

Шекихачев Ю.А., Тешев А.Ш., Мишхожев В.Х., Курманова М.К., Мишхожев А.А., Шекихачева Л.З.
Обоснование мероприятий по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального
района Кабардино-Балкарской Республики

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

УДК 632.937

**Обоснование мероприятий по повышению плодородия почв
Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской
Республики**

*Шекихачев Ю.А., Тешев А.Ш., Мишхожев В.Х., Курманова М.К., Мишхожев А.А.,
Шекихачева Л.З.*

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова

Аннотация

В статье приведены результаты обоснования мероприятий по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики. Оценка питательного режима почвы в конце августа, через месяц после зарабатывания растительных и послеуборочных остатков озимых в почву, свидетельствует о том, что при благоприятных условиях влагообеспечения для разложения растительных остатков сельскохозяйственных культур внесение компенсационной дозы азотных удобрений положительно сказалось на азотном режиме почвы. Также использование растительных остатков сельскохозяйственных культур в севообороте создаёт условия для стабилизации потенциального плодородия почвы.

Ключевые слова: ПОЧВА, ПЛОДОРОДИЕ, УДОБРЕНИЯ, ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ, РАСТИТЕЛЬНЫЕ ОСТАТКИ, ГУМИФИКАЦИЯ

Введение

Прохладненский муниципальный район занимает около 11% территории Кабардино-Балкарской Республики (КБР) и характеризуется мощным и разнообразным почвенно-климатическим потенциалом, что позволяет, благодаря новейшим технологиям, наращивать производство сельскохозяйственной продукции. Однако современный уровень плодородия почв требует организационно-экономических и технико-

технологических мероприятий по их сохранению [1-5].

В районе практически исчез кормовой клин и увеличилась доля культур, которые пользуются высоким спросом на мировом рынке (подсолнечник, кукуруза, рапс) и способны выносить из почвы значительные объёмы питательных веществ. При существующих объёмах применения удобрений (0,2-0,6 т/га навоза, 60-70 кг/га минеральных удобрений) урожай культур формируется за счёт потенциала почвы. Высокая степень распашки чернозёмов и распространение природных и антропогенных деградационных факторов обуславливают снижение плодородия почв.

Стабилизация гумусного состояния почвы обеспечивается прежде всего применением органических удобрений. Однако за последние десятилетия внесение навоза сократилось до 0,3 т/га. Это привело к уменьшению объёмов возврата органического вещества, преобладанию процессов минерализации над его гумификацией и вызвало снижение содержания гумуса в зональных почвах.

Для уравнивания баланса гумуса нужно использовать все имеющиеся источники органики. Наиболее распространённым является нетоварная продукция полевых культур (солома озимой пшеницы, ярового ячменя, овса и др.). Данное мероприятие экономически оправдано. Его проводят одновременно со сбором урожая ранних зерновых культур и комплексом послеуборочной обработки почвы, поэтому оно не требует существенных дополнительных затрат.

Цель работы – обосновать мероприятия по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального района КБР.

Объекты и методы.

Земли сельскохозяйственного назначения Прохладненского муниципального района КБР. Исследования проведены с использованием методов системного и структурного анализа технологических процессов возделывания сельскохозяйственных культур. Обработка результатов исследований проводилась с помощью методов математической статистики.

Результаты исследования.

Исследования показали, что в районе повсеместно стерню и солому сжигают, нанося значительный вред экологии окружающей среды. При их горении температура на поверхности почвы достигает 360°C, на глубине 5 см - 50°C; отмечается выгорание гумуса в слое 0-10 см, что приводит к ухудшению водно-физических свойств и снижению биологической активности почвы. При сгорании 4–5 т соломы и стерни с гектара теряется 20–25 кг азота и 1500–1700 кг углерода.

Между тем нетоварная продукция зерновых и зернобобовых культур является важным источником органических и минеральных веществ, её химический состав существенно варьирует в зависимости от вида культуры, почв и погодных условий (табл. 1, 2).

