчивой почвы, такой как больше компонентов [15], из биосферы Я осмотрел его. Интенсивное промышленное и сельскохозяйственное использование природных ресурсов приводит к существенному изменению цикла большинства химических элементов. Проблема сельскохозяйственного цикла вещества, этот баланс уделил большое внимание основателю отечественного пестицида Д. Н. Прянишникову [30]. Он писал, что развитие химической промышленности становится одной из важнейших предпосылок агента по контролю за материальным потоком в их обменах, сельском хозяйстве между человеком и природой. В результате развития этой позиции Д.Н. Прянишников нарушает широкомасштабное использование удобрений на основе крупной химической промышленности (в результате нарушений обмена веществ в организме человека и суши, истощение почвы является «естественным состоянием постоянных сухопутных войск») Обратите внимание, что это один из самых сильных факторов, который не поддерживает определенный уровень только

тогда, когда он представлен Ж. фон Либигом), а также, по крайней мере, западные европейские страны Цай высокого уровня Поднятие урожая с посевами Например, как вы можете видеть, повышение эффективности плодородия почвы. [28].

Ученый Владимирский институт науки и сельского хозяйства (ВНИИСХ) разработал алгоритм оптимизации системы вращающихся удобрений с использованием симплекс-метода, основанный на анализе среднего среднего баланса основных питательных веществ для вращения на двух вкладках Включает стандартные показатели удаления культуры, коэффициента и калия с использованием азота, фосфора, нормативного прироста урожая и сырого белка. Применимая система удобрений улучшает отдачу на 1 км, высокоактивные симбиотические ризобия в многолетней траве, гарантированная хорошо сбалансированная батарея А. I. Удобрение от 3,1 до 5,4 до 5,5-5,6 кг Си. Сырой протеин [3,17] добавляли в диапазоне от 0,4 до 0,52 до 0,85-0,89 И кг. Г. С. Пироженко и др в исследовании из [2], в то время как фон возрастающих доз органического неорганического 60 т / га и N290P285K345 килограмм / га вращения введения 8-полюсные вращающихся удобрений, 25% бобовых культур в структуре Было показано, что максимальное удобрение обеспечивает максимальное удобство удобрения подачи, обеспечивает максимальную эффективность при половинной насыщенности севооборота бобовых культур (12,5%). В обоих случаях баланс азота, фосфора и калия показал положительные значения [20]. В течение 10 лет устойчивого полевого эксперимента, ИП Горецкая и др., Фосфор азота, 665 кг / га 666 кг / га калийных удобрений и создать введение зернового химических удобрений 838 кг / га севооборота 28,5-33,2 Обнаружено, что он обеспечивает килограмм / га сахара, износ - 370-469 килограммов / га, клеверный сено - силосная кукуруза составляет 47-51 кг / га, 325 - 442 км / га. В этих экспериментальных условиях [14] отрицательный баланс азота и образование калия, поглощение фосфора в почве превышало его потребляемые растения. AV-Петербург продолжает увеличиваться с

увеличением предложения и применения неорганических удобрений и органических удобрений на основе обобщения баланса страны на баланс питательных веществ, как правило, улучшается в национальном сельском хозяйстве Азотный баланс, фосфор и калий. Однако, как отмечает автор, излишек (5%, потраченный больше, чем урожай) только достигает фосфора и меньше азота и калия. В наборе разные, и чтобы обеспечить им удобрение, и в какой-то мере эти национальные средние могут определить статус питания баланса, но более объективная картина потребности в сельскохозяйственных культурах страны Чтобы дать определение баланса определенной области для разных областей ... Рений не оказывает отрицательного влияния на пестицидные свойства почвы по сравнению с NP-фоном. Абсорбируемость почвы и кислотность Изменений не было, и содержание гумуса несколько увеличилось. Мобилизация и потребление аммиачной селитры азота - в какой-то степени уровень калия в почве, повлияли на его регулирование азота, которое координирует процесс иммобилизации. Значительно [31] Внесено содержание калия в восстановленной магниевой почве, особенно кальция. Сила использования калийных удобрений в высоких дозах оказала наибольшее влияние на обменные катионы состава почвы. Обобщение вышеуказанных материалов может привести к отсутствию конкретных питательных веществ, которые будут ограничить рост посевов в будущем при определенных условиях, связано с увеличением применения химического и сельскохозяйственного питания из почвы Это показывает, что удаление урожая значительно увеличивается. Что касается этого вопроса, Д. Н. Приянишников указывает: «Мы строим наш баланс так, чтобы ... мы не только можем дать этот доход механически, без этого условия урожайность сельскохозяйственных культур Для увеличения не только мы будем увеличивать установившиеся тенденции и увеличение количества питательных веществ, которые желали бы уменьшить дефицит до надлежащего размера, если бы было распространено известное перераспределение почвенного истощения »[30]. Поэтому соображения,

связанные с питательными веществами, основаны на разумном и эффективном использовании органических и неорганических удобрений, повышая плодородие почв и получая высокий стабильный урожай. Важно то, что каждая культура будет исследовать элемент баланса питания в каждом полевом вращении, поскольку одна и та же работа над внутренним кольцом может иметь другую историю и, следовательно, разную плодородие почв. По этому поводу А. В. Санкт-Петербург писал: «Максимальное значение для улучшения внесения удобрений напрямую получается в экономике против вращения каждого поля, это данные баланса питания, таких данных нет. Невозможно сделать научное руководство для поставки минеральных удобрений. Рационализацию питания следует изучать в каждой области севооборота» [30]. Поэтому важно контролировать циркуляцию питательных веществ в сельском хозяйстве, предотвращать их потерю в надлежущей среде и создавать их агрессивный баланс использования минеральных удобрений. Это одно из важнейших условий научного сельского хозяйства. Основная задача окончательной работы будет определять степень участия подготовки питательных грунтов в развитии урожая, определить чистопольскую площадь района агроценоза почвенной динамики плодородности до резкого снижения использования химических веществ. Это было. Сельское хозяйство. Оценить эффективность использования полезных ископаемых и органических удобрений при выращивании продукции растениеводства в районе Чистопольского муниципального образования, исходя из результатов производственной деятельности с 2005 по 2017 год, рассчитать баланс азота для фосфора и калия. Был произведен.

II. ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методика проведения исследований

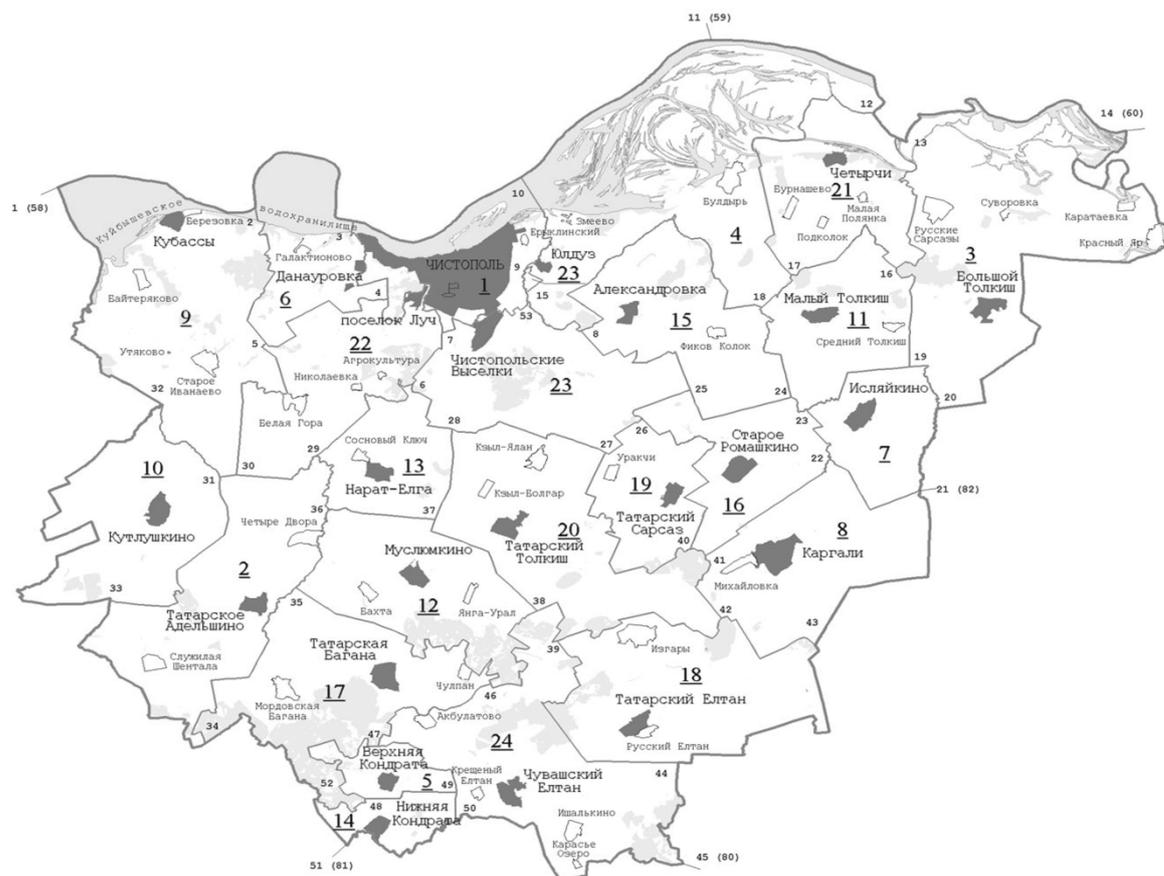
Целью этого исследования была культивированная почва муниципалитета Тисторпе в Республике Татарстан. Озимая пшеница, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень и овес: урожайность и характеристики экономического удаления оцениваются, например, по характеристикам различных биологических культур. Базовый баланс основных питательных веществ был рассчитан на основе различия в количестве батарей, производимых путем удаления экономических культур между минералами и органическими удобрениями и крупными культурами. Исследования, полученные на основе данных о количестве фактической площади оксида азота, фосфора, калия, фактической обрезки, урожайности, общей собираемости урожая и удобрений основного поля, культивируемых в Чистопольском муниципалитете в области РТ. Урожайность, площадь посева, общий урожай и удобрения были собраны по статистическому отчету Министерства сельского хозяйства Республики Татарстан 292 и 9 карат.

Азот, фосфор, калий. Удаление оснований культур на вес кормовой массы и канарейки данных побочных продуктов были получены из отдела сельского хозяйства и рекомендуемых почв. Данные о состоянии питательных почв и

количестве удобрений, сравнительная оценка между удобрениями питательных веществ основного урожая и расходами и поступлением батареи, данные, полученные с помощью приложения Microsoft Office Excel 2010 Анализ был выполнен. «САС» Татарский »Тестовый материал Изготовлен из ФГУ, был сделан путем скользящего среднего значения каждые 5 лет.

2.2 Общие сведения о Чистопольском муниципальном районе

Чистопольский район расположен в Западной Джакарте на центральной равнине Республики Татарстан на левом берегу реки Камар. Он похож на треугольник области (площадь: 182,3 квадратных километра), его база находится на левом берегу Камы (длина 50 км), а вершина - на юг (длина 58 км).



Условные обозначения

- граница муниципального района
- номер узловой точки
- границы поселений и их номера
- населенные пункты
- административный центр муниципального района
- центр поселения

Описание смежных границ
муниципального района

- 1 (58) - 11 (59) - Рыбно-Слободский муниципальный район
- 11 (59) - 14 (60) - Мамадышский муниципальный район
- 14 (60) - 21 (82) - Нижнекамский муниципальный район
- 21 (82) - 45 (80) - Новошешминский муниципальный район
- 45 (80) - 51 (81) - Аксубаевский муниципальный район
- 51 (81) - 1 (58) - Алексеевский муниципальный район

Территория Чистопольской области расположена посреди Республики Татарстан на левом берегу Кама-Камы Вятско на холме и занимает важную часть Западной Закамья. Он находится рядом с Нижнекамским, Новошешминским, Аксубаевским и Алексеевским районами. Расположен в центре города Тистополитан Татарстан за его географическое положение, как связь между востоком и западом района - административным центром района. Он находится в плоской местности, и река Кама течет вдоль южной стороны. Столица Республики Татарстан - расстояние до города Казани

составляет 125 км, до Москвы - - 1100 км до ближайшей железнодорожной станции г.Нурлат - 144 км.

Общая площадь Чистопольского района и Чистополя составляет 1893 тысячи гектаров, 1,9 в городе, 1804 тысячи гектаров в районе. Основной район района занят землей сельскохозяйственных компаний, которая составляет 143,5 тыс. Га (79,8% от общей площади). Сельскохозяйственная земля занята - 137300 га, что: пахотная земля в -113.5 га (82,6 процента), кормовые земель - 23,0 тысячи гектаров (16,7%), многолетние насаждения - 0, ... 8000 га (0,6%). Пшеница весной и зимой, рожь зимой, ячмень, овес и горох выращиваются в этой области. Основные отрасли животноводства - мясо и корова, птица. В Чистопольском районе насчитывается 12 сельскохозяйственных компаний, в которых занято 2 236 000 фермеров и 62 фермы. ООО „ООО„«Джукетау Seth грязь“ „Chistay“, ООО „Kutlushkino“, ООО „Закаме Агро“, ООО из „птиц комплекс“ Ак Бара ООО „Трансагро“ ЧИСТОПОЛЬ филиала“, ООО АФ» подвеска - региональная крупные компании «Текущий статус сельскохозяйственных земель, низкий уровень лесистости (1,9%) в соответствии с динамикой изменений в фермерской территории, характеризующейся высотой обработки почвы (84%).

2.3. Климатическая характеристика

Климатические условия Чистопольский город характеризуется как умеренный континент с относительно влажным и прохладным летом и умеренно холодной и снежной зимой.

