

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФГБНУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ГОРНОГО И ПРЕДГОРНОГО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ СХЕМЫ
СЕВООБОРОТОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ЗЕМЕЛЬ
ГОРНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА**

г. Владикавказ, 2014

УДК 631.153,8
ББК 41.41

Усовершенствованные схемы севооборотов для различных агроэкологических групп земель горной зоны Центрального Кавказа/ Адиньяев Э.Д., Мамиев Д.М., Абаев А.А., Кумсиев Э.И., Шалыгина А.А. – Владикавказ, 2014. – 52 с.

Рецензент: РОГОВА Т.А., кандидат с.-х. н., доцент кафедры общего и мелиоративного земледелия ФГОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет»

В работе приведены результаты многолетних исследований, проведенных сотрудниками лаборатории земледелия СКНИИГПСХ в горной зоне РСО-Алания по разработке схем почвозащитных севооборотов для различных агроэкологических групп земель, снижающие деградационные процессы, повышающие продуктивность пашни и плодородие почв, сохранение биоразнообразия в агроценозах.

Предложенные схемы севооборотов для различных агроэкологических групп земель горной зоны Центрального Кавказа предназначены для руководителей, специалистов фермерских и индивидуальных хозяйств, аспирантов и студентов сельскохозяйственных учебных заведений.

© СКНИИГПСХ, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Агроэкологическая оценка природных зон Центрального Кавказа.....	5
1.1. Агроэкологическая оценка горной зоны РСО-Алания.....	6
Глава 2. Научные основы севооборотов и требования, предъявляемые к ним для горных территорий.....	9
Глава 3. Подбор культур и сортов к почвозащитным севооборотам.....	19
Глава 4. Обоснование оптимального набора культур и систем севооборотов в агроландшафтах.....	29
Глава 5. Усовершенствованные схемы севооборотов для различных агроэкологических групп земель горной зоны.....	33
Выводы.....	50
Литература	51

ВВЕДЕНИЕ

Горные и склоновые земли занимают одну треть территории нашей страны, более 78% в РСО–Алания, и являются колоссальным резервом повышения производства сельскохозяйственной продукции.

На склонах гор и межгорных долинах почвенно-климатические условия позволяют выращивать экологически чистую продукцию, оздоравливать от вирусных болезней семенной материал сельскохозяйственных культур.

На современном этапе, исходя из потенциальных возможностей возросшего интереса к горным территориям с экономической, экологической точки зрения и потребностей проживающего в горах населения, назрела необходимость изучения вопросов, связанных с возможностью расширения перечня возделываемых сельскохозяйственных культур для данной зоны.

При переходе к адаптивно-ландшафтной системе земледелия важное значение имеет видовой состав культур и их соотношение в структуре посевных площадей во всех агроэкологических группах земель горной зоны.

Современная земледельческая наука объясняет севооборот как способ формирования агроэкосистемы для более эффективного использования пашни, улучшения плодородия почвы, получения устойчивых урожаев основных сельскохозяйственных культур, обеспечения потребности хозяйств продукцией растениеводства и т.д.

Если прежде севооборот рассматривался как материальный объект в природе (научно-обоснованное чередование культур в пространстве и во времени), то теперь – как объект агроэкосистем с различным периодом возделывания в них культур.

В разработке, освоении и внедрении системы севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии важную роль играет экологически и экономически обоснованное чередование культур для обеспечения высокого уровня производительности агроэкосистемы при сохранении ее устойчивости и стабильности. Вопросы устойчивости и

стабильности в современной земледелии – основополагающие, так как их решение может обеспечить надежность агропромышленного комплекса в целом.

В системе севооборотов нового поколения предусматривается организация и проведение экономически и экологически безопасных и эффективных способов обработки почвы, формирование интегрированной защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, рационального использования органических и минеральных удобрений, а еще больше возрастает необходимость перехода в них к биологизированному и энергосберегающему земледелию.

В современных условиях высокая эффективность севооборотов не вызывает никакого сомнения; ведение земледелия без севооборотов невозможно.

ГЛАВА 1. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ ЗОН ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Территория Центрального Кавказа расположена одновременно в горной, предгорной и равнинной (лесостепная и степные зоны) части. Такое расположение определяет большое своеобразие и неоднородность природных условий и, в частности, почв.

Основной закономерностью расположения, как почв, так и всего комплекса природных условий является вертикальная зональность в равнинно-предгорной части и высотная поясность в горах. Сложность и разнообразие почвенного покрова территории краев, республик и области возрастает еще и вследствие неоднородности рельефа всей территории региона, а также гидрологических условий местности и особенностей почвообразующих пород.

В состав Центрально-Кавказского региона входят: Ставропольский край, Ингушская, Кабардино-Балкарская, Чеченская республики, Северная Осетия-Алания.

Начиная с севера на юг от полупустынных степей (с абсолютной высотой 150 м над уровнем моря) до снежных вершин Бокового хребта Главного Кавказа (с абсолютной высотой 4500 м) выделяются в равнинно-предгорной части три

природно-сельскохозяйственные зоны – горная, лесостепная и степная

Республика Северная Осетия-Алания расположена на северных склонах Центрального Кавказа. Несмотря на небольшую площадь (8 тыс. км²) территория республики характеризуется большим разнообразием почвенно-климатических условий. В ней выделяются три природные зоны, в каждую из которых входят подзоны и микрозоны (Бясов К.Х., Олисаев В.А., Вагин В.С., 1999).

1.1. Агроэкологическая оценка горной зоны РСО-Алания

Горная территория РСО-Алания является важным резервом для наращивания объемов сельскохозяйственного производства. Здесь сосредоточено около 40% всех площадей республики, большая часть которых характеризуется благоприятными почвенно-климатическими условиями.

Вместе с тем интенсивное земледелие в горах крайне ограничено. Одним из факторов, сдерживающих развитие полеводства, является рельеф местности, наличие склонов значительной крутизны, неодинаковые гидротермические ресурсы разных высотных поясов, где сельскохозяйственные угодья находятся на высотах от 750 до 3000 и более метров над уровнем моря.

В горной части Северной Осетии, учитывая климат, растительный и почвенный покров, выделяется шесть природных высотных поясов: горно-лесной, лугово-степной, субальпийский, альпийский, субнивальный и нивальный.

Горно-лесной пояс. Это пояс широколиственных лесов, расположен на высоте 700-2200 м над уровнем моря. За год здесь выпадает 890-900 мм осадков. Основные лесобразующие породы бук и граб.

Почвенный покров представлен в основном бурными, темно-серыми лесными, дерново-карбонатными почвами. По механическому составу почвы легкосуглинистые и среднесуглинистые. Объемная масса колеблется в пределах 0,9-1,1 г/см³. Гумуса содержится от 7 до 8%. Здесь успешно

возделываются культуры умеренного климата – картофель, свекла, холодостойкие овощные культуры, овес, ячмень, озимая рожь, многолетние травы.

Лугово-лесной пояс находится в пределах высот от 900-1800 м над уровнем моря. Здесь выпадает за год 370-520 мм осадков безморозный период длится 160-187 дней. Сумма среднесуточных температур воздуха выше 10°C составляет 1500-1950°C. В пределах высот 1500-1800 м над уровнем моря склоны гор пологие, местами платообразные, частично террасированные.

Почвенный покров довольно однородный и представлен горными лугово-степными черноземовидными почвами. Механический состав колеблется от ступенчатой до тяжелосуглинистой, сильно каменисты, эродированы, содержит гумуса 3-6%.

Горно-луговые черноземовидные почвы распространены на южном склоне северо-восточной экспозиции. Мощность гумусового слоя доходит до 60-80 см, они обладают водопроходной структурой, практически не подвергаются эрозии. По механическому составу легко- и среднесуглинистые.

Лугово-степной пояс пригоден для пастбищного использования. На пастбищных участках целесообразно возделывать яровую пшеницу, ячмень, овес, горох, а в межгорных долинах – холодостойкие овощные культуры, корнеплоды, продовольственный и семенной картофель.

Субальпийский пояс представлен естественными сенокосами и пастбищами, злаково-разнотравными лугами с продуктивностью 10-15 ц/га сухой надземной массы.

Под субальпийскими лугами формируются горно-луговые типичные (дерновые, субальпийские) почвы. По механическому составу легкосуглинистые на песчаниках и тяжелосуглинистые, часто каменистые. Они богаты гумусом 9-12%, слабокислые (рН 5-6). Богаты валовыми формами азота (1,2-2,0%), но бедны подвижными его формами, подвижными

формами фосфора и калия. Поэтому применение минеральных удобрений повышает урожай горных лугов в 3-4 раза, сохраняя последствие в течение ряда лет (5-6 лет). Горцы здесь успешно возделывают овес, ячмень, рожь, горох, корнеплоды, продовольственный и семенной картофель и холодостойкие овощные культур.

Альпийский пояс формируется на высоте 2400-3700 м над уровнем моря, суровые климатические условия с луговой растительностью, состоящей из мхов, белоуса, сиббальдии, кобрезия, брусники, водянки, дриады с продуктивностью 57 ц/га сухой массы.

Почвы – горно-луговые альпийские, сильнокаменистые, бедны доступными формами азота и фосфора. Наиболее целесообразно использовать горные луга альпийского пояса как овечьи пастбища, но можно успешно возделывать озимую и яровую рожь, картофель, корнеплоды.

Субнивальный пояс. Территория размещена на высотах 3200-3400 м над уровнем моря. Из-за суровых условий климата сплошной почвенный покров отсутствует. Он встречается отдельными пятнами на защищенных от холодных ветров местах. Здесь, в основном, скалы и каменистые осыпи. Растительность мезофильная и представлена мхами, лишайниками, подушечными формами растений, луковичными, клубеньковыми и розеточными формами. В целом это царство скал и каменистых осыпей.

