

ВВЕДЕНИЕ

Агропромышленный комплекс является важнейшим сектором экономики для многих стран. Основной задачей современного АПК является обеспечение продовольственной безопасности страны, в то же время его интенсивное развитие связано с рядом экологических рисков, обусловленных, прежде всего ухудшением природных ландшафтов и снижением плодородия почв.

Научно -технический прогресс в АПК сопряжен с разрушением экосистем. На этой волне, в ряде стран мира развиваются различные формы альтернативного земледелия, получивших название «органического». Они предполагают полный отказ от интенсивных технологий: средств химизации и защиты растений, гибридов и ГМО, перейти на минимизацию обработки почвы и повысить использование ручного труда.

Однако использование «органических» технологий имеет свои недостатки. Это: низкие урожайности при высоких затратах, причем разница в урожайности отличается не на проценты, а в разы. Органическая продукция значительно дороже чем представленная на рынке массовая продукция, а в мире не так много мест где большинство населения могло бы ежедневно потреблять такие продукты. Отказ от использования химических средств защиты растений, и низкой эффективности борьбы с вредителями альтернативными методами возникают угрозы зараженности полей сорняками, что нередко ведет к риску попадания в пищевые продукты в том числе и природных токсинов и канцерогенов.

Возникает необходимость создания нового направления развития, системы земледелия, которая с одной стороны была эффективной, позволяла обеспечивать народное хозяйство достаточным количеством сырья, а населения качественным продовольствием, а с другой несла с собой минимальные экологические риски. Развитие такой системы началось в 80-е годы прошлого века, и она получила название биологизированного сельского хозяйства.

Биологизация земледелия - это внедрение сидеральных паров, организация заправки измельченной соломы, использование многолетних бобовых трав, зернобобовых и других культур кроме использования ресурсов традиционных органических удобрений.

Переход к биологизированному земледелию сосредоточен на:

- восстановлении естественного плодородия почв;
- повышении урожайности сельскохозяйственных культур;
- улучшении качества продукции растениеводства;
- адаптацию энергосберегающих технологий.

Биологизацией растениеводства в России активно начали заниматься в последние годы. Экономическую эффективность возделывания отдельных культур в условиях биологизации оценили С. В. Улитенко, А. Е. Сорокин, А. Ж. Зуке, А. В. Прокопенко и другие. Новизна такого исследования состоит в рассмотрении важнейшей с точки зрения биологизации растениеводства культуры — бобовых многолетних трав, обеспечивающих повышение урожайности других сельскохозяйственных культур при снижении химической нагрузки на окружающую среду.

Разработанные и применяемые в настоящее время технологии,

биологизированного земледелия оптимизированы под экологизацию производства, они включают в себя технологические процессы, экономические и управленческие механизмы, а также юридические и другие виды деятельности.

Отношение руководства России к «зеленой» экономике в последние годы постепенно начинает меняться, хотя во многом всё ещё носит декларативный характер, степень реализации проектов связанных с устойчивым производством и потреблением находится на низком уровне. Полная реализация проектов по биологизации аграрного производства осуществляется лишь в таких отдельных регионах страны, как Ростов-на-Дону, где в начале июня 2015 года состоялось Всероссийское совещание по АПК с участием первых лиц Российской Федерации и

Однако биологизация земледелия актуальна для всех производителей, кто ответственно относится к окружающей среде, хочет быть конкурентоспособным, и стремится создать устойчивый бизнес.

Наиболее интересными для рассмотрения являются методики организации севооборотов, насыщенных многолетними травами.

Цель и задачи исследований. Целью настоящей работы является разработка и внедрение севооборотов, насыщенных многолетними травами различных сроков поспевания в уборочной спелости.

В процессе исследований ставились следующие задачи:

1. Изучить теоретические аспекты и практические приемы биологизации земледелия.

2. Проанализировать влияние приёмов биологизации земледелия на динамику основных жизнеобеспечивающих (для растений) условий.

3. Выяснить значение севооборотов в кормопроизводстве

4. Разработать приёмы (технологии) организации севооборотов, насыщенных многолетними травами.

5. Провести оценку биоэнергетической и экономической эффективности применения комплекса технологических приемов биологизации земледелия.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

1.1. Значение биологизации земледелия в условиях импортозамещения

В настоящее время, когда проблема импортозамещения вышла на первый план, фактор биологизации агротехнологий приобретает ключевое значение. Сегодня многие понимают, что применение приемов биологизации - не только фундамент экологизации нашей природной среды, но и фактор снижения себестоимости и повышения качества сельхозпродукции.

Достаточно фактов накоплено в сельскохозяйственной науке, свидетельствующих о том, что применение повышенных доз элементов минерального питания и химических средств защиты растений сопровождается накоплением в растениях и продуктах животноводства вредных веществ выше допустимых пределов (ПДК).

Ежегодно за счёт стока талых и ливневых вод уносится в два раза больше питательных веществ, чем их выносятся растениями, в результате этого происходит ускоренная концентрация биогенных веществ в малых и больших водоёмах и грунтовых водах (А.С.Салихов, 2003).

Потери питательных веществ не удаётся возмещать, вследствие чего резко выражаются явления физической и химической деградации почв. Односторонняя "химизация" земледелия способствует "сжиганию" гумуса, вследствие чего его содержание резко уменьшилось за последние годы. В целом за 100-летний период использования почвы утратили до 45,8% гумуса по отношению к целинным аналогам. Предпочтение минеральному питанию растений привело к резкому нарушению циклов органического вещества, не только к ресурсо- и энергорасточительным последствиям, но и к экономической катастрофе. Основной причиной этого являются не только низкие нормы органических удобрений, но и малое количество корневых и других растительных остатков, оставляемых культурами на пашне (в слое 0-20 см в 7-10 раз, а в слое 20-40см в 2-3 раза меньше, чем на целине). Недостаточно продуманные и повышенные дозы минеральных удобрений

привели к ухудшению физико-химических свойств почвы (Ф.Н.Сафиоллин, 2012).

Всё это вместе взятое приводит к дестабилизации сельскохозяйственных ландшафтов, в том числе к дестабилизации животного и растительного мира и в конечном итоге представляет серьёзную угрозу самому человеку.

Вместе с этим, применяемые в процессе производства продукции растениеводства элементы минерального питания химического производства далеко не беспредельны. В первую очередь это касается фосфорных удобрений, разведанные запасы которых давно уже сочтены. Это обязывает исследователей изыскивать новые средства обеспечения возделываемых растений элементами питания.

Поэтому необходимы разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур и системы земледелия в целом, которая базировалась бы на естественном воспроизводстве плодородия, при ограниченном и даже полном исключении элементов питания и средств защиты растений химического производства и обеспечивала бы повышение устойчивости земледелия и роста продуктивности пашни.

Учёные и практики ряда стран предлагают переходить на биологическое земледелие, что позволит сохранить, а по возможности, улучшить плодородие почвы.

Биологическое земледелие предусматривает такую постановку производственного процесса, когда наибольшая часть питательных веществ при выращивании сельскохозяйственных культур обеспечивается не за счёт естественного плодородия почв или средств химизации и других организационных мероприятий, а за счёт более полного использования биоклиматического потенциала, когда основной объём работ по выращиванию культур выполняется не за счёт механических средств, а с помощью самих же растений или макро-и микроорганизмов, когда борьба с вредителями, болезнями и сорняками будет выполняться не пестицидами, а

опять же самими растениями. Здесь допускается применение минеральных удобрений и других средств защиты, но способы и их дозы должны ограничиваться крайней необходимостью (Г.Влаке, 2007).

Наибольшее распространение биологическая система земледелия получила в США, Швейцарии, Дании, ФРГ, Швеции, Франции, Нидерландах и Австрии. Однако удельный вес этой системы в этих странах не высокий. Альтернативное земледелие в последние годы постепенно начинает распространяться в СНГ, Венгрии, Польше и других странах Восточной Европы.

Разработка приёмов биологизации земледелия является весьма актуальной и перспективной задачей в настоящее время.

Первые идеи по научной биологизации земледелия в России можно найти в трудах А. Т Болотова. В 1771 г вышла в свет одна из основных его работ «О разделении полей», в которой он приводит основные положения по ведению земледелия в согласии с природой. Он ввел залежно -зерновой севооборот, исключительное внимание уделял навозу.

В современных сложных финансовоэкономических условиях деятельности сельскохозяйственных организаций основным фактором повышения плодородия почв, получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, обеспечения животноводства дешевыми, но качественными кормами является биологизация сельского хозяйства, направленная на преимущественное использование биологических, а не химических и технических факторов для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Система биологизации земледелия предполагает использование системного подхода.

М. С. Соколов, О. Д. Филипчук (2002) отмечают, что одна из задач практической экологии при переходе к устойчивому развитию отраслей АПК — устранение антагонистических противоречий между деятельностью человека и функционированием агроэкосистем, в разной степени им

управляемых. Устойчивое развитие растениеводческой отрасли АПК России должно обеспечивать продовольственную и экологическую безопасность страны, получение экологически безопасной и биологически полноценной биопродукции в условиях значительно измененной человеком окружающей среды и воздействия различных стрессоров.

Среди технологических процессов применяемых в биологизированном земледелии не так много совершенно новых методов ведения сельскохозяйственной деятельности, однако важно их разумное сочетание. К этим технологиям относят:

- гидротехническую мелиорацию;
- агролесомелиорацию;
- севообороты и чередование культур;
- ландшафтное земледелие;
- технологии точного сева, внесения удобрений, уборки;
- различные виды минимизации обработки почвы.

Наиболее интересными для рассмотрения являются методики ландшафтного земледелия, высокоточных методов, а также минимизации обработки почвы.

Ландшафтное или адаптивно-ландшафтное земледелие, это система использования земли определенной агроэкологической группы, ориентированная на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с экономической целесообразностью, природными и производственными ресурсами, обеспечивающая устойчивость агроландшафта и воспроизводства плодородия.

Производство в системе адаптировано к структурно-функциональной иерархии агроландшафта на которой оно ведется. В рамках одного хозяйства может быть несколько различных видов агроландшафта, и соответственно для каждого из них должны быть подобраны, на основе многофакторных экспериментов или справочных знаний, особые методики производства.

Западная концепция точного земледелия, близка по сути к адаптивно-ландшафтной, с отличием в том что определяющим фактором здесь изначально являлись элементы микрорельефа, к которым с развитием технологий добавились методы экспресс агрохимических обследований и оценки урожайности. Российская разработка не была изначально связана с возможностью использования современной компьютерной техники, но при этом учитывала больше агрохимических, морфологических, агротехнических и др. факторов.

Точное земледелие - это комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования, географические информационные системы, технологии оценки урожайности, технологию переменного нормирования и технологии дистанционного зондирования земли.

Практически вся современная сельскохозяйственная техника оборудована элементами систем точного земледелия. Технологии отлично зарекомендовали себя и успешно применяются агробизнесом в США, Канаде, Бразилии и в странах Европы. В США и Канаде навигационное оборудование особенно распространено, а в сельскохозяйственном производстве используется широкозахватная техника.

Основными преимуществами технологии N0-611 является создание оптимального водного и углеродного баланса в почве, защита от эрозии, расширения агросроков сева культур, т.к. нет необходимости подготавливать почву плугами и культиваторами, в связи с этим возможно проводить сев в оптимальные периоды. Кроме того технология прямого посева даёт возможность эффективно использовать земли, считающиеся условно пригодными для земледелия, а также, облегчает процесс восстановления истощённых пастбищ и улучшения естественных сельскохозяйственных угодий.

Системы нулевой обработки почвы очень популярны за океаном, в США, Бразилии, Канаде и Аргентине. Последняя, например, в течение

последних 10 лет более чем в 2 раза увеличила производство зерна, за счёт использования таких технологий. По утверждению А.С.Салихова (2009), сегодня № 0-611 применяются на 75% площадей для выращивания основных зерновых культур (сои, кукурузы, пшеницы, подсолнечника, сорго и др.)

Однако, существенным недостатком перехода к использованию технологий входящих в концепцию биологизации являются высокие начальные вложения в технику и оборудование и соответственно долгий срок окупаемости.

При биологизации земледелия применяются всевозможные формы органических удобрений или их последствие для зерновых культур. Если говорить о соломе на удобрение, то для восполнения запасов гумуса в почве это самый эффективный вид. Из одной тонны соломы гумуса воспроизводится столько, сколько из 3,5 тонн высококачественного навоза. Так, при урожае зерновых 25 ц/га можно внести в почву примерно столько же и даже больше соломы. Это будет равноценно применению 8,8 т/га навоза.

Одной из главных целей биологизации земледелия является выращивание растений в таких условиях, когда их поражение вредителями и болезнями весьма незначительно, а вред, причиняемый сорными растениями минимальный. Достижению такой цели, прежде всего, служат такие мероприятия, как плодосменный севооборот, насыщенный бобовыми многолетними травами, применение бобовых сидеральных культур. Все это создает условия для нормального фитосанитарного состояния посевов и повышает продуктивность пашни до 40 и более ц/га кормовых единиц.

Глава II. МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЕ И ПОЧВЕННО- КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ВЫСОКОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

2.1. Месторасположение Высокогорского муниципального района

Высокогорский муниципальный район, как и весь Заказанский край, известен как один из старейших исторических, культурных и духовных центров Среднего Поволжья.

На этой территории с древнейших времен активно контактировали и взаимодействовали разные государственные образования, племена и народы, самые разнообразные культуры и религии. Поэтому здесь сохранилось немало уникальных памятников археологии, истории и культуры народов, проживавших на этой территории. В Высокогорском муниципальном районе расположено известное во всем Заказанье место - остатки бывшего средневекового экономического и культурного центра «Иске-Казан».

События, произошедшие в истории России, так или иначе, затрагивают и этот край. Высокогорская земля помнит события, связанные с падением Казанского ханства, крестьянского восстания под предводительством Емельяна Пугачёва, гражданскую войну 20-х годов 20-го столетия. Район на две части пересекает знаменитый Сибирский тракт, по которому гнали в Сибирь ссыльных. Во времена Казанского ханства (1552) село Высокая Гора носило название Байгыш, позднее, приблизительно в 16 веке, село получило название Рождественское. А со второй половины 17 века начало именоваться Высокой Горой. Когда подъезжаешь к селу со стороны Казани, взгляд невольно останавливается на высоком холме, который в просторечии именовался Высокой Горой. Отсюда и пошло название села.

В 1722 году Петр I посетил церковь села Каймары, заложенную в честь его 50-летия. В 1767 году это село посетила императрица Екатерина II, а в 1831 году в это же село приехал и недолго жил выдающийся поэт XIX века, современник и друг А.С.Пушкина Е.А.Баратынский.

В районе дважды побывал «Всесоюзный староста» М.И.Калинин. В 1918 году проездом и в 1933 году он посетил село Собакино, которое впоследствии переименовано в его честь - село Калинино. В школе деревни Пановка побывала Н. К. Крупская. В августе 1918 года группа войск, которой командовал красный командир, легендарный герой гражданской войны, начдив 28-ой Железной стрелковой дивизии В.М.Азин, освободила Высокую Гору от белогвардейцев и белочехов.

Много славных сыновей и дочерей татарского народа родились и выросли на благодатной высокогорской земле, стали видными деятелями науки, культуры, отраслей народного хозяйства. Среди них братья Ахмедхади и Садри Максуди, Галимзян Баруди, автор гимна Татарстана Салих Сайдашев, Султан Габяши и Хасангата Габяши, Анвар Бакиров, Хай Вахит, Азат Аббасов, Асия Харисова, Клара Хайрутдинова, Рафис Курбанов, Зиннур Хуснияр, Султан Шамси и многие-многие другие.

В Великой Отечественной войне 1941-1945 годов участвовало более 17 тысяч высокогорцев, из них более десяти тысяч навсегда остались лежать на полях сражений. Гордостью района являются пятеро Героев Советского Союза - Алексей Осипович Ахманов, Гильфан Абубакирович Батршин, Николай Дмитриевич Липатов, Григорий Родионович Павлов, Георгий Филлипович Яшин и кавалер пяти боевых орденов, полный кавалер орденов Славы Михаил Никифорович Скрементов.

Площадь Высокогорского муниципального района составляет 1720 кв. км., с населением 62,9 тыс. чел., при средней плотности 37 чел на 1 кв. км. Районный центр поселок Высокая Гора является ближайшей к Казани железнодорожной станцией на линии Казань -Свердловск, располагаясь в живописной лесной местности на левобережье низовьев р. Казанки. Здесь же в прекрасном сосновом бору находятся санатории «Каменка» и «Крутушка», а на левобережье Казанки в лесной ландшафт вписан широко известный Бирюлинский зверосовхоз. В сельскохозяйственном жилищном строительстве Высокогорский район получил известность созданием

показательного и экспериментального сельского поселка Шапша. Высокогорский район - район крупного пригородного хозяйства, обеспечивающего жителей Казани молоком, мясом, овощами.

Рельеф представляет приподнятую равнину до 200 м. Над уровнем моря, со значительной эрозионной расчлененностью. На севере проходит долина реки Илети и Ашита, а в южной части район рассечен долиной реки Казанки. Поверхность имеет уклон с севера на юг. Согласно уклону поверхности протяженностью до 70 км сформировались в южном направлении небольшие водотоки, создавшие живописные речные долины, склоны которых рассечены оврагами и балками. Наивысшие отметки рельефа находятся на севере (210м). Долина реки Ашита лежит на высоте 82 м над уровнем моря, что создает местные превышения высот рельефа до 150 м. Значительной глубиной эрозионного вреза р. Ашита объясняется активность современных склонов эрозионных процессов.

На междуречье рек Ашита и Казанки отмечаются явления карста, связанные с высоким залеганием растворимых доломитово-известняковых толщ. Здесь находятся небольшие округлые, с глубиной в несколько метров озера (Солянушские) и 3 крупных озера между селениями Кадаш и Ювас, с глубинами свыше 10 м при протяженности от 300 до 700 м. Озера являются интересной достопримечательностью ландшафта и ценным угодем в сельском хозяйстве.

Самое северное междуречье расположено между долинами Илети и Ашита. Это плато сплошь облесено, преимущественно сосновым лесом. Высота плато несколько меньше 200 м, причем к долине Ашита оно обращено сравнительно пологим скатом. Плато между реками Ашитом и Казанкой является основным по площади. Склон к р. Ашиту сравнительно короткий, протяженность до 3 км, что определяет и малую протяженность балок и оврагов. Водораздельная полоса между эрозионными формами, ориентированная на север к р. Ашиту и на юг к р. Казанке, имеет ширину всего лишь 2-3 км. Это остаточная, сохранившаяся, от эрозионного склона

размыва, поверхность имеет современные высоты в пределах 185-210 м. Отсюда начинаются долины малых рек, текущих на юг в р. Казанку (Салинка, Сула, Солонка). Рельеф слагают татарского и казанского ярусов пермской системы. Более древние геологические отложения, образующие верхнюю часть казанского яруса, выходят на дневную поверхность в низовьях долины реки Казанки, Киндерки. Это доломиты, известняки с прослоями мергелей и глин. Они добываются как строительный материал для бута и щебня при бетонных работах. Известностью пользуются Акинские рудники, дающие «акинский камень» высокого качества. Вблизи Казани находится также крупное Киндерское месторождение, представляющее доломитово-известняковую толщу, причем сырье используется для производства цемента и известкования почв, но в основном для бутового и дорожного камня. Добыча известняков, с обработкой их на месте, производится на ст. Куркачи. Имеются каменоломни у с. Нов. Бирюли, у д. Бимери, у с. Чепчуги. Высокогорский район является важным поставщиком строительного материала для Казани.

Для местных целей разрабатывается также торф, месторождение которого в долине р. Казанки, вблизи с. Высокая Гора.

Климатические условия благоприятны для ведения сельского хозяйства. Сравнительно большое количество солнечных дней весной и летом способствуют выращиванию важных сельскохозяйственных культур. Безморозный период продолжается до 130 дней, причем сумма положительных температур за вегетационный период 2100°. Среднегодовая температура +2,6°C. За период май - сентябрь выпадает осадков до 250 мм, что вполне достаточно для вызревания сельскохозяйственных культур. Зимний период характеризуется устойчивым снежным покровом, который устанавливается со второй половины ноября и лежит в течение 150 дней. Своевременное установление снежного покрова и его достаточная мощность (до 40 см) создает благоприятные условия для перезимовки озимых. Некоторым неблагоприятным фактором является весенние и осенние

заморозки . Явление засух сравнительно редки для территории района. Следует отметить, что обеспеченность осадками в весенне-летний периоды лучше, чем во многих южных и западных районах республики.

