[6].

Высокая техногенная нагрузка на поверхностные водные объекты существует в зоне действия ЗАО «Урупский ГОК», река Уруп загрязнена как стоками горнодобывающего производства непосредственно, так и дополнительным переносом загрязняющих веществ с водосборных площадей. В процессе ранее проведенных работ по геоэкологическому картированию выявлены участки опасные по степени загрязнения донных отложений реки.

Неблагоприятная ситуация в геоэкологическом отношении складывается в пределах Эркен-Шахарского промышленного района, где сконцентрированы предприятия переработки сельскохозяйственной продукции. Существующие поля фильтрации Эркен-Шахарского сахарного завода являются основным источником загрязнения грунтовых вод, непосредственная разгрузка которых происходит в реку Кубань.

На территории Прикубанского муниципального района, где проходит трасса Большого Ставропольского канала и сосредоточены гидротехнические сооружения, создавалась неблагоприятная геоэкологическая обстановка, связанная с деградацией почвенного покрова за счет подтопления больших площадей сельскохозяйственных угодий грунтовыми водами.

1. Государственный доклад «о состоянии окружающей природной среды Карачаево-Черкесской республики в 2016 году» - Черкесск: Комитет природных ресурсов по КЧР, 2017. 144 с.
2. Государственный доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке в Карачаево-Черкесской республике в 2014 году. Черкесск, 2015. 156с.
3. Онищенко В.В., Дега Н.С. Устойчивое развитие Карачаево-Черкесии в условиях современной организации горных экосистем // Устойчивое развитие горных территорий. Владикавказ, 2009. №1. С. 49-54.
4. Лурье П.М., Панов В.Д., Ткаченко Ю.Ю. Река Кубань: гидрография и режим стока. СПб.: Гидрометеиздат, 2005. 498 с.
5. Дега Н.С., Байрамукова Ф.С., Борлаков М.С. Методологические основы гидрохимического мониторинга водного бассейна р. Кубани на территории Карачаево-Черкесской Республики //Международный научный журнал «Инновационная наука». – Уфа: научно-издательский центр «АЭТЕРНА», 2015. Ч. 2., Вып. № 4. С. 169-172.
6. Онищенко В.В., Дега Н.С., Байчорова Э.М. Оценка техногенного влияния на гидрохимический режим реки Теберда в Карачаево-Черкесии. // Безопасность в техносфере. М.: ИНФРА-М. Т. 3. № 5., 2014. С. 3-10.

**Мамиев Д.М., Абаев А.А., Тедеева А.А., Хохоева Н.Т., Тедеева В.В.
Эффективность севооборотов в предгорной зоне РСО-Алания**

*Владикавказский научный центр РАН
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-02-2020-63

idsp: lj-02-2020-63

Аннотация

В работе представлены севообороты, обеспечивающие рациональное использование земли, повышение плодородия почвы и устойчивое экологически безопасное ведение сельскохозяйственного производства в различных агроландшафтах.

Ключевые слова: севообороты, плодородие, почва, сельскохозяйственная продукция, агроландшафты.

Abstract

The work presents crop rotation, ensuring the rational use of land, increasing soil fertility and sustainable environmentally friendly agricultural production in various agricultural landscapes.

Key words: crop rotation, fertility, soil, agricultural products, agrolandscapes.

При освоении адаптивно-ландшафтной системы земледелия возникла необходимость ее адаптации к разным уровням интенсификации производства, хозяйственным укладам, природным условиям и рынку сельскохозяйственной продукции [3,6].

Среди всего многообразия приемов агрономии севооборот не имеет себе равных по широте и разнообразию воздействия на структуру агроландшафта. Влияние его распространяется на все стороны жизнедеятельности растений и почвенных процессов. Севооборот является неременным условием рациональной и эффективной системы земледелия и представляет основу для всех агротехнических мероприятий [1,5,7].

Цель наших исследований заключалась в изучении в предгорьях различных типов севооборотов, обеспечивающих повышение плодородия почвы, устойчивое экологически безопасное ведение сельскохозяйственного производства.

Исследования проводились в предгорной зоне РСО-Алания на опытном поле СКНИИГПС ВНИЦ РАН, на выщелоченных черноземах, подстилаемых галечником на глубине 25-50 см и высоте 600 м.н.у.м. изучены два типа севооборотов, травопольный и зернопропашной.