Нивальный пояс занимает территорию выше 3700 м над уровнем моря. Для него характерны отрицательные температуры воздуха в течение всего года и почти полное отсутствие почв и высших растений. В нивальном поясе в составе снежников и ледников сосредоточено большое количество экологически чистой пресной воды.

Хозяйственного значения эта территория не имеет.

ГЛАВА 2. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СЕВОБОРОТОВ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ ДЛЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

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

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.

В своем учении о севооборотах Д.Н.Прянишников (1963) все многообразие причин, вызывающих необходимость чередования культур, объединил в 4 группы: химические, физические, биологические и экономические. В современной теории севооборота, особенно для склоновых эрозионных земель, ряд ученых, помимо указанных основных факторов, выделяет и пятый экологический (Г.И. Швебс, 1985).

Причины химического порядка. Различные культуры неодинаково влияют на размеры и темпы накопления и расхода органического вещества и гумуса. В почве одновременно протекают процессы синтеза и накопления органического вещества и его разложения. Если разложение опережает новообразование гумуса, то содержание органического вещества в почве будет уменьшаться, а при обратном соотношении – увеличиваться. В первом случае в почве накапливаются доступные для растений питательные элементы, но по мере сокращения количества органического вещества иссякает источник усвояемой пищи, а, следовательно, снижается плодородие почвы. Во втором случае снижается содержание в почве подвижных форм питательных элементов, и это выступает фактором, лимитирующим величину урожая.

Непосредственное влияние растений на баланс органического вещества оценивается в первую очередь по количеству и качеству растительных остатков, находящихся в почве и на её поверхности после уборки урожая. По количеству оставляемого органического материала растения полевой культуры располагаются в такой убывающей последовательности: многолетние травы – однолетние травы – озимые зерновые и кукуруза – яровые зерновые – зернобобовые – корнеклубнеплоды и овощные. Изменяя соотношение площадей под разными культурами, можно в значительной степени регулировать баланс гумуса и органического вещества в почве.

Без применения удобрений бездефицитный баланс органического вещества достигается в севообороте, где 75% площади занято клеверо-злаковой смесью и 25% зерновыми. При соотношении многолетних трав, зерновых и пропашных 1:2:1 растительные остатки возмещают лишь 46% потерянного гумуса. Севооборот с таким соотношением культур обеспечивает возмещение потерянного гумуса при ежегодном внесении на 1 га пашни 7,5 т навоза и NPK (С.А. Воробьев и др., 1991).

В севообороте создаются условия для рационального использования питательных веществ. Вследствие различной потребности растений в отдельных элементах питания, при бессменных посевах происходит одностороннее истощение почвы, т.е. истощение наиболее активно усвояемыми элементами.

Чередование культур дает возможность равномернее использовать питательные вещества из разноглубинных слоев почвы, ввиду различного развития, строения, расположения и глубины проникновения корневой системы разных растений. Крупнейшие отечественные исследователи корневой системы сельскохозяйственных культур В.Г.Ротмистров и А.П.Модестов для лучшего использования питательных веществ почвы предлагали вводить корнесмен, т.е. чередование растений с разной корневой системой.

Различные растения обладают неодинаковой способностью использовать питательные элементы из почвы.

Некоторые растения могут усваивать питательные вещества из труднодоступных соединений, тогда как для других необходимы легкодоступные формы. Так, например, люпин и гречиха извлекают для своих потребностей фосфор из малодоступных соединений, а кроме того оставляют для последующих культур больше легкодоступных форм этого элемента.

Чередование бобовых культур с небобовыми дает возможность использовать симбиотически фиксированный атмосферный азот для получения высоких урожаев ценных культур и снижает их потребность в минеральных азотных удобрениях, а, следовательно, уменьшает себестоимость продукции.

Таким образом, чередование культур в севооборотах способствует существенному улучшению пищевого режима почв, рациональному и эффективному использованию питательных элементов.

Причины физического порядка. Сельскохозяйственные культуры и их чередование влияют и на физические свойства почвы, особенно на ее структуру, строение и сложение. Это связано с массой и развитием корней, условиями их разложения и с обработкой почвы. В период вегетации почти все растения улучшают ее структуру и повышают противоэрозионную устойчивость, но в неодинаковой степени. По этим свойствам полевые культуры располагаются в таком же порядке, как и по количеству оставляемых после уборки растительных остатков. Это свидетельствует о прямой зависимости структурообразования от массы корней того или иного растения и обратной (за некоторыми исключениями) – от интенсивности обработки почвы, применяемой при возделывании культур.

Наибольшее благоприятное влияние на структуру почвы и ее устойчивость к эрозии оказывают растения с хорошо развитой корневой системой и наземными органами, необрабатываемые в период вегетации. Этим требованиям наиболее полно среди полевых культур отвечают многолетние бобовые и злаковые травы или их смеси, у которых масса корней

и надземных растительных остатков примерно равна хозяйственно ценной части урожая.

Хорошей способностью к образованию структуры и почвозащитной функцией обладают озимые хлеба, которые имеют более продолжительный период вегетации и хорошо развитую корневую систему. Несколько меньшая эффективность структурообразования отмечается в посевах яровых и зернобобовых культур.

Пропашные культуры оказывают меньшее влияние на улучшение структуры почвы. Исключение составляет кукуруза, которая за счет мощной корневой системы не уступает по положительному влиянию на агрофизические свойства почвы зерновым колосовым и существенно превосходит корнеклубнеплоды и овощные. Малая эффективность картофеля, корнеплодов и овощей для процессов структурообразования обусловлена сильным механическим воздействием на почву в течение вегетации, формированием слабо развитой корневой системы и невысокой массой растительных остатков.

Когда почва свободна от растений, в ней преобладают процессы разрушения структуры. Поэтому чем дольше указанный период и интенсивнее обработка почвы, тем быстрее почва утрачивает хорошую структуру. По скорости этого процесса растения полевой культуры располагаются в порядке обратном по сравнению с расположением по структурообразующей способности. Внесение удобрений усиливает структурообразующее действие всех культур, но не изменяет их расположения по оказываемому эффекту.

Из-за различной интенсивности механических обработок под разные культуры, при повторных и бессеменных посевах происходит одностороннее изменение структуры, строения и плотности почвы. В результате идет однонаправленное изменение водно-физических свойств (водопроницаемость, влагоемкость, водпрочность агрегатов и т.д.) и, соответственно, снижается противозерозионная способность почвы. С физическими свойствами почвы тесно связан водно-воздушный

режим. Более благоприятно он складывается на хорошо окультуренных почвах оптимального строения и плотности.

При чередовании культур создаются условия для лучшего поглощения почвой и более рационального использования растениями продуктивной влаги, а также ее сбережения для последующих культур. Известно, что растения иссушают почву в разной степени и на различную глубину. Поэтому для лучшего использования атмосферных осадков, необходимо чередовать культуры с различным строением и расположением корневой системы или вводить чистые пары, что экономически невыгодно, а в отдельных случаях невозможно с точки зрения охраны окружающей среды.

Физические свойства почвы наряду с составом и чередованием культур, а также их размещением на полях имеют важное значение в защите почвы от эрозии. Почва, обладающая хорошей водопрочной структурой, имеющая оптимальное строение, хорошо поглощает влагу, сокращая или полностью предотвращая поверхностный сток воды. Такая почва устойчива и к выдуванию ветром. На плохо оструктуренных почвах, подверженных воздействию эрозионных процессов, возникает необходимость применения почвозащитных приемов и специальных технологий возделывания, что снижает эффективность производства.

Таким образом, чередование культур в севообороте позволяет направленно регулировать физические свойства почвы, повышать ее противэрозионную устойчивость, улучшать водно-воздушный режим и рационально использовать атмосферные осадки.

Причины биологического порядка. Возделываемые культурные растения обладают разной конкурентной способностью по отношению к сорнякам в борьбе за факторы жизни (свет, влагу и элементы питания). Высокую конкурентную способность имеют многолетние травы, озимая рожь и пшеница. В средней степени это свойство выражено у ячменя, овса, люпина, кукурузы. Слабо противостоят сорнякам яровая пшеница, лен, картофель, корнеплоды, овощи. Однако

пропашные культуры вследствие междурядных обработок почвы в течение вегетации частично освобождаются от сорняков и поля после этих культур выходят сравнительно чистыми.

Большинство культур, независимо от их конкурентной способности, при длительном возделывании на одном поле существенно увеличивают засоренность (иногда в 3-4 раза), что приводит к снижению урожая. Эта тенденция усиливается еще и поэтому, что многие сорняки приспособились, т.е. как бы специализировались, к определенным отдельным культурам или их небольшим, сходным по биологии группам. Дополнительным фактором служит наличие паразитных и полупаразитных узкоспециализированных сорных растений. Чередование разных по биологии культур и соответствующая обработка почвы создают неблагоприятные условия для любой группы сорняков.

Не меньшую опасность при отсутствии севооборота представляют болезни сельскохозяйственных культур, многие из которых поражают определенные культуры или семейства. Болезни вызываются различными грибами-паразитами, бактериями и вирусами. Носителями инфекции болезней сельскохозяйственных культур в большинстве случаев являются почва и растительные остатки. Медленное разложение зараженных послеуборочных остатков является одной из важнейших причин поражения последующих посевов восприимчивых культур. Между тем установлено, что разложение растительных остатков более активно протекает в севооборотах, особенно в полях чистого пара и пропашных культур.

Поражение болезнями сельскохозяйственных культур часто становится главной причиной, побуждающей вводить севообороты. Д.Н. Прянишников указывал, что с истощением почвы можно бороться внесением удобрений, с потерей ею должного строения – внесением органического вещества, извести и правильной обработкой, но с размножением паразитов очень часто нельзя справиться без должного севооборота.

Повторные посевы одной культуры создают благоприятные условия для одноядных вредителей, обитающих

в почве или растительных остатках, например, нематод, проволочника, жуков, тлей и др.

