

УДК 631/635

06.01.01. Общее земледелие, растениеводство

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Жуков Виктор Дмитриевич
к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и земельного кадастра
РИНЦ SPIN-код=5221-5604

Шеуджен Заира Руслановна
старший преподаватель кафедры землеустройства и земельного кадастра
РИНЦ SPIN-код: 2655-2782
Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

В статье рассмотрена существующая система земледелия в Краснодарском крае. Дана почвенно-климатическая характеристика природно-сельскохозяйственных зон. Приведена структура агроландшафтов края. Сделан вывод о том, что в сельскохозяйственном производстве Краснодарского края, подход к земледелию, ориентирован только на зональные методы землеустроительного обеспечения, планирования и организации крупных сельскохозяйственных предприятий. Тогда как Земельная реформа, проводимая в Российской Федерации с 90-х годов прошлого столетия, внесла значительные коррективы, как на внутривнутриполитические и социально-экономические отношения в жизни общества, так и на землеустроительное обеспечение сельского хозяйства. Перераспределение сельскохозяйственных угодий, формирование новых научных подходов к системам земледелия, основанных на принципах устойчивости и саморегулирования агроландшафтов, устройству севооборотов, адаптированных к местным природно-климатическим условиям, нацеленных на воспроизводство почвенного плодородия и положительный баланс гумуса. В связи с этим разработаны предложения и рассчитаны технико-экономические показатели по переходу к новым, эффективным, научно обоснованным, адаптированным к местным агроландшафтным условиям, высокотехнологичным сбалансированным системам земледелия. По разработанным предложениям и рекомендациям, приведен пример применения в растениеводстве десятипольного севооборота для Центральной зоны Краснодарского края, сбалансированного по гумусу

Ключевые слова: СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ,

UDC 631/635

General agriculture, crop production

IMPROVING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURE SYSTEMS IN THE KRASNODAR REGION

Zhukov Viktor Dmitrievich
Cand.Agr.Sci., assistant professor of the chair of land management and land cadaster
RSCI SPIN-code=5221-5604

Scheidgen Zaira Ruslanovna
senior lecturer of the chair of land management and land cadaster
RSCI SPIN-code: 2655-2782
Kuban State Agrarian University named after I.T.Trubilin, Krasnodar, Russia

The article considers the existing system of agriculture in the Krasnodar region. We also give the soil-climatic characteristic of natural-agricultural zones. There was studied the structure of agricultural landscapes of the region. It is concluded that in the agricultural production of the Krasnodar region approach to agriculture is focused only on zonal methods of land management, planning and organization of large agricultural enterprises. Whereas, the Land reform carried out in the Russian Federation since the 90-ies of the last century has made significant adjustments, both on domestic political and socio-economic relations in the life of society, and on land management provision of agriculture. Redistribution of agricultural land, the formation of new scientific approaches to farming systems, based on the principles of sustainability and self-regulation of agricultural landscapes, device of crop rotations, adapted to local climatic conditions are aimed at the reproduction of soil fertility and a positive balance of humus. In this regard, there were developed the proposals and calculated technical and economic indicators for the transition to a new, effective, scientifically based, adapted to local agricultural landscape conditions, high-tech balanced farming systems. According to developed proposals and recommendations, there was given the example of application in crop ten-field crop rotation for the central zone of the Krasnodar region, which is balanced in humus

Keywords: FARMING SYSTEMS, ADAPTIVE-

АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫЙ ПРИНЦИП,
АГРОЛАНДШАФТ, СЕВООБОРОТ,
ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ, ИНТЕНСИФИКАЦИЯ

LANDSCAPE PRINCIPLE, AGRICULTURAL
LANDSCAPE, CROP ROTATION, SOIL
FERTILITY, INTENSIFICATION

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-151-010>

Принятые в сельскохозяйственном производстве к настоящему времени зональные системы земледелия Краснодарского края, ориентированные на региональный и зональный принципы ведения сельского хозяйства, не в состоянии обеспечить восстановление естественного плодородия почв, саморегуляции природных ландшафтов, не говоря уже об агроландшафтах, в процессе их сельскохозяйственного использования и не учитывают в полном объеме ландшафтное разнообразие региона. Такое положение предопределяет необходимость перехода от зональной к адаптивной организации территории не только сельскохозяйственных предприятий, но и региона в целом [4].