Температурный режим характеризуется следующими значениями: Средняя месячная максимальная температура самой жаркой месячной температуры

(7) составляет 25,40 S, а температура холодного периода (средняя температура самой холодной части периода нагрева) равна -17, средняя годовая температура 10 S равна +3, 90 S. Весна - это быстрое повышение температуры (месяц -4, 60 S, апрель + 4, 90 S). К концу двадцатого апреля снегопад исчезнет. В летнее время 19, 90 S, а общее количество осадков 185,6 мм в июле и августе характеризуется средней температурой воздуха в диапазоне 16,8. С июня по июль ежемесячно до июня при 4-50 С зависит от температуры почвы, - 2-30 с на глубине культивируемых слоев. Это тепло осенью и показывает ясную, тихую погоду. К октябрю температура 20 ноября снизится на 7, 40 °С. Зима начинается с выражения снегопада в конце октября, и снежный снег будет неуклонно начинаться в конце второго десятилетия в ноябре. Глубина 50 см снега. Площадь получает 547,2 миллиметра годовых осадков. Среднемесячное количество осадков составляет 45,6 мм. Максимальное количество осадков - с июня по октябрь. Конец весны. Начало осени часто бывает сухим, отрицательно влияющим на рост и развитие растений, урожайность. Поэтому чистопольские муниципалитеты являются относительно холодными и влажными районами и считаются районами с опасными климатическими условиями. Весенние и осенние морозы, град, сухой ветер, частая летняя засуха и зимний мороз, дождливые дожди и дожди значительно препятствуют сельскому хозяйству. Надлежащее использование климатических ресурсов означает осуществление экономической деятельности, которая учитывает основные погодные условия и неблагоприятные погодные характеристики.

2.4 Характеристика почвенного покрова

Возвышенно круто наклонный, расположенный в пределах римской природы и сельскохозяйственного зонирования Чистопольский сельский поселок, выщелачивающий прерийную зону Чернотем и пастбище-солонцово-черноземного уезда Предралской губернии.

Почва в этой области разнообразна, варьируя от больших количеств суглинка, подколистого поддолий до солового солода. Однако наибольшая площадь занята почвой Черноземья. 71% выщелачивается черноземом и золой, типичным типично умеренно сильным остатком карбоната чернозема и т. Д. Мы должны сказать о серой лесной почве той же текстуры, что и тяжелая темно-серая лесная почва и глина в других сортах почв, имеющих определенную долю. Остальные генетические различия имеют меньшую площадь и занимают вторичный статус в сельскохозяйственном производстве (серый, пойменный, карбонатный).

Анализ состояния почвы в этой области показывает, что существует реальная угроза деградации Чернозем в результате физического разрушения.

Основной причиной ухудшения состояния Чернозема является утрата сельскохозяйственных угодий до эрозии, деградация агрогенеза, местное наводнение, каузальная добыча, открытая точечная коррозия, загрязнение, производство и потребление, отходы.

По данным ОАО РКЦ «Земля», процессами водной и ветровой эрозии затронута 49,7 тыс. га ценных черноземных почв. Также на территории региона находится 1,6 тыс. га переувлажненных почв, 0,7 тыс. га заболоченных и 0,1 тыс. га засоленных почв.

На территории района находится 1,0 га земель, нарушенных в результате добычи общераспространенных полезных ископаемых (3 карьера).

Согласно Римско-католической церкви «Земли», процесс эрозии воды и ветра оказал влияние на 49 700 человек. Черноземная земля. Кроме того, 1600 водно-болотных угодий в этом районе. Ха, 0700 водно-болотных угодий. 0100 га и солончаков. На территории района имеется 1,0 гектара земли, поврежденной в результате добычи полезных ископаемых (три карьера).

3. Результаты исследований

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

Хорошо известно, что субъекты предпринимательской деятельности, специализированные предприятия и различные виды крупных колебаний на

продовольственном рынке окажут значительное влияние на соотношение коэффициентов площади посевных площадей. Оптимальная структура сельскохозяйственных земель и устойчивая эксплуатация сельскохозяйственных ландшафтов являются решающей проблемой сельскохозяйственной системы.

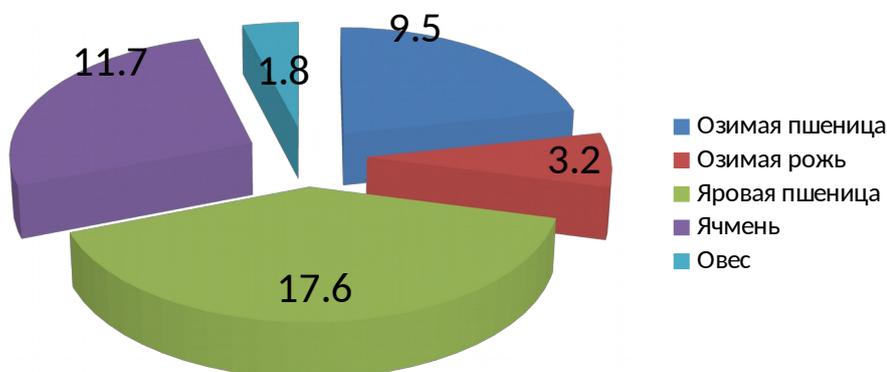
Около половины площади обрабатываемых земель Чистопольского муниципалитета занимались зерновыми культурами за последние 13 лет. Озимая пшеница, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, овес составляли 43,9% обрабатываемых земель (таблица 1). Как видно из таблицы 1, распределение площади между культурами неравномерно посеяно в яровой пшенице, в среднем около 17,6% пахотных земель. В среднем ячмень получил среднюю площадь в 11,7%. В этом районе были введены озимые культуры в размере 12,7% пахотных земель. Введено 10 687,8 га 3569,3 га озимой ржи и озимой пшеницы. Минимальная площадь пахотных земель занимала овес в среднем 2089,1 га пахотных земель или 1,8% за последние 11 лет. Оптимальная доля зерна должна составлять от 30 до 35 процентов, включая яровую пшеницу. - Система сельскохозяйственной республики Татарстан считается весенним урожаем от 14 до 20 процентов, ячмень - от 12 до 16 Процент, овес - от 5 до 7 процентов. Сравнивая требования, предъявляемые к фактическому распределению культивируемого Чистопольского муниципалитета, вы можете видеть, что существующая структура существенно не отличается от требования.

Таблица 1

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

Культуры	Площадь га	в % к пашни
Озимая пшеница	10787,8	9,5
Озимая рожь	3569,3	3,2
Яровая пшеница	19864,9	17,6
Ячмень	13254,3	11,7
Овес	2089,1	1,8
Всего	49565,5	43,9
Пашня всего	113000,5	100

Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2017 гг. в % к площади пашни



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

3.2.1 Урожайность озимой пшеницы

Урожайность озимой пшеницы в Чистопольском районе за последние 13 лет очень сильно колебалось, максимальная урожайность отмечено в 2017 году- 38,1 ц/га минимальная в 2010 году-6,5 ц/га (таблица 2). Вероятнее всего, что основной причиной низкой урожайности в 2010 году являются неблагоприятные погодные условия. Для максимального исключения влияния погодных условий на урожайность с/х культур была проведена математическая обработка статистических данных методом скользящих средних интервалом 5 лет. Проведенный статистический анализ скользящих средних с интервалом 5 лет показывают, что происходит заметное снижение урожайности озимой пшеницы в течении последних 13 лет с 24,6 ц/га в 2009 году

Таблица 2

Урожайность озимой пшеницы по Чистопольскому району за 2005-2017гг.