Растения в процессе своей жизнедеятельности выделяют физиологически активные вещества, оказывающие токсическое влияние на последующие культуры (колины) или подавляющее развитие микроорганизмов (фитонциды). Микроорганизмы, развивающиеся в ризосфере определенных культурных растений, выделяют вещества, подавляющие жизнедеятельность последующих растений (марамины) или других микроорганизмов (антибиотики). Чередование разных культур – лучшее средство детоксикации почвы.

Неблагоприятное сочетание этих сложных процессов признается многими учеными основной причиной почвоутомления, вызывающего падение урожайности культур, а также несовместимость некоторых из них в севообороте. Особенно сильно от почвоутомления страдают культуры, поражающиеся грибными и бактериальными болезнями (лен, клевер и др.). Замена неустойчивых к болезням сортов устойчивыми позволяет с меньшим риском применять повторные посевы.

Эффективным способом подавления патогенных грибов в ризосфере корневой системы растений является активизация живых организмов почвы. Это достигается в условиях высокого плодородия, особенно при внесении органических удобрений. Видовой состав грибов и ризосферных бактерий в почве может меняться в результате смены возделываемых растений или условий жизнедеятельности микроорганизмов. Следовательно, правильным чередованием культур или изменением агротехники можно достичь предотвращения почвоутомления и хорошей защиты растений от болезней и вредителей.

В практике земледелия различных почвенно-климатических зон и в зависимости от биологических особенностей и технологии возделывания культур, в качестве главной причины снижения урожая при повторных посевах выступает то один, то другой из рассмотренных выше химических, физических и биологических факторов.

По мере интенсификации земледелия и увеличения возможностей регулирования пищевого, водного и воздушного режимов почвы все больше возрастает значение биологических факторов необходимости чередования культур и усиливается фитосанитарная роль севооборотов.

В зависимости от структуры посевных площадей и основных причин снижения продуктивности культур, нужно вводить разные севообороты. Исходя из этого, Д.Н. Прянишников подчеркивал, что сама мысль о том, будто имеется какой-то тип севооборотов, пригодный во все времена и у всех народов, является антидиалектической; таких универсальных севооборотов нет и быть не может.

Причины экологического порядка. Известно, что на эродированных (смытых или дефлированных) почвах возделываемые растения существенно снижают продуктивность при одновременном ухудшении качества урожая, причем количественное уменьшение урожая и ухудшение его качества происходят пропорционально увеличению степени деградации почвенного покрова. Но при этом разные культуры неодинаково реагируют на изменение плодородия эродированных почв. Указанное свойство необходимо учитывать при подборе и установлении чередования культур в севооборотах, особенно для склоновых земель и горных территорий.

Полевые культуры различаются между собой по оказываемому противозрозионному действию. Эта функция заключается в предохранении почвы от прямого удара дождевых капель, что ведет к разрушению и распылению структуры, скреплению корневой системой и задержанию почвенных агрегатов, удержании части осадков наземной вегетативной массой и разбивании концентрированного стока на мелкие струи, что сокращает его размывающую силу.

Почвосберегающие возможности культур определяются рядом условий, среди которых главным является характер и мощность развития надземной массы и корневой системы, степень покрытия поверхности почвы растительной массой, т.е.

проективное покрытие, густота стеблестоя, площадь и расположение листового аппарата и пр.

Таким образом, культурные растения с различной эффективностью используют экологические условия территории и играют неодинаковую роль в формировании агроэкосистем. Научно обоснованный учет этих причин дает возможность дифференцированно использовать севообороты как эффективное средство регулирования урожая, повышения естественного плодородия почв и создания устойчивых агроландшафтных систем.

Причины экономического порядка. Набор разных растений полевой культуры дает хозяйствам возможность получать определенный ассортимент продукции разнопланового использования и заниматься несколькими отраслями сельскохозяйственного производства.

При большом удельном весе повторных и бесменных посевов, а тем более монокультуре, создается ритмичность в использовании материально-технических средств. Это значит, что в отдельные периоды возникает пиковая по напряженности ситуация в использовании средств механизации, а в другие периоды наблюдается простой техники. По той же причине создается неравномерность использования трудовых ресурсов хозяйства.

Подбор различных по биологии, агротехнике и срокам вегетации полевых культур и их чередование создает предпосылки для рационального использования материально-технических и трудовых ресурсов. Это способствует снижению себестоимости получаемой продукции, увеличению чистого дохода, росту эффективности и рентабельности производства.

В практике земледелия различных природно-климатических зон в зависимости от комплекса условий в качестве главной причины необходимости чередования культур может выступать то одна, то другая группа рассмотренных выше факторов. Однако при составлении научно обоснованных севооборотов, планировании структуры посевных площадей, повторных посевов и периодичности возвращения культур на

прежнее поле необходимо в равной степени учитывать все пять групп факторов.

Рассмотренные причины необходимости чередования культур определяют требования, предъявляемые к севооборотам. Среди задач, которые могут и должны решаться в системе севооборотов, основными являются следующие:

- повышение урожайности возделываемых культур при одновременном улучшении качества получаемой продукции;

- сохранение и расширенное воспроизводство почвенного плодородия и повышение противозерозионной устойчивости почв;

- создание бездефицитного или положительного баланса гумуса и органического вещества в почве;

- улучшение пищевого режима почв за счет рационального использования доступных форм элементов минерального питания растений;

- направленное регулирование агро- и воднофизических свойств почвы с целью улучшения и создания оптимального водного и воздушного режимов;

- доведение засоренности культурных посевов до экологически безопасного уровня и очищение почвы от органов семенного и вегетативного размножения сорняков, особенно специализированных, полупаразитных и паразитных;

- борьба с вредителями и возбудителями болезней сельскохозяйственных культур, улучшение санитарного состояния почвенного покрова;

- устранение явления почвоутомления и активизация микробиологической деятельности почв;

- сокращение размеров и полное предотвращение водной эрозии и дефляции при одновременном рациональном нормированном использовании природных ресурсов;

- создание экологически устойчивых агроландшафтов;

- рациональное и эффективное использование материально-технических средств и трудовых ресурсов;

– снижение издержек производства, уменьшение себестоимости продукции, рост рентабельности и экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Учитывая столь широкий спектр и всеобъемлемость решаемых вопросов, следует признать, что севооборотам принадлежит главная роль в системе земледелия и одно из важнейших мест в системе ведения сельскохозяйственного производства.

ГЛАВА 3. ПОДБОР КУЛЬТУР И СОРТОВ К ПОЧВОЗАЩИТНЫМ СЕВООБОРОТАМ

Одним из важнейших условий для разработки эффективных севооборотов и рационального ведения сельскохозяйственного производства является правильный и научно обоснованный набор возделываемых культур, а также рациональная структура посевных площадей. Подбор культур для севооборотов должен обеспечить наибольший экономический и почвозащитный эффект; он производится на основе соблюдения ряда нижеследующих принципов.

1. Соответствие климатических условий местности биологическим потребностям культуры. Этот принцип является основополагающим при подборе культур. Главным условием возможности возделывания любой культуры (сорта) в конкретном районе является достаточная для ее возделывания сумма эффективных температур. Под суммой эффективных температур понимают сумму среднесуточных температур воздуха, отсчитанных от биологического минимума конкретной культуры. Биологическим минимумом температуры для культуры является такой, при котором начинается ее вегетация.

Сумма эффективных температур является показателем достаточно стабильным и очень точно характеризует суммарную потребность в тепле различных сортов и гибридов, различающихся по своей скороспелости.

Другим важным климатическим фактором, который нужно учитывать при подборе культур, особенно в условиях богарного земледелия, является влагообеспеченность территории и ее соответствие потребности конкретных культур.

Динамика запасов влаги, т.е. ее расход, пополнение и перераспределение в корнеобитаемом слое определяется водным балансом, т.е. разностью между приходом и расходом влаги.

Основными составляющими приходной части водного баланса территории являются осадки, достигающие поверхности почвы, приток влаги из грунтовых вод, поверхностный и внутрипочвенный приток влаги при наличии уклона и пар, конденсируемый почвой из атмосферы. Расходная часть баланса состоит из испарения влаги с поверхности почвы, транспирации растений, фильтрации влаги в грунтовые воды, поверхностный и внутрипочвенный сток при выраженном склоне.

Многочисленные исследования доказывают прямую связь между влагообеспеченностью растений, их состоянием и продуктивностью. Установлено, что оптимальные условия для основных полевых культур достигаются при содержании продуктивной влаги в корнеобитаемом слое на уровне не ниже 60-70% наименьшей влагоемкости или запасов в полуметровом слое почвы на уровне 50-60 мм. Снижение запасов влаги в зоне размещения основной массы корней (слой 0-20 см) ниже 20 мм отрицательно сказывается на росте растений и формировании урожая.

При частой повторяемости и продолжительности таких периодов следует подбирать для структуры посевных площадей засухоустойчивые культуры или культуры с мощной корневой системой, способные усваивать влагу из более глубоких горизонтов почвы.

Немаловажное значение имеет подбор культур с учетом их фотопериодизма и соответствия его длине светового дня конкретной местности. Особенно это важно для горных территорий и областей северных широт, где за счет большой продолжительности дня растениям требуется для развития более короткий период времени. Явление ускорения цикла развития южных растений короткого дня в указанных условиях впервые было установлено М. Турнуа во Франции в 1912 г. и затем было подтверждено исследованиями других авторов (С.И. Дебедев, 1988).