В данном исследовании предпринята попытка оценки существующих систем земледелия по решению вопросов рационального использования земель и их охране и разработке предложений по переходу к сбалансированным или, в современной трактовке этого понятия, к адаптивно-ландшафтными системам земледелия [2,3].

Сбалансированные сельскохозяйственные системы предусматривают использование современного оборудования, высокоурожайных сортов и гибридов, высококачественных семян, охрану и рациональное использование почв и водных ресурсов, а также последние достижения в способах обработки земель, технологических схем возделывания и ухода за сельскохозяйственными культурами [7]. Упор делается на правильный выбор севооборотов, восстановление плодородия почв, разнообразие культур и домашних животных, интегрированную защиту от вредных организмов.

В Краснодарском крае ведущими научно-производственными организациями разработаны и приняты к производству зональные системы

земледелия, дифференцированные для семи сельскохозяйственных зон – Северной, Центральной, Западной, Анапо-Таманской, Южно-Предгорной и Черноморской, в значительной степени различающихся по климатическим условиям, рельефу, преобладающим почвам, видам и степени проявления эрозионных процессов и деградации почвенного покрова (табл. 1) [9].

Таблица 1 – Характеристика природно-сельскохозяйственных зон Краснодарского края (данные КНИИСХ, Кубаньгипрозем, Краснодарской ГМО)

| Показатель | Северная | Центральная | Западная | Анапо-Таманская | Южно-предгорная | Черноморская |
|--|---|-----------------------------------|--|--------------------------------------|--|--|
| Среднегодовое количество осадков, мм | 480-550 | 550-650 | 550-650 | 420-500 | 650-900 | 700-1500 |
| Коэффициент увлажнения (КУ) | 0,25-0,30 | 0,30-0,40 | 0,30-0,40 | 0,30 | 0,40-0,60 | 0,60 |
| Сумма температур за вегетационный период выше 10, °С | 3200-3800 | 3000-3800 | 3400-3800 | 3500-3800 | 2400-3400 | 3200-4300 |
| Среднегодовая температура воздуха, °С | 9,0-10,0 | 10,0-10,5 | 10,5-11,0 | 11,0-12,0 | 10,6 | 13,5 |
| Преобладающие почвы | Черноземы обыкновенные слабогумусные мощные и сверхмощные | Черноземы типичные и выщелоченные | Лугово-черноземные, лугово-болотные с наличием солонцеватых и засоленных | Черноземы южные, дерново-карбонатные | Черноземы выщелоченные, в том числе уплотненные, серые лесостепные, бурые и серые лесные | Серые и бурые лесные, дерновокарбонатные |

Существующие зональные системы земледелия не учитывают в полном объеме ландшафтное разнообразие территорий, для которых они рекомендованы, не учитывают изменившиеся социально-экономические и политические аспекты организации сельскохозяйственного производства.

В результате проведения земельной реформы в государстве, перехода к новым экономическим отношениям возникли и новые проблемы рационального использования земель, охраны окружающей среды, связанные с ориентированностью сельских товаропроизводителей на прибыль любой ценой. Прежде всего, это рискованное нарушение требований севооборота, в угоду наиболее востребованных рынком культур [5]. В настоящее время в Краснодарском крае не осуществляется противоэрозионная организация территории на эродированных землях, не проектируются и, тем более, не утверждаются почвозащитные севообороты, в незначительных объемах выполняются противоэрозионные агротехнические мероприятия, не проводятся лесомелиоративные мероприятия. В сельском хозяйстве мы подошли к опасной черте, за которой могут последовать непоправимые экологические и экономические процессы.