Схемы 8-ми полевых севооборотов:

1. Травопольный:

1. Овес + мн. травы (клевер с тимофеевкой);

2. Мн. травы 1 г. п.;

3. Мн. травы 2 г.п.;

4. Кукуруза на зерно.

5. Кукуруза на зерно.

6. Овес + горох (вика).

7. Озимая пшеница.

8. Картофель

2. Зернопропашной:

1. Овес + горох (вика).

2. Озимая пшеница. 3. Кукуруза на зерно.

4. Кукуруза на зерно.

5. Капустные культуры (озимый рапс, редька масличная, горчица белая и др.) на зерно + пожнивно гречиха.

6. Озимая пшеница;

7. Картофель;

8. Озимая пшеница.

Опыты закладывались в трехкратной повторности рендомизированным методом. Размер поля севооборота: длина – 50м, ширина – 17м. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам [4].

Результаты исследований. Типы севооборотов и возделываемые в них сельскохозяйственные культуры оказывали неодинаковое влияние на агрофизические, агрохимические, биологические свойства почвы, засоренность посевов, продуктивность, качество продукции, экономическую и энергетическую ценность.

По всем изучаемым параметрам преимущество имел зернотравянопропашной севооборот при двухгодичном использовании многолетних трав, где за 10 лет произошло положительное изменение гумуса в почве, при исходном - 5,93-6,01 до 5,98-6,05 %, улучшилась структура почвы - коэффициент структурности повысился с 2,8 до 3,6, а в зернопропашном севообороте - с 2,5 до 3,2. Четче проявилось влияние многолетних трав на водопропрочность структурных агрегатов до 58 %, а в зернопропашном - на 2,5-5,1 % ниже.

Наибольшей сорочистительной способностью обладали многолетние травы при многоукосном использовании, с высокой конкурентной способностью против сорняков. В зернопропашном севообороте на снижение засоренности посевов оказывали влияние пожнивные, сидеральные, капустные, злаковые, бобовые культуры и гречиха на зерно.

По продуктивности и качеству продукции преимущество имел зернотравянопропашной севооборот, где урожаи основных с.-х. культур были выше, чем в зернопропашном севообороте. В среднем за 10 лет урожай зерна озимой пшеницы в зернотравянопропашном севообороте был выше на 2,5-3,8 ц/га, кукурузы - на 3,7-5,6 ц/га и картофеля - на 18-26 ц/га.

В изучаемых севооборотах прослеживалось влияние предшественников на урожай зерна кукурузы - по пласту многолетних трав он составлял 63-65 ц/га, а обороту пласта на 5,9-6,5 ц/га ниже. В зернопропашном севообороте более высокий урожай зерна озимой пшеницы 46,5-50,8 ц/га обеспечивали озимые и яровые капустные культуры на зерно +поживно гречиха, а зерно кукурузы по предшественнику – озимая пшеница (58,4 ц/га).

Экономически выгодно возделывать сельскохозяйственные культуры в изучаемых севооборотах. Прибыль от выращивания при двух-трех укосном использовании многолетних трав достигает 10,1-13,8 тыс, зерна кукурузы на 11,7-15,2тыс, озимой пшеницы 13,0-15,5тыс., а картофеля 30-38тыс. руб/га.

Энергетическая эффективность севооборотов достаточно высокая. Лучшие показатели обменной энергии обеспечивает травопольный севооборот, за счет получения более высоких урожаев зерна, картофеля и многолетних трав, где показатели энергетической эффективности составляли 5,4-9,5, в зернопропашном – 4,6-8,5Дж с 1га.

После ранубираемых зерновых колосовых культур в пожнивном посеве возделывали гречиху который обеспечивал урожай зерна 9,5–18ц/га, также смесь кукурузы с подсолнечником с листостебельной массой 210-251ц/га.

В структуре посевных площадей предгорий ранубираемые зерновые, зернобобовые и крупяные культуры занимают более 50 % площади пашни. На освобожденных полях в после уборочный период, в течение 100-125 дней, механические обработки почвы ведут к деградиционным процессам, повышению затратности, а при ограниченных почвообработках поля зарастают сорняками [2].

С целью минимализации обработки почвы в летне-осенний период, снижения затратности, предотвращение почвы от разрушения, засорения посевов изучена временная фитоконсервация почв путем совмещенного посева озимой пшеницы с многолетними злаковыми травами. В оптимальные сроки проводился посев, за одну операцию озимой пшеницы с нормой высева на 10-15 % ниже и полной нормой многолетних злаковых трав (ежи сборной, овсяницы луговой, райграса многоукосного или смеси ежи с райграсом).