По реакции на продолжительность дня растения делят на три основные группы. Растения длинного дня цветут и плодоносят при продолжительности дня не менее 12 часов; к ним относятся озимые и яровые злаки первой группы (пшеница, рожь, ячмень, овес), все крестоцветные, часть бобовых (горох, фасоль), колокольчиковые, макоцветные, многие сорта подсолнечника, картофель, сахарная свекла и др. В группу короткого дня входят растения, цветение которых ускоряется при сокращении дневного освещения (менее 12 ч): злаки второй группы (кукуруза, могогар, просо, суданка и др.), все тыквенные, значительное количество бобовых, хлопчатник, многие сорта конопли и табака, хмель, батат, перец красный и др. К растениям нейтрального дня относятся растения не обладающие фотопериодической чувствительностью и зацветающие почти одновременно при любой длительности дня (конские бобы, гречиха и др.).

2. Почвозащитная способность культур. Все растения в течение вегетации в той или иной степени защищают почву от эрозионных процессов. Различие противозэрозионной способности культур обусловлено рядом причин и зависит от сроков и продолжительности периода вегетации, мощности развития корневой системы и надземной массы растений, особенно в период снеготаяния и максимального выпадения осадков, т.е. в наиболее эрозионноопасные периоды.

Для выяснения почвозащитной роли той или иной культуры в конкретных почвенно-климатических условиях целесообразно строить совмещенные календарные графики выпадения эрозионно-опасных осадков и измененные проективного покрытия возделываемых культур.

Наибольшей почвозащитной способностью обладают многолетние травы. Травы 2-го и последующих лет жизни защищают почву в течение всего года и характеризуются наибольшим показателем проективного покрытия, достигающим 75-80%.

Проективное покрытие в посевах озимых и яровых колосовых и зернобобовых несколько меньше: в период

максимального накопления биологической массы оно составляет 60-70%. Среди этих культур почвозащитная функция выше у озимых за счет более продолжительного периода вегетации.

Наименьшая почвозащитная способность у пропашных культур. У них относительно непродолжительный вегетационный период, а величина проективного покрытия не превышает 50-60%.

При подборе культур очень важно учитывать распределение осадков в течение года. Так, соотношение почвозащитной способности озимой пшеницы и кукурузы во многом зависит от периода выпадения эрозионно-опасных осадков и состояния проективного покрытия в отдельные периоды. В районах, где максимальный эрозионный индекс осадков приходится на май-июнь, наибольшую почвозащитную роль выполняет пшеница, а в районах, где максимальный индекс осадков смещен на август-сентябрь, более почвозащитной является кукуруза. Для районов с проявлением эрозии от стока талых вод, почвозащитные севообороты целесообразно насыщать культурами сплошного посева и конечно многолетними травами.

Важной характеристикой противоэрозионной способности культур является масса корневых и растительных остатков в почве после их возделывания.

Растительные остатки не только скрепляют почву и защищают ее от процессов эрозии, но и как источник органического материала играют значительную роль в восстановлении и повышении плодородия эродированных почв. Как видно из приведенных данных, наибольшее количество корневых остатков накапливают многолетние травы, достоверно уступает им кукуруза, а меньше всего органической массы оставляют яровые зерновые.

Низкое плодородие эродированных почв во многом связано с малым содержанием в них азота, поэтому большая роль в повышении плодородия принадлежит бобовым культурам, ассимилирующим азот из воздуха. В первую очередь это касается многолетних трав. После многолетних бобово-

злаковых смесей повышается содержание водопрочных агрегатов, улучшается структура почвы, водопроницаемость и влагоемкость, что способствует уменьшению стока осадков и улучшению водного режима.

Зернобобовые значительно уступают многолетним травам по почвозащитной и почвоулучшающей способности, однако и они существенно улучшают баланс азота в эродированных почвах. Эти культуры, как правило, дают урожай ниже зерновых злаковых, однако недобор зерна компенсируется повышением урожайности последующих культур севооборота.

Таким образом, с точки зрения почвозащитного и почвоулучшающего влияния культур первое место принадлежит бобово-злаковым травосмесям и чистым посевам многолетних бобовых трав. Меньшим мелиорирующим влиянием обладают посевы однолетних бобово-злаковых смесей. Затем следуют колосовые культуры сплошного способа посева. Наименьшим почвозащитным и почвоулучшающим воздействием обладают пропашные культуры – кукуруза, подсолнечник, картофель, корнеплоды, овощные и др. Совершенно не защищает почву чистый пар.

3. Особенности технологии возделывания. При подборе культур, особенно для противозерозионных почвозащитных севооборотов, очень важно учитывать количество проходов машинно-тракторных почвообрабатывающих агрегатов при их возделывании.

Интенсивное механическое воздействие на почву способствует разрушению структуры, ухудшению ряда агро-и воднофизических свойств, а в конечном итоге активизации эрозионных процессов. Кроме того при частых обработках почвы возникает необходимость дополнительных затрат труда и средств на их проведение, что ведет к росту себестоимости растениеводческой продукции и снижению рентабельности производства. На склоновых землях возрастают трудности для работы сельскохозяйственных машин, ухудшается качество

полевых работ, снижается производительность, увеличивается расход горючего.

Наиболее трудоемкими для возделывания являются пропашные культуры. Определенные сложности возникают также и при возделывании на склонах культур сплошного сева, особенно при посеве и уборке урожая. Наименее трудоемка технология возделывания многолетних трав. С увеличением крутизны склонов предпочтение следует отдавать севооборотам с культурами, менее трудоемкими при возделывании. Это важно как с точки зрения охраны природных экосистем и предотвращения процессов эрозии, так и с позиций хозяйственной выгоды.

4. Соответствие почвенных условий биологическим потребностям культур. Основными почвенными характеристиками, которые необходимо учитывать при подборе культур являются реакция почвенной среды, физические свойства, обеспеченность доступными формами элементов питания и т.д.

Кислотность или щелочность растворов обозначают символом рН, который является отрицательным десятичным логарифмом концентрации ионов водорода в среде. Все растения предъявляют определенные требования к реакции почвенной среды и обладают неодинаковой солеустойчивостью.

По отношению к реакции почвы растения полевой культуры можно разделить на несколько групп. К первой относятся свекла, конопля, хлопчатник, люцерна и другие, для которых предпочтительна нейтральная или слабощелочная реакция почвы (рН 7,0-8,0). Во вторую группу входят пшеница, ячмень, кукуруза, зернобобовые (кроме люпина), подсолнечник, клевер и другие, которые лучше растут и развиваются на нейтральных или слабокислых почвах (рН 6,0-7,0). Для третьей группы, куда входят рожь, овес, просо, гречиха и другие, характерен широкий интервал рН. Они могут хорошо произрастать на почвах от слабокислой до слабощелочной реакции. В противоположность им такие культуры, как лен, конопля, люпин и ряд других, имеют узкий интервал оптимальной реакции.

По солеустойчивости выделяются сахарная свекла, арбуз, тыква, хлопчатник, люцерна, донник, которые способны расти на почвах с содержанием солей до 0,7-0,9%. К среднеустойчивым, выдерживающим засоление до 0,4-0,6%, относят пшеницу, ячмень, просо, рожь, сорго и другие.

Потребность сельскохозяйственных растений в основных элементах питания определяется, прежде всего, химическим составом создаваемой продукции и величиной урожая. Известно, что растения богаты белками, в состав которых входят азот и фосфор, поглощают эти элементы для построения единицы урожая в значительно большем количестве, чем растения содержащие углеводы.

Для культур, синтезирующих по преимуществу крахмал и сахар (картофель, сахарная свекла), характерна повышенная потребность в калии, играющем важную роль в углеводном обмене и в образовании углеводов.

Масличные и прядильные растения, основная и дополнительная продукция которых (семена, волокно) содержит большое количество белков и жиров, отличаются наибольшей потребностью во всех элементах питания, поглощая их на единицу сухой массы урожая примерно в 2 раза больше, чем хлебные злаки.

Растения полевой культуры предъявляют определенные требования к агрофизическим свойствам, среди которых важнейшими являются гранулометрический состав, структурность, общая, капиллярная и некапиллярная пористость, мощность гумусового горизонта и т.д. Одни растения являются очень требовательными к окультуренности почв, другие способны переносить временные, иногда достаточно продолжительный период, неблагоприятные условия внешней среды.

Конечно, почвенные условия можно и нужно регулировать, приспособив их к непосредственным потребностям конкретной культуры. Однако применение дополнительных агротехнических и мелиоративных мероприятий ведет к увеличению затрат, росту себестоимости

продукции и снижению рентабельности производства. В этой связи подбор культур с учетом почвенных условий конкретной местности позволяет существенно повысить экономическую эффективность сельскохозяйственного производства.

5. Реакция культур на эродированность почвенного покрова. Этот принцип подбора культур является логическим следствием предыдущего, но выделяется в отдельный в связи с большой значимостью, особенно при ведении сельскохозяйственного производства на землях подверженных воздействию процессов водной и ветровой эрозии.

На эродированных почвах снижается урожай всех без исключения растений, однако уровень снижения варьирует в широких пределах. В таких условиях необходимо подбирать культуры, которые относительно меньше других реагируют на эродированность почвенного покрова. Правильный подбор культур для возделывания является важным резервом повышения продуктивности эродированных земель.

Вопросам изучения уровня снижения урожайности отдельных культур на почвах различной степени эродированности посвящено множество работ отечественных и зарубежных исследователей. На основе обобщения данных различных авторов, во ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии проведена группировка культур по уровню снижения урожайности на смытых почвах.

Наиболее устойчивыми к эродированности почвы являются многолетние травы, несколько уступают им зернобобовые, затем следуют однолетние травы и зерновые колосовые, а наименее устойчивы – пропашные культуры.

Предполагаемая группировка достаточно точно характеризует соотношение между культурами по реакции на степень эродированности почвы. Однако пользоваться приведенными данными как универсальными для регионов с различными почвенно-климатическими условиями нельзя. Урожайность культур определяется сочетанием многочисленных факторов. Поэтому в каждом конкретном случае, в пределах небольших регионов, очень важно

определить уровень снижения урожайности возделываемых культур на смытых почвах. Это должно стать основой для определения оптимальной структуры севооборотов и обеспечения максимальных урожаев.

