

УДК 631.5 (470.621)

ББК 41.4

М-22

Мамиев Дмитрий Маирбекович, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией земледелия Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук»; e-mail: d.mamiev@mail.ru;

Абаев Алан Анзорovich, доктор сельскохозяйственных наук, директор Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук»; e-mail: skniigpsh@mail.ru;

Тедеева Альбина Ахурбековна, кандидат биологических наук, заместитель директора по производству Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук»; e-mail: skniigpsh@mail.ru

ОПТИМИЗИРОВАННАЯ СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И СЕВООБОРОТОВ ДЛЯ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

(рецензирована)

В статье рассматривается оптимизированная структура посевных площадей с учетом конкретных агроклиматических условий для предгорной зоны РСО-Алания. На основе усовершенствованной структуры посевных площадей разработаны полевые (травопольные и зернопропашные), кормовые и овощные севообороты, позволяющие ввести посевы промежуточных культур с одновременным повышением плодородия почв.

Ключевые слова: севообороты, культура, эрозия, почва, плодородие.

Mamiev Dmitry Mairbekovich, Candidate of Agricultural Sciences, head of the Farming Laboratory of the North Caucasian Scientific Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture, a branch of the Federal State Budgetary Research Institution of the Federal Scientific Center “Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”; e-mail: d.mamiev@mail.ru;

Abaev Alan Anzorovich, Doctor of Agricultural Sciences, director of the North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture, a branch of the Federal State Budgetary Research Institution of the Federal Scientific Center “Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”; e-mail: skniigpsh@mail.ru;

Tedeeva Albina Akhurbekovna, Candidate of Biology, Deputy Director for Production of the North Caucasian Scientific Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture, a branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Scientific Center “Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”; e-mail: skniigpsh@mail.ru

OPTIMIZED STRUCTURE OF SOWING AREAS AND CROP ROTATION FOR THE PIEDMONT ZONE OF THE NOR-ALANYA

(reviewed)

The article considers an optimized structure of sowing areas, taking into account specific agro-climatic conditions for the foothill zone of the North Ossetia Republic-Alania. Field (grass and corn-grass), fodder and vegetable crop rotations based on the improved structure of sown areas have been developed, allowing the introduction of intercrop cultures with the simultaneous increase of soil fertility.

Keywords: *crop rotation, crop, erosion, soil, fertility.*

С введением рыночных отношений, вызвавших резкий спад сельскохозяйственного производства, сбалансированная структура посевных площадей подверглась значительному изменению, сокращению площади посевов бобовых культур, картофеля, овощей и др. Сельхозпроизводители в погоне за прибылью стали возделывать ежегодно одни и те же культуры. Упрощение набора культур, увеличение площади, сдаваемой в аренду, явилось причиной нарушения четкой системы севооборотов. Из-за снижения поголовья сельскохозяйственных животных уменьшились площади под кормовыми культурами и, что очень нежелательно, – под многолетними бобовыми травами. Хозяйства республики практически перешли на повторные и бессменные посевы, что обусловило значительное снижение плодородия почв и как следствие – снижение урожаев и валовых сборов сельскохозяйственных культур [3, 6].

При переходе к адаптивно-ландшафтной системе земледелия, важное значение имеет соотношение и видовой состав культур в структуре посевных площадей во всех агроэкологических группах земель [4, 7, 8].

Современная земледельческая наука объясняет структуру посевных площадей как способ формирования агроэкосистемы для более эффективного использования пашни, улучшения плодородия почвы, получения устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур [1, 5].

В современных условиях структура посевных площадей сельскохозяйственных предприятий нуждается в существенной корректировке. В связи с неустойчивостью рыночной экономики трудно дать однозначные рекомендации по ее детализации. Тем не менее, считаем, что условием повышения эффективности сельскохозяйственного производства является создание оптимальной структуры посевных площадей для предгорной зоны с целью повышения плодородия почв, эффективности использования пашни и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Исследования проводились в предгорной зоне РСО-Алания в течении 5-ти лет (2012-2016 гг.), на основе научных принципов и подходов, изложенных в методических руководствах: «Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий» (М.: РАСХН, 2005, под ред. академиков РАСХН А.Л. Иванова и В.И. Кирюшина) и «Оптимизации севооборотов и структуры использования пашни» (Москва, 2004, под ред. Г.Н. Черкасова, А.С. Акименко и др.) [2, 9].