В современных условиях развития экономики нашего государства количественная и качественная стороны сельскохозяйственного производства зависят от уровня его интенсификации, от степени использования в агротехнике систем земледелия, которые подразделяются на следующие виды: экстенсивные, нормальные, интенсивные, высокоинтенсивные (точные).

На территории Краснодарского края наибольшее распространение в коллективных хозяйствах получили «нормальные» системы земледелия, «экстенсивные» достаточно часто применяются в небольших по площади КФХ, «интенсивные» внедрены в ограниченном количестве передовых агрохолдингов, а «точные» используются, к сожалению, лишь в отдельных КФХ, в учхозе «Краснодарское» КубГАУ и частично начали внедрять агрохолдинг «Кубань» в Усть-Лабинском районе и «Выселковский агрокомплекс».

Основной методический подход к выполнению данного исследования базировался на принципах экономико-статистического метода.

В ГОСТе СССР 16265-89 зональная система земледелия определена как «система, все звенья которой в полной мере учитывают и реализуют почвенно-климатические, материально-технические и трудовые ресурсы конкретной зоны». Однако такое определение достаточно расплывчато, поскольку основополагающим понятием в нем является природная зона, которое в свою очередь охватывает слишком большой спектр разнообразных условий.

В классификации Тюрина Е.Н., Ачканова А.Я. и др. предлагается подход к формированию оптимального агроландшафта, основанный на необходимости формирования компонентов, выполняющих функцию защиты ландшафта от деградиционных процессов. Для степных агроландшафтов в зависимости от характера данной местности, это могут быть: полезачитные лесные насаждения (противоэрозионные и противодефляционные); водоохранные, берегозащитные и водорегулирующие лесные полосы; насаждения санитарного и рекреационного характера; микрозаповедники и ремизные участки с «биокоридорами» для охраны полезной биоты и растительных ассоциаций; ирригационная сеть. При этом деградированные земли (сильно эродированные или дефлированные, переувлажняемые или подтопляемые, засоленные, солонцеватые и др.) используются, как правило, в кормовых угодьях [1].

В условиях современного развития агроэкологической ситуации в стране и состояния рынка сельскохозяйственной продукции Кирюшин В.И. предложил более точное определение сбалансированной системы земледелия: «адаптивно-ландшафтная система земледелия – это система использования земли определенной агроэкологической группы, ориентированная на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающая устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодотворения».

родия». Структура агрландшафтов Краснодарского края представлена в табл. 2.

Таблица 2 – Структура агрландшафтов Краснодарского края

| Наименование агрландшафта/ районы | От общей площади, % | | | | | От площади с/х угодий, % | | | |
|--|---------------------|-------------|-------------|------|-----------------|--------------------------|-------------|--------------------|------|
| | с/х угодий | лесной фонд | водный фонд | Оопт | пром . и проч . | пашня | лесо-полосы | сенокос. и пастб . | сады |
| Ксерофитно-степной полеводческий, в среднем, Белоглинский, Кущевский | 87,0 | 0,6 | нет | нет | 13,0 | 94,2 | 3,2 | 2,1 | 0,7 |
| | 87,4 | 0,3 | - | - | 12,6 | 96,0 | 3,0 | 0,8 | 0,2 |
| | 85,5 | 1,0 | - | - | 14,5 | 93,0 | 3,5 | 3,1 | 0,4 |
| Степной равнинный полеводческий, в среднем, Выселковский, Каневский | 75,4 | 1,4 | 1,3 | нет | 24,6 | 94,1 | 3,6 | 1,5 | 0,9 |
| | 83,9 | 0,01 | 1,1 | нет | 16,1 | 95,8 | 3,4 | 1,8 | 1,0 |
| | 73,6 | 1,4 | - | нет | 26,4 | 92,8 | 3,4 | 2,1 | 1,9 |
| Низменно-западный полеводческий, в среднем, Динской, г. Краснодар | 76,4 | 0,6 | 2,3 | одна | 23,6 | 86,0 | 2,9 | 10,9 | 2,8 |
| | 75,3 | 0,01 | 2,4 | - | 24,7 | 80,2 | 3,3 | 12,5 | 3,9 |
| | 53,0 | 0,9 | 4,2 | - | 47,0 | 85,2 | 2,6 | 6,0 | 5,7 |
| Предгорный и низкогорный, в среднем, Апшеронский, Отрадненский | 18,1 | 64,1 | - | нет | 17,8 | 62,6 | 0,5 | 34,1 | 2,8 |
| | 8,7 | 81,2 | 0,3 | - | 10,1 | 33,8 | 0,6 | 61,4 | 4,2 |
| | 73,1 | 12,1 | 0,2 | = | 14,8 | 54,5 | 2,6 | 42,5 | 0,4 |