Наряду с оценкой величины урожая необходима и качественная оценка сельскохозяйственной продукции, получаемой на эродированных почвах. Так, анализ муки показывает, что зерно пшеницы, выращенной на среднесмытых почвах, имеет пониженное содержание сырой клейковины (до 1,5-2%), ухудшаются физические свойства теста, уменьшается объемный выход хлеба, снижаются его вкусовые качества и товарность.

6. Принцип экономической эффективности. В интенсивном земледелии, наряду с всесторонним учетом почвозащитной способности и адаптивных свойств, при подборе культур необходима детальная оценка хозяйственной необходимости и экономической эффективности их возделывания.

Себестоимость одних и тех же культур, выращиваемых на склонах, всегда выше, чем при возделывании на равнине. Повышение себестоимости обусловлено снижением урожайности на эродированных почвах, увеличением затрат на возделывание культур на склонах, а также дополнительными затратами на осуществление комплекса противоэрозионных мероприятий. В этой связи необходимо установление экономической целесообразности возделывания отдельных культур.

При экономическом обосновании выбора культур необходимо также учитывать и ряд других условий: специализация хозяйства, концентрация производства, наличие производственных мощностей для первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

В условиях рыночной экономики важным фактором становится изучение спроса и предложения на сельскохозяйственную продукцию. Это позволяет изыскивать выгодные рынки сбыта на производимую продукцию, правильно

и обоснованно планировать соотношение и развитие различных отраслей, а также всего хозяйства в целом. Изучение конъюнктуры рынка и динамики цен на сельскохозяйственную товаропродукцию с учетом урожайности культур и валовых сборов дает возможность планировать, а при необходимости регулировать экономическую политику хозяйства.

Рассмотренные принципы подбора культур неравнозначны между собой, однако их обязательно нужно учитывать при составлении структуры посевных площадей. Научно обоснованный набор возделываемых культур должен обеспечивать получение высоких и стабильных урожаев, защиту почв от эрозии и повышение плодородия земель, необходимое количество и качество сельскохозяйственной продукции, низкую ее себестоимость, высокую рентабельность и экономическую эффективность производства.

Подбор культур должен быть дополнен выбором наиболее адаптированных к конкретным условиям и высокопродуктивных сортов. Разные сорта в пределах одного вида растения могут существенно различаться по целому комплексу биологических и физиологических особенностей, среди которых наиболее важными являются следующие:

- скороспелость и продолжительность периода вегетации (скороспелые, среднеспелые, позднеспелые и другие градации);
- устойчивость к неблагоприятным термическим условиям внешней среды (морозостойкость, холодоустойчивость, реакция на заморозки, жароустойчивость и т.д.);
- отношение к водному режиму (влаголюбивость, засухоустойчивость и т.д.);
- мощность развития вегетативной массы и корневой системы (оптимальная густота стеблестоя, площадь листового аппарата, высота растений, проективное покрытие и т.д.);
- противозерозионная способность и почвоулучшающая роль;
- реакция на вредные биологические организмы (конкурентная способность по отношению к сорнякам, устойчивость против вредителей и возбудителей болезней);

- отзывчивость на агротехнические мероприятия (глубина и интенсивность обработок почвы, внесение удобрений и химических мелиорантов, орошение и т.д.);
- потенциальная продуктивность;
- качество продукции (содержание белка, клейковины, крахмала, сахара, витаминов, отдельных аминокислот и т.д.).

ГЛАВА 4. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО НАБОРА КУЛЬТУР И СИСТЕМ СЕВООБОРОТОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ

В ландшафтном земледелии специфическая функция севооборотов состоит в том, что составом, чередованием и размещением культур организуется управление режимами использования, превращения и распределения природных и антропогенных потоков веществ и энергии.

Научно обоснованная смена агрофитоценозов во времени и пространстве является одним из немногих приемов в земледелии, действие которых основано на природных механизмах; севооборот по своему влиянию на почвенную среду сходен с многокомпонентным естественным растительным сообществом, только его действие растянуто во времени, тогда как в естественных фитоценозах действие различных по биологии культур осуществляется одновременно, в течение каждого вегетационного периода.

Чередование культур на конкретном поле обеспечивает перераспределение факторов жизни растений во времени (например, влаги, элементов минерального питания), а особенности ландшафта влияют на перераспределение влаги, тепла, питательных веществ на территории. Поэтому правильная адаптация севооборотов к особенностям ландшафта – решающее условие эффективного и рационального использования ресурсов урожайности.

Неоднородность пахотных земель и необходимость учета особенностей территориального размещения производства обуславливают целесообразность введения в крупных сельскохозяйственных предприятиях систем разных видов

севооборотов, реализующих на практике принцип дифференцированного использования пашни.

Чем больше пространственная неоднородность определенной территории, тем острее необходимость введения не одного, а нескольких севооборотов разных видов.

Ландшафтный подход не устраняет необходимости выполнения общих требований к севооборотам, т. е. все культуры должны размещаться только по рекомендуемым предшественникам с соблюдением установленных сроков возврата. Вместе с тем он обуславливает наличие ряда особенностей.

1. Прежде всего, ландшафтное земледелие предполагает более строгую, чем это имеет место в настоящее время, дифференциацию земель по рельефу, почвенному плодородию, способам его восстановления и повышения.

2. При определении оптимального набора возделываемых культур наряду с хозяйственными потребностями в производстве определенных видов растениеводческой продукции необходимо учитывать:

- адаптивную способность сельскохозяйственных культур, их почвозащитную роль и реакцию на разную степень эродированности почв;

- сравнительную продуктивность различных видов и сортов растений;

- средовосстанавливающие особенности культивируемых видов растений (влияние их на свойства почвы, интенсивность эрозии, фитосанитарные условия, экологическую ситуацию);

- социально-экономические ресурсы сельскохозяйственного предприятия;

- особенности пахотных угодий хозяйств.

В конечном счете, для каждой категории земель по интенсивности использования с учетом зональных особенностей формируется перечень рекомендуемых для возделывания полевых культур.

На пахотных землях первой категории (крутизной до 3°) можно возделывать все культуры без исключения, иметь поля чистого пара. Во второй категории земель (3-5°) из севооборотов исключается чистый пар, сахарная свекла, сводится до минимума доля других пропашных культур. На пашне ограниченного использования вводятся почвозащитные севообороты, включающие 50 и более процентов многолетних трав.

По мере ухудшения свойств почвы, увеличения крутизны склона, усиления эрозионной опасности более предпочтительными становятся культуры, обладающие ярко выраженными почвоулучшающими свойствами и в меньшей степени снижающие продуктивность на эродированных почвах.

3. В агроландшафтах усиливается необходимость повышения гетерогенности агроэкосистем и конкретных агрофитоценозов за счет расширения видов и сортов возделываемых культур, варьирования норм высева, архитектоники посевов, введения промежуточных культур.

4. При установлении границ между группами земель следует стремиться согласовать их с естественными границами экологического разнообразия почв и степенью их эродированности. Поэтому границы севооборотных массивов получаются, как правило, не прямолинейными, а контурными.

5. Из-за большой пестроты почвенного покрова и различной крутизны склонов размещение полей севооборотов во многих случаях может быть мозаичным, то есть они размещаются не отдельными массивами, а на обособленных участках, чередующихся с полями других севооборотов. Такая мозаичность является объективной необходимостью, обусловленной ландшафтно-экологическими условиями. Для сходных по характеристике агроландшафтных массивов (обычно территориально разобщенных) должен разрабатываться севооборот, обеспечивающий уровень продуктивности пашни, оптимальный с позиции влияния на плодородие почвы, эрозионные процессы и экологическую ситуацию.

6. В системах земледелия на ландшафтной основе высокая продуктивность агроэкосистем должна достигаться преимущественно за счет активизации биологических факторов.

Биологизация севооборотов осуществляется, прежде всего, за счет повышения коэффициента использования пашни путем максимального насыщения севооборотов промежуточными культурами (в т. ч. и используемых на сидераты), улучшения состава культур в севооборотах (в частности увеличение доли бобовых), расширения набора возделываемых видов и сортов полевых культур.

7. Наилучшие условия для оптимизации свойств почвы, фитосанитарного состояния, и, в конечном счете, формирования урожая возделываемых культур обеспечивает чередование их по принципу плодосмена. С этой точки зрения чрезмерное сокращение набора культур и продолжительности ротации в узкоспециализированных севооборотах является нежелательным.

8. В ландшафтном земледелии при обосновании севооборотов следует учитывать прогноз их влияния на емкость и интенсивность малого биологического круговорота веществ. Например, по накоплению свежего органического вещества основные возделываемые культуры можно расположить в следующий убывающий ряд: многолетние травы, кукуруза, озимая пшеница, ячмень, вико-овсяная смесь, горох, сахарная свекла. Темпы разложения органических остатков возделываемых растений зависят от содержания в них азота. Соотношение групп культур в севооборотах определяет баланс N, P, K и гумуса. Ландшафтный подход в земледелии усиливает требования по обеспечению уравновешенных балансов.

9. Исходя из ландшафтных представлений, при разработке севооборотов в системах земледелия следует обращать особое внимание на необходимость сокращения разомкнутости круговорота веществ и потоков энергии через использование схем чередования культур, ориентированных на максимальное образование фитомассы в агроценозах, возможно более полное вовлечение ее в биологический круговорот и

оптимизацию процессов ее трансформации в почвенной среде (сидерация, использование побочной продукции на удобрение).

10. Исходный перечень параметров, необходимых, для разработки севооборотов, должен включать: почвенно-агрохимические показатели (площадь территории севооборота, количество и средний размер полей; крутизну, направление и длину склонов и т. д.; характеристика почв), а также нормативы по удельному весу и составу предшественников. Первая группа параметров является предметом приложения, научной и практической деятельности почвоведов и землеустроителей, вторая отражает агрономическую и хозяйственную деятельность.