Годы	Площадь га	урожайность ц/га	Валовой сбор ц
2005	4883	22,3	108890,9
2006	4166	28	116648
2007	7405	22,8	168834
2008	11405	26,1	297670,5
2009	18032	23,6	425565,1
2010	13417	6,5	87210,5
2011	14610	32,6	476286
2012	6123	10,8	66128,4
2013	7846	23,6	185165,6
2014	12703	16,2	205788,6
2015	10682	17,1	182662,2
2016	12798	26,3	336587,4
2017	16172	38,1	616134,2
Итого	140242		3273571
Среднее за 13 лет	10787,8	23,3	251813,2

Скользящее среднее

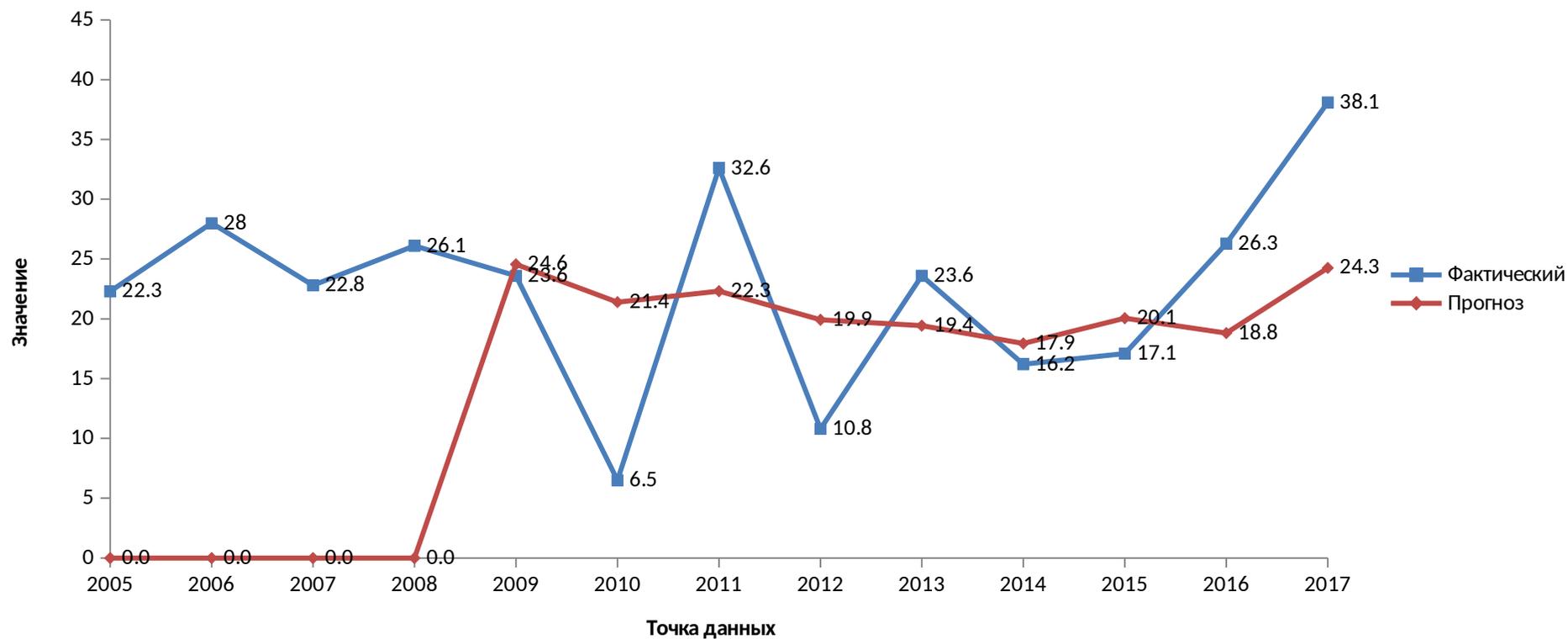


Рис 1. Скользящее среднее урожайности озимой пшеницы по Чистопольскому муниципальному району за 2005-2017 гг.

до 17,9 ц/га в 2014 году (рис.1) . К 2017 году урожайность озимой пшеницы по скользящим средним почти достигает уровня 2009 года 24,3 ц/га.

3.2.2 Урожайность озимой ржи

Следующей озимой зерновой культурой в Чистопольском муниципальном районе является озимая рожь на долю, которой приходилось за последние 13 лет 3569,3 га пахотных земель района (таблица3). Средняя урожайность по району составила 21,5 ц/га. Наибольшая урожайность отмечалась в 2017 году 34,4 ц/га наименьшая в острозасушливом 2010 году 6,1 ц/га. Скользящее среднее с интервалом 5 лет показывают медленное снижение урожайности озимой ржи от 2009 года к 2014 году с 24,8 ц/га до 16,3 ц/га (рис.2). С 2014 года начинается резкое увеличение урожайности озимой ржи достигая максимального значения к 2017 году. В целом по скользящим средним интервалом 5 лет урожайность озимой ржи за 13 лет осталась практически без изменений, было в 2009 году 24,8 ц/га стало в 2017 году 24,7 ц/га.

3.2.3 Урожайность яровой пшеницы

Наиболее хозяйственно значимой культурой в хозяйстве является культура яровая пшеница под которую в районе в течении последних 13 лет было отведено 19864,9 га площади пашни. Однако урожайность яровой пшеницы была более чем скромной 18,9 ц/га . Наибольшая урожайность яровой пшеницы наблюдалась 2017 году 28,3 ц/га. Минимальный урожай яровой пшеницы был получен в 2010 году 6,1 ц/га (таблица 4). Статистический анализ урожайных данных яровой пшеницы по Чистопольскому муниципальному району интервалом 5 лет указывают, что за анализируемый период также наблюдается не большое увеличение

урожайности яровой пшеницы в течение анализируемого периода времени с 2005 по 2017 гг. (рисунок 3).

Таблица 3

Урожайность озимой ржи по Чистопольскому району за 2005-2017гг.

Годы	Площадь га	урожайность ц/га	Валовой сбор ц
2005	4552	19,8	90129,6
2006	4235	21,3	90205,5
2007	4039	22,9	92493,1
2008	3119	29,3	91386,7
2009	1552,4	30,9	47970
2010	1868	6,1	11394,8
2011	3631	25,2	91501,2
2012	4293	14,4	61819,2
2013	5974	23,6	140986,4
2014	5577	12	66924
2015	3177	22,2	70529,4
2016	3112	31,4	97716,8
2017	1272	34,4	43756,8
Итого	46401,4		996813,5
Среднее за 13 лет	3569,3	21,5	76678,0