В осенний период озимая пшеница и злаковые травы обеспечивали дружные всходы и развитие, а весной растения интенсивно трогались в рост. После уборки озимой пшеницы с урожаем зерна 35-42 ц/га злаковые травы отрастали и к концу вегетации обеспечивали урожай зеленой массы 145-214 ц/га.

Запаханная осенью биомасса трав с корневой системой обогащали почву органическим веществом и элементами питания - азотом - 67 кг/га, фосфором - 30,0 кг/га и калием до 190 кг/га, что в последствии на второй год обеспечивало повышение урожая зерна кукурузы на 8-14 ц с гектара.

Для восполнения в почве органического вещества выщелоченных черноземов без специальных трудоемких затрат и получения высокого урожая клубней картофеля проводился поиск нетрадиционных способов повышения плодородия почвы.

В этой связи изучено влияние биологических мелиорантов (сидераты, солома, навозная жижа) и местных цеолитосодержащих агроруд (ирлитов) на агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы, продуктивность и качество клубней картофеля.

Комплексное использование соломы 5 т/га, азотных удобрений 40-50 кг/га, сидератов - озимого рапса в смеси с редькой масличной и горчицей белой, ирлитов, улучшало структурноагрегатный состав почвы с коэффициентом структурности 3,1, ее водопрочность, плотность почвы в пределах 0,93-1,06 г/см³ и водный режим. Одна тонна соломы обогащала почву органическим веществом в эквивалентном количестве 3,5 т подстилочного навоза, а зеленая масса сидерата с урожаем 215 ц/га эквивалентна 30-35 т/га навоза.

При совместном использовании соломы, сидератов, азотных удобрений и ирлитов урожайность клубней картофеля повышалась на 35 % и составляла 217,6-256,5 ц/га.

Солома и сидераты, оказывая разрыхляющее действие на почву благоприятствовали минерализации, а иногда и исключению обработок почвы под последующую культуру севооборота - озимую пшеницу. Солома, сидераты и ирлиты снижали подвижность тяжелых металлов в почве, особенно меди, свинца и слабее цинка и кадмия.

Применение соломы на удобрения обходится в три - четыре раза дешевле эквивалентного количества минеральных удобрений. Использование сидерата на участках более 5 км почти в два раза дешевле применения навоза и в четыре раза, чем минеральных удобрений.

Возделывание картофеля с применением биологических мелиорантов и ирлитов экономически оправдано, где рентабельность составляла 115-120 %, а биоэнергетический коэффициент 3,2-3,4.

Таким образом, одним из основных факторов адаптивно-ландшафтной системы земледелия являются севообороты, обеспечивающие рациональное использование земли, повышение плодородия почвы и устойчивое экологически безопасное ведение сельскохозяйственного производства в различных агроландшафтах.

1. Абаев А.А. Адаптивно – ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ) Центрального Кавказа. Теория и практика // Абаев А.А. Адиньяев Э.Д., Айларов А.Е., Албегов Р.Б., Бзиков М.А., Мисик Н.А., Мамиев Д.М., Доева Л.Ю., Шалыгина А.А., Манукян И.Р. Владикавказ.-2009г.-236с.
2. Абаев А.А., Бекузарова С.А., Мамиев Д.М., Тедеева А.А., Шалыгина А.А. Способ размещения сельскохозяйственных культур на склоновых землях. Патент №2508623 от 10.03.2014г.
3. Абаев А.А., Бзиков М.А., Мисик Н.А., Мамиев Д.М., Доева Л.Ю., Шалыгина А.А. Биологизация земледелия в Северной Осетии. Земледелия.-2007.-№4.-С.-7-8.
4. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. Владикавказ, 2013.-652с.
5. Мамиев Д.М., Абаев А.А., Шалыгина А.А. Усовершенствованные схемы севооборотов для предгорной зоны РСО-Алания// Известия Горского ГАУ - Том 50 часть3. Г. Владикавказ, 2013г-С.26-29.
6. Мамиев Д.М., Тедеева А.А., Шалыгина А.А. Научно - обоснованные приемы землепользования в РСО-Алания// Наука и мир. №1.-2013.-С.-123-124.
7. Мамиев Д.М., Абаев А.А., Тедеева А.А., Кучиев С.Э. Разработка адаптивно-ландшафтной системы земледелия для предгорной зоны РСО-Алания// Известия Горского ГАУ -Том 49 часть4. Г. Владикавказ, 2012г- С.79-8