

Научная статья

Original article

УДК 630\*228

DOI 10.55186/25880209\_2024\_8\_6\_26

**АГРОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ  
В ЗАО «ЗАРЯ» ЛЕВОКУМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

MONITORING OF DEGRADED AGRICULTURAL LANDS IN ZAO ZARYA OF  
THE LEVOKUMSKY MUNICIPAL DISTRICT OF THE STAVROPOL TERRI-  
TORY



**Одинцов Станислав Владимирович**, к. геогр. н, доцент кафедры землеустройства и кадастра, ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, E-mail: [qwer20052008@mail.ru](mailto:qwer20052008@mail.ru)

**Лошакова Анна Владимировна**, аспирант кафедры землеустройства и кадастра, ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, E-mail: [anyutaloshakova@mail.ru](mailto:anyutaloshakova@mail.ru)

**Кипа Людмила Викторовна**, ст. преподаватель кафедры землеустройства и кадастра, ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, E-mail: [kipa2014@inbox.ru](mailto:kipa2014@inbox.ru)

**Odintsov Stanislav Vladimirovich**, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre, Stavropol State Agrarian University, E-mail: [qwer20052008@mail.ru](mailto:qwer20052008@mail.ru)

**Loshakova Anna Vladimirovna**, Postgraduate student of the Department of Land

Management and Cadastre, Stavropol State Agrarian University,

E-mail: [anyutaloshakova@mail.ru](mailto:anyutaloshakova@mail.ru)

**Kipa Lyudmila Viktorovna**, Senior Lecturer, Department of Land Management and Cadastre, Stavropol State Agrarian University, E-mail: [kipa2014@inbox.ru](mailto:kipa2014@inbox.ru)

**Аннотация.** В статье приводятся результаты агрохимического обследования каштановых почв хозяйства, которое специализируется на возделывании зерновых культур и винограда в крайне засушливой зоне Ставропольского края. Результаты обследования показывают, что уровень обеспеченности почв хозяйства основными элементами питания, является низким и поэтому для получения стабильных и высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимо применение минеральных удобрений.

**Abstract.** The article presents the results of an agrochemical survey of chestnut soils of a farm that specializes in the cultivation of cereals and grapes in an extremely arid zone of the Stavropol Territory. The results of the survey show that the level of provision of the farm's soils with basic nutrients is low and therefore the use of mineral fertilizers is necessary to obtain stable and high yields of agricultural crops.

**Ключевые слова:** агрохимическое обследование, мониторинг земель, обеспеченность почв элементами питания.

**Keywords:** agrochemical inspection, monitoring of lands, provision of soils with nutrients.

Для оценки состояния и динамики агрохимических характеристик сельскохозяйственных угодий предусматривается проведение агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, которое является важной составной частью общего мониторинга состояния этих земель. Агрохимическому обследованию подлежат почвы всех сельскохозяйственных угодий крупных хозяйств, сельскохозяйственных кооперативов и акционерных обществ, ассоциаций крестьянских хозяйств, фонда перераспределения земель района, сельскохозяйственные угодья сельских и районных администраций. Ре-

зультаты агрохимического обследования используются при разработке технологий и рекомендаций по применению средств химизации, при сертификации почв земельных участков.

Агрохимический мониторинг состояния земель необходим для их оценки, разработке рекомендаций по эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения, предупреждению и устранению последствий негативных процессов и принятию необходимых мероприятий по сохранению и улучшению плодородия почв.

Землепользование закрытого акционерного общества «Заря» расположено в крайне засушливой зоне, что сказывается на специализации хозяйства и особенностях использования земель сельскохозяйственного назначения. Специализация хозяйства – зерноводство и виноградарство. Сельскохозяйственные угодья в хозяйстве представлены пашней, виноградниками и пастбищами. Из полевых культур выращивается озимая пшеница и яровой ячмень (1826 га), а остальные пахотные угодья отводятся под чистый пар.