Скользящее среднее

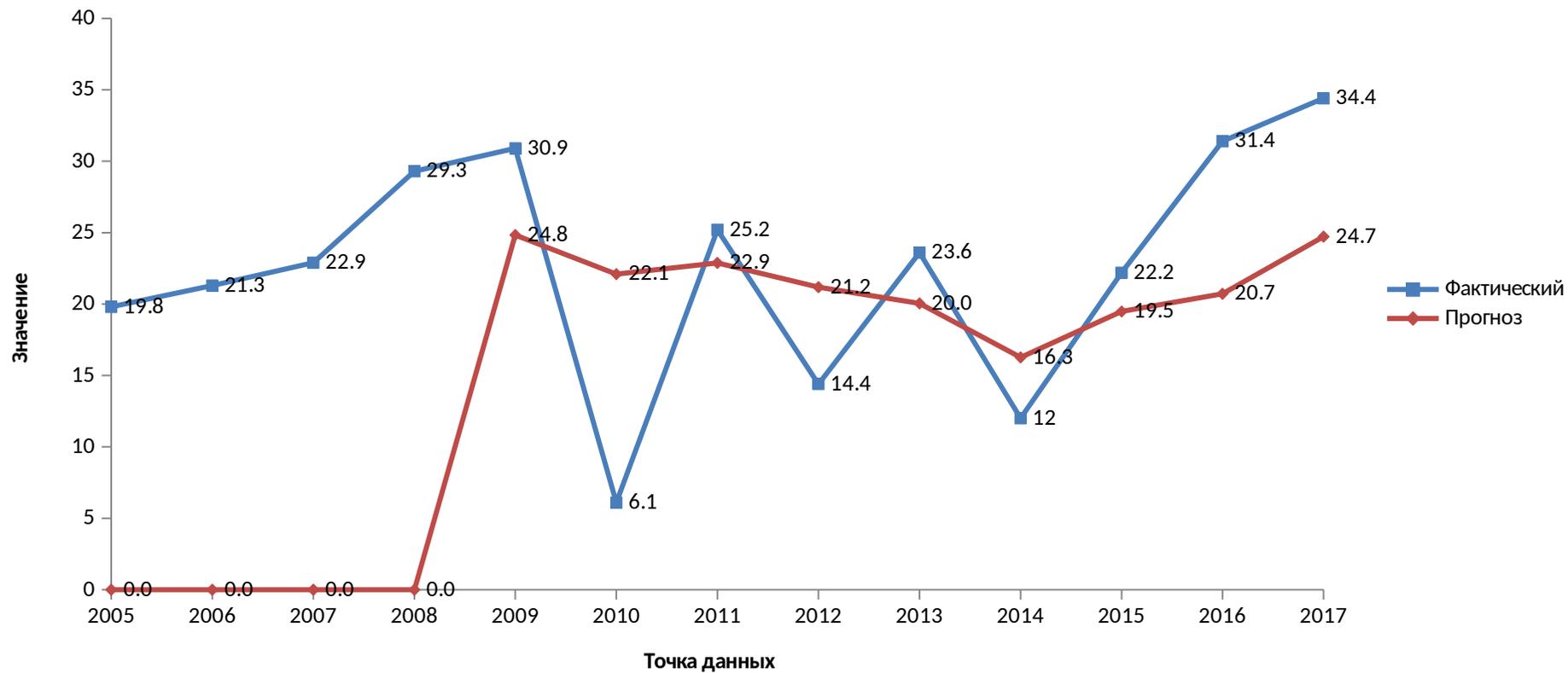


Рис.2 Скользящее среднее урожайности озимой ржи по Чистопольскому муниципальному району за 2005-2017 гг.

Таблица 4

Урожайность яровой пшеницы по Чистопольскому району за 2005-2016гг.

Годы	Площадь га	урожайность ц/га	Валовой сбор ц
2005	25357	20,8	527425,6
2006	24242	17,4	421810,8
2007	21875	17,6	385000
2008	20259	22,4	453801,6
2009	19488,2	19,6	381969
2010	23434,4	6,1	142949,8
2011	19620,5	25,8	506208,9
2012	21400	19	406600
2013	17545	19,9	349145,5
2014	19012	16,5	313698
2015	19457	19,5	379411,5
2016	15994,5	19,3	308694
2017	10559,2	28,3	298825,4
Итого	258243,8		4875540
Среднее за 13 лет	19864,9	18,9	375041,5

Скользящее среднее

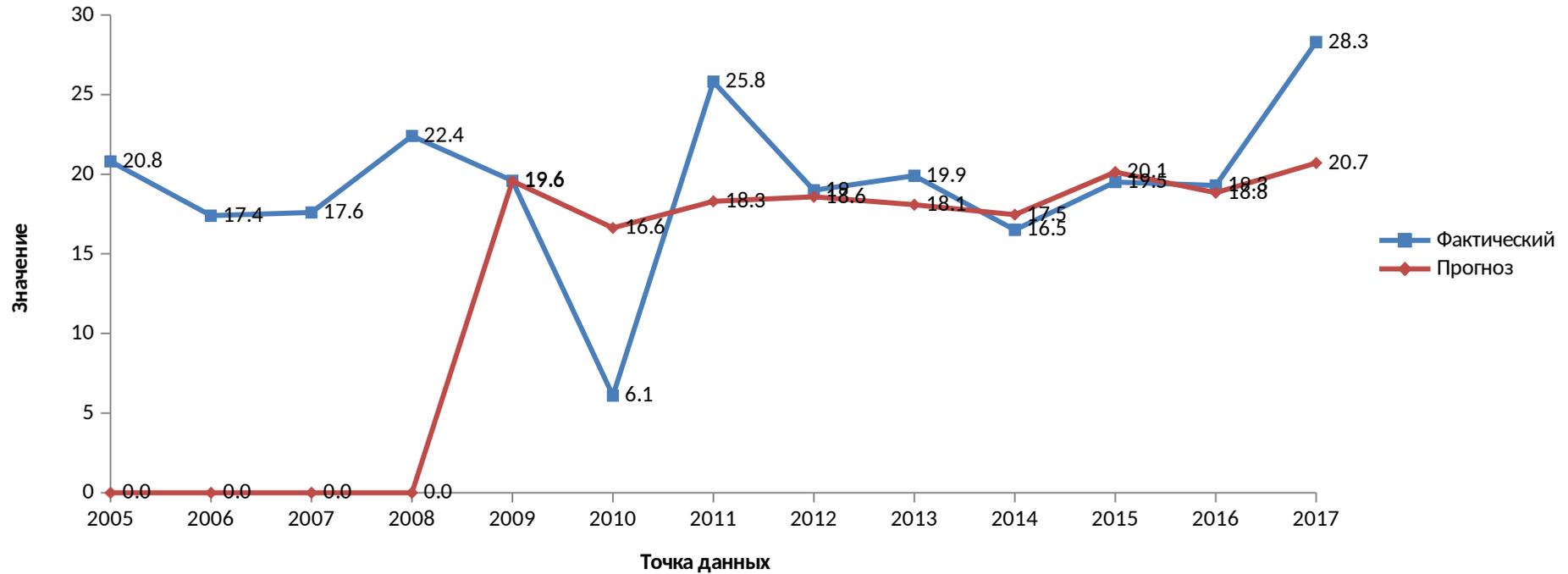


Рис.3 Скользящее среднее урожайности яровой пшеницы по Чистопольскому муниципальному району за 2005-2017 гг.

Таблица 5

Урожайность ячменя по Чистопольскому району за 2005-2017гг.