11. В отличие от традиционных подходов в агроландшафтах не заранее данная структура посевных площадей определяет состав культур в севооборотах, а, наоборот, адаптированная к особенностям конкретного ландшафта система севооборотов служит надежной основой оптимизации структуры посевных площадей.

ГЛАВА 5. УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ СХЕМЫ СЕВООБОРОТОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ЗЕМЕЛЬ ГОРНОЙ ЗОНЫ

Почвенный покров горной части Северной Осетии-Алании весьма разнообразен по типу почвообразования, возрасту, строению профиля, морфологическим признакам, уровню плодородия, виду и качеству растительной продукции, а, следовательно, и по хозяйственному предназначению.

Поэтому их положение в экологической системе и, особенно, экономическое значение в хозяйственной деятельности человека, неодинаковы, что требует дифференцированного подхода к их рациональному использованию, не нарушая экологически допустимой нормы. В этих целях предлагается следующая группировка почв:

1. Земли эколого-лесохозяйственного значения.
2. Земли эколого-животноводческого и частично лесохозяйственного значения.
3. Земли эколого-почвозащитного значения.

4. Удовлетворительные земли и частично полеводческого значения.

5. Лучшие земли эколого-животноводческого и выборочно земледельческого и плодородного значения.

6. Хорошие земли эколого-пастбищного значения.

7. Бедные земли эколого-пастбищного значения.

8. Земли ледников, вечных снегов и обнажений коренных горных пород.

1-я группа почв

К этой группе отнесены почвы однитипного почвообразования и однитипного хозяйственного значения. Это бурые горнолесные, в различной степени оподзоленные и эродированные, а также оглеенные, развитые преимущественно на рыхлых породах глинистого и суглинистого механического состава; расположены в пределах Лесистого хребта и на склонах Пастбищного хребта северной экспозиции. В рельефном отношении эта территория представляет собой склоны различной крутизны и экспозиции в сочетании с пологими шлейфами и мягкими очертаниями пологих и плоских вершин. Вся территория этих почв занята сомкнутой древесной растительностью. В составе древесных пород преобладает бук и немного меньше граб. В пределах шлейфов Лесистого хребта в формировании лесного древостоя принимают участие дикie плодовые породы: груша, яблоня, алыча, черешня и др. В более влажных местах, на оглеенных бурых горнолесных почвах, преобладает ольха и частично ива. На опушках леса, в подлеске значительное место занимают лещина, калина, бересклет и др.

Таким образом, основной продукцией, получаемой на землях первой группы, является древесина различного хозяйственного назначения.

В целях повышения экономической ценности лесных массивов республики, необходимо возобновить проведение таких культур-технических работ, как лесообновление, чистка и регулирование породного состава леса, удаление искривленных, перезревших и больных экземпляров и ввод строгого контроля

расходования древесной продукции, направление ее на экономически более выгодные цели.

В экономическом отношении рассматриваемые земли находятся в положении устойчивого равновесного состояния. Здесь, почти на всей территории эрозионные процессы очень сильно подавлены. Сплошной лес с мощной лесной подстилкой древесного опада полностью устраняет кинетическую энергию удара крупных капель дождя о поверхность почвы и струйчатый поток воды по поверхности, которые обычно вызывают интенсивный смыв рыхлых пород по склону.

Поэтому почвообразовательный процесс успевает сформировать полный профиль бурой лесной почвы с ясно выраженными всеми генетическими горизонтами значительной мощности. Однако на крутых склонах балок и отрогов развиты более молодые и менее мощные почвы со слабо выраженными морфологическими признаками профиля. Это свидетельствует о том, что в недалеком прошлом рыхлые почвообразующие породы глинистого и суглинистого механического состава мощностью около 10-15 м, покрывающие северные склоны Лесистого хребта, подвергались действию сильных эрозионных процессов, которые прорезали всю толщу рыхлых пород до подстилающих древних валунно-галечниковых отложений.

В результате этого образовались сперва глубокие овраги, которые затем постепенно превратились в более широкие балки с крутыми склонами, так как дальнейшее углубление балок приостановлено подстилающими каменистыми породами.

В целях сохранения установившегося режима развития экосистемы следует строго соблюдать допустимые нормы рубки леса на пологих склонах, не допускать сведение леса на крутых склонах, дополняя и уплотняя его подлеском из лещины, имеющей сильно разветвленную корневую систему в верхнем слое почвы, что имеет ценное противозрозионное значение. В местах проводимых ранее рубки и трелевки леса мощной техникой в период сильного увлажнения почвы были образованы небольшие канавы от колеи тяжелых машин, а в настоящее время на их месте уже глубокие промоины типа

зарождающихся оврагов и даже овраги. Поэтому при трелевке леса следует не допускать образования глубокой колеи, меняя направление движения и не проводить работы в сильно влажный период.

На склонах южной экспозиции Лесистого хребта и частично Пастбищного почвы формируются на элювио-делювии валунно-галечниковых отложений и песчаников, поэтому их грубый механический состав является фактором, ослабляющим эрозионные процессы. Кроме того, почва здесь находится под защитой сомкнутой кроны деревьев и мощной лесной подстилкой. А также эти земли малодоступны для ведения свободной рубки леса и вывоза продукции по причине сложного рельефа и выхода коренных валунно-галечниковых отложений на поверхность. Поэтому антропогенное вредное влияние на экологическую ситуацию сведено к минимуму.

В целом рассматриваемая группа почв является ценным природным ресурсом, дающим разнообразную древесную продукцию. При правильной научно-обоснованной организации работ, не нарушая установившуюся экосистему, республика может получать достойные прибыли.

Для этой группы земель, тем не менее, возможно введение кормовых севооборотов с целью обеспечения охотничьих видов животных кормами на зимний период.

Реализация этого плана существенно улучшит работу охотхозяйств и заказников региона.

1 тип:

1. Многолетние травы (вывод. клин);
2. Озимая рожь;
0. Пожнивные;
3. Кукуруза на зерно;
0. Ранневесенние;
4. Кукуруза на силос;
0. Пожнивные.

2 тип:

1. Многолетние травы;
2. Многолетние травы;

3. Кукуруза на силос;
4. Озимый ячмень;
0. Пожнивные;
5. Кормовые корнеплоды;
0. Ранневесенние;
6. Кукуруза на зерно.

3 тип:

1. Многолетние травы;
2. Многолетние травы;
3. Тритикале;
0. Поукосные (редька масличная);
4. Кормовые корнеплоды;
0. Поукосные (кукуруза + подсолнечник);
5. Озимый ячмень + клевер.

4 тип:

1. Многолетние травы;
2. Озимая пшеница;
0. Пожнивные;
3. Соя;
4. Кукуруза на зерно;
5. Кукуруза на зерно;
6. Озимый ячмень + мн. травы.

5 тип:

1. Однолетние травы;
2. Озимый ячмень;
0. Озимые промежуточные;
3. Кукуруза на силос;
4. Кукуруза на зерно;
5. Однолетние травы;
0. Поукосные;
6. Кормовые корнеплоды.

6 тип:

1. Кукуруза на силос;
2. Тритикале;
0. Пожнивные;
3. Кормовые корнеплоды;

4. Однолетние травы;
5. Кукуруза на зерно.

7 тип:

1. Горох;
2. Озимая пшеница;
0. Пожнивные;
3. Кукуруза на зерно;
4. Озимый ячмень;
5. Кукуруза на зерно.

8 тип:

1. Кукуруза на силос;
2. Озимый ячмень;
0. Пожнивные;
3. Кормовые корнеплоды;
0. Ранневесенние;
4. Соя;
5. Однолетние травы.

9 тип:

1. Однолетние травы
2. Картофель;
3. Озимая рожь;
4. Кукуруза на силос;
5. Яровой ячмень;
6. Кормовые корнеплоды.

2-я группа почв

В эту группу отнесены бурые горнолесные глинистые и суглинистые почвы в сочетании с вторичными горно-луговыми субальпийскими и перегнойно-карбонатными почвами. Они развиты под воздействием сложного комплекса древесной и травянистой растительности, временами сменяющейся одна другой или развивающейся совместно.

Большей частью это разреженный лес с травянистым покровом в подлеске. Поэтому земли эти имеют двойственное значение. Поскольку среди разреженного леса и на полянах развиваются пышные разнотравно-злаковые и разнотравно-злаково-бобовые луга с богатым травостоем, достигающим 70-

80 см высоты и значительной густоты, эти земли являются для животноводства высокоценными пастбищами и сенокосами, дающими на пологих и покатых склонах до 25-30 ц/га сена высокого качества. На более крутых склонах – только регламентированные пастбища значительно меньшей продуктивности.

В местах сомкнутого леса можно проводить выборочную рубку деревьев, сохраняя молодые поросли, что имеет большое лесохозяйственное значение.

Мощный травостой на лугах образует прочную дернину, защищающую поверхность почвы от эрозии, а высокая водопроницаемость почв и их дренированность снижает возможность образования поверхностного струйчатого стока дождевых вод. Поэтому при использовании таких земель, как сенокосы и пастбища, важно не допускать разрушения дернины техникой и копытами животных. Избегать многократного движения техники по одному и тому же следу. Менять направления перегона скота с одного участка на другой. Установить регламент выпаса скота, предотвращающий вытаптывание и разрушение дернины. Лучшей организацией пастбищ является загонный способ, строго соблюдая нормы выпаса в каждом загоне по степени стравливания травостоя, который может восстановиться за время отдыха загона до следующего периода стравливания.

Такой способ использования пастбищ в значительной степени способствует возвращению питательных веществ в почву, выносимых с кормом, а также имеет противоэрозионное значение.

Вторичные горно-луговые субальпийские почвы, хотя и содержат значительные количества валовых форм питательных веществ, но бедны доступными растениям формами фосфора и азота, а также имеют кислую среду почвенного раствора.