**Таблица 1 – Структура земельного фонда ЗАО «Заря»**

№ п/п	Вид угодья	Площадь угодий	
		га	%
1.	Сельскохозяйственные, в т. ч.	3505	88,06
1.1.	пашня	2542	63,87
1.2.	виноградники	675	16,96
1.3.	пастбища	288	7,24
2.	Несельскохозяйственные	475	11,93
2.1.	защитные лесные насаждения	94	2,36
2.2.	под дорогами	163	4,09
2.3.	под водой	61	1,53
2.4.	под застройкой	112	2,82
2.5.	прочие земли	45	1,13
<b>Итого</b>		<b>3980</b>	<b>100</b>

Итоги обследования земель показывают, что среднее содержание гумуса в почвах ЗАО «Заря» составляет на пашне 1,55%, а на виноградниках 1,71%. Из таблицы видно, что основная площадь сельскохозяйственных угодий хозяйства имеет очень низкую обеспеченность. Причинами снижения содержания гумуса в почвах хозяйства является не достаточное и не систематическое применение всех видов минеральных и органических удобрений.

**Таблица 2 - Содержание гумуса в почвах ЗАО «Заря»**

Обеспеченность	Пашня			Виноградники		
	Площадь, га	%	Среднее содержание, мг/кг	Площадь, га	%	Среднее содержание, мг/кг
Очень низкая	2496	98,2	-	675,0	100,0	-
Низкая	20	0,8	-	-	-	-
Средняя	26	1	-	-	-	-
Повышенная	-	-	-	-	-	-
Высокая	-	-	-	-	-	-
Очень высокая	-	-	-	-	-	-
Итого	2542,0	100,0	1,55	675,0	100,0	1,71

Среди элементов минерального питания растений фосфор занимает одно из ведущих мест. Степень доступности растениям имеющегося запаса подвижного фосфора зависит от химических свойств данного типа почв, сезонной динамики её водно-воздушного и теплового режимов, биологических особенностей возделываемых культур и других факторов.

Подвижные формы фосфора представляют особый интерес, так как обеспеченность ими является одним из признаков высокого плодородия и культурного состояния почвы. Их количеством определяется обеспеченность растений фосфором в период вегетации. Опытами научно-исследовательских учреждений установлено, что основной прирост урожая в Ставропольском крае получают за счет применения фосфорных удобрений. Оптимальное содержание  $P_2O_5$  в почве является 30 мг/кг почвы.

Переход фосфора в почвенный раствор из твердой фазы почвы характеризует ее буферную способность по отношению к этому элементу. Этот процесс динамичный и обусловлен целым рядом факторов.

Среднее содержание подвижного фосфора в почвах хозяйства составляет на пашне 24 мг/кг почвы, а на виноградниках 42 мг/кг почвы. Обеспеченность почв фосфором средняя. По отдельным участкам наличие данного элемента питания растений колеблется от низкого до высокого. Увеличилась площадь почв с низким и средним содержанием фосфора.

**Таблица 3 – Содержание фосфора в почвах ЗАО «Заря»**

Обеспеченность	Пашня			Виноградники		
	Площадь, га	%	Среднее содержание, мг/кг	Площадь, га	%	Среднее содержание, мг/кг
Очень низкая	-	-	-	-	-	-
Низкая	687,0	27	-	151,0	22,4	-
Средняя	1702,0	67	-	272,0	40,3	-
Повышенная	69,0	3	-	212,0	31,4	-
Высокая	84,0	3	-	40,0	5,9	-
Очень высокая	-	-	-	-	-	-
Итого	2542,0	100,0	24	675,0	100,0	42

Наряду с фосфором, содержание обменного калия в почве является в значительной степени диагностическим признаком её окультуренности. Основным источником калия для растений является его обменная форма, которая обычно и принимается в качестве основной характеристики обеспеченности калием. Калий играет существенную роль в жизнедеятельности растений. Валовое содержание калия в почвах может сильно колебаться и в основном зависит от состава минералов и почвообразующих процессов, а также от их гранулометрического состава. Почвы тяжелого гранулометрического состава могут фиксировать значительно больше калия, чем легкие. Содержание водорастворимого калия в почвах не значительно и как фактор, характеризующий эффективное плодородие почв, существенного значения не имеет.

За последние годы произошли существенные изменения в обеспеченности почв Ставрополя обменным калием в сторону снижения. Такое положение привело к тому, что средняя обеспеченность почв Ставрополя калием снизилась с 371 до 335 мг/кг почвы. Оптимальным содержанием  $K_2O$  на пашне является 300 мг/кг почвы, а для многолетних насаждений 400 мг/кг.