В указанном определении системы земледелия учитываются не только факторы физического пространства, но и социально-экономические, в частности:

«-общественные (рыночные) потребности (рынок продуктов, потребности животноводства, требования переработки продукции);

- агроэкологические требования культур и их средообразующее влияние;
- агроэкологические параметры земель (природно-ресурсный потенциал);
- производственно-ресурсный потенциал, уровни интенсификации;
- хозяйственные уклады, социальная инфраструктура;
- качество продукции и среды обитания, экологические ограничения».

При этом под термином агроэкологическая группа понимаются звенья системы земледелия, а точнее, участки земель, однородные по условиям возделывания культур или групп культур с близкими агроэкологическими требованиями.

Термин «адаптивная» означает адаптированность системы земледелия по всему комплексу обозначенных условий [6].

Таким образом, разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий на основе проектов внутрихозяйственного землеустройства с учетом производственно-ресурсного и природно-экологического потенциалов, конъюнктуры рынка и многоукладности современного сельского хозяйства региона позволит поменять приоритеты в сложившейся системе сельскохозяйственного производства края с антропоцентрического принципа на природоохранный [8].

Опыт внедрения систем точного земледелия в Краснодарском крае показал, что внедрение системы управления производством на основе программного обеспечения и спутниковой системы глобального позиционирования обеспечивает высокую экономическую эффективность применяемой технологии. В результате затраты при внесении удобрений снижаются на 5%, средств защиты растений – на 10%, расход топлива – на 20%, а урожайность культур повышается на 5-8 ц/га.

Показателен пример экономической эффективности системы «точного» земледелия в сравнении с «нормальной» (табл. 3).

Таблица 3 – Техничко-экономические показатели внедрения системы точного земледелия

| Показатели | До внедрения системы | Предполагаемое улучшение | После внедрения |
|---------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|
| Доходы | | | |
| Урожайность по ведущей культуре | 50 ц/га | >5-8 ц/га | 55ц/га |
| Расходы | | | |
| Расход минеральных удобрений | 6000руб/га | < 5% | 5700руб/га |
| Расход ГСМ | 3000руб/га | < 20% | 2400руб/га |
| Расход СЗР | 1000руб/га | < 10% | 900руб/га |
| Итого: | 10 000руб/га | | 9 000руб/га |

Важнейшим элементом почти всех сбалансированных агроэкосистем является севооборот или другими словами это процесс планируемого замещения культур, выращиваемых на одном и том же поле.

Эффективность этого процесса определяется не просто схемой чередования культур. Задача севооборота состоит в том, чтобы обеспечить положительный баланс органического вещества в почве и повысить ее плодородие.

Проектирование и освоение севооборотов дает гарантированную возможность эффективно использовать пахотные земли.