Годы	Площадь га	урожайность ц/га	Валовой сбор ц
2005	14690	22,7	333463
2006	16462	17,6	289731,2
2007	15257	21	320397
2008	12349	23,7	292671,3
2009	12137	20,9	253663,3
2010	10513,3	7,1	74644,43
2011	15168,2	24	364036,8
2012	13529	19,7	266521,3
2013	15906,7	26,1	415164,9
2014	10380,5	20,5	212800,3
2015	11054,5	17,6	194560,1
2016	13459,3	20,6	277262,6
2017	11399	29,9	340830,1
Итого	172305,6		3635746
Среднее за 13 лет	13254,3	21,1	279672,8

Скользящее среднее

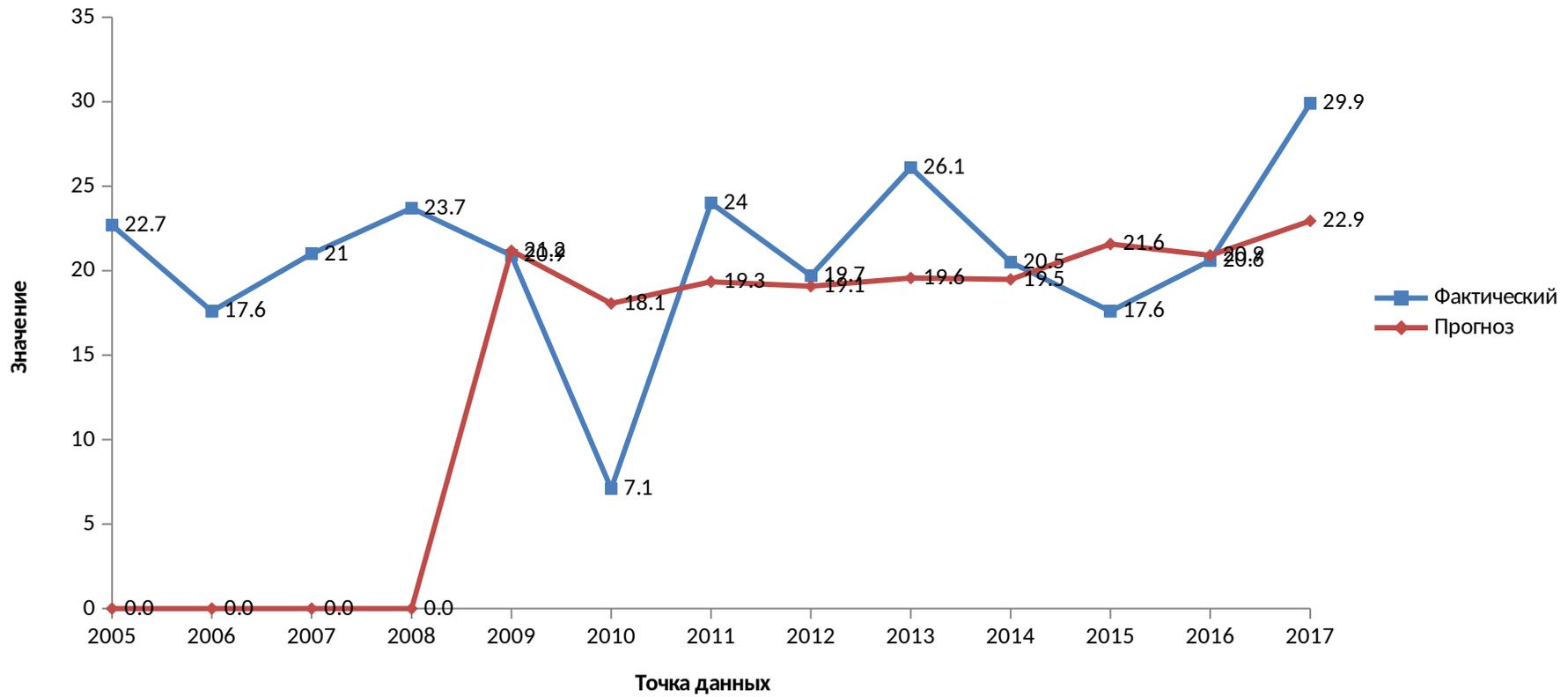


Рис.4 Скользящее среднее урожайности ячменя по Чистопольскому муниципальному району за 2005-2017 гг.

Если в начале наблюдений в 2009 году урожайность яровой пшеницы по скользящим средним интервалом 5 лет составила 19,6 ц/га то к концу наблюдений в 2017 году составила 20,7 ц/га т.е произошло увеличение на 1,1 ц/га.

3.2.4 Урожайность ячменя

Второй по значимости культурой является ячмень, под которую в Чистопольском районе за период 2005-2017 года было отведена значительная площадь пашни в среднем за тринадцать лет 13254,3 га (таблица 5). Самый высокий урожай ячменя в анализируемые годы был получен также в 2017 году когда с каждого гектара было собрано 29,9 ц зерна ячменя. В острозасушливом 2010 году по ячменю наблюдалась самая низкая урожайность 7,1 ц/га. Данные математической обработки методом скользящих средних интервалом пять лет указывают, что после снижения урожайности в 2010 году до 2017 года урожайность ячменя стагнировала на уровне 19,1 ц/га-19,5 ц/га (рис.4). После 2014 года происходит увеличение урожайности ячменя, по скользящим средним достигая максимального значения к 2017 году 22,9 ц/га.

3.2.5 Урожайность овса

Наименьшие площади пахотных земель в Чистопольском муниципальном районе были отведены под культуру овес. За период с 2005-2017 гг в среднем за 13 лет под овес было отведено менее 2000 га пашни (таблица 6). Средняя урожайность овса за период 2005-2017 гг была 22,6 ц/га. Как видим из рисунка 5 в течении 13 лет наблюдается стагнация средней урожайности по скользящим средним на уровне 20,2-22,9 ц/га (рис.5). Снижение урожайности по скользящим средним за одиннадцать лет практически не произошло (разница составила 0,4 ц/га).

Таблица 6

Урожайность овса по Чистопольскому району за 2005-2017гг.

Годы	Площадь га	урожайность ц/га	Валовой сбор ц
2005	2621	24,9	65262,9
2006	2022	20,4	41248,8
2007	2242	21,9	49099,8
2008	2353	26,4	62119,2
2009	1523,9	21,1	32155
2010	1266	11,4	14432,4
2011	1725	30,3	52267,5
2012	1645	24,8	40796
2013	2790,6	19,2	53579,9
2014	2129,6	25,3	53878,88
2015	3020,1	18	54361,8
2016	2119	24,3	51491,7
2017	1701	25,7	43715,7
Итого	27158,3		614409,6
Среднее за 13 лет	2089,1	22,6	47262,3