В среднем по хозяйству содержание обменного калия составляет 418,5 мг/кг почвы на пашне и 423 мг/кг почвы на виноградниках. Обеспеченность почв обменным калием – высокая. На долю почв с высоким содержанием калия приходится более 50 %.

**Таблица 4 – Содержание калия в почвах ЗАО «Заря»**

Обеспеченность	Пашня			Виноградники		
	Площадь, га	%	Среднее содержание, мг/кг	Площадь, га	%	Среднее содержание, мг/кг
Очень низкая	-	-	-	-	-	-
Низкая	15,0	0,6	-	40,0	10,4	-
Средняя	157,0	6,2	-	237,0	35,1	-
Повышенная	984,0	38,7	-	174,0	25,8	-
Высокая	1282,0	50,4	-	144,0	21,3	-
Очень высокая	104,0	4,1	-	50,0	7,4	-
Итого	2542,0	100,0	418,5	675,0	100,0	423

Для получения высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур необходимо обеспечить растения не только основными элементами питания - азотом, фосфором, калием, но и микроэлементами - бором, цинком, марганцем, и др.

Микроэлементы играют большую роль в обмене веществ растительного организма, увеличивают содержание белковых веществ, Сахаров, витаминов, повышают устойчивость растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды, повышая тем самым урожай и качество продукции.

Однако микроэлементы не заменяют, а лишь дополняют действие удобрений. Поступление микроэлементов в растения зависит от целого ряда условий, в первую очередь от содержания их в почве в доступном для растений состоянии, а так же от биологических особенностей возделываемых культур. Внесение высоких доз минеральных удобрений оказывает значительное влияние на питание растений микроэлементами, усиливая часто их дефицит. Для улучшения использования микроудобрений в хозяйстве проведено обследование почв на содержание микроэлементов.

Все земли обследованных сельскохозяйственных угодий характеризуются низкой обеспеченностью подвижными формами цинка, средневзвешенное со-

держание его в почвах хозяйства составило 0,4 мг/кг почвы – на пашне и 1,71 мг/кг почвы – на винограднике.

Марганец в растениях играет определенную роль в окислительно-восстановительных процессах вследствие перехода этого элемента из низшей в более высокую валентность и наоборот. Недостаток марганца для растений выражается в появлении на листьях мелких коричневых пятен, располагающихся между жилками, остающимися зелеными. В целом по хозяйству почвы сельскохозяйственных угодий характеризуются высоким содержанием подвижного марганца. На пашне его содержание составило – 7,79 мг/кг почвы, а на виноградниках – 9,9 мг/кг почвы. Вся обследованная площадь входит в группу высокой обеспеченности.

Бор в почве представлен минералами – турмалин и боросиликат. В условиях Ставрополя дефицит бора для растений чаще всего возникает в период засух, когда прекращается массовый ток воды. Среднее содержание подвижных форм бора в почвах сельскохозяйственных угодий хозяйства составляет 1,27 мг/кг почвы на пашне и 1,82 мг/кг почвы. При этом вся территория угодий входит в группу высокой обеспеченности почв данным элементом.

Валовые запасы микроэлементов в почве определяются их содержанием в материнских породах, а содержание доступной меди определяется типом почвы, характером растительности и микробиологической активностью почвы. Большая часть обследованной площади угодий хозяйства входит в группу низкой обеспеченности почв подвижной медью. Средневзвешенное ее содержание равно на пашне - 0,09 мг/кг почвы и на винограднике – 0,16 мг/кг почвы, при оптимальном содержании 0,50 мг/кг почвы.

Среднее содержание кобальта в почвах всех обследованных сельскохозяйственных угодий хозяйства оценивается как низкое и составляет 0,06 мг/кг почвы на пашне, а на винограднике – 0,09 мг/кг почвы. Оптимальная обеспеченность почв данным элементом 0,30 мг/кг почвы.