Ведущие теоретики сельскохозяйственной науки страны отмечают, что «севооборот, не заглядывающий в завтра, уже не севооборот, а простое чередование лучших и худших предшественников. Правильный севооборот призван, с одной стороны, изменить коренным образом качество почвы, поднять ее плодородие и этим повысить урожайность, придать ей большую устойчивость против засухи и других неблагоприятных условий. С другой стороны, необходимо коренным образом перестроить растениеводство, создать устойчивую кормовую базу для животноводства для повышения его

продуктивности и увеличения поголовья». В настоящее время в Краснодарском крае следует уделить максимальное внимание совершенствованию, а главное, соблюдению севооборотов. Увеличить процент многолетних и однолетних бобовых трав в нем. Это во многом определяется почвенно-климатическими условиями и экономикой хозяйствующих субъектов края. Следует рассмотреть возможные специализации севооборотов в зависимости от запросов рынка.

Учеными Кубанского ГАУ совместно с министерством сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края для внедрения в производство сельскохозяйственными организациями края в различных сельскохозяйственных зонах разработаны предложения и рекомендации по применению в растениеводстве севооборотов, сбалансированных по гумусу [8]. Ниже приведен пример такого севооборота для хозяйствующих субъектов Центральной сельскохозяйственной зоны, в которую входят муниципальные образования (Динской, Кореновский, Каневской, Брюховецкий, Усть-Лабинский, Приморско-Ахтарский, Тимашевский, Выселковский, Кавказский, Новокубанский, Гулькевичский, Тбилисский, Курганинский районы и города Армавир и Краснодар) (табл. 4).

Таблица 4 – Полевой десятипольный севооборот (Центральная зона)

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Сельскохозяйственная зона Краснодарского края | Центральная |
| 1 | 2 |
| Природные ландшафты | IV аккумулятивный равнинный ландшафт бассейна р. Челбас и Бейсуг с распаханными степями; V аллювиально-лессовидный равнинный ландшафт с распаханными степями. Кроме участков с сильной водной эрозией и переувлажненных |
| Агроландшафты | Полеводческие, садоводческие, мелиоративные (орошаемые) |
| Тип севооборота | Полевой |
| Количество полей в севообороте | 10 |
| Чередование сельскохозяйственных культур | 1 Яровой ячмень с подсевом эспарцета 2 Эспарцет 3 Озимая пшеница 4 Озимый ячмень 5 Сахарная свёкла 6 Озимая пшеница 7 Соя 8 Озимая пшеница 9 Подсолнечник 10 Озимая пшеница |
| Чистый доход с 1 га, тыс. руб. | 12,8 |
| Количество новообразуемого гумуса, т | 27445 |
| Количество минерализованного гумуса, т | 22574 |
| Баланс гумуса, т | 4871 |

Для решения обозначенных выше задач необходимо:

- министерству сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края обеспечить разработку систем земледелия, основанных на принципах адаптивно-ландшафтных подходов к организации территории и разработке севооборотов, сбалансированных по гумусу. Что, в свою очередь, приведет к необходимости корректировки границ принятого на данный момент природно-экономического зонирования края;
- министерству сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края с привлечением научного и производствен-

ного потенциала края разработать долгосрочную краевую программу по внедрению на территории края паспорта почв земельных участков и принципов биологической системы земледелия, основной целью которой будет являться обеспечение устойчивого сельскохозяйственного производства в условиях глобальных изменений климата, сохранение и приумножение плодородия почв, снижение негативного влияния экономических и природных рисков, перехода сельхозтоваропроизводителей, независимо от форм собственности и видов пользования на землю, на дифференцированные севообороты.