Речная сеть играет важное значение в хозяйственной жизни района. Казанка с ее притоками с права Сулой , Каймаркой, Солоницей с лева Киндеркой , Ноксой, а также Илеть с Ашитом характеризуются как водоснабжающие артерии и местные гидроэнергетические ресурсы, а также они ценны для разведения водоплавающей птицы и рыбы, в особенности при строительстве запруд и озер . В долинах рек находятся ценные луговые угодья , требующие искусственного орошения для создания пастбищ современного типа.

Район, где располагается территория хозяйства, относится к южной части лесной зоны и характеризуется распространением лесных почв подзолистого типа - это среднеподзолистые и слабоподзолистые почвы (светло-серые, серые и темно-серые). В эту группу почв включаются также коричнево-серые почвы, приуроченные к элювиальным пермским глинам. По механическому составу почвы являются тяжелосуглинистыми. В долинах рек находятся луговые черноземовидные почвы, которые сформировались преимущественно на легком песчанистом субстрате аллювиального происхождения. Пойменно-дерновые почвы, относимые к выщелоченным и оподзоленным черноземам, занимают до 8% территории хозяйства. Почвенный бонитет с/х угодий ЗАО «Бирюли» составляет в среднем 49 баллов.

Леса расположены на севере в долинах Плети и Ашита. Это сосновые боры и на юге, в низовьях Казанки, входят в состав Казанского пригородного лесхоза. Общая площадь лесов на юге в района достигает 12,3 тыс. га. Здесь имеются смешанные леса, состоящие из дуба, липы, березы, осины, сосны, ели. По площади распространения дуб занимает первое место(2,8 тыс. га),но их эксплуатация проводится не достаточно рационально, причем 1/3 лесов этого типа требует серьезных восстановительных работ. Общая площадь

лесов по району 26,3 тыс. га, что составляет 15% от площади района. Кроме южного пригородного (Казанского) лесхоза на севере района находится Ислетерский лесхоз в основном массивом сосновых лесов по долине р. Плети (до 10 тыс. га).

Высокогорский район располагает значительной площадью сельскохозяйственных угодий. 123 тыс. га. Помимо пашни большое внимание

уделяется естественным сенокосам, пастбищам, кормовым угодьям, которые в совокупности составляют 41,6 тыс. га. Однако современная продуктивность естественных кормовых угодий еще низкая и пока с них получают 11 ц сена с 1 га (46 ц/га зеленой массы). Из-за нехватки кормов сдерживается дальнейший рост поголовья скота и его продуктивность. Создание культурных пастбищ показывает, что урожай зеленой массы повышается 3,5 раза по сравнению с естественными пастбищами.

Также следует особо подчеркнуть рост урожайности зерновых и технологичных культур только за счет внесения высоких норм минеральных удобрений, что стало причиной повышения себестоимости и снижения деятельности продуктов растениеводства и, особенно, - животноводства.

Высокогорский муниципальный район расположен в северо-западной части Республики Татарстан и граничит с городом Казань, с Зеленодольским, Арским, Атнинским, Пестречинским районами и Республикой Марий-Эл (рис.1).

Административным центром является поселок ж/д. ст. Высокая Гора. Выгодное географическое положение, обеспеченность природными и трудовыми ресурсами, хорошо развитая транспортная сеть, стабильное сельское хозяйство - составляющие устойчивого экономического положения района.

Площадь Высокогорского района составляет 157,5 тыс. гектаров, из них 29,3 тыс. гектаров или 18% земли лесного фонда. Земли сельскохозяйственного назначения составляют 118,8 тыс. гектаров, из них

площадь сельскохозяйственных угодий - 110,1 тыс. гектаров, в том числе пашни - 76,3 тыс.гектаров.

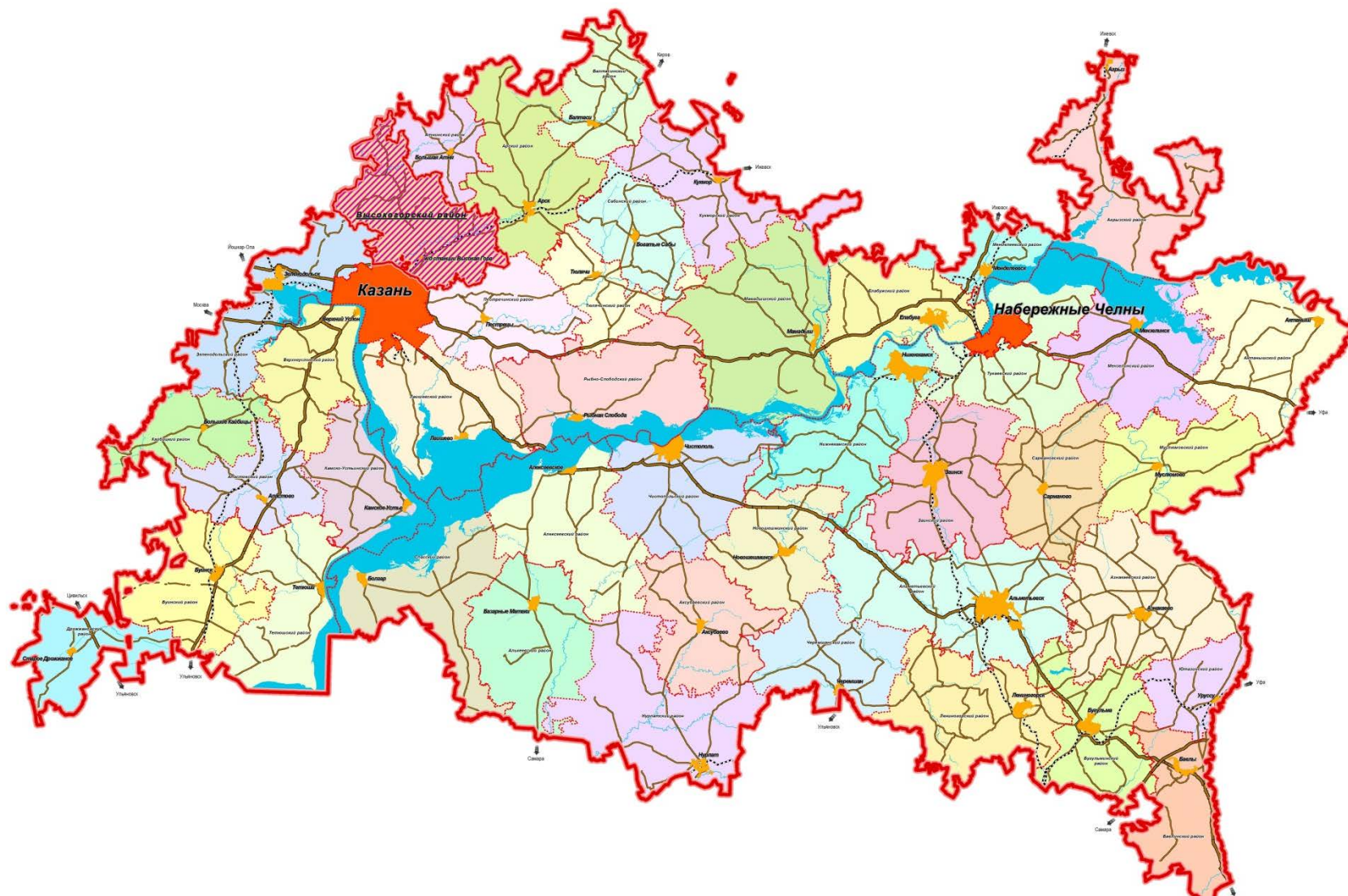


Рис. 2. Месторасположение Высокогорского муниципального района Республики Татарстан

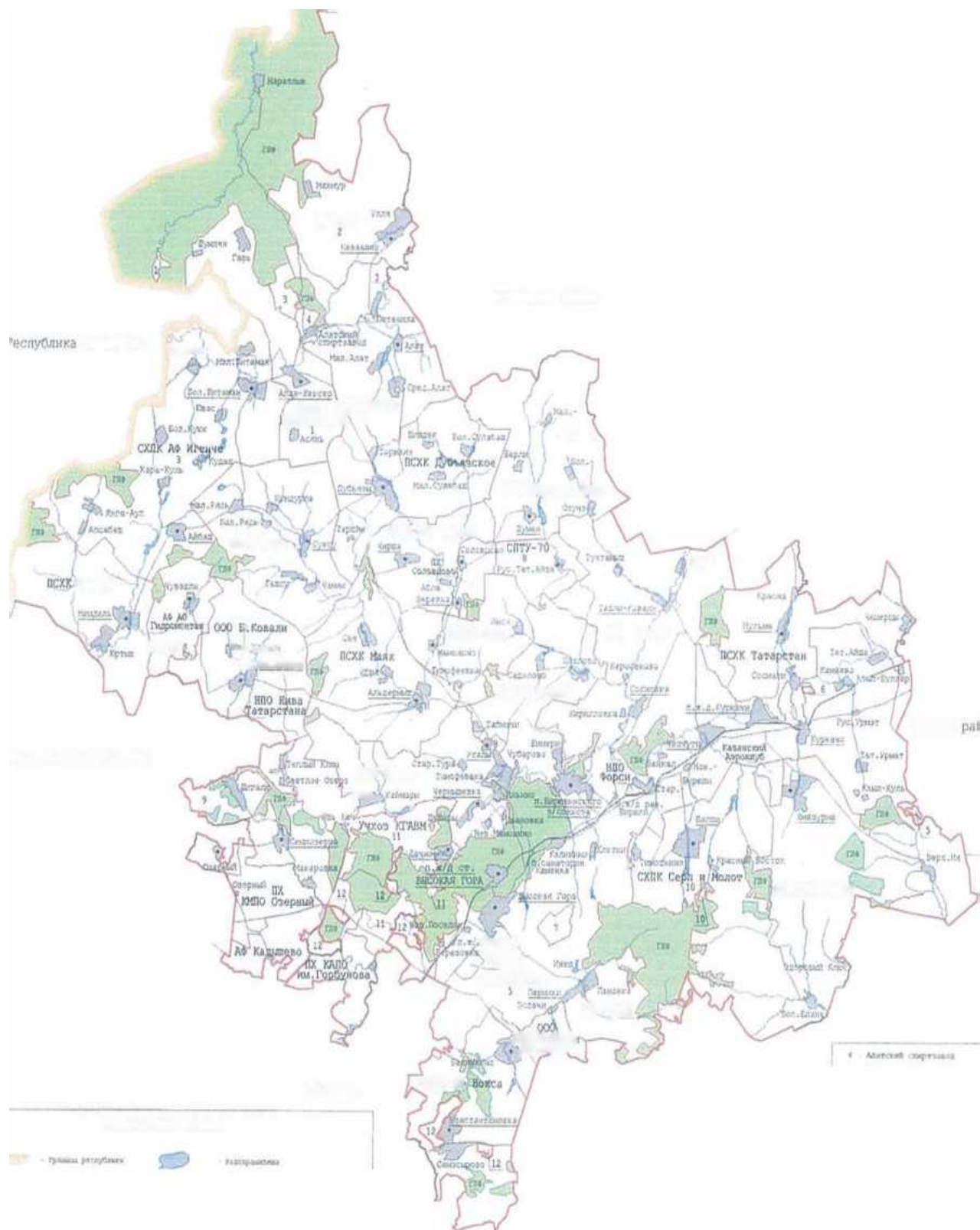


Рис. 2 Месторасположения Высокогорского муниципального района на карте Республики Татарстан)

По природно-сельскохозяйственному районированию земельного фонда России Высокогорский район относится к Предуральской провинции

лесостепной зоны и входит в состав первого земельнооценочного района. Рельеф территории района представляет собой слабоволнистую равнину с пологими, покатыми и крутыми склонами со значительной эрозионной расчлененностью. На севере проходит долина реки Плеть и реки Ашит, а в южной части район рассечен долиной реки Казанка. Склоны речных долин рассечены оврагами и балками.

Почвенный покров района представлен в основном дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами с относительно низким уровнем естественного плодородия. По гранулометрическому составу почвы преимущественно средне и тяжелосуглинистые. Содержание гумуса колеблется от 1,5% до 2,2%.

Численность населения Высокогорского района на 01.01.2014 года составила 45174 человек.

В районе проживают в мире и согласии следующие национальности: русские - 15359 человек (34%), татары - 28911 человек (64%), другие - 904 человек (2%).

На территории района 25 сельских поселений, которые объединяют 124 населенных пункта.

Работа по охране здоровья населения Высокогорского муниципального района осуществляется Высокогорской центральной районной больницей, в систему которой входят больничный комплекс и поликлиника в пос. ж.д.ст. Высокая Гора, участковой больницей в с. Дубьязы. В районе имеется 5 врачебных амбулаторий, 47 ФАПов. Всего медперсонала 311 человек, в том числе врачей 83, медсестер 220, врачей общей практики 13. Койко-мест на 10 тыс. человек в круглосуточном стационаре составляет 33,7; койко-мест на 10 тыс. человек в дневном стационаре - 6,5; число посещений в смену на 10 тыс. человек - 239.

В системе образования находится : ПУ-70, где получают профессиональное образование 93 человека; 35 общеобразовательных школ, в

которых обучаются 4119 человек; 37 дошкольных учреждений, в них воспитывается 1773 детей; 3 учреждения дополнительного образования детей.

В селе Высокая Гора работает спортивный комплекс, оснащенный современными тренажерами. Работают секции национальной борьбы, тхэквондо, дзюдо, аэробики, атлетической гимнастики. В сентябре 2013 года введен в эксплуатацию Ледовый дворец «Биектау» (крытый каток с искусственным льдом) в пос.ж/д.ст.Высокая Гора общей площадью 3952,1 кв.м, на базе которого функционирует новое учреждение дополнительного образования детей - «Детско-юношеская спортивная школа «Биектау». В данном учреждении создано 6 хоккейных классов, дополнительно берется охват фигурным катанием учащихся в количестве 60 человек. Функционирует горнолыжная база «Каскад», находящаяся в селе Дубьязы, которая оборудована современными подъемниками и инвентарем. Работают два современных автодрома - «Высокая Гора» и «Усады».

В системе культурных учреждений района находятся МБУ «Центральный Дом культуры», который объединил 38 клубных учреждений, 2 музея, МБУ «Центральная районная библиотека централизованной системой» с 39 филиалами и три детские музыкальные школы. Приоритетами культурной политики района являются: сохранение памятников старины, развитие народного творчества, культурных традиций, создание условий для культурного отдыха населения.

За прошедшие годы район превратился в регион с высокоразвитым сельским хозяйством и современной промышленностью.

Промышленное производство района представлено отраслями: производством водки и ликероводочных изделий, производством поликарбонатных листов, ремонтом сельскохозяйственных машин и поставкой запасных частей, производством строительного кирпича.

За последние годы введены в эксплуатацию: завод по производству поликарбонатных листов ООО «СафПласт» на 170 рабочих мест; офисно -

складской комплекс компании «Кэнси» на станции Высокая Гора по оптовой торговле медикаментов.

ЗАО ЦВ «Протек» «Протек-10» по розничной реализации медикаментов; с 2009 года успешно работает на ст. Куркачи мировой лидер по производству керамического кирпича завод «Винербергер Куркачи». С начала реализации проекта привлечено инвестиций в размере 1 млрд. 460 млн. рублей, создано 100 рабочих мест. Предприятие ежегодно производит более 100 млн. шт. условного кирпича. Производство основано на базе бывшего завода по изготовлению ЖБИ в результате его капитальной реконструкции и модернизации с размещением современного производственного оборудования; Логопарк «Биектау» на 2500 рабочих мест, 2 складских комплекса введены в 2009 году; «Трак-Центр Казань» по реализации и оказанию услуг по ремонту грузовой и специализированной техники на 115 рабочих мест.

Одним из старейших предприятий района и республики является «Усадский спиртзавод». История завода началась в 1898 году. Его построил купец первой гильдии Иван Николаевич Журавлев, внесший немалый вклад в благоустройство села Усады Казанской губернии. За недолгий срок продукция завода заслужила признание, он стал поставщиком спирта в известные торговые дома. В 2002 году завод становится филиалом ОАО «Татспиртпром». Основные достижения завода в рамках технического перевооружения и социально- бытовой сферы это : возведение здания административно- хозяйственного корпуса; постройка и реконструкция производственных зданий, вспомогательных и обслуживающих цехов. В 2013 году на площадке Усадского спиртзавода построен новый завод - Усадский ликероводочный завод производительностью в 10 тысяч декалитров в сутки. Общая сумма проекта составила 1 млрд. 250 млн. рублей.

За последние пять лет предприятиями района отгружено товаров собственного производства на сумму более 20 млрд, рублей.

В течение двух лет в районе построено 25 семейных ферм, по программам «Поддержка начинающих фермеров» и «Развитие семейных животноводческих ферм» выиграно грантов на сумму 27,5 млн. рублей.

Одной из эффективных форм поддержки малых форм хозяйствования является выделение населению субсидируемых кредитов. За последние годы было получено 2124 кредита на сумму 443 млн. рублей.

Зарегистрированы и осуществляют деятельность в различных сферах производства и оказания услуг 1279 субъекта малого бизнеса, из них активных юридических лиц - 477, индивидуальных предпринимателей - 876.

Предприниматели задействованы по многим направлениям: оптовой и розничной торговле, в строительстве, производстве, оказании услуг в сельском хозяйстве. На долю субъектов малого предпринимательства приходится 28% оборота района и около 3-х тысяч рабочих мест, т.е. 26% от списочного состава работников предприятий района. От малых и средних предприятий поступает 40% от общих доходов местного бюджета. К развитию производства все больше вовлекаются молодежи, женщин, многим предоставляются социальные гарантии.

В 2009 году уровень регистрируемой безработицы составлял 3,2%, численность безработных - 751 человек, в 2,7 раза больше, чем в 2008 году и более чем в 4 раза произошло сокращение в 2014 году.

Стабильно высоким остается потребительский спрос - розничный товарооборот по району ежегодно составляет около 3-х млрд. рублей.

За последние 5 лет построено много магазинов, кафе, ресторанов, автозаправочных станций.

Также в селе Высокая Гора с 2013 года функционирует торгово - развлекательный комплекс «Высокая Гора», в котором действуют: супермаркет, ресторан, боулинг, бильярд, автосервис, а так же оказываются другие виды услуг. В

2013 году в селе Высокая Гора открылся Фитнес-центр «Гольфстрим» - это уникальный спортивно- оздоровительный комплекс, расположенный на

площади 1600 квадратных метров. Бесплатный интернет по всей зоне фитнес центра, бесплатная парковка автомобиля в шаговой доступности.

Услуги общественного питания оказывают 19 предприятий малого бизнеса, это 3 ресторана, 14 кафе, 1 столовая, 1 магазин «Кулинария», всего на 700 посадочных мест.

На территории Высокогорского района платные услуги населению оказывают 35 предприятий бытового обслуживания (ремонт одежды, обуви, бытовой техники, транспортных средств, компьютерные услуги, фотоуслуги и т.д.). В 2014 году оказано платных услуг населению на сумму 1 млрд. 784 млн. рублей.

На фоне роста экономики наблюдался рост показателей, характеризующих уровень и качество жизни населения.

В 2014 году среднемесячная заработная плата увеличилась на 110% к 2013 году и составила 23934 руб/месяц.

Денежные доходы на душу населения превысили уровень 2013 года на 109% и составили 14990 рублей. Уровень жизни возрос в 1,6 раза.

В 2012-2014 годах в районе обеспечен самый важный социальный показатель - естественный прирост населения.

В районе как приоритетному направлению уделяется внимание строительству жилья и благоустройству территории.

Всего за четыре с лишним года в районе построено и введено в эксплуатацию 16 многоэтажных домов на 765 квартир, участники и вдовы Великой Отечественной войны были обеспечены жильем. Расширились масштабы реализации программы ипотечного строительства, в настоящее время ведется строительство 6-ти жилых домов на 453 квартиры, планируется строительство 9-ти многоэтажных домов, по республиканской адресной программе переселения граждан из аварийного жилищного фонда улучшают жилищные условия 721 человек. По всем источникам финансирования включая индивидуальное жилищное строительство построено более 220 тысяч

квадратных метров жилья. На сегодняшний день обеспеченность населения жилой площадью составляет 27,0 кв. метров на 1 человека.