**Таблица 5 – Содержание микроэлементов в почвах ЗАО «Заря»**

Микроэлемент	Содержание мг/кг почвы		Уровень обеспеченности
	пашня	виноградник	
Цинк	0,8	1,71	низкий
Марганец	7,79	9,9	высокий
Бор	1,27	1,82	высокий
Медь	0,09	0,16	низкий
Кобальт	0,06	0,09	низкий

Реакция раствора рН оказывает огромное влияние на поступление в растение питательных веществ, деятельность почвенных микроорганизмов, минерализацию органических веществ, тем самым, влияя на урожай сельскохозяйственных культур и эффективность применения на этих почвах удобрений. Большая часть обследованных сельскохозяйственных угодий (98,4%) характеризуются щелочной реакцией почвенного раствора. Остальная площадь (1,6%) имеет слабощелочную реакцию. Водородный показатель рН в поверхностном слое почв землепользования в среднем равен 8,3 единицам. По сравнению с 2001 годом данный показатель вырос на 0,1 единицы.

**Таблица 6 – Реакция почвенного раствора**

Реакция почвенного раствора	Пашня			Виноградники		
	Площадь, га	%	Среднее содержание	Площадь, га	%	Среднее содержание
Сильно кислая	-	-	-	-	-	-
Кислая	-	-	-	-	-	-
Слабокислая	-	-	-	-	-	-
Нейтральная	-	-	-	-	-	-
Слабощелочная	40,0	1,6	-	47,0	7,0	-
Щелочная	2502,0	98,4	-	628,0	93,0	-
Сильно щелочная	-	-	-	-	-	-
Итого	2542,0	100,0	8,3	675,0	100,0	8,3

Комплексное агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий проводится с целью контроля направленности и оценки изменения плодородия почв, характера и уровня их загрязнения под воздействием антропогенных факторов, создания банка данных, проведения сплошной сертификации земельных участков почв.

### Литература

1. Ключин П.В., Савинова С.В., Лошаков А.В., Кипа Л.В. Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения на территории Ставропольского края / Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – Москва, 2017. – С. 61 – 69.
2. Коссинский В.В., Ключин П.В., Савинова С.В., Лошаков А.В. Мониторинг и рациональное использование пахотных земель Ставропольского края // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2017. - №9. – С. 47-56.
3. Современные проблемы эффективного землепользования в Северо-Кавказском Федеральном округе / П. Ключин, Д. Шаповалов, В. Широкова, А. Хуторова, С. Савинова // Международный сельскохозяйственный журнал. 2017. № 2. С. 27-32.
4. Цховребов В.С., Фаизова В.И., Никифорова А.М., Новиков А.А., Марьин А.Н. Проблемы плодородия почв в Центральном Предкавказье // Научный журнал фармацевтических, биологических и химических наук. 2017. Т. 8. № 6. С. 574-580.

### Literatura

1. Klyushin P.V., Savinova S.V., Loshakov A.V., Kipa L.V. Ratsional'-noe ispol'zovanie zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya na territorii Stavropol'skogo kraya / Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel'. – Moskva, 2017. – S. 61 – 69.
2. Kossinskii V.V., Klyushin P.V., Savinova S.V., Loshakov A.V. Monitoring i ratsional'noe ispol'zovanie pakhotnykh zemel' Stavropol'skogo kraya // Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2017. - №9. – S. 47-56.
3. Sovremennye problemy ehffektivnogo zemlepol'zovaniya v Severo-Kavkazskom Federal'nom okruge / P. Klyushin, D. Shapovalov, V. Shirokova, A. Khutorova, S. Savinova // Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal. 2017. № 2. S. 27-32.
5. Tskhovrebov V.S., Faizova V.I., Nikiforova A.M., Novikov A.A., Mar'in A.N. Problemy plodorodiya pochv v Tsentral'nom Predkavkaz'e // Nauch-nyi zhurnal

farmatsevticheskikh, biologicheskikh i khimicheskikh nauk. 2017. T. 8. № 6. S. 574-580.

© Одинцов С.В., Лошакова А.В., Кипа Л.В., 2024 International agricultural journal. 2024. № 6, 1964-1973

**Для цитирования:** Одинцов С.В., Лошакова А.В., Кипа Л.В. АГРОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ В ЗАО «ЗАРЯ» ЛЕВОКУМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ // International agricultural journal. 2024. № 6, 1964-1973