Обсуждение результатов.

Предгорная зона занимает предгорную часть РСО-Алания. Площадь ее составляет 256,4 тыс. га. Она охватывает основную часть Осетинской наклонной равнины между высотами 500-926 м над уровнем моря.

Внутри зоны выделяются три подзоны: неустойчивого, достаточного и повышенного увлажнения. Разнообразие природно-климатических условий предопределяет специфику агроэкологического потенциала почвенно-земельных ресурсов этой территории.

Подзона неустойчивого увлажнения

Годовое количество осадков в подзоне колеблется от 450 до 500 мм. Максимум осадков приходится на апрель-июль. Сумма температур выше 10°C здесь составляет 2800-3300°C. Коэффициент увлажнения равен 0,6-0,8. Снежный покров неустойчив, а высота не превышает 5-7 см. Безморозный период длится 167 дней. Здесь периодически возникают слабые суховеи (51 день с апреля по октябрь), частота их по 0,5-0,9 случаев в день.

Запас продуктивной влаги составляет перед посевной – 97 мм. От посевов до созревания культур – 220 мм. Испаряемость достигает 260 мм. Поэтому в данной подзоне потребность в воде (295 мм) обеспечивается лишь на 90%. Отклонение от средних многолетних норм в отдельные годы заметны.

В почвенном покрове преобладают черноземы обыкновенные, карбонатные. Мощность гумусового слоя достигает здесь 40-80 см, содержанием гумуса в горизонте А – 4-6%. Реакция почвенной среды нейтральная или слабокислая.

В пониженных формах рельефа встречаются лугово-черноземные почвы (вскипают с поверхности, карбонатные выделения в виде веществ встречаются на глубине 30-60 см.).

Несмотря на карбонатность, почвы не содержат физиологически вредных веществ. По механическому составу они тяжелосуглинистые с объемным весом 1,17-1,29 г/см³.

Подзона неустойчивого увлажнения наиболее благоприятна для выращивания культур, требовательных к нейтральной и слабощелочной реакции почвенного раствора, в частности, для зерновых, подсолнечника, корнеплодов, многолетних трав, всех косточковых, а из семейства семечковых – яблоня.

Лимитирующим фактором для этой подзоны является увлажнение.

Приход ФАР за теплый период составляет 4,1 млрд. кал/га, а за период вегетации – 2,1-2,3. Для кукурузы – 3,3-3,5, подсолнечника – 2,3-2,9, многолетних трав – 3,8-4,5. При эффективном использовании этой энергии урожайность сельскохозяйственных культур значительно увеличивается.

В данной подзоне большой эколого-экономический эффект могут иметь защитные полевые лесополосы.

В этой подзоне расположены землепользования Кировского и Правобережного района.

Для подзоны неустойчивого увлажнения в структуре посевных площадей озимые колосовые должны занимать – 33%, кукуруза на зерно – 30%, зернобобовые – 7%, кормовые – 16-17%, овощи – 5%, однолетние и многолетние травы – 8%.

Подзона устойчивого увлажнения

Она занимает центральную часть Осетинской наклонной равнины между высотами 400-700 м н.у.м.

Рельеф выровненный, слабоволнистый, пересекаемый многочисленными реками бассейна Терека. Здесь более-менее выражены междуречные пространства – плакоры, как основные площади пашни в этой части Осетинской наклонной равнины.

Годовое количество осадков здесь составляет 744 мм, максимум приходится на май-июнь. Высота снежного покрова составляет 6-8 см.

Сумма активных температур достигает здесь 2700-3000°C.

Запасы продуктивной влаги в этой подзоне даже в умеренно засушливые годы составляет 95% потребностей культурных растений.

Подзона наиболее распаханная на территории Осетинской наклонной равнины – примерно на 85%. Естественная растительность сохранилась только вдоль речных побережий и в поймах. Она представлена лугово-лесными формациями пырейно-разнотравной растительности по плакорам и террасам рек, древесной мелколиственной – вдоль рек и в поймах.