2.2. Почвенно-климатические ресурсы объекта исследования

Температурный режим Республики Татарстан. Природные условия республики Татарстан очень сложны и разнообразны, что в значительной степени обусловлено своеобразием ее географического положения. Для климата свойственна умеренно континентальное, сравнительно теплое лето и умеренно холодная зима с устойчивым снежным покровом. Среднегодовая температура воздуха колеблется в пределах 2,4-2,9°C.

В отдельные годы отмечаются рекордно высокие (+38°C) и низкие (-50°C) температуры воздуха, которые мало зависят от 11-ти летнего цикла солнечной активности. Период с температурой воздуха выше +10°C (активный вегетационный период большинства возделываемых культур) составляет 130-139 дней с суммой температур от 2150°C на севере и до 2500° на юге, при потребности многолетних трав в зависимости от вида 1900-2200°C.

В первой или же во второй декаде сентября наступают первые заморозки. Настоящие морозы начинаются 25-30 октября. С наступлением устойчивых морозов (15-20 ноября) образуется снежный покров, высота которого к концу зимы достигает 38-40 см. При ранней весне снеготаяние начинается в первых числах марта, при поздней- в начале апреля и переход среднесуточных температур воздуха через +10°C происходит в конце первой декады мая. Заморозки продолжаются до 15-20 мая, но никакого ущерба растительности они не приносят.

Осадки по республике. По обеспеченности влагой вся территория республики делится на три зоны:

- В первой зоне в среднем выпадает 245-265 мм осадков (Предкамье, Гидротермический коэффициент (ГТК) превышает единицу);
- Во второй зоне за май- сентябрь выпадает 220-230 мм осадков (Предволжье, Юго- Восточная и Восточная части Закамья ГТК равняется

единице);

- В третьей зоне за вегетационный период выпадает 219-220 мм осадков. В этой зоне находятся хозяйства Западного Закамья (ГТК меньше единицы).

Периоды без дождей различной продолжительности во время вегетационного периода наблюдается 3-4 раза в десятилетие (Габдрашитов, Реутов, 1986). Последняя острейшая засуха с мая по август была 2010 году. В Поволжском регионе России культуры весеннего срока посева, практически полностью погибли (урожайность яровых зерновых культур 2-3 ц/га). В связи с этим, многие хозяйства, чтобы не допустить массового сокращения поголовья скота фуражное зерно и корма заготавливали или уже закупала в Пермском крае, Кировской области, Чувашской республике и в других регионах России, что несомненно привело к существенному удорожанию мяса и яиц.

Почвенно-климатические условия ЗАО Бирюли

ЗАО «Бирюли» расположен в юго-восточной части Высокогорского муниципального района Республики Татарстан. Хозяйство состоит из семи отделений: центральная усадьба хозяйства и первое отделение находится в н.п. Бирюлинский, второе отделение расположено в с. Сосновка, третье - с. Пермяк, четвертое - с. Куркачи, пятое - с. Чепчуги, шестое - с. Ташлы Ковали, седьмое - с. Мульма.

Объектом устройства оросительной сети было выбрано 1 отделение ЗАО «Бирюли». Отделение состоит из одного массива общей площадью 2870 га. Протяженность землепользования с севера на юг - 7,45 км, а с запада на восток - 5,05 км. В отделении центральной усадьбой является село Бирюли.

Расстояние от центральной усадьбы отделения до районного центра с. Высокая Гора - 18 км, до ближайшей железнодорожной станции Бирюли - 7 км, до республиканского центра г. Казань - 47 км. Основными пунктами реализации сельскохозяйственной продукции являются: село Высокая Гора - молоко и мясо, деревня Куркачи - зерно, Казань-пушнина.

Транспортные связи с административными центрами и пунктами продажи сельскохозяйственной продукции осуществляются по автомобильной дороге с твердым покрытием.

Рельеф представляет приподнятую равнину, со значительной эрозионной расчлененностью.

Землепользование хозяйства представляет собой слабоволнистую равнину, расчлененную долинами мелких речек и ручьев, балками и оврагами. Основными элементами рельефа являются приводораздельные склоны и долины гидрографической сети. Склоны характеризуются различной крутизной и протяженностью. Преобладающая крутизна склонов от 1 до 3°.

Почвенный покров пашни представлен, в основном, серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами. По гранулометрическому составу почвы преимущественно тяжелосуглинистые.

Кислотность - одно из важнейших свойств многих почв, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе, а также обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе. Повышенная кислотность почвы отрицательно влияет на развитие растений и многих полезных микроорганизмов.

Различают 2 формы кислотности почвы: актуальную, или активную, — кислотность почвенного раствора, почвенной суспензии или водной вытяжки из почв, и потенциальную, или пассивную, «скрытую», — кислотность твердой фазы почвы. Актуальная кислотность почвы обусловлена наличием ионов водорода. Выражается условной величиной pH (отрицательный логарифм концентрации водородных ионов); при pH 7 реакция почвенного раствора нейтральная, ниже 7 — кислая; чем ниже числовое значение pH, тем выше кислотность почвы. Потенциальную кислотность почвы делят на обменную и гидролитическую. Обменная кислотность почвы вызывает значительное подкисление почвенного раствора при взаимодействии почвы с нейтральной солью, что наблюдается при внесении физиологически кислых удобрений (хлористый калий, сернокислый аммоний и др.). По

представлениям русского учёного К. К. Гедройца и некоторых других исследователей, обменная кислотность почвы обусловлена присутствием в твердой фазе почвы ионов водорода, не вытесняемых нейтральными солями из поглощаемого комплекса, но способных к замещению (обмену) на другие катионы при обработке почвы растворами щелочей или гидролитически щелочных солей (например, раствором ацетата натрия, который и применяется при определении гидролитической кислотности). Степень кислотности почвы необходимо учитывать при выборе минеральных удобрений, подготовке их перед внесением в почву. Основным способом борьбы с повышенной кислотности почвы - это известкование почвы.

Известкование почвы внесение в почву извести и других известковых удобрений для устранения избыточной кислотности, вредной для многих сельскохозяйственных растений - это способ химической мелиорации кислых почв. Известкование почв основано на замене в почвенном поглощающем комплексе ионов водорода и алюминия ионами кальция и магния. При известковании в результате нейтрализации кислотности почвы и увеличения содержания кальция усиливается жизнедеятельность полезных микроорганизмов (например, клубеньковых бактерий, микроорганизмов, минерализующих органические остатки и перегной) и почва обогащается доступными для растений элементами питания, улучшаются её физические свойства (структура, водопроницаемость и др.). Известкование почв повышает эффективность органических и минеральных удобрений.

Известкование почв широко применяют на подзолистых, дерново - подзолистых и переходных торфяных почвах, реже на серых лесных почвах и краснозёмах. На подзолистых почвах при рН солевой вытяжки менее 4,5 необходимо известкование почв под все сельскохозяйственные культуры; при рН 4,5—5,0 — под все культуры, кроме люпина; при рН 5,1—5,5 — под культуры, очень чувствительные к кислотности (сахарная свёкла, капуста, лук, чеснок, клевер, люцерна, смородина), нуждающиеся в слабокислой и близкой к нейтральной реакции (брюква, турнепс, вика, фасоль, кукуруза, пшеница,

ячмень, огурцы, яблоня, вишня) и переносящие умеренную кислотность, но повышающие урожай при внесении высоких доз извести (овёс, рожь, тимофеевка, гречиха); при pH 5,6—6,0 — только под свёклу и люцерну; при pH более 6,0 почву известковать не следует. Дозы известковых удобрений зависят от величины кислотности почвы и её механического состава; они должны быть достаточны для поддержания в течение 10—12 лет слабокислой реакции почвы, обеспечивающей нормальные условия для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур.

Дозы известковых удобрений могут быть снижены при неглубокой заделке их в почву и применении вместе с органическими и минеральными удобрениями. Известковые удобрения обычно вносят 1 раз за одну ротацию севооборота. В некоторых случаях, например, если в севообороте культуры резко различаются по своей нуждаемости в известковании, целесообразно дробное внесение (в несколько приёмов) полной дозы. Известковые удобрения можно вывозить на поле весной, летом и осенью; на выровненных массивах — по мёрзлой земле и мелкому снегу. Эффективность известкования почв в значительной степени зависит от равномерности распределения удобрений по поверхности и хорошей заделке их в почву. Известкование почв даёт значительную прибавку урожая (в среднем ц/га): зерновых колосовых культур (зерно) 0,5—4; зернобобовых (зерно) 1—3; кормовой свёклы 30—60; картофеля 5—15; льна (солома) 1—3; клевера (сено) 7—15; капусты 30—70; моркови 15—45. Для планового известкования почв проводят специальные почвенные обследования и полевые опыты, составляют картограммы кислотности почв и известкования.

Карта кислотности почв ЗАО «Бирюли» позволяет провести группировку пашни по этому показателю. Так, в реализуемом хозяйстве имеется 121 га. пашни со среднекислой реакцией от 4,6 до 5,0, которые нуждаются в срочном известковании, на долю слабокислых почв (pH 5,1-5,5) приходится 1015 га. пашни (59%), а нейтральная и близко к нейтральной почва занимает 444 га. земель (10%).

В целом кислотность почв в ЗАО «Бирюли» не является ограничивающим фактором дальнейшего развития растениеводческой отрасли.

Таблица 1

Группировка почв по степени кислотности

Группировка почв по степени кислотности	Площадь пашни	
	га	%
Очень кислые (менее 4,0)	-	-
Сильнокислые (4,1-4,5)	-	-
Среднекислые (4,6-5,0)	121	8
Слабокислые (5,1-5,5)	1015	59
Близкие к нейтральным (5,6-6,0)	549	23
Нейтральные (более 6,0)	444	10
Итого	2129	100
В т.ч. кислых почв (pH<5.5)	1212	69

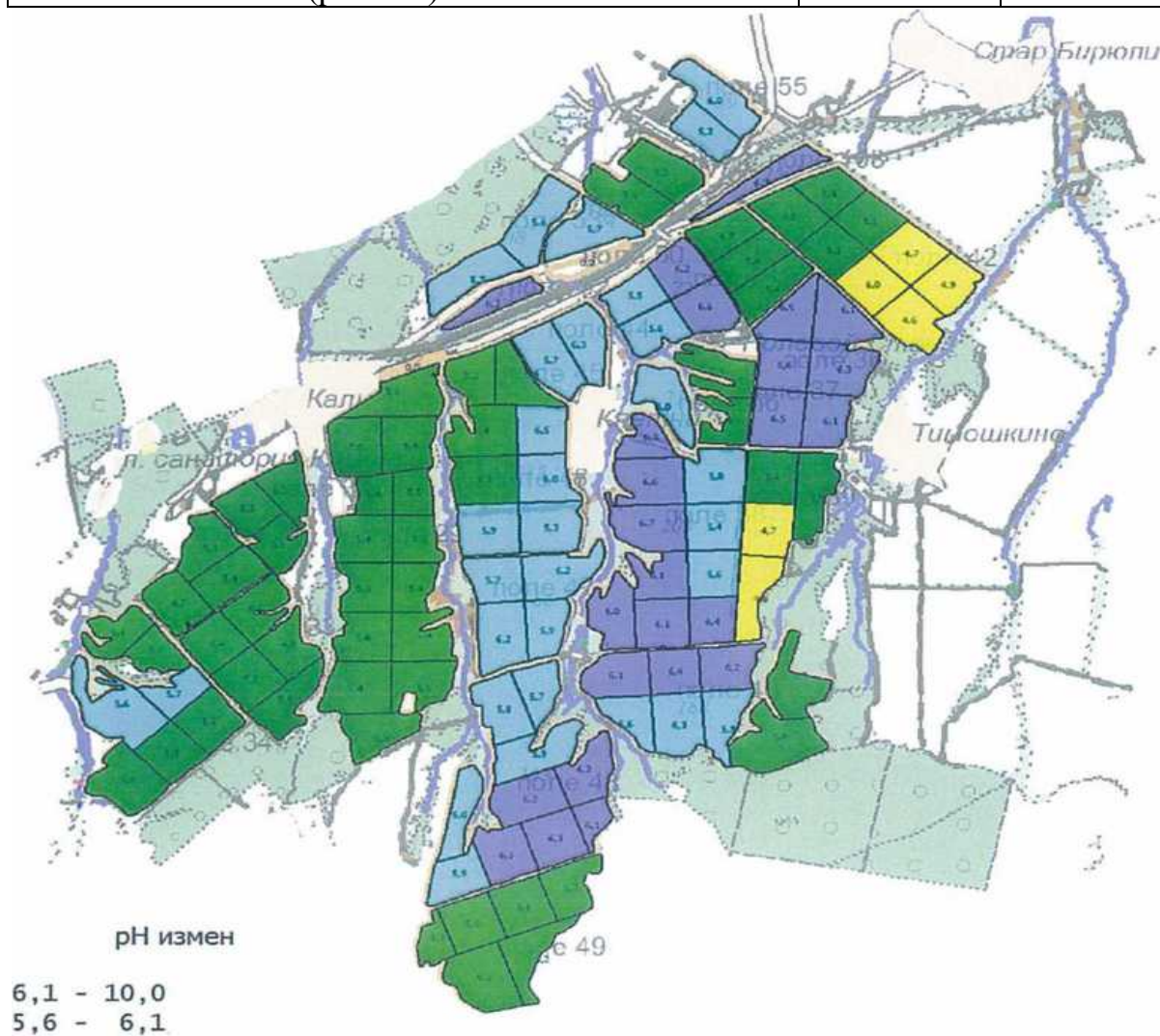


Рис. 3 Картограмма кислотности почв на примере ЗАО «Бирюли»
Высокогорского муниципального района Республики Татарстан

Гумус в переводе с латинского означает земля, почва (перегной). В результате разложения органических материалов растительного происхождения (навоза , соломы, торфа , опилок и древесной коры, послеуборочных остатков урожая) под влиянием микроорганизмов образуются органические вещества бурого и темного цвета, называемые гумусом.

В процессе его минерализации постепенно высвобождаются необходимые растениям элементы питания . Гумус объединяет почвенные частицы в агрегаты, улучшает структуру почвы , циркуляцию воздуха и обеспечивает рост корневой системы растений. Структурные частицы почвы образуются в результате склеивания гумусом частичек пыли , песка, глины . Помогают этому также окислы железа, известь, споры грибов (тонкие нити, на которых формируется грибница, и плодовые тела грибов), корни растений и некоторые водоросли. Чем прочнее и пористее структурные частицы , тем рыхлее почва. Она лучше пропускает воду и воздух, необходимые для жизни растений , а также для грибов, водорослей , бактерий и других микро - и макроорганизмов в почве, почва начинает разлагаться под действием микроорганизмов: грибов, дрожжей, бактерий, а также дождевых червей и мелких животных, обитающих в ней. Эти организмы- гумификаторы превращают органическое вещество в простые продукты. В первую очередь разлагается более подвижная часть, сильно изменяющаяся под влиянием воды, воздуха и микроорганизмов. Механические частицы склеиваются перегноем, образуя прочные зернышки, которые быстро впитывают воду и не распадаются, почва постепенно приобретает прочную структуру.

Наибольшую роль в структурировании почвы играет навоз (за счет протекающего в нем процесса ферментации). Ферментированный навоз повышает ионообменную способность почвы, то есть ее химические свойства. Он является источником и хранителем элементов питания. Во время роста

растения берут из почвы вместе с водой необходимые элементы минерального питания, а затем они возвращаются в почву с навозом.

Увеличение содержания перегноя в почве поддерживает жизнедеятельность многих микроорганизмов: их будет больше и они будут более активными. Внесение перегноя повышает поглощение азота, фосфора, активизирует деятельность корневой системы, которая обеспечивает более полноценное минеральное питание растений.

Бедные перегноем почвы имеют мало структурных частиц, они легко распадаются в воде. После дождей на таких почвах образуется корка, препятствующая проникновению внутрь воздуха и воды зародыши на них могут сгнить или задохнуться.

В таких почвах не могут «работать» бактерии и грибы, превращающие органические остатки в доступную для питания растений форму. В этом случае начинают работать анаэробные микроорганизмы (то есть живущие без доступа кислорода). При этом в почве преобладают процессы гниения, пагубные для растений и самой почвы. Вредные бактерии особенно сильно размножаются в переувлажненных почвах при внесении свежего соломистого навоза, соломы, зеленых удобрений.

Внесение гумусовых веществ создает благоприятную обстановку для жизни полезных бактерий. Установлено многостороннее влияние гумуса на агрохимические, водно-физические, тепловые, технологические свойства и микробиологическую активность почвы. В гумусе аккумулировано 98 % запасов почвенного азота, 60 % фосфора, 80 % серы, большое количество таких микроэлементов как: калий, кальций, железо, медь, магний, водород, молибден, бор, окиси кремния и алюминия.

Однако не всегда наблюдается прямая взаимозависимость между содержанием перегноя и плодородием почвы. Болотистые почвы содержат много органических веществ, но при избытке и застое воды образуется торф, который медленно разлагается и медленно освобождает питательные вещества

. Такие почвы без предварительного окультуривания непригодны для земледелия.

Органическое вещество перегноя является энергетическим материалом для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов. При его разложении выделяется диоксид углерода (CO_2), азот, фосфор и другие макро и микроэлементы. Органический азот превращается в аммиачный. Процесс аммонификации обусловлен деятельностью прежде всего аэробных бактерий. Затем аммиачный азот превращается в нитратный - это процесс нитрификации. Это конечная фаза разложения органического вещества.

Нитрификация осуществляется двумя группами микроорганизмов, действующими как окислители. Сначала аммиак превращается в азотную кислоту, а затем аммиачные соли - в нитриты. В результате дальнейшего окисления нитриты превращаются в азотную кислоту и нитраты. Аммонификация и нитрификация значительно лучше осуществляются в нейтральной или щелочной среде и существенно замедляются в сильно щелочной или кислой среде и при низкой температуре. Для нитрификации нужна хорошая аэрация и достаточная влажность почвы.

Поскольку гумус - образование стохастическое (вероятностное), которое состоит из нерегулярных гигантских молекул, классифицировать гумусовые соединения по их происхождению и составу отдельных фракций очень трудно. Главным признаком при предварительной классификации гумусовых соединений был сначала их элементный состав. Канадская школа М. Шницера год применяла все известные химические методы для анализа этих соединений. Большой вклад внес В. Цихман с сотрудниками (Геттингенский университет, 1980 г.). Но в конце XX века наиболее заметную роль сыграла советская школа почвоведения (итоговая монография профессора МГУ Д. Орлова (2007 г.)). Новые методы работы с веществами стохастического характера «пробили брешь» в понимании химии гумуса.

Немалая часть открытий в этой области за последние 10 лет сделана доктором химических наук с коллективом химического факультета МГУ. Они

совершили важный шаг от элементного анализа макромолекул гумуса к фрагментарному анализу, описали количественные взаимодействия гуминовых веществ с тяжелыми углеводородами, гербицидами и гидрофобными соединениями (неспособными смачиваться водой): металлами, жирами, воском, полимерами. Эти показатели могут достоверно прогнозировать опасность загрязнения почвы и воды. Оказалось, что гумус в почве и особенно в воде - основной природный фактор, который связывает и обезвреживает пестициды, тяжелые металлы и углеводороды. Поэтому при изучении загрязнения почвы и воды стало необходимым учитывать влияние соединений гумуса, которые очищают среду, активно взаимодействуя с загрязняющими веществами. Гумус в океанических водах является основным поглотителем углерода, он регулирует содержание углекислого газа в атмосфере. По его концентрации в природных водах ученые могут предугадывать глобальные экологические и климатические изменения. Поэтому российские ученые подошли к комплексному решению этой проблемы, охватывая исследования гумусовых веществ от воды до угля.