Список литературы:

1. Ачканов, А. Я. Ландшафтно-экологическое земледелие юга России / А. Я. Ачканов, В. П. Василько // КубГАУ. – Краснодар, 2006. - 112 с.
2. Барсукова Г. Н. Проблемы и перспективы использования земельных ресурсов в Краснодарском крае / Г.Н. Барсукова, М.В. Желтобрюхова, К.А. Юрченко // Труды КубГАУ. – 2011. - № 1 (28). – С.14–18.
3. Барсукова Г.Н. Эколого-ландшафтный подход к организации территории сельскохозяйственных предприятий в условиях трансформации земельных отношений / Барсукова Г.Н., Жуков В.Д., Радчевский Н.М.// Труды КубГАУ - Краснодар: КубГАУ, 2015, №1(52) – С.19-27
4. Жуков В. Д., Шеуджен З. Р. К вопросу учета качественных характеристик сельскохозяйственных угодий Краснодарского края. Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых, посвященная 75-летию В. М. Шевцова. Краснодар. 2016.– С.25–26
5. Жуков В. Д. Формирование учения о почвах и их плодородии, исторический опыт классификации почв/В. Д. Жуков, З. Р. Шеуджен//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. - №119. - С. 588-605
6. Кирюшин В. И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия / В. И. Кирюшин, 1996. – 11 с.
7. Подколзин О.А., Соколова И.В., Осипов А.В., Слюсарев В.Н. / Мониторинг плодородия почв земель Краснодарского края // Труды КубГАУ-Краснодар. - 2017. № 68. - С. 117-124.
8. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Разработка методических рекомендаций по применению адаптивно-ландшафтных систем земледелия на территории Краснодарского края» // КубГАУ- Краснодар. - 2015. - 207 с.
9. Система земледелия Краснодарского края: методические рекомендации / Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края. – Краснодар: ООО «Дайлжен-Юг», 2009. – 265 с.

References

1. Achkanov, A. Ya. Landshaftno-ekologicheskoe zemledelie yuga Rossii / A. Ya. Achkanov, V. P. Vasil'ko // KubGAU. – Krasnodar, 2006. - 112 s.

2. Barsukova G. N. Problemy i perspektivy ispol'zovaniya zemel'nyh resur-sov v Krasnodarskom krae / G.N. Barsukova, M.V. Zheltobryuhova, K.A. Yurchenko // Trudy KubGAU. – 2011. - № 1 (28). – S.14–18.

3. Barsukova G.N. Ekologo-landshaftnyj podhod k organizacii territorii sel'sko-hozyajstvennyh predpriyatij v usloviyah transformacii zemel'nyh otnoshenij / Barsukova G.N., Zhukov V.D., Radchevskij N.M.// Trudy KubGAU - Krasnodar: KubGAU, 2015, №1(52) – S.19-27

4. Zhukov V. D., Sheudzhen Z. R. K voprosu ucheta kachestvennyh harakteristik sel'skohozyajstvennyh ugodij Krasnodarskogo kraja. Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Sbornik statej po materialam IX Vserossijskoj konferencii molodyh ucheny, posvyashchennaya 75-letiyu V. M. Shevcova. Krasnodar. 2016.– S.25–26

5. Zhukov V. D. Formirovanie ucheniya o pochvah i ih plodorodii, istoricheskij opyt klassifikacii pochv/V. D. Zhukov, Z. R. Sheudzhen//Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. - №119. - S. 588-605

6. Kiryushin V. I. Koncepciya adaptivno-landshaftnogo zemledeliya / V. I. Kiryushin, 1996. – 11 s.

7. Podkolzin O.A., Sokolova I.V., Osipov A.V., Slyusarev V.N. / Monitoring plodorodiya pochv zemel' Krasnodarskogo kraja // Trudy KubGAU-Krasnodar. - 2017. № 68. - S. 117-124.

8. Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote po teme: «Razrabotka metodicheskikh rekomendacij po primeneniyu adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya na territorii Krasnodarskogo kraja» // KubGAU- Krasnodar. - 2015. - 207 s.

9. Sistema zemledeliya Krasnodarskogo kraja: metodicheskie rekomendacii / Departament sel'skogo hozyajstva i pererabatyvayushchej promyshlennosti Krasnodarskogo kraja. – Krasnodar: OOO «Dajlzhen-Yug», 2009. – 265 s.