Сухая солома содержит до 14% влаги, 80–82% органического вещества. Содержание элементов питания существенно колеблется: азота – 0,51-1,43%; фосфора – 0,22-0,33; калия – 0,48-1,5; кальция – 0,31-1,81; магния – 0,11-0,26; серы – 0,13-0,26%. Также содержатся и микроэлементы (Zn, Mn, Cu, Co и др.). При среднем содержании питательных веществ при внесении тонны соломы в грунт возвращаются 5,5 кг азота, 2,5 кг фосфора, 9 кг калия, 3,4 кг кальция, 1,2 кг магния и микроэлементы, количество которых в вегетативной массе превышает содержание в зерне (цинк – 0,65–22,3; марганец – 0,73–35,0; медь – 0,15–12,0; кобальт – 0,14-3,40; никель – 0,3-6,27 мг/кг).

Таблица 1. Среднее содержание элементов питания в нетоварной продукции сельскохозяйственных культур, %

Культура	N	P	K	C	Mg	S
Пшеница озимая	0,55	0,22	1,06	0,33	0,14	0,13
Рожь озимая	0,51	0,26	1,10	0,31	0,11	0,16
Ячмень яровой	0,53	0,22	1,10	0,36	0,13	0,18
Овёс	0,63	0,33	1,50	0,37	0,11	0,18
Горох	1,43	0,33	0,48	1,81	0,26	0,26

Таблица 2. Содержание микроэлементов в нетоварной продукции сельскохозяйственных культур, мг/кг

Культура	Zn	Mn	Cu	Co	Ni
Пшеница озимая	0,65–6,72	0,73–28,8	0,15–3,26	0,14–0,68	0,30–2,82
Ячмень яровой	1,17–10,0	2,04–24,4	0,30–5,55	0,17–1,56	0,50–3,93
Горох	3,31–22,3	5,70–35,0	1,20–12,0	0,74–3,40	1,36-6,27

Скорость разложения в почве соломы зависит от типа почвы, её физических, химических, биологических свойств, климатических условий, вида соломы, способов обработки. По химическому составу солома характеризуется высоким количеством безазотистых веществ и низким содержанием азота при широком соотношении C:N (70–80:1). В процессе разложения микроорганизмы, которые расщепляют целлюлозу, нуждаются в азоте. Учитывая его незначительное количество в нетоварной продукции, микроорганизмы используют минеральный азот почвы. Поэтому для разложения тонны соломы необходимо дополнительно вносить 8–10 кг азота, что будет обеспечивать необходимое соотношение C:N (20–30:1), при котором её масса разлагается без активного привлечения азотного фонда почвы. Для этого целесообразно использовать аммиачные формы азотных удобрений. Эффективность данного агромероприятия экспериментально подтверждена производственным опытом (табл. 3).

Таблица 3. Содержание нитратов азота в почве (0-30 см) при внесении компенсационной дозы азота, мг/кг

Вариант	N-NO ₃		Нитрификационная способность
	мг/кг	кг/га	
Контроль	6,7	19	13,5
Компенсационная доза азота, 10 кг/га	19,7	55	19,6

Оценка питательного режима почвы в конце августа, через месяц после зарабатывания растительных и послеуборочных остатков озимых в почву, свидетельствует о том, что при благоприятных условиях влагообеспечения для разложения растительных остатков сельскохозяйственных культур внесение компенсационной дозы азотных удобрений положительно сказалось на азотном режиме почвы. Количество нитратов в пахотном слое повысилось в 2,9 раза, достигнув 19,7 мг/кг почвы (6,7 мг/кг на варианте контроля), а превышение нитрификационной способности почвы составило 45%. Таким образом, обеспеченность почвы N-NO₃ соответствовала средней и низкой.