Следовательно, значения гумуса имеет широкий диапазон, а в сельском хозяйстве гумус является основным фактором формирования урожая всех культур

Таблица 2

Группировка почв по содержанию гумуса

Группировка почв по степени гумусированности, %	Площадь пашни	
	га	%
Очень низкое (менее 1,5)	-	-
Низкое (1,6-2,0)	-	-
Среднее (2,1-3,0)	-	-
Повышенное (3,1-4,0)	347	12
Высокое (более 4,0)	1782	88

Итого	2129	100
-------	------	-----

Анализ данных таблиц 2 показывает, что в ЗАО «Бирюли» львиная доля пашни характеризуется высоким содержанием гумуса -1782 га. (88%) земель, что положительно сказывается на урожайности. Такое содержание гумуса позволяет выращивать все распространенные в данном регионе сельскохозяйственные культуры.

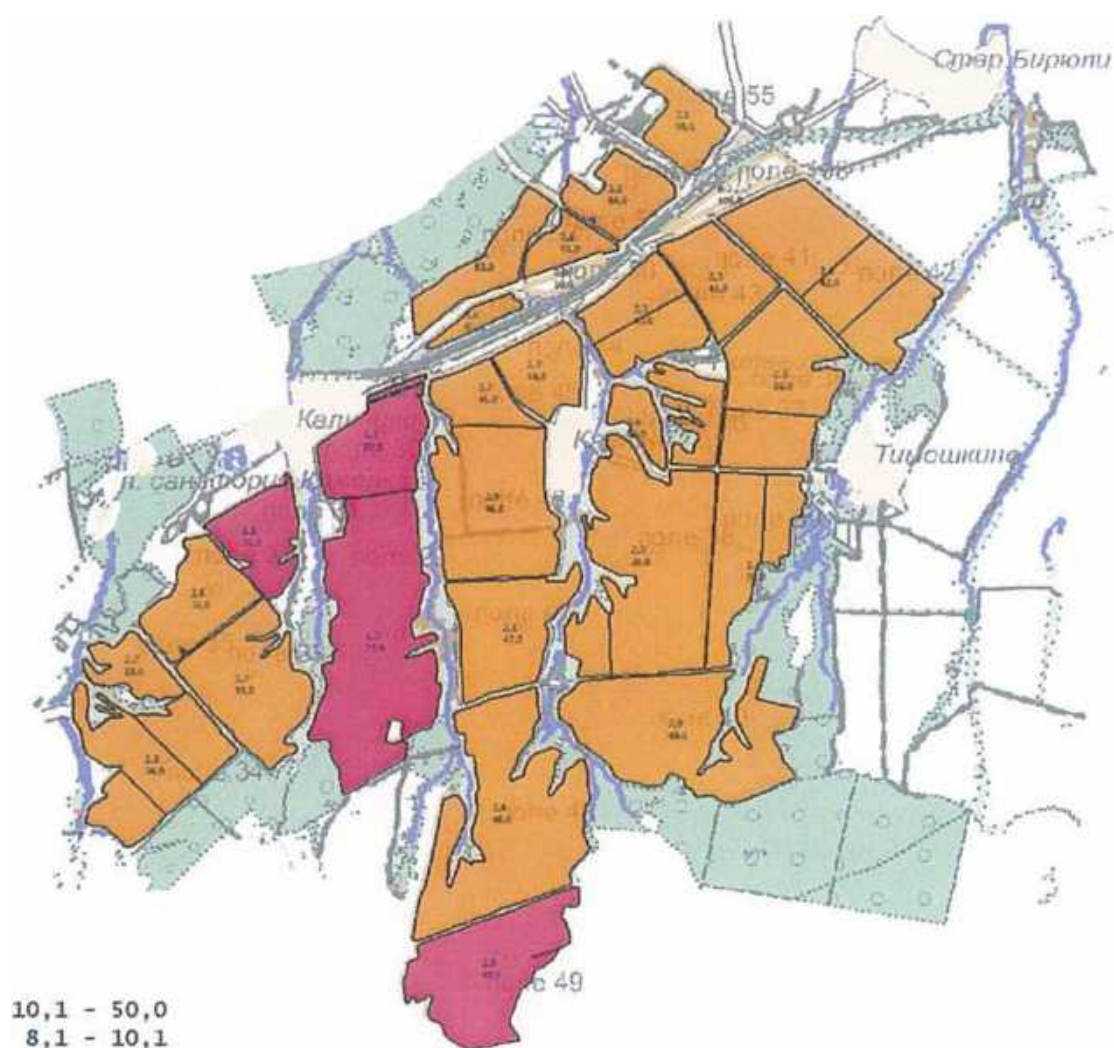


Рис. 4. Картограмма содержания гумуса в почвах ЗАО «Бирюли»
Высокогорского муниципального района Республики Татарстан

Фосфор. Содержание фосфора в почве показатель ее окультуренности. Обычно валовое содержание подвижного фосфора в почве составляет 1,2-6 т/га. Оно зависит от механического состава почвы и содержания гумуса.

Фосфор в почве находится в минеральной и органической форме. Минеральные фосфаты присутствуют, как правило, в виде гидроксил или фторапатитов, ди- и трикальцийфосфатов. В кислых почвах преобладают фосфаты железа и алюминия, на нейтральных и карбонатных почвах — фосфаты кальция и магния.

Органический фосфор накапливается в результате деятельности высших и низших растений, животных и микроорганизмов, он составляет на различных почвах от 14 до 44% от общего количества. Он содержится в гумусе, в плазме микроорганизмов и фитатах. Кальциевые и магниевые соли фитина содержатся в нейтральных почвах, а фитаты алюминия и железа — в кислых.

Установление доступного для растений фосфора, содержащегося в почве, производится различными методами. Используя изотоп фосфора ^{32}P , можно с большой точностью определить размеры поглощения фосфорной кислоты почвой и степень ее доступности.

Фосфор обладает малой подвижностью. Фиксация фосфора происходит в результате химического связывания его с кальцием, магнием, железом и алюминием. Ионы H_2PO_4 поглощаются глинистыми минералами в обмен на OH гиббситового слоя. Вначале этот процесс носит обменный характер, затем переходит в химический с образованием A_2PO_4 . С химической адсорбцией связано неполное использование фосфора удобрений. Коэффициент использования фосфорных удобрений колеблется от 5 до 35%, в среднем — 20 процентов. На кислых почвах он составляет меньшую величину. Коэффициент использования также зависит от культуры, под которую вносятся удобрения. Картофель использует 35% фосфора, ячмень — 20%, люпин-15%,

просо-11 %, кукуруза — 7 процентов. На лугах использование фосфора может достигать до 40 процентов. В кислых почвах в результате большого содержания полуторных окислов образуются фосфаты железа и алюминия.

Фосфор образует нерастворимые соединения с алюминием при pH 4,0 — 5,3, с железом при pH 3,8.

Ионы силикатов снижают адсорбцию фосфатов на коллоидах алюминия и железа и, адсорбируясь сами, инактивируют окислы алюминия и железа.

На поведение фосфатов в почве влияют все агрохимические свойства почвы. Например, органические кислоты связывают в кислой среде катионы алюминия и железа и препятствуют переводу фосфатов в трудно растворимые соединения. Высушивание почвы увеличивает подвижность фосфора за счет разрушения агрегатов при последующем их смачивании.

Оптимальное содержание P_2O_5 , определяемое в солянокислой вытяжке в дерново-подзолистых почвах, для злаков-12-18 мг, для картофеля – 30 - 35 мг на 100 г почвы.

Значительные количества фосфорных удобрений используются в Нечерноземной зоне, Прибалтике. В основных зерновых районах страны — Северном Казахстане, Западной Сибири, юго-востоке европейской части — фосфорных удобрений недостаточно ; для создания урожая на 80% используется фосфор почвы. При наличии 5— 10 мг P_2O_5 на 100 г почвы обеспеченность считается средняя, 10— 15 мг - повышенная, 15—20 — высокая, а свыше 20 — очень высокая (табл.6).

Таблица 6

Группировка почв по содержанию подвижного фосфора

Группировка почв по содержанию подвижного фосфора, мг/кг почвы	Площадь пашни	
	га	%
Очень низкое (0-25)	20	2
Низкое (26-50)	45	3
Среднее (51-100)	135	6
Повышенное (101-150)	522	15
Высокое (151-250)	791	47
Очень высокое (более 250)	616	28
Итого	2129	100
в т.ч. с низким содержанием	65	5

В последнем случае от внесения фосфорного удобрения можно воздержаться, а в двух предыдущих—применять соответственно средние дозы. При этом следует, что почва вполне обеспечивает азотное и калийное питание (или одновременно вносят определенные дозы обоих питательных элементов), имеет оптимальную реакцию рН и культуры не страдают из-за недостатка влаги. В силу закона незаменимости и равноценности всех факторов роста и развития растений недостаток любого из них невозможно преодолеть избытком какого-нибудь другого.

Сорок семь процентов пашни занимают почвы с высоким содержанием подвижного фосфора (791 га), что может обеспечить весьма высокие положительные результаты отрасли растениеводства в анализируемом хозяйстве.

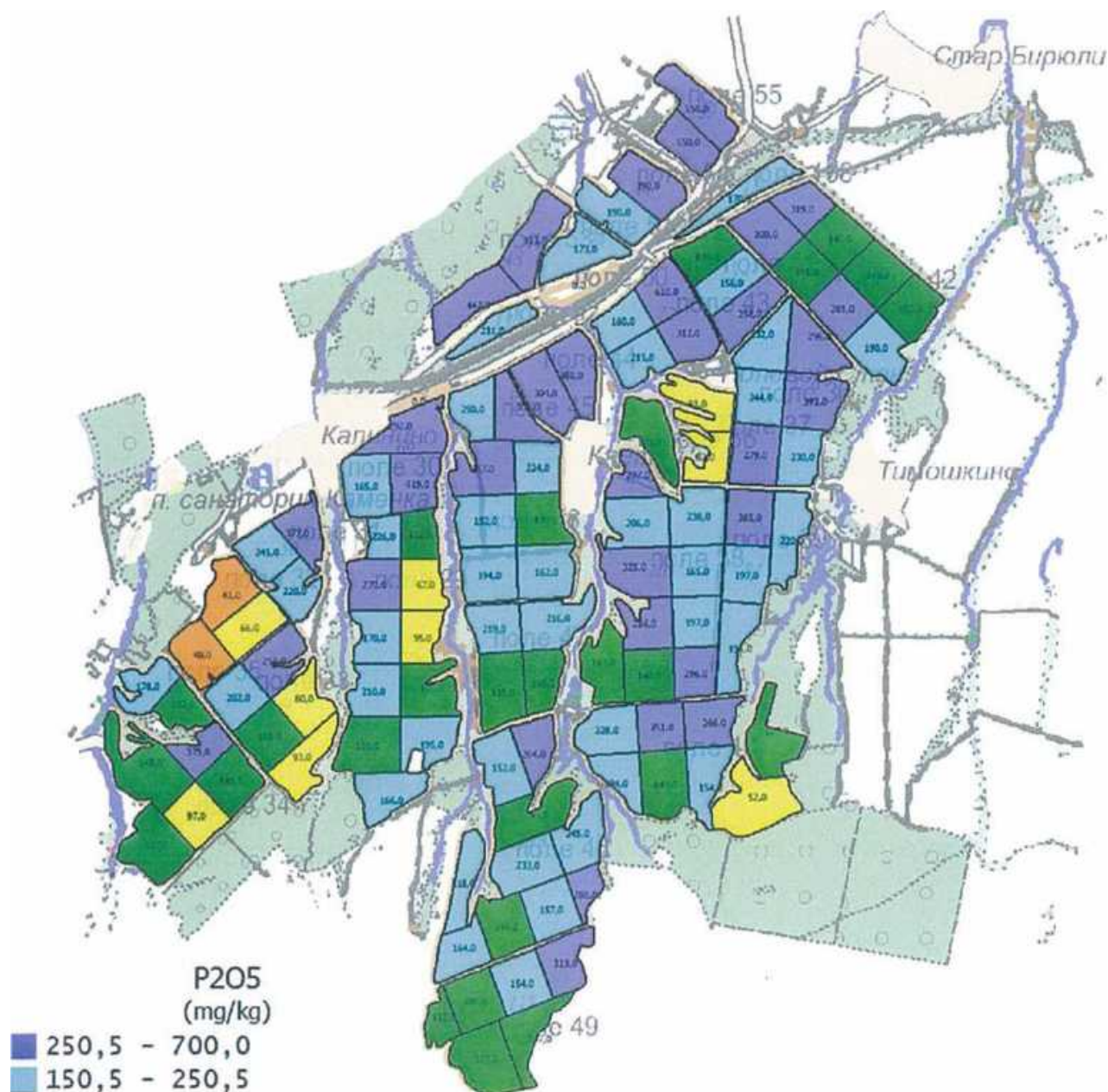


Рис. 5. Картограмма содержания подвижного фосфора в почвах ЗАО «Бирюли» Высокогорского муниципального района Республики Татарстан.

Калий в почве стоит на первом месте среди других питательных элементов, дефицитных для растений. Большинство суглинистых почв содержат около 2% К₂O (от массы в сухом состоянии); в глинистых почвах его может быть около 2,5%. Беднее им супесчаные и песчаные почвы (0,7—1%), а также красноземы (около 0,9%). Лёссовые почвы Средней Азии (сероземы) имеют до 2,3% К₂O. Очень мало калия в торфянистых почвах — 0,03—0,1%. Большая часть калия в почвах находится в составе минералов —

алюмосиликатов (полевой шпат и др.), которые разрушаются содержания подвижного фосфор в почвах ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАО "Бирюли" отд. "Бирюли" Высокогорского район РТ составлена ФГУ ЦАС Татарский Полевого агрохимобследования 2009г лишь при кипячении в концентрированных растворах сильных кислот. Естественно, что этот калий недоступен растениям и переходит в раствор лишь в ничтожном количестве благодаря химическому выветриванию и, возможно, вследствие жизнедеятельности силикатных бактерий. Более легко извлекается калий из слюд, но их в почвах немного (больше всего в илистой фракции). Количество калия в почве, находящееся в обменно-поглощенной коллоидами форме, составляет от 0,8 до 1-1,5% по отношению к валовому его содержанию. Наиболее богата обменным калием илистая фракция почвы.

Содержание обменного калия в почве не является постоянным. Оно уменьшается к концу лета в связи с потреблением растениями и частично восстанавливается за осень и весну. Возобновление запасов обменного калия почвы - следствие химического и биологического выветривания алюмосиликатов и слюд. Чем полнее почва может восстанавливать запасы своего обменного калия, тем лучше она обеспечивает растение этим элементом питания.

Опыты показывают, что длительное использование почв, особенно в связи с применением азотных и фосфорных удобрений, делает недостаточными естественно-восстановленные запасы усвояемого калия почвы для достижения высоких урожаев. Этим и обуславливается необходимость внесения калийных солей в почву.

Таблица 7

Группировка почв по содержанию обменного калия

Группировка почв по содержанию обменного калия, мг/кг почвы	Площадь пашни	
	га	%

Очень низкое (0-40)	-	-
Низкое (41-80)	-	-
Среднее (81-120)	113	5
Повышенное (121-170)	948	63
Высокое (171-250)	602	22
Очень высокое (более 250)	466	10
Итого	2129	100
В т.ч. с низким содержанием	-	-

Содержание обменного калия составляет 171-250 мг/кг, что занимает 602 га (63%) пашни. Это способствует передвижению питательных веществ в растениях, повышает их устойчивость к морозам, болезням, увеличивает прочность волокон.

Таким образом, почвы ЗАО «Бирюли» являются типичными для Предкамской зоны нашей республики по содержанию основных элементов питания, гумуса и кислотности. В целом, на этих землях можно добиться получения высоких урожаев всех сельскохозяйственных растений, особенно, на основе биологизации земледелия, в первую очередь на основе расширения посевных площадей многолетних бобовых и бобово-злаковых трав.

Климат в данной местности умеренно-континентальный. Климатические условия благоприятны для ведения сельского хозяйства. Сравнительно большое количество солнечных дней весной и летом способствует выращиванию сельскохозяйственных культур как пшеница, ячмень, овес, озимая рожь. Безморозный период продолжается до 130 дней, причем сумма положительных температур за вегетационный период составляет 2100^С_о. За период май-сентябрь выпадает осадков до 250 мм а в засушливые годы 100-120, что вполне достаточно для вызревания сельскохозяйственных культур.

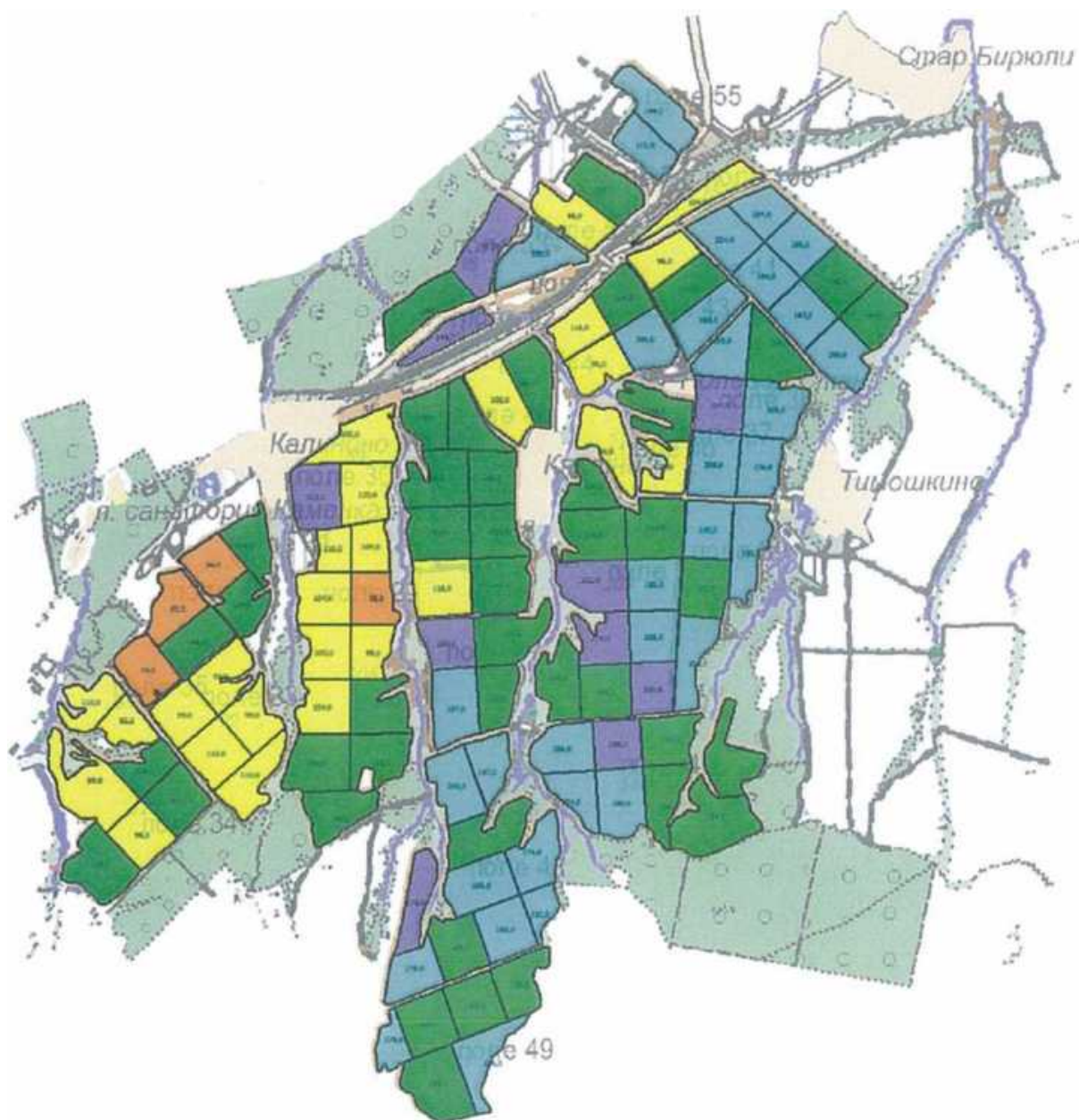


Рис. 6. Картограмма содержания обменного калия в почвах ЗАО «Бирюли» Высокогорского муниципального района Республики Татарстан

Зимний период характеризуется

устойчивым снежным покровом, который устанавливается со второй половины ноября и лежит в течение 150 дней. Своевременное установление снежного покрова и его достаточная мощность создает благоприятные условия для перезимовки озимых. Следует отметить, что неблагоприятным фактором является весенние и осенние заморозки.