Скользящее среднее

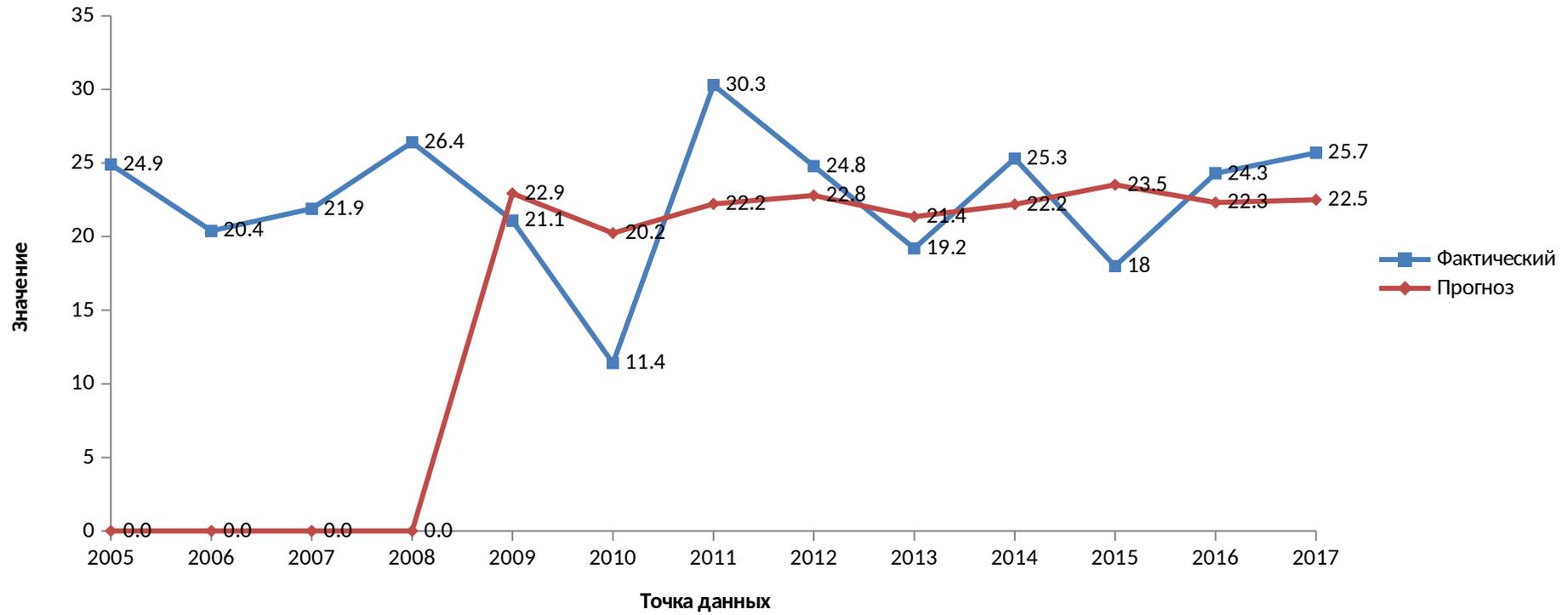


Рис.5 Скользящее среднее урожайности овса по Чистопольскому муниципальному району за 2005-2017 гг.

3.3 Хозяйственный вынос азота основными сельскохозяйственными культурами 2005-2017гг.

Не вызывает сомнений тот факт, что такой элемент питания растений как азот является одним из основных макроэлементов лимитирующим урожай сельскохозяйственных культур. Расчеты по определению хозяйственного выноса азота показали большую значимость отчуждения этого элемента. В среднем за тринадцать последних лет с 2005-2017гг зерновыми культурами озимая рожь, овес, ячмень ежегодно отчуждается с каждого гектара пашни Чистопольского района от 52,8 до 66,2кг азота (таблица 7). Больше всех отчуждение азота отмечено под озимой пшеницей 86,2 кг с каждого гектара. Причины неравномерного хозяйственного выноса азота вызваны не одинаковым потреблением азота на единицу продукции и различием в урожайности сельскохозяйственных культур. Так сравнительно большой хозяйственный вынос азота озимой пшеницей по сравнению с остальными зерновыми культурами был вызван большей урожайностью этой культурой и выносом азота на единицу продукции (таблица 7). Меньше всех из зерновых культур выносит на единицу продукции такие культуры как озимая рожь и ячмень по 2,5 кг на один центнер продукции. Наибольший суммарный хозяйственный вынос со всей площади посевов был отмечен под яровой пшеницей которая ежегодно выносила в среднем за тринадцать лет 1312645 кг азота.

Таблица 7.

Хозяйственный вынос азота основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг.

Показатели		Единицы измерения	Культуры				
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес
Урожайность		ц/га	23,3	21,5	18,9	21,1	22,6
Валовой сбор		ц	251813,2	76678,0	375041,5	279672,8	47262,3
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	3,7	2,5	3,5	2,5	2,9
	с 1га площади	кг	86,2	53,8	66,2	52,8	65,5
	со всей площади	кг	931708,8	191695	1312645	699182	137060,7

3.4 Хозяйственный вынос фосфора основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017 гг.

Макроэлемент фосфор оказывает многогранную физиологическую роль на рост и развитие сельскохозяйственных культур.

Многочисленными исследованиями установлено, что фосфор способствует развитию корневой системы, ускорению прохождения фенологических фаз и созревания, повышению урожайности и качества зерна. Недостаток фосфора отражается и на использовании азота.

Потребление фосфора у зерновых культур почти в 2,5-3 раза меньше чем азота. Как, видим из таблицы № 8, хозяйственный вынос фосфора с единицы площади практически одинаковый под такими культурами как озимая рожь, яровая пшеница и ячмень. В среднем за тринадцать лет колебания по хозяйственному выносу фосфора составили от 22,7 кг/га у яровой пшеницы до 31,6 кг/га у овса (таблица 8). Самый большой хозяйственный вынос фосфора был отмечен под овсом. На величину хозяйственного выноса здесь оказали влияние урожайность биомассы с единицы площади и ее элементный состав.

Таблица 8

Хозяйственный вынос фосфора основными

Показатели		Единицы измерения	Культуры				
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес
Урожайность		ц/га	23,3	21,5	18,9	21,1	22,6
Валовой сбор		ц	251813,2	76678	375041,5	279672,8	47262,3
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	1,3	1,2	1,2	1,1	1,4
	с 1га площади	кг	30,3	25,8	22,7	23,2	31,6
	со всей площади	кг	327357	92014	450050	307640	66167

сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг

3.5 Хозяйственный вынос калия основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017 гг.

Традиционно принято считать, что данных изучения обменного калия в почвах значительно меньше, чем данных исследования подвижных соединений азота и фосфора. Это обстоятельство обусловлено рядом причин. Одна из главных причин, этого связано с представлением об обеспеченности почв калием, о чем судили обычно на основании высокого содержания валового калия, которое составляет в разных почвах от 1 до 3% . Кроме того, многочисленные опыты, проведенные в различных зонах страны, показали большую эффективность азотно-фосфорных удобрений, нежели калийных. Ежегодные потери калия из почвы в результате его выноса урожаями достаточно велики. С увеличением уровня химизации земледелия и связанным с ним повышением урожайности сельскохозяйственных культур вынос калия из почвы значительно повышается. Как видно из таблицы № 9 вынос калия по зерновым культурам за последние тринадцать составил от 46,4 до 65,5 кг с 1 га пашни (таблица 9).

В целом по зерновым культурам вынос калия с каждого гектара пашни практически одинаковый. Самый большой вынос калия на единицу продукции и на единицу площади у овса. Меньше всех из зерновых культур в Чистопольском районе на отрезке времени 2005-2017 гг. на единицу площади выносила калия яровая пшеница. В тоже время самый большой суммарный вынос калия также был отмечен под яровой пшеницей 937604 кг ежегодно.

Таблица 9

Хозяйственный вынос калия основными
сельскохозяйственными культурами за 2005-2017 гг.

Показатели		Единицы измерения	Культуры				
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес
Урожайность		ц/га	23,3	21,5	18,9	21,1	22,6
Валовой сбор		ц	251813,2	76678	375041,5	279672,8	47262,3
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	2,5	2,6	2,5	2,2	2,9
	с 1га площади	кг	58,3	55,9	47,3	46,4	65,5
	со всей площади	кг	629533	199363	937604	615280	137061

3.6 Внесение удобрений за 2005-2017 гг.