Использование растительных остатков сельскохозяйственных культур в севообороте создаёт условия для стабилизации потенциального плодородия почвы. Это подтверждают и результаты стационарных опытов (табл. 4). Так, в варианте заделки в

почву всего количества нетоварной продукции отмечено повышение содержания гумуса до 4,22% по сравнению с контролем (3,88%). В варианте с минеральной системой удобрения содержание гумуса составило 4,07%. Улучшились и показатели баланса гумуса.

При резко отрицательном варианте без удобрений баланс гумуса (-0,48 т/га) применение соломы и листьев стеблевой массы культур севооборота как органического удобрения способствовало формированию положительного баланса гумуса (+0,44 - +0,64 т/га). В данном случае уровень компенсации потерь гумуса достигал 137-154%, что свидетельствует о формировании благоприятных условий восстановления содержания органического вещества в почве. Минеральная система удобрения обеспечивала только сокращению на 25% дефицита его баланса (-0,36 т/га).

Таблица 4. Влияние систем удобрения на гумусное состояние чернозёма обыкновенного в слое почвы 0 20 см

Система удобрения	Содержимое гумуса, %	Баланс гумуса, т/га	Компенсация потерь гумуса, %
Контроль (без удобрений)	3,88	-0,48	59
Биологическая (нетоварная продукция)	4,22	+0,64	154
Минеральная (N ₄₃ P ₄₁ K ₄₁)	4,07	-0,36	69
Минеральная + биологическая	4,10	+0,44	137
НСП ₀₅	0,20		

Также улучшался в севообороте и баланс элементов питания, особенно азота и калия (табл. 5).

Таблица 5. Показатели баланса элементов питания в севообороте, кг/га

Система удобрения	Баланс, кг/га			Компенсация выноса, %		
	N	P	K	N	P	K
Контроль (без удобрений)	-66	-37	-65	42	9	34
Биологическая (нетоварная продукция)	-16	-35	-28	88	30	77
Минеральная (N ₄₃ P ₄₁ K ₄₁)	-53	-7	-45	65	86	66
Минеральная + биологическая	-10	-2	-14	94	96	90

При формировании резко отрицательных его показателей на контроле

предлагаемые системы удобрения способствовали сокращению дефицита азота в 4,1-6,6 раза (до 10-16 кг/га), а калия в 2,3-4,6 раза (до 14-28 кг/га). При этом компенсация выноса азота и калия достигала оптимального уровня 88-94 и 77-90 % соответственно. Баланс фосфора остаётся напряженным и требует дополнительного внесения фосфорных удобрений.

Список использованных источников

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. К вопросу повышения эффективности использования сельскохозяйственных угодий // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 421-424.

2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Шекихачева Л.З. Поделирование эрозионных процессов при искусственном дождевании // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2023. № 3 (41). С. 102-112. DOI: 10.55196/2411-3492-2023-3-41-102-112.

3. Апажев А.К., Шогенов Ю.Х., Шекихачев Ю.А. Агроэкологическая оценка способов механической обработки почвы // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2022. С. 194-197.

4. Шекихачев Ю.А., Шекихачев А.А., Мишхожев К.В. Оценка эффективности экологизации аграрного производства // В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2022. С. 367-371.

5. Шекихачев Ю.А., Шогенов Ю.Х., Шекихачев А.А., Мишхожев К.В. Противоэрозионные почвозащитные технологии выращивания сельскохозяйственных культур // В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. Сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 184-188.

=====

Шекихачев Ю.А., Тешев А.Ш., Мишхожев В.Х., Курманова М.К., Мишхожев А.А., Шекихачева Л.З.
Обоснование мероприятий по повышению плодородия почв Прохладненского муниципального
района Кабардино-Балкарской Республики

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

Цитирование:

Шекихачев Ю.А., Тешев А.Ш., Мишхожев В.Х., Курманова М.К.,
Мишхожев А.А., Шекихачева Л.З. Обоснование мероприятий по повышению плодородия
почв Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики
[Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. –
2024. – № 2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/2/st_235.pdf
DOI: <https://doi.org/10.51419/202142235>.