Почвенный покров подзоны представлен черноземами, выщелоченными и лугово-черноземными почвами, подстилаемыми галечниками на разной глубине, а местами выходящими на поверхность. На площади около 30 тыс. га галечник залегает на глубине 30-50 см. По низким террасам формируются луговые и аллювиально-луговые дерновые почвы. При достаточном атмосферном увлажнении из-за провальной водопроницаемости основным лимитирующим фактором в этих почвах является недостаток влаги.

Элементами минерального питания характеризуемых почв средне и достаточно обеспечены, кроме обменного фосфора. Однако на внесение минеральных и органических удобрений они реагируют хорошо.

Подзона устойчивого увлажнения наиболее пригодна для возделывания зерновых, картофеля, кукурузы на силос, клевера и плодовых.

Приход ФАР за теплый период составляет 3,7 млрд. кал/га за вегетационный период. Для озимой пшеницы – 2 млрд. кал/га, кукурузы на зерно – 3,0-3,1, картофеля – 2,2-2,4, клевера – 3,7.

Такие гидротермические ресурсы позволяют при их высокой обеспеченности и наличии в почвах доступных форм РК, получать 60-67 ц/га зерна озимой пшеницы, 110-1120 ц/га кукурузы, 430-450 ц/га картофеля и 120-150 ц/га клевера. Полеганию зерновых могут препятствовать защитные лесополосы.

В этой подзоне расположены землепользования частей Пригородного, Ардонского, Дигорского, Алагирского, Кировского и Правобережного районов.

Оптимизируя структуру посевных площадей для данной зоны следует увеличить посеvy кукурузы на зерно, картофеля, овощей, зернобобовых культур.

Для подзоны достаточного увлажнения озимые колосовые должны составлять 26%, кукуруза на зерно – 35%, зернобобовые – 7%, технические и овощи – 14%, кормовые культуры – 18%.

Научно-обоснованные полевые севообороты в зоне достаточного увлажнения, где значительная часть пашни занята зерновыми культурами, должны, по возможности, максимально, включать промежуточные посеvy с тем, чтобы обеспечивался эффект плодосмены.

Подзона избыточного увлажнения

Данная подзона занимает неравномерно узкую полосу подгорных равнин на юге Осетинской наклонной равнины, непосредственно примыкающим к горам.

За год здесь выпадает 975 мм осадков, из которых максимум приходится на весенне-летний период. Коэффициент увлажнения более чем 1,3. Осадки чаще выпадают в виде ливневых дождей. Ежегодно наблюдаются градобития – в основном в мае-июле.

Сумма активных температур в этой подзоне составляет 27-50°C.

Растительность в этой подзоне была представлена формациями широколиственных буковых, грабовых, ясеневых, кленовых и др. лесов. На пониженных формах рельефа, надпойменных террасах и поймах произрастают кустарниковые формации лещины и других пород. В труднодоступных для распашки местах произрастают также формации разнотравно-злаковых и злаково-бобовых лугов. В подзоне формируются темно-бурые и бурые лесные почвы, местами глеевые. В комбинации с ними образуются черноземы сильновыщелоченные и оподзоленные.

Подзона повышенного увлажнения наиболее пригодна для возделывания картофеля на гребнях, однолетних и многолетних трав, холодостойких овощных культур. Это подзона рискованного земледелия из-за частых градобитий.

На участках с лучшими водно-воздушными свойствами можно выращивать зерновые и в особенности кукурузу.

Приход ФАР за теплый период года составляет на посевах кукурузы 2,8-2,9, картофеля – 2,1-2,4, клевера – 3,7 млрд. кал/га. Этого достаточно для получения хороших урожаев возделываемых культур.

В эту подзону входят землепользования Пригородного, Алагирского, Дигорского и Ирафского районов.

Для подзоны повышенного увлажнения в структуре посевных площадей целесообразно следующее процентное соотношение культур: озимые колосовые – 22%, кукуруза на зерно – 34%, технические культуры и овощи – 7%, кормовые – 34%;

На основе усовершенствованной структуры посевных площадей нами разработаны севообороты, обеспечивающие повышение плодородия почв, эффективности использования пашни и продуктивности сельскохозяйственных культур (таб. 1).