За изучаемый период на каждый гектар пашни Чистопольского муниципального района ежегодно в среднем за последние 13 лет было внесено 56,7 кг/дв на 1 га д.в элементов питания, насыщенность пашни минеральными удобрениями в это время составило 54,0 кг/дв на 1 га (таблица 10). Минеральные удобрения по анализируемым годам вносились не равномерно меньше всего было внесено в 2007 году 40,1 кг/дв на 1 га самое большое в 2009 году 79,8 кг/дв на 1 га. Из таблицы видно, что в последние 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 10). Чисто фосфорные удобрения практически не вносятся, фосфор вносится в составе комплексных удобрений азофоски и аммофоса при посеве. В целом уровень применения минеральных удобрений даже ниже средних республиканских значений, такого количества удобрений явно не достаточно. Насыщенность пашни органическими удобрениями составила всего лишь 0,3 т/га. Самое больше количество органических удобрений которые вносились с 2005 года по 2017 год составило 0,4 т /га всего . В течении восьми лет по статистическим данным насыщенность пашни органическими удобрениями составила 0,2 т/га. В соответствии с зональными рекомендациями для предотвращения истощения и сохранения почвенного плодородия насыщенность пашни органическими удобрениями должна быть 7-8 т/га. Из тринадцати изучаемых лет не в один год не было внесено соответствующего количества удобрений.

Таблица 10

Внесение удобрений за 2005-2017 гг.

Годы	Внесено минеральных удобрений кг/га	Внесено органических удобрений т/га	Внесено с минеральными удобрениями			Внесено с органическими удобрениями и минеральными удобрениями			Внесено всего д.в. кг/га
			Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий	
2005	47,0	0,4	27,8	9,6	9,6	29,8	10,6	11,0	51,4
2006	47,0	0,4	27,8	9,6	9,6	29,8	10,6	11,0	51,4
2007	40,1	0,3	29,3	5,4	5,4	30,0	5,8	6,1	41,9
2008	63,2	0,2	53,7	4,7	4,8	54,1	5,0	5,5	64,4
2009	79,8	0,2	57,2	11,3	11,3	58,1	11,8	12,3	82,3
2010	68,2	0,2	55,6	6,3	6,3	56,5	6,8	7,3	70,6
2011	51,9	0,2	44,6	3,6	3,6	45,5	4,1	4,6	54,2
2012	42,7	0,2	36,0	3,3	3,3	36,9	3,8	4,2	44,9
2013	59,4	0,2	49,5	5,0	5,0	50,3	5,5	5,9	61,7
2014	50,7	0,2	41,4	3,7	5,6	42,4	4,2	6,6	53,2
2015	48,8	0,2	37,8	5,5	5,5	38,7	5,9	6,4	51,1
2016	50,7	0,3	34,6	8,1	8,1	35,9	8,8	9,5	54,1

2017	52,4	0,3	34,6	8,0	9,8	35,8	8,6	11,2	55,7
среднее	54,0	0,3	40,8	6,5	6,8	41,8	7,0	7,8	56,7

3.7 Баланс макроэлементов под основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017 гг.

В настоящее время одним из основных задач агрохимии является изучение баланса питательных веществ. Это связано с необходимостью систематического повышения эффективного плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур и качества полученной продукции. Баланс питательных веществ в земледелии помогает изучать их вынос из почвы урожаем и поступления в почву из различных источников. Если расходы питательных веществ вследствие выноса с урожаем не компенсируются внесением удобрений, то происходит постепенное истощение почвы и снижению урожая. Данные таблицы 11 свидетельствуют, что за последние тринадцать лет баланс макроэлементов по основным сельскохозяйственным культурам сложился отрицательным. Наибольшие потери азота отмечены по озимой пшенице 44,4 кг/га (таблица 11). В целом по азоту отмечено значительное колебание баланса по культурам меньше всех из зерновых культур теряется этого элемента под ячменем 11 кг/га. В отличие от азота по балансу фосфора мы не видим больших колебаний по изучаемым зерновым культурам за исключением озимой пшеницы и овса. В целом, сравнивая восполнение макроэлементов по нормативу баланса видим, что почти самое большое восполнение баланса азота 79,2% по ячменю (табл.12). В то же время под озимой пшеницей азот возвращается лишь на 48,5 %. Еще хуже происходит возмещение фосфора здесь самое большое восполнение под яровой пшеницей, где возвращается 30,8% хозяйственного выноса этого элемента питания. Катастрофическое положение складывается по макроэлементу калию здесь самое большое восполнение составляет лишь 16,8% под ячменем.

Таблица 11

Баланс макроэлементов по основными сельскохозяйственным культурам за 2005-2017гг.

Элементы	Статьи баланса	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес
Азот	Поступление с удобрениями кг/га	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8
	хозяйственный вынос кг/га	86,2	53,8	66,2	52,8	65,5
	баланс кг/га	-44,4	-12	-24,4	-11	-23,7
Фосфор	Поступление с удобрениями кг/га	7	7	7	7	7
	хозяйственный вынос кг/га	30,3	25,8	22,7	23,2	31,6
	баланс кг/га	-23,3	-18,8	-15,7	-16,2	-24,6
Калий	Поступление с удобрениями кг/га	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	хозяйственный вынос кг/га	58,3	55,9	47,3	46,4	65,5
	баланс кг/га	-50,5	-48,1	-39,5	-38,6	-57,7

Таблица 12

Норматив баланса макроэлементов по основными сельскохозяйственным культурам за 2005-2017гг.

Элементы	Статьи баланса	Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Овес
Азот	Поступление с удобрениями кг/га	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8
	хозяйственный вынос кг/га	86,2	53,8	66,2	52,8	65,5
	Норматив баланса %	48,5	77,7	63,1	79,2	63,8
Фосфор	Поступление с удобрениями кг/га	7	7	7	7	7
	хозяйственный вынос кг/га	30,3	25,8	22,7	23,2	31,6
	Норматив баланса %	23,1	27,1	30,8	30,2	22,2
Калий	Поступление с удобрениями кг/га	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	хозяйственный вынос кг/га	58,3	55,9	47,3	46,4	65,5
	Норматив баланса %	13,4	14,0	16,5	16,8	11,9

4. Выводы

Расчетный, 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 Чистопольском муниципальном районе в течении последних тринадцати лет 2005-2017гг. отмечен отрицательный баланс азота, фосфора и калия.

2. В целом наиболее благоприятным складывался баланс по азоту где в среднем за последние 13 лет возмещалось от половины до 79,2% хозяйственного выноса.

3. Самый большой дефицит наблюдался по калию, где норматив баланса составлял 11,9%- 16,8%

4. В будущем для сохранения достигнутого уровня урожайности и предотвращения истощения почвенного плодородия следует увеличить уровень применения удобрений при этом особое внимание обратить на органические 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., Замаева А.Г., Чаповская Г.В. Баланс элементов минерального питания в севообороте на суглинистой зерново-ползolistой почве. - *Вестник с.-х. науки*, 1980, №5.-С.41-51.

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

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»/

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

35. <http://www.cnshb.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. Компакт диск с электронной версией настоящей выпускной работой и статистическим материалом.