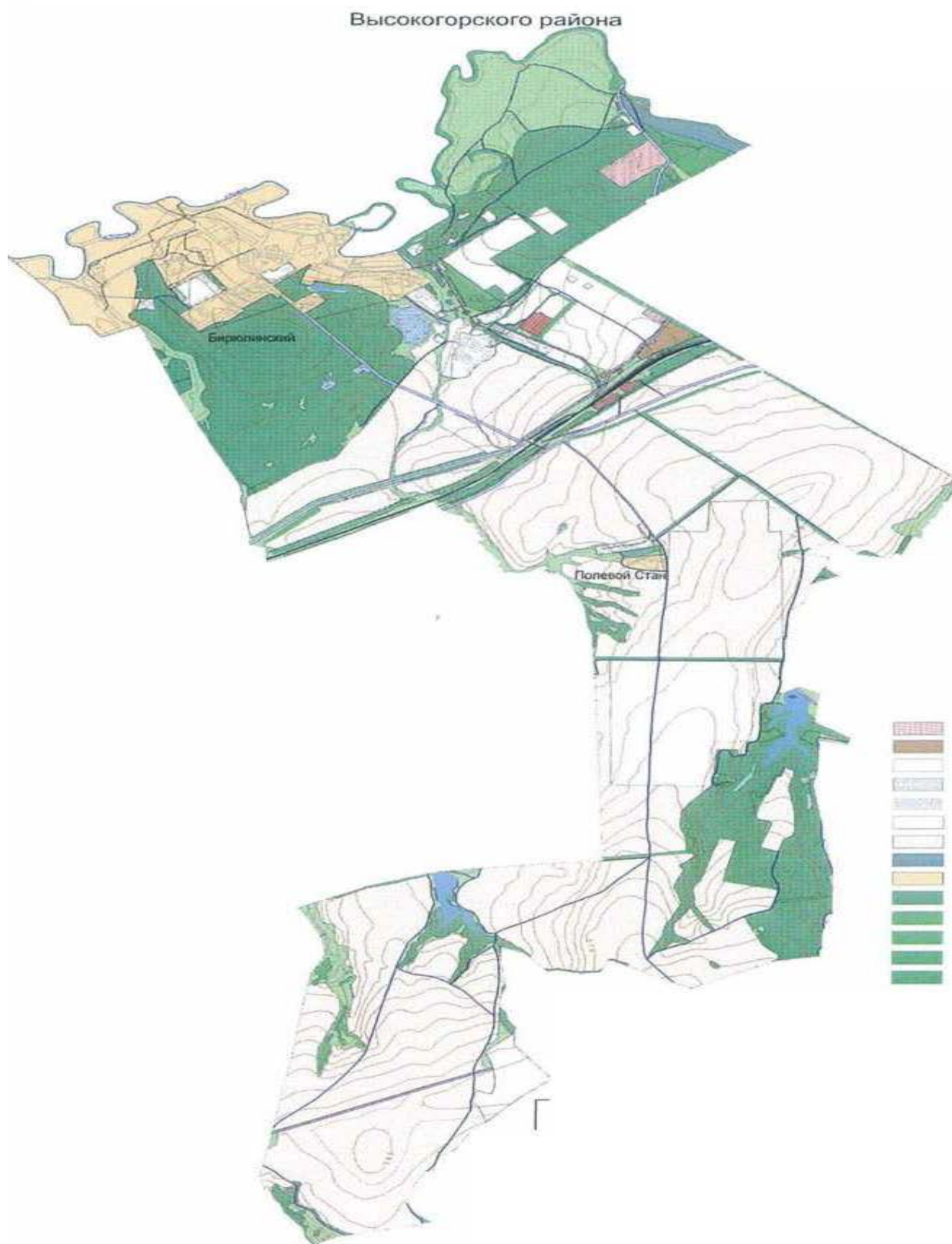


Рис.6 Карта землепользования ЗАО «Бирюли» Высокогорского муниципального района Республики Татарстан

Состояние земельного фонда

№ п/п	Наименование угодий	Ед. измерения	На момент землеустройства	По проекту
1	Общая площадь	га	2870	2870
2	Пашня	га	2129	2229
3	Сенокосы	га	34	134
4	Пастбища	га	542	342
5	Итого земли с/х назначения	га	2705	2705
6	Земли, находящиеся в стадии восстановления плодородия	га	23	23
7	Древесно-кустарниковые насаждения	га	56	56
8	Болота	га	38	38
9	Вода	га	13	13
10	Общественные дворы, улицы и площади	га	54	54
11	Застроенная территория	га	37	37
12	Нарушенные земли	га	1,3	1,3
13	Прочие земли	га	17	17
14	Земли постороннего пользования	га	26	26
15	Всего земель в границах плана	га	2970,3	2970,3

Существующее производственное направление хозяйства - животноводство с развитым растениеводством и частично производство пушнины. Принцип организации производства - территориальный. Хозяйство занимается скотоводством, свиноводством, производством зерна, рапса на маслосемена, картофеля, кормов. В структуре товарной продукции в среднем за последние 3 года удельный вес продукции животноводства составил 83,2 %, продукции растениеводства - 16,8 процента.

Имеются смешанные леса, состоящие из дуба, липы, березы, осины, сосны и ели. По площади распространения дубовые леса занимает первое место, на втором месте сосновые насаждения. Состояние земельного фонда представлено в таблице 8.

Из таблицы видно, что площадь сельскохозяйственных угодий на перспективу не изменится, поскольку в хозяйстве отсутствуют земли запаса. С другой стороны, ЗАО «Бирюли» расположено близко к г. Казань. В связи с массовой организацией садовых товариществ, расширением границ населенных пунктов земли сельскохозяйственного назначения могут сокращаться.

В целом, анализ земельного фонда показывает, что дальнейшее развитие хозяйства, зависит от интенсификации производства, прежде всего агротехнических приемов, направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Глава III. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СЕЛЬХОЗФОРМИРОВАНИЯХ ВЫСОКОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

3.1. Роль многолетних трав в повышении плодородия почв

Плодородие почвы - одно из объективных условий производства урожая. Для большинства типов почв интегральным показателем плодородия является содержание органического вещества и его качественное состояние. Оно оказывает большое влияние на комплекс важнейших агрономических свойств почвы : биологические, агрофизические и агрохимические (Ф.Н.Сафиоллин,2013).

Органическое вещество почвы аккумулирует большое количество углерода, элементов питания растений , способствует формированию водопрочной структуры и оптимальной порозности, препятствует развитию эрозионных процессов , инактивирует токсичные вещества, выполняя био-геохимическую функцию в земной коре (Ф.Х. Хабибуллин , Н.Б.Басыров, 2003).

В современном земледелии баланс органического вещества часто остается отрицательным. Если в естественных ценозах вся растительная масса поступает в почву, аккумулируя в верхнем слое углерод, азот и зольные элементы , то в агроценозах с поля отчуждается большая часть накопленной массы растений, и баланс названных элементов в почве не может не быть бездефицитным.

По утверждению Р.С.Шакирова (2010), под зерновыми культурами при невысокой интенсивности обработки на каждом гектаре ежегодно теряется 0,4-1,0 т гумуса, под пропашными культурами потери в 1,5-3 раза выше.

Сельскохозяйственные культуры вследствие различных биологических особенностей и технологий возделывания неодинаково влияют на режим органического вещества . По уменьшению поступления в почву послеуборочных остатков, корневой массы и опада их можно расположить в

виде следующего ряда: многолетние травы - кукуруза на силос - озимые зерновые - яровые зерновые - зернобобовые - сахарная и кормовая свекла - картофель - лен - долгунец (60).

Типичные черноземы Воронежской области за 80 лет земледельческого использования потеряли 2,5-3,0 % гумуса, черноземы Краснодарского края за 25 лет - 1,3%. Содержание гумуса в каштановых почвах Алтайского края в 1896-1899гг. составляло 3,7-5,5%, в 1973-1975гг. - только 1,1- 2,1%. На южных черноземах Алтая содержание гумуса изменилось соответственно с 5,0-6,5 до 2,9-4,1%, на выщелоченных черноземах - с 8,3-8,9 до 4,2-6,3% (49).

В Оренбургской области за последние 30-40 лет среднегодовое снижение гумуса в южных черноземах составило 0,04 или 1,0 т/га в год. Дефицит гумуса в черноземах Урала, не восполняемых растительными остатками, равен 0,41 т/га в год.

Исследования П.Д. Попова показали, что при изменении гумуса на 0,1%, урожай зерновых соответственно изменится на 60-100 кг/га (109).

По обобщенным данным, содержание гумуса в почвах снизилось до критического уровня. За последние 100 лет в черноземах Русской равнины его количество уменьшилось по сравнению с данными В.В. Докучаева (1883) почти вдвое.

Расчеты показывают, что внесение 3 т/га органики в год достаточно для простого, а 5 т/га - для расширенного воспроизводства гумуса в южных черноземах.

Было бы неверно отрицать способность однолетних полевых растений пополнять запасы гумуса в почве. Однако конечный результат образования гумуса из небольших количеств растительных остатков однолетних культур и одновременно протекающих процессов минерализации гумуса является отрицательным. Взаимодействие этих процессов при возделывании многолетних трав имеет положительный эффект из-за оставления в почве большого количества растительных остатков и незначительной

минерализации гумуса при отсутствии механической обработки в течение нескольких лет.

Под многолетними травами на дерново-подзолистых и серых лесных почвах минерализуется около 0,20-0,35 т/га гумуса, а ежегодное восполнение составляет 0,6-0,9 т/га. Поэтому, чем выше процент многолетних трав в структуре посевной площади, тем больше в почве образуется гумуса.

При урожайности сена многолетних трав 4-5 т/га в почве ежегодно образуется около 800-900 кг/га гумуса, или связывается 500-600 кг углерода.

По мнению Виллои, А. А. Нап\$оп(2011), в связи с экологической напряженностью и необходимостью рационального применения удобрений в последние годы возрастает роль многолетних трав как предшественников.

Земледелие Западной Европы стало на путь устойчивого прогресса благодаря введению посевов многолетних бобовых и бобово -злаковых травостоев, отмечает Б.П. Михайличенко (2000), за счет которых урожайность зерновых повысилась в два раза. Особенно велика роль бобовых трав, которые за счет фиксации азота из воздуха оставляют в почве с корневыми и пожнивными остатками до 100-170 кг/га биологического азота. При современной структуре посевных площадей за счет бобовых в почву поступает лишь около 0,5 млн.т биологического азота. Этот показатель может быть увеличен, считает автор, в 2-3 раза за счет совершенствования структуры укосных трав и доведения удельного веса бобовых до 85% и выше.

Благодаря большой массе растительных остатков (до 7-8 т/ га абсолютно сухого вещества), высокой степени гумификации многолетние травы стоят в первом ряду почвоулучшающих культур,

Ценность бобово- злаковых смесей многолетних трав связана с их комплексным воздействием на плодородие почвы, урожайность последующих культур и продуктивность севооборота. Кроме накопления азота бобовым компонентом злаковый компонент одновременно создает и оставляет в почве массу хорошо разветвленной корневой системы и корни, и

продукты их разложения положительно влияют на структуру почвы и ее гумусовый баланс, на азотный фонд почвы.

На выщелоченных черноземах Липецкой области многолетние бобово - злаковые травосмеси обеспечивают сохранение гумуса на уровне 6,5- 7,0 % за счет накопления биологического азота (150-180 кг/га) и корневой массы. И.В. Артемов, В.М. Первушин (2006) и др. рекомендуют высевать трехкомпонентную смесь - костреч безостый, овсяницу луговую, люцерну, - состоящую из 50% бобовых и 50%

злаковых трав.

По мнению Н.В. Артюкова (2011), на Южном Урале люцерна в бобово - злаковом травостое обеспечивает максимальное накопление биологического азота, которое достигает 98,8-117,5 кг/га в среднем 4 года.

А.А. Кутузова и Л.С. Трофимова (2013) также считают важным фактором биологизации земледелия создание бобово - злаковых травостоев. Даже при отсутствии ресурсов органических и минеральных удобрений запашка дернины обеспечивает получение 3,6 тыс. кормовых единиц в среднем за 4 года пользования.

По данным В.А. Кубарева (2001), 72-80% урожая козлятник и люцерна формируют за счет биологического азота. В целях экономии азотных удобрений и снижения себестоимости получаемого корма автор рекомендует перейти на возделывание злаковых трав только с бобовыми компонентами.

Н.Г. Андреев, С.Д. Комарова (1986) и др. также отмечают, что бобово - злаковые травостои способствуют экономии азотных удобрений, более высокой окупаемости энергетических затрат, улучшению качества корма (6,94,110).

В опытах К.Н. Приваловой и А.М. Логинова и (2012) дополнительный сбор сухого вещества при использовании биологического азота достигал 30-31 ц/га с люцернозлаковых травостоев, это эквивалентно внесению 102- 104 кг азота на злаковый травостой. Положительное влияние бобового вида

проявлялось и в повышении содержания азота в корневой массе, а следовательно, и в улучшении плодородия почвы.

А.И. Кравцов и Л.Н. Кравцова (2003) считают, что в условиях Нечерноземной зоны травостой целесообразно возделывать без применения минерального азота, но при достаточном увлажнении и оптимальном фосфорном и калийном питании.

Исследованиями А.В.Кислова (2001) с соавторами установлено, что люцернокоострецовая травосмесь оставляет в пахотном слое почвы до 200 в г связанного азота.

В результате, плодородная почва более устойчива к внешним отрицательным воздействиям - эрозии, загрязнению остатками пестицидов и т.д. Следовательно, создание бездефицитного баланса органического вещества в почве - реальный путь оздоровления экологической обстановки и охраны почвы от разрушения и деградации.

В этой связи значение многолетних трав, положительно влияющих на структуру почв, гумусовый баланс и азотный фонд неоспоримо, что в полной мере относится к хозяйствам Высокогорского муниципального района нашей республики.

3.2. Севооборот - как основа биологического земледелия

По мнению А.С.Салихова (2008) с проектирования правильного севооборота, с учётом биоклиматического потенциала различных культур, должна начинаться разработка любой системы земледелия.

Отсутствие севооборота свидетельствует об элементарном нарушении агротехники. Всем известно, что продуктивность севооборота с правильным чередованием культур во времени и рациональным размещением в пространстве всегда выше по сравнению с монокультурой. Как справедливо отмечают М. И. Сидоров и др., (2001), успешное возделывание растений в агроценозах возможно только в севообороте, основанном на плодосмене, когда чередуются культуры с высоким и низким содержанием азота в биомассе (например, горох - озимые, сахарная свекла - ячмень и др.).

Севооборот направленно регулирует влияние растений на свойства и плодородие почвы.

В Польше были проведены исследования влияния различных сельскохозяйственных культур при возделывании их в севообороте и при монокультуре на гумусное состояние почв (КошаНпзкл и др., 2006). Установлено, что содержание общего углерода и фракционный состав гумусовых веществ под зерновыми при монокультуре и в севообороте по истечении 10 лет существенно не менялись. Однако только возделывание конских бобов и рапса может способствовать окультуриванию почвы (по содержанию и качеству в ней гумуса). Выращивание остальных культур, особенно сахарной свеклы, при монокультуре, ведёт к нарушению почвенной среды, снижению содержания гумуса, прежде всего его подвижных фракций.

Чередование культур на принципах плодосмена копирует природные условия, то есть агроценоз как бы приближается к биоценозам.

Севооборот имеет преимущества перед монокультурой в связи со следующими причинами:

- он способствует более рациональному использованию эффективного и потенциального плодородия почв;
- культуры плодосмена имеют различный химический состав, а следовательно, потребность их в количестве и соотношении питательных элементов разная. Поэтому в севообороте можно подобрать лучшие предшественники для последующих культур, рост и развитие которых не будут испытывать такого угнетения, как при монокультуре;
- выбором определённой структуры посевных площадей и оптимальным чередованием культур в севообороте можно регулировать процессы накопления и разложения органического вещества и способствовать восстановлению элементов плодородия почвы.

Тем не менее, влияние возделываемых растений на плодородие почвы зависит от биологических особенностей самого растения, технологии выращивания, соотношения отчуждаемой и неотчуждаемой части урожая,

количества и качества корневых остатков. По количеству органического вещества, оставляемого после уборки, основные полевые культуры можно разделить на 3 группы:

- 1 - многолетние бобовые и злаковые травы, оставляющие в почве наибольшее количество биомассы;
- 2 - однолетние зерновые и зернобобовые культуры;
- 3 - пропашные культуры.

Значение севооборота как фактора регулирования гумусового баланса почвы существенно увеличивается при введении промежуточных посевов (А.М.Сабиров, 2006). В условиях интенсификации земледелия севооборот продолжает оставаться ведущим биологическим фактором регулирования плодородия почв, обеспеченности растений элементами питания.

Севооборот - важнейший биолого-экологический фактор. Он облетает борьбу с вредителями, болезнями и сорняками (Воробьев С. А., 2002).

С другой стороны, большая концентрация в полях севооборота какой-либо одной культуры способствует более сильному её поражению болезнями и вредителями и зарастанию сорняками. При большой доле в севообороте зерновых сильно развиваются корневые шили и размножаются многие вредители (жужелица, тли, нематоды), при монокультуре кукурузы - стеблевой мотыльк, монокультура сахарной свеклы способствует размножению нематод. При возделывании зерновых по зерновым или их большой доли в севообороте резко увеличивается засоренность полей злаковыми сорняками - овсюгом, метлицей, пыреем. Другие культуры наоборот, оздоравливают почву, например яровой рапс - от свободно передвигающихся нематод (Р.М.Низамов, 2007).

В севообороте культуры чередуют во времени так, чтобы это отрицательно влияло на цикл развития сорной растительности, вредителя и болезни. Кроме того, некоторые культуры своими корневыми выделениями способствуют улучшению фитосанитарного состояния почв, эта форма взаимовлияния у высших растений называется аллелопатией.

Аллелопатическая активность культурных растений представляет интерес использования ее в севообороте для биологической борьбы с сорными растениями. Примером "аллелопатической прополки" могут быть однолетние и многолетние травы: суданка, вика, люпин жёлтый, которые угнетают пырей ползучий, выюнок полевой и другие, а также гречиха, лён, овёс, которые отрицательно влияют на осот синий, марь многосемянную, пырей ползучий и другие сорняки (Остапенко И.С., 2002).

В агрофитоценозе воздействие одного сочлена на другой является результатом межвидовых взаимоотношений, связанных не только с наиболее выгодным использованием площади совместного обитания, света, тепла, влаги и питательных веществ, но и с избирательным действием органических выделений одного вида растений на другой.

Поэтому, чем более обоснованно чередование культур в севообороте, тем выше фитосанитарный эффект.

С точки зрения биологии нельзя не отметить благотворное влияние на почву бобовых, особенно многолетних растений. Они улучшают азотное питание культур севооборота и азотный баланс гумуса.

Ф.Н.Сафиоллин (2015) на основе проведённых исследований о размерах фиксации азота приводит следующие величины: люцерна за 3 года пользования связывает в среднем до 200 кг азота на 1 га, а в некоторых случаях -250-300 кг. Около 100 кг (до 150-200) остаётся в почве после трёхлетнего произрастания этой культуры. Клевер луговой за 2 года пользования связывает с помощью клубеньковых бактерий в среднем 150 кг азота на 1 га, из них 75-100 кг остаётся в почве. В благоприятных условиях эти величины возрастают в 1,5-2 раза. Люпин за период вегетации связывает до 150 кг азота на 1 га, в почве же остаётся около 30 кг. Клубеньковые бактерии зерновых бобовых культур фиксируют 50-60 кг азота за вегетационный период и почти не увеличивают запасы его в почве, но и не расходуют их.

Бобовые культуры способствуют более рациональному расходованию гумуса, повышают биологическую активность почвы, её фитосанитарное состояние, в целом благоприятно влияют на плодородие почвы.

Наибольшая продуктивность севопольного зернопарового севооборота по данным многих учёных достигается при включении в него двух полей многолетних трав. Севообороты с максимальным насыщением зерновыми и с чёрным паром имеют отрицательный баланс гумуса и уступают севооборотам с многолетними травами 2- годичного использования по продуктивности и сбору протеина. Включение в севооборот многолетних трав способствует повышению биологической активности почвы.