Таблица 1 – Оптимизированные схемы севооборотов для предгорной зоны РСО-Алания

Тип севооборота	Схема севооборота
Подзона неустойчивого увлажнения	
7ЗП	1. Однолетние травы; 2. Озимые зерновые; 3. Горох; 4. Озимые зерновые + пожнивные (гречиха); 5. Озимые зерновые + пожнивные; 6. Картофель; 7. Подсолнечник.
7ЗП₁	1. Чистый пар; 2. Озимые зерновые; 3. Озимые зерновые + озимые промежуточные; 4. Кукуруза на силос; 5. Соя; 6. Озимые зерновые + пожнивные; 7. Подсолнечник.
<i>Для условий проявления слабой водной эрозии</i>	
6ЗЗ	1. Озимые зерновые + пожнивные сидераты; 2. Картофель; 3. Озимые зерновые + пожнивные (гречиха); 4. Кукуруза на зерно с запашкой листостебельной массы; 5. Картофель; 6. Соя.

<i>Для условий проявления сильной водной эрозии</i>	
7ПЗ	1. Многолетние травы 1 г.п.; 2. Многолетние травы 2 г.п.; 3. Озимые зерновые + пожнивные (гречиха или крестоцветные на сидерат); 4. Кукуруза на зерно; 5. Кукуруза на силос; 6. Озимые зерновые; 7. Озимые зерновые + многолетние травы.
6ОВ	1. Люцерна; 2. Капуста; 3. Томаты; 4. Зеленый горошек + пожнивные; 5. Картофель; 6. Огурцы.
Подзона достаточного увлажнения	
8ТП	1. Овес+ многолетние травы; 2. Многолетние травы 1 г.п.; 3. Многолетние травы 2 г.п.; 4. Озимые зерновые + пожнивные; 5. Кукуруза на зерно; 6. Кукуруза на силос + озимые промежуточные; 7. Озимая пшеница; 8. Картофель.
8ЗП	1. Овес + горох (вика); 2. Озимые зерновые + пожнивные; 3. Картофель; 4. Соя; 5. Озимые зерновые; 6. Кукуруза на силос; 7. Озимые зерновые + пожнивные; 8. Кукуруза на зерно.
8ЗП	1. Кукуруза на силос; 2. Озимые зерновые + пожнивные; 3. Картофель; 4. Озимые зерновые + пожнивные; 5. Кукуруза на зерно; 6. Однолетние травы; 7. Озимые зерновые + пожнивные на сидерат; 8. Картофель.
8ОВ	1. Многолетние травы 1 г.п.; 2. Многолетние травы 2 г.п.; 3. Капуста; 4. Томаты; 5. Огурцы; 6. Зеленый горошек; 7. Картофель; 8. Столовая свекла.
6ОВ	1. Озимый ячмень; 2. Томаты; 3. Огурцы; 4. Перец; 5. Картофель; 6. Морковь.
Подзона повышенного увлажнения	
8ТП	1. Многолетние травы 1 г.п.; 2. Многолетние травы 2 г.п.; 3. Озимые зерновые + пожнивные на сидерат; 4. Картофель + пожнивные; 5. Озимые зерновые; 6. Кукуруза на зерно; 7. Кукуруза на силос; 8. Озимые зерновые + многолетние травы.
6к	1. Кукуруза на силос; 2. Озимые зерновые + пожнивные; 3. Кормовые корнеплоды; 4. Однолетние травы; 5. Озимые зерновые + пожнивные; 6. Картофель.
6ОВ	1. Зеленый горошек; 2. Томаты; 3. Огурцы; 4. Перец; 5. Столовая свекла; 6. Картофель.

Примечание: индексы севооборотов: **зп** – зернопропашные; **пз** – почвозащитные; **тп** – травопольные; **к** – кормовые; **ов** – овощные; цифра перед индексом – количество полей севооборота.