Таким образом, земли рассматриваемой территории являются весьма ценной базой в республике для расширения животноводческого производства.

Что касается лесных массивов, то их эффективное использование сильно затруднено сложностью рельефа и отсутствием подъездных дорог. При использовании лесной продукции в доступных местах следует соблюдать допустимые нормы антропогенного вмешательства в природу, чтобы не нарушить установившийся процесс развития экологической системы.

3-я группа почв

В третью группу выделены горнолесные часто подзолистые суглинисто-щебнистые почвы, развитые под высокогорными мелколиственными и хвойными лесами, расположенными преимущественно на северных покатых и крутых склонах и глубоких лощинах на высотах 1600-2400 м над уровнем моря в пределах Северной Юрской и Южной внутригорных депрессий. Это в большинстве случаев, криволесье различных малоценных пород. В сомкнутом сосновом лесу в подлеске травянистых растений нет. В них преобладают мхи, образующие торфянистый слой разной мощности.

В березовом мелколесье и редколесье произрастает разнотравно-злаковая луговая растительность низкого кормового достоинства из-за кислой реакции и малой зольности. Это скудные малодоступные пастбища, не представляющие собой ценности.

Поэтому рассматриваемые земли особого хозяйственного значения не имеют. Лесная продукция используется местными жителями на дрова для отопления. Однако экологическая ценность этих лесов огромна. Они играют основную роль в защите почв от эрозии, являются фактором водорегулирующим и селезащитным.

4-я группа почв

В четвертую группу отнесены почвы однотипного почвообразования и одинакового хозяйственного значения. В нее вошли: горные лугово-степные суглинистые отлогих склонов, горные лугово-степные слаборазвитые щебнистые эродированные покатых и крутых склонов и горные лугово-

степные различного механического состава, большей частью окультуренные (антропогенно измененные), на конусах выноса и речных террасах.

В пределах распространения этих почв климатические и рельефные условия благоприятные для интенсивного хозяйственного использования земель. Тепла здесь достаточно для возделывания яровых сельскохозяйственных культур. Под пашню наиболее пригодны выровненные пологие склоны, конусы выноса, естественные приречные и искусственные террасы. Поэтому в недалеком прошлом, до массового переселения горцев на плоскость, эти земли интенсивно использовались для выращивания многих яровых и, частично, овощных культур, гороха и кукурузы, а на защищенных от холодных ветров местах – плодовые и ягодные культуры.

В связи с бессистемным использованием пахотных земель, сенокосов и пастбищ, почвы подвергались интенсивным эрозионным процессам, изреживался растительный покров, обнажалась поверхность почвы, которая разрушалась дождевыми каплями, поверхностными струйчатыми потоками воды. Значительная часть мелкозема, наиболее гумусированного, уносилась вниз по склону. На фоне интенсивного эрозионного процесса почвообразование не успевает сформировать полноразвитый профиль почвы. Поэтому здесь произрастает изреженная ксерофитная растительность с продуктивностью 5-15 ц/га сухой наземной массы.

Именно на рассматриваемой территории расположены все населенные пункты и развалины бывших аулов. Это показатель того, что много лет назад населенность этих мест была большая, а, следовательно, природные условия были более благоприятные для проживания.

Земли рассматриваемой группы почв являются, в основном, ранне-весенне-зимними пастбищами и на небольших пологих участках используются как пахотные угодья.

На более выровненных участках почвенно-климатические условия и сейчас позволяют выращивать яровые

зерновые, овощные и кормовые культуры. Весьма заманчивым является выращивать картофель на семена лишенный болезней.

При возделывании культур целесообразно вносить в почву 60-90 кг/га д.в. суперфосфата и 30-60 кг/га д.в. азотных удобрений. Калием эти почвы обеспечены. Вспашку следует проводить поперек склонов (вдоль горизонталей) и не всю площадь, а полосами по 3-5 м шириной, оставляя между ними кулисные полосы с растительностью около 1 м шириной, задача которых противостоять эрозии почв. Весьма действенным противоэрозионным приемом на пашне является щелевание поперек склонов. Он же способствует большему накоплению влаги в почве и повышению урожая возделываемых культур.

В создавшихся почвенно-климатических условиях, даже на пологих участках, продуктивность пастбищ невысокая (12-15 ц/га сухой массы). На более крутых склонах растительность сильно изрежена и продуктивность снижается до 2-5 ц/га сухой наземной массы. Внесение минеральных удобрений на пастбища резко повышает их продуктивность.

Отсутствие на почвах этой группы плотной дернины и сомкнутого травостоя является серьезным недостатком в деле защиты почв от эрозии, поверхность которых при бессистемной пастьбе и перегрузке пастбищ скотом расплывается копытами животных, а более глубокие слои уплотняются, что снижает водопроницаемость, ухудшает водный режим, усиливая иссушение почвы и эрозионные процессы. Это способствует тому, что ухудшается состав растительного покрова и снижается продуктивность пастбищ.

В целях предотвращения эрозии почв на пастбищах необходимо применять пастбищеобороты, предусматривающие соответствие нагрузки скотом в допустимой дозе скармливания травостоя, способной быстро восстановиться, не вызывая усиления эрозии. Для восстановления нормального проективного покрытия следует периодически давать отдых пастбищу на 2-3 года.

Хорошим противоэрозионным приемом на пастбище является щелевание поперек склонов на глубину 40-60 см

щелерезом ШН-2. Образованные щели впитывают поверхностно текущие талые и дождевые воды, что предотвращает смыв почвы, увеличивает запас доступной растениям воды, повышает проективное покрытие поверхности почвы растениями и продуктивность пастбищ. Лучшие результаты от щелевания получаются при нарезании их через 1,5 м.

Для данной агроэкологической группы почв было усовершенствованно несколько вариантов полевых, кормовых и овощных севооборотов:

1 тип:

1. Многолетние травы;
2. Многолетние травы;
3. Озимая пшеница;
0. Пожнивные на сидерат;
4. Картофель;
0. Пожнивные;
5. Озимая пшеница;
6. Кукуруза на зерно;
7. Кукуруза на силос;
8. Озимый ячмень + мн. травы.

2 тип:

1. Кукуруза на силос;
2. Озимый ячмень;
0. Пожнивные;
3. Кормовые корнеплоды;
4. Однолетние травы;
5. Озимая пшеница;
0. Пожнивные;
6. Картофель.

3 тип:

1. Озимая пшеница;
0. Пожнивные сидераты;
2. Картофель;
3. Озимая пшеница;
0. Пожнивные (гречиха);
4. Кукуруза на зерно с запашкой листостебельной массы;

5. Картофель;

6. Соя.

4 тип:

1. Овес + многолетние травы;

2. Многолетние травы 1 г. п.;

3. Многолетние травы 2 г. п.;

4. Кукуруза;

5. Озимая рожь;

6. Столовая свекла.

5 тип:

1. Клевер 1 г.п.;

2. Клевер 2 г.п.;

3. Капуста;

4. Столовые корнеплоды;

5. Овес + клевер.

6 тип – кормовой:

1. Многолетние травы;

2. Многолетние травы;

3. Озимый ячмень;

4. Кормовые корнеплоды;

5. Кукуруза на силос;

6. Картофель;

7. Овес + мн. травы.

7 тип:

1. Люцерна под покровом овса с горохом;

2. Люцерна 1 г. п.;

3. Люцерна 2 г. п.;

4. Озимая пшеница.

5-я группа почв

В эту группу вошли горно-луговые субальпийские (черноземовидные) глинистые и суглинистые отлогих склонов и горно-луговые субальпийские глинистые и суглинистые широких водоразделов и отлогих склонов.

В республике эта группа почв занимает площадь более 28 тысяч гектаров.

Растительный покров представлен пышными субальпийскими лугами большой густоты. Это разнотравно-злаково-бобовые и разнотравно-злаковые луга, достигающие высоты до 70-80 см. Видовой состав растительности многообразен и наиболее ценный в кормовом отношении. К периоду массового цветения растительность накапливает наземной массы до 20-25 ц/га сухого вещества высокого кормового достоинства.

В прошлом (до переселения горцев на равнину) на небольших площадях на субальпийских черноземовидных почвах выращивали зерновые яровые, горох, картофель, овощные и другие культуры. В настоящее время эти земли используются как основные сенокосы и летние пастбища для крупного рогатого скота. Это лучшие земли эколого-животноводческого значения в горной части республики по показателям продуктивности лугов и качеству корма. Однако, следует отметить, что травы, произрастающие на склонах разной экспозиции, по качеству отличаются друг от друга. Травы, выросшие на склоне южной экспозиции Скалистого хребта, отличаются большей калорийностью и зольностью, с более широким содержанием элементов, чем травы, выросшие на склонах северной экспозиции Главного и Бокового хребтов. Последние, к тому же, отличаются кислой реакцией. Это отражается на качестве молока коров, пасущихся на разных склонах. Причиной является разница в реакции почвенной среды и степени насыщенности основаниями. Почвы южных склонов Скалистого хребта имеют нейтральную реакцию и насыщены основаниями, а почвы северных склонов Бокового хребта – кислые и недостаточно насыщены основаниями.

Повысить кормовое достоинство трав на северных склонах можно путем внесения в почву молотого известняка, в котором много кальция и небольшое количество магния, а также внесением минеральных макро- и микроудобрений. Известкование и удобрение почв повышает качество кормов, продуктивность сенокосов и пастбищ, особенно на склонах северной экспозиции.

Необходимо учитывать, что ежегодный вынос из почвы элементов минерального питания с сеном и животноводческой продукцией приводит к истощению почв азотом, фосфором и рядом микроэлементов, что снижает продуктивность сенокосов и пастбищ.