Н.В. Трофимов (2014), А.З. Каримов (2014) в результате исследований установили, что наибольшая биологическая активность почвы наблюдается в плодосменном севообороте.

По этой причине для поддержания бездефицитного баланса гумуса необходимо насыщать севооборот бобовыми многолетними травами.

Более того, бобовые многолетние травы со стержневой корневой системой разрыхляют нижние слои почвы, питательные элементы, находящиеся здесь в малодоступной для растений форме, мобилизуются и переносятся в верхние слои, превращаясь в более усваиваемую форму. А такие культуры, как люцерна, клевер, козлятник обогащают пахотный слой и кальцием, что также положительно влияет на структурное состояние почвы.

Таким образом, без севооборота не может быть культурного, научно - обоснованного земледелия, так как реализовать потенциальную продуктивность растений возможно только при высокой культуре земледелия, наличии научно -обоснованного севооборота.

Следовательно, севооборот - это комплексное целевое агротехническое мероприятие, решающее многие агрономические задачи. Это, прежде всего, биологическое оздоровление почвы с помощью биологической фиксации азота, разложение растительных остатков, улучшение микробиологической активности почвы, периодического рыхления пахотного и подпахотного

слоев, заправки в качестве органического удобрения сидератов. Чередование культур в севообороте повышает активность почвенной биоты, зоофауны, улучшает гумусное состояние почв, а это важный показатель её плодородия, ослабляется негативное действие на культурные растения фитопатогенных грибов и вредителей в результате нарушения их цикла развития. В результате чего использование химических средств защиты растений от болезней и вредителей сокращается.

Также севооборот улучшает физические свойства почвы. При чередовании культур со стержневой и мочковатой корневой системой улучшаются структура и водно-физические свойства почвы, снижается её плотность. При монокультуре пропашных и зерновых культур происходит уплотнение подпахотного слоя, ухудшаются физические свойства почвы, её структура.

Севооборот позволяет своевременно и качественно выполнять важнейшие агротехнические приёмы. Чередование культур с различным вегетационным периодом, наличие достаточного времени между уборкой одной культуры и посевом другой, даёт возможность для выращивания промежуточных культур на корм или сидерацию, вносить органические удобрения, применять механические способы борьбы с сорняками, а также это способствует разложению растительных остатков.

Таким образом, можно заключить, что при любом направлении земледелия основой научного ведения хозяйства является севооборот. Только на основе правильного чередования культур в севообороте можно планировать проведение агромероприятий. Севооборот облегчает решение комплекса агрономических задач, получение более устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур и продукции растениеводства лучшего качества.

3.3. Рекомендуемые севообороты, насыщенные многолетними травами для хозяйств анализируемого района

К вновь вводимому севообороту предъявляют определенные требования, которые выражаются в продуктивном использовании пашни, сельскохозяйственных машин, транспорта, рабочей силы. Размеры полей нового севооборота должны обеспечивать высокопроизводительное использование тракторов и почвообрабатывающих машин. Кормовые культуры желательно размещать вблизи ферм, что значительно снизит транспортные расходы.

При оценке севооборота необходимо обратить внимание на состав культур, так как от этого зависит выход продукции на единицу площади, потребность в органических и минеральных удобрениях, необходимый набор тракторов и сельскохозяйственных машин. Кроме того, следует учитывать ценность культур как предшественников, а также влияние их на плодородие почвы, ее физико-механические и технологические свойства. Следует иметь в виду и эффективное использование механических и химических средств борьбы с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур.

В целом севообороты должны соответствовать следующим требованиям:

- 1) в какой мере обеспечено выполнение планового задания по продаже сельскохозяйственной продукции;
- 2) как удовлетворяются внутрихозяйственные потребности в продовольствии, семенах и кормах, а также сбалансированность кормовых единиц по переваримому протеину;
- 3) выход продукции на 100 га земельных угодий или пашни, а также себестоимость единицы продукции.

С учетом этих требований нами были разработаны севообороты, насыщенные многолетними травами.

I. Зерно-травяной полевой севооборот.

Схема севооборота 1.

1. Яровая пшеница с подсевом раннего клевера трио разница -1

2. Клевер луговой на сено
3. Клевер луговой на сенаж
4. Озимая рожь
5. Яровая пшеница
6. Ячмень
7. Овес

II. Зерно-траво- полевой севооборот.

Схема севооборота 2.

1. Яровая пшеница с подсевом многолетних трав (люцерна посевная + позднеспелый клевер казанский -1)
2. Многолетние травы на сено
3. Многолетние травы на сенаж
4. Многолетние травы на зерновой корм
5. Кукуруза на силос
6. Зернобобовые культуры (горох)
7. Озимая рожь

III. Кормовой севооборот на придерживаемых полях

Схема севооборота 3.

1. Однолетняя трава с подсевом многолетних трав (люцерна + кострец + овсяница яровая)
2. Многолетняя трава на сено
3. Многолетняя трава на сенаж
4. Многолетняя трава на стравливание
5. Многолетняя трава на зерновой корм
6. Кукуруза на силос
7. Кормовая свекла

Преимущество разработанных севооборотов заключаются в том, что:

- в год посева многолетних трав хозяйство получает урожай покровной культуры;

- наличие в хозяйстве раннего клевера трио или же рапса 2 исключает использование озимой ржи на зеленый корм в качестве раннего звена травяного конвейера;

- в кормовом придерживаемом севообороте высеваются семена высокоурожайных, сбалансированных по питательным веществам, микроэлементами, витаминами и минеральными солями среднеспелой люцерно-кострецовой-овсянице-овсяницевых травослоев;

- включение в полевые севообороты позднеспелого одноукосного клевера Казанский - 1 в смеси с позднеспелыми сортами люцерны (Казанская позволяет продлить «зеленую жатву» до 10-15 июля без упущения фазы максимального накопления в травах каротина и других питательных веществ;

- конвейерная система уборки многолетних трав с 20-25 мая по 10-15 июля снижает нагрузку на уборочные машины и заторов, но самое главное являются гарантом заготовки высококачественных кормов, соответствующих первому классу;

- наконец, широкое освоение рекомендуемых севооборотов способствует повышению урожайности других сельскохозяйственных культур и обеспечивает получение с каждого гектара пашни от 35 до 45 ц кормовых единиц, что доказывается данными таблиц 9,10, 11.

Таблица 9

Продуктивность зерно - травяного полевого севооборота

№ поля	Культура	Планируемая урожайность, ц/га	Содержание кормовых единиц	Выход кормовых единиц, ц/га
1	Яровая пшеница с подсевом раннего клевера трио разница -1	25	1,21	30,25
2	Клевер луговой на сено	60	0,48	28,8
3	Клевер луговой на сенаж	85	0,24	20,4

4	Озимая рожь	30	1,18	35,4
5	Яровая пшеница	28	1,21	33,88
6	Ячмень	40	1,21	48,3
7	Овес	25	1	25
	Итого			40,00

Таблица 10

Продуктивность зерно – траво - полевого севооборота

№ поля	Культура	Планируемая урожайность, ц/га	Содержание кормовых единиц	Выход кормовых единиц, ц/га
1	Однолетняя трава с подсевом многолетних трав (люцерна + кострец Товсяница яровая)	180	0,18	32,4
2	Многолетняя трава на сено	65	0,48	31,2
3	Многолетняя трава на сенаж	230	0,26	59,8
4	Многолетняя трава на скармливание	320	0,20	64
5	Многолетняя трава на зерновой корм	320	0,20	64
6	Кукуруза на силос	280	0,14	39,2
7	Кормовая свекла	450	0,12	54
	Итого			49,22

Таблица 11

Продуктивность кормового севооборота на придерживаемых полях

№ поля	Культура	Планируемая урожайность, ц/га	Содержание кормовых единиц	Выход кормовых единиц, ц/га
1	Яровая пшеница с подсевом многолетних трав (люцерна посевная +позднеспелый клевер казанский -1)	25	1,21	30,25
2	Многолетние травы на сено	65	0,48	31,2
3	Многолетние травы на сенаж	230	0,26	59,8

продолжение таблицы 11

4	Многолетние травы на зерновой корм	320	0,2	64
5	Кукуруза на силос	280	0,14	39,2
6	Зернобобовые культуры (горох)	20	1,25	25
7	Озимая рожь	35	1,18	35,4
	Итого			40,7

1. Для определения валового сбора культуры урожайность ее умножают на посевную площадь. Сбор побочной продукции определяют из соотношения основной и побочной продукции, которое находят по справочнику для каждой культуры в отдельности.

2. В связи с тем, что в севообороте возделывается определенный набор культур, которые дают различную продукцию, несопоставимую по валовому сбору, необходимо выразить ее в сопоставимых величинах (в кормовых единицах). Так как продукцию некоторых культур (лен , подсолнечник и др.) сложно выразить в кормовых единицах, то более точное представление о продуктивности севооборота дает оценка по валовому сбору продукции в стоимостном выражении. Результаты расчетов записывают по следующей форме:

3. Рассчитывают выход общей продукции, выраженный в кормовых единицах и в стоимостном выражении на 100 га пашни севооборота, для чего сумму валового сбора основной и побочной продукции всех культур

севооборота , выраженную в кормовых единицах или в стоимостном выражении , делят на общую площадь пашни севооборота и умножают на 100.

В дальнейшем, сопоставляя данные, полученные по разным севооборотам, выбирают севооборот, наиболее приемлемый для данного хозяйства.

Глава IV. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОГОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

4.1. Уровень развития основных отраслей и эффективность производства в Высокогорском муниципальном районе

Эффективность показывает конечный полезный эффект примененных и потребленных ресурсов и его совокупную отдачу. Суть проблемы роста экономической эффективности состоит в том, чтобы на каждую единицу затрат трудовых, материальных и финансовых ресурсов добиться существенного увеличения объема производства.

Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства определяется системой показателей, характеризующих уровень использования главных факторов производства: земли, фондов, трудовых ресурсов и текущих издержек производства; показатели стоимости валовой продукции; товарной продукции; сумма прибыли на 100 га земельных угодий в расчете на 1 чел. час затрат живого труда и на одного работника, в расчете на 100 рублей основных производственных фондов, в расчете на 100 рублей текущих издержек производства.

Система этих показателей должна отвечать следующим требованиям:

- объективно отражать процесс воспроизводства продукции;
- обеспечивать комплексную оценку хозяйственной деятельности;
- обеспечивать сравнительность сопоставленных показателей;
- иметь в своем составе наименьшее число показателей;
- быть доступными для практического применения.

Задача организационного хозяйственного устройства в растениеводстве заключается в том, чтобы добиться более высоких урожаев продукции производства. Поэтому анализу выполнения планов по производству продукции этой отрасли, а именно зерна, следует уделять максимум внимания.

Таблица 9

Основные показатели производства зерна в Высокогорском
муниципальном районе

Район, хозяйство	Площадь, га	Затраты - всего, т.руб.	в том числе		За- траты на 1га, т.руб.	Урож-сть, ц/га		С/сть 1ц зерна, руб.
			на семена	на неф- тепро- дукты		бун- кern. вес	ам- барн. вес	
ПСХК Красная Заря	1471	14007	1402	1658	9,5	26,9	26,2	358
ООО АФ "Татарстан"	2203	33326	5926	4708	15,1	35,1	31,5	459
ООО "Суксу"	1000	12080	979	1921	12,1	27,2	25,7	450
ЗАО "Бирюли"	6600	78644	17124	5173	11,9	24,6	22,2	526
ООО "Агрофирма "Высокогорская"	4553	64993	13944	3877	14,3	21,3	19,8	722
ООО "Татмелиорация- Агро"	3100	28777	3294	4035	9,3	16,5	15,4	589
ООО "Серп и Молот"	1900	28365	4747	3120	14,9	34,3	30,5	485
ООО "Битаман"	951	12416	1892	3118	13,1	35,0	29,9	427
ООО "СХП Ватан"	1296	13873	1704	1443	10,7	19,8	18,3	573
ООО "Березка"	800	13018	1484	1824	16,3	27,0	25,1	636
ООО Правда"	1250	14398	2312	2548	11,5	24,0	21,7	525
ООО "Агро- холдинг"	1350	15022	1017	1661	11,1	20,2	18,8	573
ООО «Асянь»	895	6795	1426	1191	7,6	13,4	11,8	636
Высокогорский	27369	335714	57251	36277	12,3	24,5	22,3	539

Исходя из таблицы 9, наименьшая себестоимость зерна в ПСХК «Красная заря». Это связано с низкими затратами на 1 га пашни.

Если сравнивать Высокогорский район со среднереспубликанскими данными, то урожайность зерна выше на 5%. Однако затраты на 1 га больше на 9%, чем в среднем по Республике Татарстан.

В изучаемом хозяйстве ЗАО «Бирюли» затраты на 1 га сравнимы со среднереспубликанскими данными, однако они ниже, если их сравнивать со средними районными данными. Можно сделать вывод, что ведение растениеводства в хозяйстве достаточно эффективно.

Основные отрасли животноводства в Высокогорском муниципальном районе - молочно-мясное скотоводство.

Крупными сельхозпроизводителями в этой отрасли являются такие хозяйства, как ООО «Серп и молот», ЗАО «Бирюли» и ООО «Правда».

Таблица 10

Основные показатели производства продукции животноводства в высокогорском муниципальном районе

Район, хозяйство	Погод. КРС, гол.		Темпы роста, %	Погол. коров, гол.	
	на начало года	на конец года		на начало года	на конец года
ПСХК Красная Заря	1060	1100	104	300	300
ООО АФ "Татарстан"	1452	1452	100	600	600
ООО "Суксу"	1080	942	87	404	338
ЗАО "Бирюли"	4434	4370	99	1770	1770
ООО "Агрофирма "Высокогорская"					
ООО "Татмелиорация- Агро"	740	797	108	300	300
ООО "Серп и Молот"	2131	2131	100	700	700
ООО "Битаман"	1575	1575	100	460	460
ООО "СХП Ватан"	880	880	100	330	330
ООО "Березка"					
ООО Правда"	1886	1886	100	500	500
ООО "Агро-холдинг"		703			205
ООО «Асянь»	146	375	257	29	185
Высокогорский	15384	16211	105	5393	5688
Республика Татарстан	584630	614132	105	194296	196252

Исходя из таблицы 10, наиболее высокие показатели производства продукции животноводства в Высокогорском муниципальном районе в ЗАО «Бирюли». Это связано с высокими показателями поголовья КРС, если сравнивать характеристики в среднем по району на начало и конец года. Однако темпы роста по району в среднем ниже на 7%. В целом, можно сделать вывод, что производство продукции животноводства в хозяйстве достаточно эффективно.

Крупными производителями в этой отрасли являются ООО «Серп и молот», «Битаман» и ООО «Правда»

4.2 . Экономическая эффективность сельскохозяйственной деятельности в Высокогорском муниципальном районе

Особое значение для сельскохозяйственного производства имеют экономические условия . Характеристика экономических условий предполагает анализ показателей обеспеченности и эффективности использования основных факторов производства - земли, трудовых ресурсов и производственных фондов.

Таблица 12

Основные показатели реализации продукции растениеводства в
Высокогорском муниципальном районе

Район, хозяйство	Реализовано, т	Себест.- всего, т.руб.	в т.ч. 1Ц, руб.	Выручка - всего, т.руб.	в т.ч. 1Ц, руб.	Рентаб., %
ПСХК Красная Заря	16301	6363	390	8467	519	33,1
ООО АФ "Татарстан"	7084	3905	551	4592	648	17,6
ООО "Суксу"	12481	9015	722	5891	472	-34,7
ЗАО "Бирюли"	89049	48081	540	46378	521	-3,5
ООО "Агрофирма "Высокогорская"	55188	37897	687	33235	602	-12,3
ООО "Татмелиорация- Агро"	18698	10028	536	10235	547	2,1
ООО "Серп и Молот"	24037	14547	605	13734	571	-5,6
ООО "Битаман"	1040	516	496	624	600	20,9
ООО "СХП Ватан"	2578	1493	579	1388	538	-7,0
ООО "Березка"	17788	10051	565	10295	579	2,4
ООО Правда"	3947	2231	565	3090	783	38,5
ООО "Агро-холдинг"	5046	3029	600	3482	690	15,0
ООО «Асянь»	4186	3392	810	2290	547	-32,5
Высокогорский	257423	150548	585	143701	558	-4,5
Республика Татарстан	15298247	8960972	586	9844158	643	9,9

Исходя из данных таблицы 12 «Основные показатели реализации продукции растениеводства в Высокогорском муниципальном районе », можно сделать вывод, что наиболее рентабельно хозяйство в ЗАО «Бирюли». Количество реализованной продукции - самое большое по району.

Однако, можно видеть, что в исследуемом хозяйстве достаточно высокая себестоимость продукции, что видно из достаточно высоких показателей себестоимости 1 ц в рублях.

Таблица 13

Основные показатели реализации продукции животноводства в Высокогорском муниципальном районе

Район, хозяйство	Молоко						КРС					
	Реализовано молока	Себест. реализ. продукции - всего, руб-	С/сть 1ц реал из молока, руб.	Выручка от реал из молока, руб.-	Цена реал изации, руб.	Рен- таб., %	Реализовано КРС, шт	Себест. - всего, руб.	Себест. 1ц реализ. КРС, руб.	Выручка - всего, т.руб.-	Цена реализа ции 1ц, руб.	Рен- таб., %
ПСХК Красная Заря	13993	17183	1228	26298	1879	53.0	1442	9845	6827	9248	6413	-6.1
ООО АФ "Татарстан"	38846	63241	1628	68574	1765	8.4	1428	16023	11221	6466	4528	-59.6
ООО "Суксу"	10864	11951	1100	17232	1586	44.2	972	8393	8635	5234	5385	-37.6
ЗАО "Бирюли"	49194	83302	1693	91877	1868	10.3	6655	88423	13287	62171	9342	-29.7
ООО "Агрофирма "Высокогорская"												
ООО "Татмелиорация- Агро"	12770	15209	1191	24248	1899	59.4	1242	18585	14964	9842	7924	-47.0
ООО "Серп и Молот"	31377	39221	1250	57652	1837	47.0	2505	19536	7799	13688	5464	-29.9
ООО "Битаман"	22430	34180	1524	41764	1862	22.2	2189	14078	6431	13681	6250	-2.8
ООО "СХП Ватан"	15201	20103	1322	27561	1813	37.1	1045	10295	9852	8315	7957	-19.2
ООО "Березка"												
ООО Правда"	14756	19032	1290	25492	1728	33.9	1705	13014	7633	11100	6510	-14.7
ООО "Агро-холдинг"	7810	12902	1652	13744	1760	6.5	413	3031	7339	3299	7988	8.8
ООО «Асянь»	8606	13769	1600	17010	1977	23.5	49	617	12592	472	9633	-23.5
Высокогорский	225847	330093	1462	411452	1822	24,6	19645	201040	10274	143516	7305	-28.9
Республика Татарстан	8988155	13171588	1465	1651152 4	1837	25.4	773380	8634017	11164	6219350	8042	•28,0

Как можно видеть по таблице 4.4. «Основные показатели реализации продукции животноводства в Высокогорском муниципальном районе », в ЗАО «Бирюли» высшие показатели реализованного молока в среднем по району. Выручка также имеет наивысшие показатели в этом хозяйстве. Это говорит о том, что наиболее эффективна в Высокогорском районе реализация молока в ЗАО «Бирюли». Также, в сравнении со среднереспубликанскими данными, себестоимость 1 ц реализованной продукции в районе ниже в среднем на 3%. Цена продукта ниже в среднем на 15%.

Показатели по реализации КРС выше по району также в ЗАО «Бирюли». Объем выручки в исследуемом хозяйстве значительно выше, чем в остальных хозяйствах Высокогорского района Республики Татарстан . Однако, по данным таблицы , можно наблюдать достаточно высокую себестоимость продукции на 1 т в рублях.

Цена реализации 1 ц продукта значительно ниже, чем в среднем по республике.

Можно сделать вывод , что ведение реализации продукции животноводства в хозяйствах Высокогорского района достаточно эффективно.