Выводы

На основе усовершенствованной структуры посевных площадей разработаны полевые (травопольные и зернопропашные), кормовые и овощные севообороты с использованием промежуточных культур на 30-50% пашни, увеличив выход кормовых единиц с 1 га на 15-25 % для чего необходимо: а) для подзоны неустойчивого увлажнения в структуре посевных площадей озимые зерновые должны занимать 33%, кукуруза на зерно – 30%, зернобобовые – 7%, кормовые – 16-17 %, овощи – 5%, однолетние и многолетние травы – 8%; б) в подзоне повышенного увлажнения эти показатели должны составлять – озимые зерновые – 22%, кукуруза на зерно – 34%, технические культуры и овощи – 7%, кормовые – 34%; в) в подзоне достаточного увлажнения озимым зерновым должно отводиться 26%, кукурузе на зерно – 35%, зернобобовым – 7%, техническим и овощам – 14%, кормовым культурам – 18%.

Литература:

1. Модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ) для предгорной зоны РСО-Алания / А.А. Абаев. Владикавказ, 2008. 185 с.

2. Иванова А.Л., Кирюшина В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Москва: Росинформагротех. 2005. 784 с.
3. Карчагина Л.П., Тугуз Р.К., Мамсиров Н.И. Агроэкологический потенциал ландшафтов предгорной зоны республики Адыгея // Новые технологии. 2016. Вып. 1. С. 99-105.
4. Мамиев Д.М. Усовершенствованные севообороты для горной зоны РСО-Алания // Научная жизнь. 2013. №2. С. 49-53.
5. Усовершенствованная структура посевных площадей для различных агроэкологических групп земель предгорной зоны / Д.М. Мамиев [и др.] // Научная жизнь. 2016. №6. С. 37-46.
6. Схемы севооборотов для агроклиматических подзон предгорной зоны РСО-Алания / Д.М. Мамиев [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. 2015. №3(19). С. 158-161.
7. Мамиев Д.М., Абаев А.А. Совершенствование структуры севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии для горной зоны РСО-Алания // Вестник АПК Ставрополя. 2016. №2(22). С. 214-218.
8. Мамиев Д.М., Гериева Ф.Т. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия РСО-Алания: проблемы и задачи // Перспективы и особенности интеграционных процессов Северной и Южной Осетии: сборник материалов V Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2015. С. 161-171.
9. Методика оптимизации севооборотов и структуры использования пашни / Г.Н. Черкасов [и др.]. Москва, 2004. 76 с.

Literature:

1. *Model of an adaptive-landscape system of agriculture (ALSA) for the foothill zone of the North Ossetia Republic -Alania / A.A. Abaev. Vladikavkaz, 2008. 185 p.*
2. *Ivanova A.L., Kiryushina V.I. Agroecological assessment of lands, design of adaptive landscape systems of agriculture and agrotechnologies. Moscow: Rosinformagrotech. 2005. 784 p.*
3. *Karchagina L.P., Tuguz R.K., Mamsirov N.I. Agroecological potential of landscapes of the foothill zone of the Republic of Adygea // New technologies. 2016. Vol. 1. P. 99-105.*
4. *Mamiev D.M. Improved crop rotations for the mountainous zone of the North Ossetia Republic-Alania // Scientific life. 2013. № 2. P. 49-53.*
5. *Improved structure of acreage areas for various agroecological groups of lands in the foothill zone / D.M. Mamiev [and others] // Scientific life. 2016. № 6. P. 37-46.*
6. *Crop rotation schemes for agroclimatic subzones of the piedmont zone of the Republic of North Ossetia-Alania / D.M. Mamiev [and others] // Bulletin of the Agroindustrial Complex of Stavropol. 2015. № 3 (19). P. 158-161.*
7. *Mamiev D.M., Abaev A.A. Improvement of the structure of crop rotations in adaptive-landscape agriculture for the mountainous zone of the North Ossetia Republic -Alania // Bulletin of the agrarian and industrial complex of Stavropol. 2016. No. 2 (22). P. 214-218.*
8. *Mamiev D.M., Gherieva F.T. Adaptive-landscape farming systems of the North Ossetia Republic -Alania: problems and tasks / Prospects and features of integration processes in North and South Ossetia: a collection of materials of the V International Scientific and Practical Conference. Vladikavkaz, 2015. P. 161-171.*

9. *Methods of optimization of crop rotations and arable land use structure / G.N. Cherkasov [and others]. Moscow, 2004. 76 p.*