На нетронутых субальпийских лугах заповедников пышный густой травостой образует мощную плотную дернину, которая защищает поверхность почвы от эрозионных процессов даже на крутых склонах и почвообразовательный процесс формирует мощный полноразвитый профиль почв. Таким почвам ничто не грозит.

Однако при интенсивном бессистемном использовании пастбищ и сенокосов с высокой нагрузкой скотом луга вытаптываются, дернина нарушается и почвы подвергаются усиленной эрозии, травостой изреживается, ухудшается его видовой состав и кормовые достоинства, снижается продуктивность пастбищ и сенокосов, что вызывает уменьшение поголовья скота и животноводческой продукции.

В целях предотвращения эрозии почв и сохранения уровня продуктивности пастбищ и сенокосов необходимо вводить сенокосо- и пастбищеобороты, применять загонный способ использования пастбищ с нагрузкой скота на единицу площади соответствующую допустимым нормам стравливания травостоя, чтобы до следующего периода загона скота травостой успел восстановиться. Следует строго придерживаться нормированной нагрузки скота с учетом вида животных и продуктивности пастбищ.

На выбитых пастбищах в системе пастбищеоборота следует применять отдых пастбища на 1-2 года с проведением щелевания поперек склона с подсевом семян трав. Щелевание предотвратит поверхностный смыв почвы, а подсев трав загустит травостой и удержит дерновый слой. Наряду с этим следует вносить азотные и фосфорные удобрения в дозах 60 и 90 кг/га действующего вещества.

На пахотных участках вспашку проводить полосами по 3-5 м поперек склонов с одновременным щелеванием, оставляя

между полосами противоэрозионно защитные кулисы шириной около 1 м с травостоем. Под картофель, зерновые и овощные культуры вносить азотно-фосфорные удобрения ($N_{60}P_{60}$) и навоз в дозе 30-40 т/га.

Для данной агроэкологической группы почв было усовершенствованно несколько вариантов полевых, кормовых и овощных севооборотов:

1 тип:

1. Овес + многолетние травы (клевер + тимофеевка);
2. Многолетние травы 1 г. п.;
3. Многолетние травы 2 г. п.;
4. Овес на зерно;
5. Озимая рожь на зерно;
6. Картофель.

2 тип:

1. Овес + многолетние травы;
2. Многолетние травы 1 г. п.;
3. Многолетние травы 2 г. п.;
4. Кукуруза на зерно;
5. Озимая рожь;
6. Столовая свекла.

3 тип:

1. Овес + многолетние травы;
2. Многолетние травы 1 г. п.;
3. Многолетние травы 2 г. п.;
4. Капуста;
5. Яровой ячмень;
6. Озимая пшеница.

4 тип:

1. Озимый ячмень + многолетние травы;
2. Многолетние травы 1 г.п.;
3. Многолетние травы 2 г.п.;
4. Кукуруза на силос;
5. Однолетние травы;
6. Кормовые корнеплоды.

5 тип:

1. Озимая пшеница;
2. Кукуруза на зерно;
3. Кукуруза на зерно;
4. Озимая пшеница;
5. Горох + овес на з/к;
6. Многолетние травы (выводное поле).

6 тип:

1. Клевер + тимофеевка 1 г.п.;
2. Клевер + тимофеевка 2 г.п.;
3. Капуста;
4. Огурцы;
0. Озимые промежуточные;
5. Корнеплоды столовые;
6. Овес + клевер.

7 тип:

1. Зеленый горошек;
2. Капуста ранняя, редис;
3. Огурцы, томаты;
4. Корнеплоды, редька;
5. Капуста поздняя.

8 тип:

1. Однолетние травы;
2. Озимый ячмень + пожнивные;
3. Кормовые корнеплоды
0. Озимые промежуточные;
4. Соя;
5. Кукуруза на зерно.

9 тип:

1. Многолетние травы;
2. Многолетние травы;
3. Капуста;
4. Томаты;
5. Огурцы;
6. Зеленый горошек;
7. Томаты;

8. Морковь (столовая свекла).

6-я группа почв

В эту группу выделены горно-луговые субальпийские слаборазвитые щебнистые почвы крутых эродированных склонов в сочетании с горно-луговыми субальпийскими различного механического состава конусов выноса и речных террас.

Эти почвы развиваются также под пышной разнотравно-злаково-бобовой луговой растительностью, которая имеет высокую кормовую ценность. Однако, из-за крутизны склонов, травяной покров менее густой и дернина менее прочная и легко ранимая под копытами животных. Пригодных для сенокосения площадей очень мало. Поэтому эти земли считаются хорошими пастбищами для крупного рогатого скота и овец.

Эти почвы менее защищены дерниной от разрушения копытами животных, особенно на более крутых склонах, поэтому очень важно снизить поголовье скота на единицу площади на 25-50%, ввести пастбищеоборот с использованием загонного способа, строго соблюдать нагрузку скота с учетом допустимых норм стравливания пастбищ. Для быстрого восстановления растительного покрова после стравливания следует вносить азотные и фосфорные минеральные удобрения в дозах 60 и 90 кг/га действующего вещества совместно с известкованием – 4-6 т/га.

При выпасе овец нужно менять места стойбищ, что обеспечит возврат в почву значительной части выносимых с пастбищ элементов минерального питания растений.

На выбитых скотом склоновых пастбищах давать отдых от 2 до 5 лет с подсевом семян многолетних трав.

7-я группа почв

В эту группу отнесены горно-луговые альпийские торфянистые маломощные суглинисто-щебнистые почвы плоских водоразделов и отлогих склонов и горно-луговые альпийские оторфованные слаборазвитые щебнистые крутых склонов и узких гребней.

Это бедные земли эколого-пастбищного значения. Растительный состав представлен зелеными мхами, лишайником, осокой, кобрезией, сиббальдией, манжеткой, брусникой, черникой, дриадой кавказской и др. Одним словом это замшелые малопродуктивные низкого кормового достоинства пастбища для овец, находящиеся в эрозионно-опасных условиях.

Для предотвращения усиления эрозионных процессов следует строго регламентировать выпас овец. Проводить временное кошарование овец с переносом стойбищ с одного места на другое через две ночи. При таком способе выпаса отара овец в 700 голов за пастбищный сезон может удобрить 8,4 га пастбищ, что является значительным резервом повышения альпийских почв и увеличения продуктивности пастбищ.

8-я группа – ледники, снежники и выходы коренных пород

Эта территория в республике хозяйственного значения не имеет, в экологическом отношении ее значение велико. Здесь накапливаются большие запасы пресной воды, регулярно питающие горные реки. Покрытые льдом и снегом вершины влияют на температурный режим и длительность теплого периода на лугах склонов и внутригорных долин, а также на прилегающие к горам части предгорий.

ВЫВОДЫ

1. Для горной зоны лучшие результаты получены при структуре посевных площадей: зерновые сплошного посева – 30%, пропашные культуры – 20%, многолетние и однолетние травы – 50%.

2. При усовершенствовании схем севооборотов необходимо учитывать почвозащитные свойства сельскохозяйственных культур, которые по их проявлению распределяются в следующем убывающем порядке: 1 – многолетние травы; 2 – озимые; 3 – яровые сплошного сева.

3. Чередование культур в севооборотах направлено на рациональное использование запасов питательных веществ и влаги в почве, а также способствовать поддержанию почвенного

плодородия на высоком уровне с соблюдением всего комплекса противоэрозионных мероприятий.

4. Усовершенствованные схемы севооборотов для различных агроэкологических групп земель горной зоны РСО-Алания, обеспечивают снижение деградационных процессов, повышают плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур на 12-15%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абаев А.А., Адиньяев Э.Д., Айларов А.Е., Мисик Н.А., Мамиев Д.М. и др. Модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ) для горной зоны РСО – Алания. – Владикавказ, 2010. – 100 с.

2. Адиньяев Э.Д. Земледелие Северного Кавказа. – Москва, 1999. – 517 с.

3. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Мисик Н.А., Мамиев Д.М. и др. Схемы почвозащитных севооборотов в горных условиях РСО-Алания. – Владикавказ, 2010. – 28 с.

4. Адиньяев Э.Д., Джериев Т.У. Ландшафтное земледелие горных территорий и склоновых земель России. – М.: ГУП «Агропрогресс», 2001. – 404 с.

5. Албегов Р.Б., Шорин П.М., Бзиков М.А. Оптимизация элементов агроландшафтов гор и предгорий Северного Кавказа/ Сборник пленарных докладов и тезисов научной конференции "Горы Северной Осетии природопользования и проблем экологии". – Владикавказ: РИО, 1996. – 98-99 с.

6. Бясов К.Х., Олисаев В.В., Вагин В.С. Агроэкологическое районирование территорий Республики Северной Осетии-Алания. – Владикавказ, 1999. – 20 с.

7. Мамиев Д.М., Абаев А.А., Мисик Н.А., Шалыгина А.А. Научно – обоснованные севообороты для фермерских и индивидуальных хозяйств горной зоны РСО-Алания// Известия ГГАУ. – 2012. – Т. 49. – Ч. 1-2. – С. 29-32.

8. Методическое руководство. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Под редакцией А.Л. Иванова и

В.И. Кирюшина. ФГНУ «Росинформагротех». – Москва, 2005. –784 с.

9. Шорин П.М., Бзиков М.А., Украинцева В.Т. Перспективы агроландшафтного земледелия в горных и предгорных районах Северного Кавказа/ Материалы Всероссийской научно-практической конференции 23-28 сентября. – Владикавказ, 1996 – С. 52-53.

10. Шорин П.М., Чибирова А.Х. Горные и склоновые земли Северного Кавказа нуждаются в защите/ Вестник МАНЭБ. – 1998. – № 10. – С. 41-42.

11. Шорин П.М., Щербинин А.Н., Абаев А.А., Мисик Н.А. и др. Система ведения адаптивно-ландшафтного земледелия в условиях субальпийской зоны РСО-Алания. – Владикавказ, 2005. –38 с.