Как можно видеть по таблице 14 « Экономическая эффективность сельского хозяйства в Высокогорском муниципальном районе », наиболее высокие показатели объемов выручки продукции растениеводства и животноводства в ЗАО « Бирюли ». Объем выручки имеет значительный перевес именно в этом хозяйстве . Также, в сравнении с себестоимостью продукции с ценой ее окончательной реализации на каждую тонну в рублях, видно, что себестоимость продукции ниже, а прибыль от реализованной продукции - выше в среднем по району. Можно сделать вывод о высокой рентабельности ведения хозяйства.

В сравнении со среднереспубликанскими данными, хозяйство района имеет высокие показатели прибыли от реализованной продукции животноводства и растениеводства.

Таблица 14

**Экономическая эффективность сельского хозяйства в Высокогорском
муниципальном районе**

Район, хозяйство	Растениеводство				Животноводство			
	Себест., т.руб.	Выручка - всего, т.руб.	Прибыль- убыток) от реал, прод раст- ва, т.руб.	Рен- таб., %	Себест., т.руб.	Выручка - всего, т.руб.	Прибыль- убыток) от реал, прод раст- ва, т.руб.	Рен- таб., %
ПСХК Красная Заря	6669	8779	2110	31,6	27137	35666	8529	31,4
ООО АФ "Татарстан"	5192	6144	952	18,3	79264	75040	-4224	-5,3
ООО "Сукеу"	9195	6131	-3064	-33,3	20505	22649	2144	10,5
ЗАО "Бирюли"	77146	78063	917	1,2	220872	217696	-3176	-1,4
ООО "Агрофирма "Высокогорская"	48577	40781	-7796	-16,0				
ООО "Татмелиорация-Агро"	10379	10753	374	3,6	33794	34090	296	0,9
ООО "Серп и Молот"	16855	15742	-1113	-6,6	58833	71488	12655	21,5
ООО "Битаман"	620	719	99	16,0	48387	55574	7187	14,9
ООО "СХП Ватан"	1835	1858	23	1,3	30452	35926	5474	18,0
ООО "Березка"	25471	25873	402	1,6				
ООО Правда"	2402	3447	1045	43,5	32063	36617	4554	14,2
ООО "Агро-холдинг"	3054	3525	471	15,4	15959	17068	1109	6,9
ООО «Асянь»	3392	2290	-1 102	-32,5	14386	17482	3096	21,5
Высокогорский	210787	204105	-6682	-3,2	581652	619296	37644	6,5
Республика Татарстан	15646831	17680038	2033207	13,0	41040380	47328416	6288036	15,3

Глава IV. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ БОБОВЫХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

Главным условием выживаемости сельского товаропроизводителя в рыночных условиях, независимо от формы хозяйствования, является достижение определенного уровня эффективности производства. Причем этот уровень может быть различным в зависимости от того, в каких условиях находится хозяйство (качество земли, обеспеченность производственными фондами, наличие рабочей силы, агроклиматические ресурсы, определяющие возможность получения высоких урожаев). В зависимости от этого каждый товаропроизводитель должен строить свою производственно -финансовую деятельность, планировать целесообразный вид и объем производства кормов, его качество и затраты на получение кормовой единицы. Все это, в конечном счете, предопределяет величину получаемой прибыли и рентабельности от производства животноводческой продукции.

Проанализировать достигнутый в хозяйстве уровень рентабельности, выяснить причины, которые способствовали его формированию, установить факторы, при помощи которых можно повысить уровень рентабельности и спрогнозировать ее в перспективе - первоочередная задача всех руководителей, специалистов и каждого товаропроизводителя животноводческой продукции. Однако решить эту задачу даже профессионалу -экономисту довольно сложно, так как правильность организации основ современного кормопроизводства зависит от уровня управления, состава и производительности технических средств, организации производства и в первую очередь, от правильного выбора возделываемой культуры. Например, преимущество использования смешанных посевов бобовых многолетних трав на кормовые цели с экономической точки зрения особенно ярко выражено данными таблицы 70.

Так, рентабельность производства кормов из чистого клевера несмотря на то, что его надо высевать через каждые два года среди других трав была самой высокой (77%) против 67% у козлятника восточного и 73% у люцерны посевной. Более того, при включении клевера лугового в состав люцерны (смешанный посев) рентабельность повышается до 78%, а в составе козлятника восточного - до 72%. Вместе с тем при возделывании этих культур в чистом виде (без клевера лугового) себестоимость каждого центнера кормовых единиц увеличивается на 5 рублей, а условно чистый доход с 1 га снижается на 1,8-2,2 тыс. рублей.

Таблица 15

Экономическая эффективность возделывания бобовых

многолетних трав на кормовые цели

Вариант опыта	СВП, тыс. руб./га	Всего затрат, тыс.руб/га	Условно чистый ДОХОД, тыс.руб/га	Рентабельность, %	Себестоимость 1 ц корм, ед., руб.
Люцерна посевная	18,5	10,7	7,8	73	145
Клевер луговой	19,5	11,0	8,5	77	141
Козлятник восточный	16,5	9,9	6,6	67	150
Люцерна + клевер Козлятник +клевер	22,8	12,8	10,0	78	140
люцерна + клевер + козлятник	20,0 22,2	11,6 19,7	8,4 9,5	72 75	145 143

Столь высокое различие экономических показателей объясняется тем, что смешанные посевы люцерны и козлятника с клевером луговым, как было

отмечено выше, полнее используют необходимые факторы внешней среды (ярусность ценоза и их корневой системы), они, как правило, меньше полегают, при заготовке сена меньше осыпаются листья. В результате возникает возможность получения высоких урожаев с более высоким качеством и с наименьшими затратами.

Следовательно, в целях получения урожая зеленой массы на уровне 386- 394 ц/га люцерну посевную и козлятник восточный в Среднем Поволжье необходимо высевать в смеси с клевером луговым (20 кг/га люцерны посевная + 4 кг/га клевер луговой, или 30 кг/га козлятник восточный + 5 кг/га клевер луговой).

Рекомендуемые травостои обеспечивают получение стабильного урожая по укосам. В связи с чем, создается возможность равномерного обеспечения животных зеленой массой для подкормки в ночное время и заготовки кормов на зимний период.

При посеве люцерны посевной и козлятника восточного в смеси с клевером луговым снижается долевое участие разнотравья не только в процентном соотношении, но и в абсолютной массе.

Наиболее высокой питательностью отличаются смешанные посевы люцерны посевной и козлятника восточного с клевером луговым. Среди трех сравниваемых чистых видов бобовых многолетних трав нет равных клеверу луговому, который прекрасно использует в полном объеме агроклиматические ресурсы Республики Татарстан.

Накопление нитратов зависит от биологических особенностей многолетних трав и при правильном их подборе можно получить безопасные с экологической точки зрения корма.

Расчеты экономической эффективности полностью подтверждают результаты исследований - рентабельность возделывания смешанных травостоев достигает 72-78% против 67-73% в чистом виде, каждый га

смешанных травостоев приносит хозяйству до 8-10 тыс. руб. условно чистого дохода, а себестоимость 1 ц кормовых единиц снижается до 140-145 руб. при условной цене реализации 250 руб./ц.

Географическое месторасположение Республики Татарстан уникальное. Именно по ее территории проходят северная граница возделывания люцерны и южная граница - для клевера. Поэтому многие затрудняются в выборе этих культур.

Наши исследования и опыт многих хозяйств показывают, что и люцерна и клевер луговой, тем более новая культура - козлятник восточный, весьма успешно могут культивироваться на кормовые цели в любой зоне республики.

Более того, возделывание трех ведущих бобовых многолетних трав позволяет организовать высокоэффективное конвейерное производство кормов: козлятник восточный в смеси с клевером луговым обеспечивает получение самого раннего корма, трехкомпонентный травостой, состоящий из люцерны, клевера и козлятника (в том числе и клевер луговой Ранний-2 в чистом виде) можно использовать для среднего срока скашивания и самый высокопродуктивный травостой (люцерна посевная + клевер луговой) - для позднего срока заготовки кормов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных сложных финансово-экономических условиях деятельности сельскохозяйственных организаций основным фактором повышения плодородия почв, получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, обеспечения животноводства дешевыми, но качественными кормами является биологизация сельского хозяйства, направленная на преимущественное использование биологических, а не химических и технических факторов для повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Биологическое земледелие предусматривает такую постановку производственного процесса, когда наибольшая часть питательных веществ при выращивании сельскохозяйственных культур обеспечивается не за счёт естественного плодородия почв или средств химизации и других организационных мероприятий, а за счёт более полного использования биоклиматического потенциала, когда основной объём работ по выращиванию культур выполняется не за счёт механических средств, а с помощью самих же растений или макро-и микроорганизмов, когда борьба с вредителями, болезнями и сорняками будет выполняться не пестицидами, а опять же самими растениями.

Наибольшее распространение биологическая система земледелия получила в США, Швейцарии, Дании, ФРГ, Швеции, Франции, Нидерландах и Австрии. Однако удельный вес этой системы в этих странах не высокий. Альтернативное земледелие в последние годы постепенно начинает распространяться в СНГ, Венгрии, Польше и других странах Восточной Европы.

Разработка приёмов биологизации земледелия является весьма актуальной и перспективной задачей в настоящее время.

Объектом исследования являлся Высокогорский муниципальный район Республики Татарстан, а производственная проверка результатов исследований проведена в ЗАО «Бирюли».

Расчеты показывают, что земли Высокогорского района могут обеспечить получение урожаев зерна на уровне 13-15 ц/га, а при применении таких малых норм минеральных и органических удобрений - максимум 20 ц/га (табл. 72).

Вместе с тем в Высокогорском районе в последние 3 года урожайность зерновых культур составила от 25,6 до 30,9 ц/га.

Вместе с тем, в тех хозяйствах, где целенаправленно не занимаются многолетними травами, но когда-то получали высокие урожаи за счет применения минеральных удобрений, наоборот, отмечается устойчивая тенденция снижения продуктивности полей.

Поэтому многие руководители хозяйств убеждены, что без многолетних трав добиться получения высоких урожаев зерна и высокой продуктивности скота практически невозможно. В связи с этим в каждом хозяйстве планируется довести площади многолетних трав хотя бы до 25-28% от пашни против 22,8% в среднем по району в настоящее время. Более того, многолетние травы должны занимать 65-70% в структуре посевных площадей кормовых культур. При этом удельный вес бобовых многолетних трав и бобово-злаковых травостоев возрастет до 85-90% от их общей площади, поскольку каждый гектар бобовых трав оставляет после себя до 100-120 ц сухой массы корневых остатков, в которых содержится до 180-200 кг БРК. Кроме того, многолетние травы восстанавливают и улучшают структуру почвы, сохраняют ее от распыления и смыва, подавляют развитие сорняков и вредителей, повышают биологическую активность почвы. В конечном счете, за счет многолетних трав можно не только сохранить

плодородие почвы, но и добиться увеличения содержания в почве основных элементов питания.

Таким образом, земледельцы Высокогорского района на собственном опыте убедились, что наиболее простым, экологически безопасным, энергетически и экономически выгодным направлением решения проблемы кормопроизводства и биологизации земледелия является расширение посевных площадей многолетних трав и повышение их продуктивности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические бюллетени 1998-2000 гг. Госкомитет по гидрометеорологии. Территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды ЦГО (УГМС ЦЧО).-Курск, 1998-2000.

2. Алметов Н. Влияние удобрений и гербицидов на урожай сельскохозяйственных культур при разных обработках почвы в условиях Марийской АССР//Вопросы химизации и повышения плодородия почвы.-М., 1982.-С.40-41.

- Аринушкина Е.В. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1961.

3. Бабаков В.П., Байков В.А., Клименко М.П. Влияние приёмов окультуривания осушаемой дерново-подзолистой почвы на её структуру и урожайность культур//Агрофон и агротехн. РАСХН. НИИ с.х.центр.р-ов Нечер-нозём.зоны.-М.: 2012.-С.32-41.-Рус.

4. Баздырев Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии .-М., МСХА, 1995.

5. Баймишева Е.Х., Казакова Г.И. Влияние способов основной обработки и удобрения почвы на её биологическую активность и урожайность гороха//Прблемы повышения продуктивности полевых культур. Сама- ра.гос.с-х.акад.-Самара, 1998.-С.65-68.

6. Бараев А.И. Теоретические основы почвозащитного земледелия //Проблемы земледелия.-М.: Колос.-1978. С. 22-24.

7. Басенкова С.В. Плодородие почвы и эффективность зернового хозяйства в Ульяновской области//Зерн. культуры.-2000.-N1.-С. 15-18.

8. Батяхина Н.А. Ускоренное повышение плодородия серой лесеной почвы Владимирского Ополя//Агрофон и агротехн.-М., 2012.- С. 132-134.

9. Ю.Бей А.А. Сердюк В.С. Плоскорезная обработка со щелеванием в почвозащитном севообороте//Земледелие.-1984.-№1 Г- С.20-21.

10. Бушнев Н.С., Юшко Ю.А. Влияние способов обработки непаровых предшественников на некоторые

элементы плодородия почвы и урожайность озимой пшеницы.-Пути повышения плодородия почв Ставрополя,-Ставрополь,-1984.- С.60-63.

11. Вальников И.У. О мерах по улучшению баланса гумуса в почвах республики (Татарстан)// Повыш. плодородия почв.-гл. условие эффектив. земледелия: Матер.респ. агрон. конф., март. 2007. Тат. респ. агропром. ком.-Казань, 2011.-С. 55-61.-рус.

12. Ванькович Г.Н. Обработка как фактор воздействия на биологическую систему и агробиоценоз//ЛТ плодородие и обработка почвы в севооборо-тах.- Кишинёв.-1980.- С.75-80.

13. Васильев А.М., Ревут И.Б. Плотность почвы, оптимальная для роста сельскохозяйственных растений на южных карбонатных чернозёмах Целиноградской области//Сб.тр.по агр.физике. 1965.Вып.11.

14. Васильев Г., Панин Н. Почвозащитная технология возделывания озимых зерновых культур после пропашных высокостебельных предшественников. Эрозионные процессы и почвозащитные мероприятия в странах-членах СЭВ. М., 1982.- С.22-27.

15. Веретельников В.П., Рядовой В.А., Радченко Н.С. Влияние способов основной обработки на плодородие типичного чернозёма//Почвоведение.- 1993.-N2,- С.80-93.-Рус.: ред.англ.

16. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. 6 изд.-М.: Сельхозгиз. 1951.-5 75 с.

17. Возняковская Ю.М., Попова Ж.П., Воронова Н.Т. Влияние полевых севооборотов, систем обработки и внесение соломенной резки на биологический режим и плодородие почвы Северного Зауралья//Труды ВНИИ сельскохозяйственной имкробиологи.-1988.- С. 100- 105.
18. Возняковская Ю.М. Попова Ж.П. Сидераты как регуляторы микробиологических процессов в ризосфере и их влияние на формирование урожая сельскохозяйственных растений//с.-х. биол.Сер.Биол.раст.-2013 .-Ы1 .-С.47-51.
19. Володин В.М., Ерёмина Р.Ф., Шестакова Л.П. Методика оценки эффективности систем земледелия на биоэнергетической основе. М., ВАСХНИЛ, 1989. 40 с.
20. Воробьёв С.А. Севообороты в специализированных хозяйствах Не-черноземья.-М.:Колос, 2012, С.39-46.
21. Воробьёв С.А. Севообороты интенсивного земледелия.-М.: Колос, 1972, С. 65-77.
22. Воробьёв С.А. Севообороты интенсивного земледелия.-М. :Колос , 1979.-368С.
23. Воробьёв С.А., Каштанов А.Н., Лыков А.М., Макаров И.П. Земледелие.-М.: Агропромиздат, 2011.-527, 528 е., с ил.
24. Вражнов А.В., Вейгель В.Ф. и др. На Южном Урале //Земледелие.- 1988.-N3.- С.45-48.
25. Голодяев Г.П., Черкавская Г.Д. Влияние приёмов обработки почвы на её биологическую активность//Мониторинг лес.и с-х земель Дал.Вост.: Матер.науч.-прак.конф., Владивосток, (1997).-Владивосток, 1997.- С.119-123.

26. Грабак Н.Х. Влияние способов обработки и удобрений на биологические показатели плодородия чернозёмных почв/Юкультивирование почв: На-уч.основы, опыт и направления. ВАСХНИЛ.-М., 2011.- С.87-93.-Рус .
27. ЗО.Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. Киев, Наукова думка. 2011.-492 с. с ил.31 .Гулякин И.В. Система применения удобрений.-М. : Колос, 1977.-240 с.
28. Довбан К.И. Зелёное удобрение.-М.: Агропромиздат, 2007.-208 с.
29. Довбан К.И. Шире внедрять сидерацию в интенсивном земледелии // Земледелие,-2007.-№ 12.-С. 27-29.
30. Довбан К.И. Экологические аспекты сидерации// Химиз. с.-х.- 2012,- И4.-С.28-32.-Рус.
31. Долгачёва В.С. Растениеводство.-М.: Издательский центр "Академия", 2013.-368 с.
32. Долгов С.И., Модина С.А. О некоторых закономерностях зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от плотности почвы.-Л.: Гидрометеиздат, 1969.-Вып. 2.- С.54-64.
33. Долотин И.И. Водный режим и продуктивность зерновых при различных способах основной обработки серых лесных почв//Зерн.культуры .- 2013.-N4.- С.29-32.
34. Долотин И.И. О способах основной обработки почвы в Предкамской зоне ТССР//Матер.юбил.науч.конф. Казан.с-х.ин-та. Ч.1.- Казань, 2012.-С.37- 39.
35. Доспехов Б.А. и др. Практикум по земледелию. М., ВО Агропромиздат, 1987.-382 с.

36. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., ВО Агропромиздат. 1985.
37. Дудкин В.М. Севообороты в современном земледелии России. Курск, 1997, 155 с.
38. Дудкин В.М., Дудкина А.Г. Значение севооборота в воспроизводстве плодородия почв (обзор литературы). (Рукопись деп. во ВНИИТЭИ агро-пром 08.01.2007). ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии ВАСХНИЛ. N43 ВС- 90 Деп.Курск. 1989.48с.
39. Дудкин В.М., Лобков В.Т. Биологизация земледелия: основные направления/УЗемледелие.-Ы1 1.-2007.- С.43-46.
40. Иванов В.П. Растительные выделения и их значение в жизни фито-ценозов.-М.:Наука, 1973.-294 с.
41. Извеков А.С.,Спирин А.П., Багдосаров Н.В., Ревякин К.Л. Перспективы внедрения почвозащитных технологий//Земледелие.-1988.-№.- С.36-38.
42. Казаков Г., Косолапов Е. Сокращённая обработка почвы при возделывании с.-х. культур в полевом севообороте.-Ульяновск, 1997.- С.17-19.
43. Казаков Г.И., Кабанова Н.И. Влияние основной обработки на физические свойства и влажность почвы в лесостепи Завол- жья //Интенсив.технол.воздел.зерн.и корм.культур. Ульян. с-х.ин-т.-Самара, 2007.- С.38-43.-рус.
44. Кант Г. Биологическое растениеводство: Возможности биологических агросистем.-М.: Агропромиздат, 1988.63 .Кант Г. Биологическое растениеводство: возможности биологических агросистем//Пер.с нем. С.О. Эбель.-М.:Агропромиздат, 1989.-200 с. с ил.

45. Кант Г. Земледелие без плуга. Пер.с нем. Е.И. Кошкина.-М.: Колос, 1980.-160 с.
46. Карпенко И.В., Ризики Ж.Ц. Качественные преобразования органической части почвы под влиянием агротехнических приёмов//Состав, свойства и плодородие почв Украины.-Харьков, 2007.- С.44-48.
47. Карпушенков В.В., Насибова Ю.В. Влагооборот в дерново-подзолистой тяжёлосуглинистой почве при различных системах обработки//Плодородие и мелиорация почв Нечерноземья. Перм.с-х.ин-т.-Пермь, 2011.- С.71-78.
48. Картамышев Н.И., Беседина М.Н., Беседин Н.В., Приходько Б.Ю. Возделывание гречихи в смешанных посевах.-Курск: Изд-во КГСХА, 2000.96 с.
49. Картамышев Н.И., Волковский Е.П. Эффективность систем обработки почвы на склонах в Центрально-Чернозёмной зоне РСФСР.М.: Агропромиздат, 1986.-6 с.
50. Картамышев Н.И., Звягина Н.П. Приходько Б.Ю. Пути совершенствования технологии возделывания сахарной свеклы.-Курск: Изд-во КЕСХА, 2000.-67 с.
51. Картамышев Н.И., Тарасов А.А. Мульчирующая обработка и воспроизводство плодородия чернозёмных почв (Центрально-Чернозёмной зо-ны)//Окультурирование почв: Науч.основы, опыт и направления, ВАСХНИЛ .-М.: 2011.- С.59-62.-Рус.
52. Картамышев Н.И., Ширков М.С. и др. Есть ли альтернатива химическим средствам//Земледелие.-1985.->П.- С.28-29.
53. Качинский Н.А. Корневая система растений в почвах подзолистого типа. М., 1925.

54. Каштанов А.Н., Макаров И.П., Бузмаков В.В. Научные основы современных систем земледелия. М., Агропромиздат, 1988, 255 с.
55. Каштанов А.П. Эрозия почв и меры борьбы с ней на Алтае// Водная и ветровая эрозия почв и меры борьбы с ней в Сибири.-Новосибирск: Наука.- 1974.- С.29-35.
56. Коваленко М.В. Влияние агротехнических приёмов на динамику численности микроорганизмов в чернозёме обыкновенном//Проблемы повышения продуктивности полевых культур: Самара.гос.с.-х.акад.-Самара, 1988.
57. Когут Б. М., Булкина Л.Ю., Яковченко В.П. Содержание и состав фракций гумусовых веществ чернозёма типичного при длительном удобрении.//Плодородие почв при интенсивном земледелии. ВАСХНИЛ.-М., 2007.- С.50-57.
58. Козолуп М.С., Орлов В.Н. Крупяные культуры. Центральнoчернозёмное книжное изд-во.-Воронеж. 1971.-96 с.
59. Колмаков П.П., Нестеренко Л.М. Минимальная обработка почвы.- М.: Колос, 1981.-239 с.
60. Косвянчук В.П., Мирошин В.М. Разноглубинная обработка окультуренной почвы//Земледелие.-2013.-Ы4.- С.29.-Рус.
61. КоттС.А. Сорные растения и борьба с ними.-М.: Сельхозгиз. 1961.365 е., с ил. БЗ.Крамарев С.М. Повышение коэффициента использования питательных веществ//Химиз.с-х.- 2012.-N2.- С.81-86.
62. Круть В. Озимым поверхностную обработку//Земледелие.-1977.- N8.
С.34-35.

63. Круть В.М. Структура посевов и обработка почвы на Украине //Земледелие, 1980,N4.- С.35-36.
64. Кудеяров В.Н., Башкин В.Н., Кудеярова А.Ю. Экологические проблемы применения удобрений.-М.: Наука, 1984.-214с.
65. Кузнецов А., Мутиков В., Смелов К. Обработка почвы под основные полевые культуры.-Новое в обработке почвы Нечерноземья, Горький.-1982.- С.25-32.
66. Кузнецова И. Физические свойства южных чернозёмов Ростовской области и некоторые вопросы их обработки//Физические условия почвенного плодородия.-М., 1978.-С. 110-124.
67. Кузьминых Ю.В. Гумус чернозёмов при внесении соломы с минеральным азотом//Химиз.с.-х.-2012-Ы1.- С.80-82.
68. Куликова А.Х. Динамика содержания гумуса в серых лесных почвах и нормативные затраты на его воспроизводство// Эффектов. Применение удобрений в почвах Сред. Заволжья.-Ульяновск, 2007.- С.28-34.
69. Кураков В.И., Никитаева Н.Н., Ситникова В.В. Плодородие и экология//Сахарная свекла.-1993.-N3.- С. 12.
70. Лобков В.Т. Почвоутомление при выращивании полевых культур .- М.-.Колос, 1994.-112 с.
71. Ломакин М.М., Картамышев Н.И. Балыкин А.Г., Рогов А.Н. Промежуточные посевы в почвозащитном земледелии//Всесоюзная ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени Академия с.-х. наук им. Ленина.-М., 1986.-С.-20-23.
72. Лошаков В.Г. Значение промежуточных культур в зональных системах земледелия. Проблемная лекция, МСХА.-М., ТСХА, 1986.-8с.

73. Лошаков В.Г. Промежуточные культуры в севооборотах Нечернозёмной зоны. М., 1980, 133с.
74. Лошаков В.Г. Промежуточные культуры в севооборотах Нечернозёмной зоны. М., 1980.-133 с.
75. Лошаков В.Г. Севооборот и биологическое окультуривание дерново- подзолистых почв/Окультуривание почв.: Науч.основы, опыт и направле- ния.-ВАСХНИЛ.-М., 2011.- С.9-15.-рус.
76. Лукин Л.Ю., Дубанина Г.В., Косилова А.Н. Влияние длительного применения удобрений на гумусовое состояние чернозёма типичного и урожай озимой пшеницы//Агрохимия.-2013.-№2.- С.36-40.
77. Лыков А.М., Гриценко В.В., Вьюгин С.М. Влияние обработки на гумусовый баланс дерново-подзолистых почв в интенсивном земледелии//Изв. ТСХА.-1978.-вып.4.- С.3-11.
78. ОО.Майстренко Н.Н., Ерёмин А.В. Азотный режим почвы при безотвальной обработке//Агрохимия.-1993.-№.- С.27-30.-Рус.
79. Макаров В.А., Косолапова В.И. О качестве органических удобрений//Химиз.с-х.-2012.-Ж.- С. 14-16.
80. Макаров И.П., Щербаков А.П. Агроэкологические принципы земледелия. М., Колос. 1993, 271 с. 103 .Мальцев А.И. Фитоценологические исследования в Каменской степи. Тр. по прикладной ботанике и селекции, Т. 13, вып.2, 1924. Мальцев Т.С. Поле моя жизнь.-М.: Россельхозиздат, 1975,- 199с.
81. Юб.Марковская Г.К., Коваленко М.В. Влияние агротехнических приёмов на биологическую активность почвы//Проблемы повышения продуктивности полевых культур: Самар.гос.с.-х.акад.-Самара, 1998.

82. Менделеев Д.И. Лекции по земледельческой химии//Сб.соч. Т.14.1951.Менделеев Д.И. Работы по сельскому хозяйству и лесоводству.-М.: Изд-во АН СССР, 1954.-296 с.
83. Методика и техника учёта сорняков. В кн. Научные труды НИИСХ Юго-Востока, вып.26.-Саратов: Саратовское кн. Изд.-во, 1969.-138 с.
84. Минеев В.Г., Дебрецени Б., Мазур Т. Биологическое земледелие и минеральные удобрения. М., Колос, 1993, 415 с.
85. ПЗ.Минеев В.Г., Рашпе Е.Х. Агрохимия , биология и экология почвы.- М.: Росагропромиздат. 2007.-260 с.
86. Мишустин Е.Н. Азотный баланс в зонах СССР // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР.-М.: Наука, 1985.-С.-3-11.
87. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия.- М.:Наука, 1972.-343 с.
88. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.Ф., Заверюха А.Х., Ещенко В.Е. Основы научных исследований в агрономии.-М.: Колос, 1996.-336 с.
89. Моргун Ф. Эффективность внедрения плоскорезной обработки почвы// Пути увеличения производства зерна, кормов, повышение эффективности устойчивости земледелия.-М., 1982.-С.114-122.
90. Моргун Ф.Т., Шикула Н.К. Почвозащитное бесплужное земледелие.- М.: Колос, 1984.-279 с.
91. Муха В.Д. Эволюция почвенного покрова и проблемы повышения плодородия почв//Научно обоснованная система ведения агропромышленного производства Курской области.-Курск, 2012.-С.119-183.
92. Мухортов Я.Н. Обработка, как фактор повышения плодородия почвы//Пути повышения плодородия почв и увеличение производства

продуктов земледелия. Научные труды Каменная степь - 1979.-Т. 16 - Вып. 1-С.39-46.

93. Мязин Н.Г., Придворев Н.И., Лукин Л.Ю. Уровень азотного питания, урожай и качество озимой пшеницы//Земледелие.-1993.-ЫЗ.- С.7-9.

94. Назаренко Г.В., Пономаренко Н.В., Примаченко М.В. Влияние способа обработки на распределение почвенных норм и сезонную динамику продуктивной влаги чернозёма типичного//Почвозащит.бесплуж.обработ.почв Укр.с-х.акад.-Киев, 2011.- С. 19-22.-рус.

95. Найдёнов А.С., Солдатенко А.Г., Терехова С.С. Влияние длительного применения минеральных удобрений на плодородие почвы, урожай и качество продукции сельскохозяйственных культур в севообороте // Агрохимия,-2011.-N5.

96. Нефёдов М.И. Севооборот начало начал//Наука пракТ.-1998.-Ы1.- С.3-4.-Рус.Никифорова Л.И. Безотвальная обработка и гумусовое состояние эрозированного чернозёма//Земледелие.-1989.-МЗ.- С.27-29.

97. О.Павло М.Г. Курс сельского хозяйства, СПО, 1973.

98. Павлов ИФ. Уменьшить пестицидную нагрузку на природу//Земледелие.-1987.-148.

99. Плишко М.К., Битюкова Л.Б., Коломиец Н.В. Гумусное состояние и микробиологическая активность серой лесной почвы при различных системах её обработки//Почвоведение.-2012.->112.- С.35-43.

100. Подвойский М.Ф. Окультуривание дерново-подзолистых почв при интенсивных системах земледелия//Почвоведение.-2012.-КЗ.- С.87-93 Рус.: ред. англ.

101. Полин В.Д., Сафонов А.Ф., Золотарёв М.А., Алфёров А.А.Влияние длительного систематического применения удобрений и

известкования на органическое вещество дерново-подзолистой почвы и урожайность полевых культур//Докл. ТСХА.-2013.-№70.- С.285-290.

102. Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.В. и др., Растениеводство.-М.: Колос. 1997.-448 с.

103. Прижуков Ф.Б. и др. Некоторые аспекты научно-технического прогресса в земледелии СССР и зарубежных стран.-М., 1989.

104. Прижуков Ф.Б., Ямчук К.Т. О методах альтернативного земледелия за рубежом// Земледелие.-1984.-Ш2.

105. Прянишников Д.Н. Избр.соч., т.1. М., Сельхозгиз, 1952, С.563.

106. Прянишников Д.Н. К вопросу о корневых выделениях (в связи с почвоутомлением)//Изб.соч., т.3, М., 1953.- С. 329-347.

107. Пупонин А., Хохлов Н. Действие глубины и периодичности основной обработки дерново-подзолистой почвы на урожай сельскохозяйственных культур//Доклады ТСХА.-1980.-Вып. 259.- С. 13-17.

108. Пупонин А.И. В Центральном районе Нечернозёмной зоны //Земледелие.-1988.-Ш.- С.39-43.

109. Пупонин А.И. Зональные системы земледелия (на ландшафтной основе). М., Колос 1995. 286 с.

110. Пупонин А.И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечернозёмной зоны.-М.: Колос, 1984.-184 с.

111. Пчельникова Ф.И. Влияние севооборота на содержание гумуса, биологическую активность почвы и её агрофизические свойства.

Интенсификация систем земледелия на северо-западе Нечернозём, зоны РСФСР, 1989. С. 45-57.

112. Мб.Пчельникова Ф.И. Гумус и плодородие дерново-подзолистых почв в специализированных севооборотах//Севообороты и обработка почвы в интенсивном земледелии. Горьк. с.-х.ин-т.-Горький,2007.- С. 30-35.-рус.

113. Рабочев И.С., Бахтин П.У., Аксёненко В.Д., Гавалов И.В. Минимальная обработка почвы и борьба с её переуплотнением.- М.:Знание,1980.

114. Райкова Т.Н. Влияние длительного применения удобрений на фракционно-групповой состав гумуса и азотный режим поч- вы//Тр .Кубан.гос.аграр.ун-т.-1995.-№50.- С.31-37.

115. Рассадин А.Я. Особенности систем обработки почвы. Система земледелия Нечернозёмной зоны (обоснование, обработка, освоение), ч.1, М., МСХА, 1993, С.128-138.

116. Рассадин А.Я. Разноглубинная обработка и воспроизводство плодородия дерново-подзолистой почвы//Докл. ТСХА.-2013.-Ы270.- С.279-284.-Рус.

117. Ржевский В.Г., Гридчин В.Т., Родионов В.Я., Лукьянов А.Н. Биотехнология в земледелии.-Белгород, 2013-30 с.

118. Сапожников Н.А. Биологические основы обработки подзолистых почв.-М.Ль: Сельхозгиз. 1963.-292 е., с ил.

119. Свитин В.А. Землеустроительные аспекты биологического земледелия. Совершенствование землеустройства в условиях перестройки хоз. механизма в АПК. Ч.з. 1989, С. 423-428.

120. Сдобников С.С. Теория и практика обработки почвы. Доклад науч.- практич.конф. "Учёные Нечерноземья развитию сельского хозяйства зоны", М, 2011, С.59-69.

121. Сидоров М.И. И плуг и плоскорез//Земледелие.-1989.-Ш.- С.21-25.
122. Сидоров М.И., Зезюков Н.И, Верзилин В.В, Кузнецов Л.П. Новое в учении о севооборотах//Вестн. с.-х. науки.-2011 .-N8.
123. Синченко В.Н. Боронование как способ борьбы с сорной растительностью на посевах сахарной свеклыЮОкологические проблемы интенсификации земледелия в районах свеклосеяния.-К.: Наукова думка. 1997.-С.113-117. Синягин И.И. О теоретических ошибках В.Р. Вильямса и преодоление последствий внедрения травопольной системы земледелия (стенограмма лекций).-М.: 1962.-22 с.
124. Смирнов Б.М. Борьба с сорняками в Поволжье.-Саратов: Обл.тип, 1967.-200 с.
125. Смолин Н.В. Активность почвенной биоты в зерновой мульчирующей системе земледелия//Науч. основы повыш. продуктив. агроценозов. Морд.ун-т.-Саранск, 1997.- С.5-8.-Рус.
126. Собянина П. Влияние основной обработки почвы на урожай сельскохозяйственных культур/ЛГТехнология возделывания зерновых культур врайонах недостаточного увлажнения Сибири и Зауралья.-Новосибирск, 1983.- С.33-50.
127. Справочник агронома.-Воронеж: ВГАУ, 1996.-314 с.
128. Станкявичюс А. Влияние разных звеньев севооборотов на засоренность посевов.-Проблемы севооборотов в интенсивном земледелии и пути их решения. Рига, 1983: 32-36.
129. Стёпкин Н., Рафальский В. Изменение водно-физических свойств почвы в посевах пшеницы при чередовании культур и применение минеральных удобрений в севообороте. Пути повышения плодородия почв Приамурья. Новосибирск, 1982, 18:33-39.

130. Стихии М.Ф. Севообороты в Нечернозёмной зоне.-Л.: Колос, 1982.- 287 с. сил.
131. Стотченко В.Е., Краевский А.А., Гриценко И.А. Почвозащитная технология возделывания ячменя//Земледелие.-1985.-М1 Г- С.34-35.
132. Сукачёв В.Н. Новые данные по экспериментальному изучению взаимоотношений растений//Бюлл. Московского Общества испытателей природы, т.64, N4, 1959.
133. Телитченко М.М., Остроумов С.А. Введение в проблемы биохимической экологии.-М., 2007.-288 с.
134. Тимирязев К. А. Источники азота растений//Изб.соч.-М.: Сельхоз- издат, 1948.Т.2.- С.148.
135. Тимофеев Н., Яровенко В. Обработка почвы под озимую пшеницу после паровой озими//Науч.труды УСХА.-Киев, 1980.-Вып. 248 С. 11-14.
136. Тинджулис А. Теоретические и практические вопросы обработки почвы Литовской ССР: Автореф. докт.дис.-Каунас, 1971.-45 с.
137. Титова Э.В. Состояние почвенного плодородия в Томской области//Химиз.с.-х.-2011 ,-Ы 12.-С.58-60.
138. Тиханович И.А. Значение биологической фиксации для современной биологии и практики сельскохозяйственного производства //Аграрная наука,- 1993.-N3.- С.29-32.
139. Тихоновский Н.С. Плодородие почвы и рациональное хозяйство-вание.-Минск: Урожай. 2011 .-206с.
140. Тишлер В.И. Сельскохозяйственная экология.-М.:Колос, 1971.455 с.

141. Тулайков Н.М. За пропашные культуры против травополя.- М.: МСХ РСФСР, 1962.-158 с.

142. Тюрюканов А.Н. О чём молчат и говорят почвы.-М.: Агропромиздат. 2007.-223 с.

143. Тютюнников А.И. Не сворачивать, а расширять и совершенствовать применение минеральных удобрений// Земледелие,-2011.-Ы9.- С. 11-13.

144. Фадеев Ю.Н., Новожилов К.В. Теоретические основы и практическое использование принципов интегральной защиты растений//Научные основы защиты растений. М., 1984.

145. Фёдоров А.К. Кормовые растения.-МлНаука, 1989.-157 е., с ил.

146. Фолкнер Э.Х. Безумие пахаря.-Белгород, 1996.-148 с.

147. Хабибрахманов Х.Х., Лофуллин М.Р.Изучение способов заделки сидерата (рапс) в (серую лесную) почву в сидеральном пару //Матер, юбил. науч. конф. Казан, с.-х. ин-та. 4.1.-Казань, 2012.-С.31-33.-Рус.

148. Хохмов В.Г. Минимальная обработка и плодородие почвы//Земледелие.-1986.-Ш.- С.29-31.

149. Цивенко И.А. Чистые и занятые пары под озимые культуры.- МлКолос, 1969.-136 с.

150. Чернов В. Система обработки светло-серой лесной почвы под яровые зерновые. Новое в обработке почвы Нечерноземья. Горький, 1982,- С.32-39.

151. Чимитдоржиева Г.Д., Нимаева С.Ш. Мелиоративная роль растительных остатков рапса и ячменя в плодородии лугово-чернозёмных почв//Сиб.Биол. >к.-2011.-Ы5.- С.53-58.

152. Шевелёв Н.Н. Сорные растения и меры борьбы с ними.-М.: Сель - хозгиз, 1932.-88 с.
153. Шептухов В.Н., Коновалов С.Н., Нестерова А.В. Изменение структуры дерново- подзолистых суглинистых почв при минимализации обработки//Почвоведение.-1993.-Ы5,-С.64-74.-рус.; ред.англ.
154. Шептухов В.Н., Тихонравова П.И., Тутиев И.О. Изменение тепло -физических свойств и температурного режима суглинистой дерново- подзолистой почвы под влиянием мелиоративных обработок// Докл. ВАСХНИЛ.-2012.-М7.- С. 17-23.-рус.
155. Шикула Н.К., Балаев А.Д., Бережняк М.Ф., Шеремет Л.Г. Запасы органического вещества и продуктивность чернозёма типичного при различном его использовании//Плодородие чернозёмов в связи с интенсиф.их ис-польз. М, 2011.- С.234-237.-Рус.
156. Шикула Н.К., Назаренко Г.В. Минимальная обработка чернозёмов и воспроизводство их плодородия.-М.:Агропромиздат, 2007.-320 с.
157. Шкуринов П., Переднева М. Влияние обработок на воздушный режим торфяно-болотной почвы//Почвоведение и агрохимия-1976.- Вып. 13.- С.153-158.
158. Щербаков А.П., Картамышев Н.И., Бардунова И.Т. Научные основы экологически безопасных технологий обработки почвы // Окультур .почв:науч.основы, опыт и направления. ВАСХНИЛ.-М., 2011.-С. 52-58.
159. Щетинина Л.Л., Каутская Л.Б., Климаков А.Н. Гумусовое состояние серой лесной почвы и факторы его определяющие при многолетнем применении удобрений/Юрган. вещество почв и методы его исслед. Ленинград, с.-х. ин.-т.-Л., 2007.- С. 58-64.-рус.

160. Ягодин Б.А. Практикум по агрономической химии. М.: ВО
Агропромиздат .-1987.

161. Янбухтина. Биологическая активность почвы при различных
системах обработки//Земледелие, 1989.-N10.- С.47-49.