

Ouzounidou, E Vavoulidou: STALINGRAD: THE NEW GREEK-RUSSIAN WHITE TABLE VARIETY SEEDLESS AND RESISTANT. COLLOQUE INTEWRNATIONAL VIGNE, VIN, ALLIMENTATION ET SANTE. 20-26 MAI 2018. PAGE 102.

13. Заманиди, П.К., Трошин Л.П., Малтабар Л.М. – Траминер черный – новейший винный ароматный сорт винограда с окрашенной мякотью и соком.: \ \ Научный журнал КубГАУ, №95(01), 2014 года.

14. Малтабар Л.М., Ждамарова А.Г. Методики проведения агробиологических учётов и наблюдений по виноградарству. – Краснодар: Кубанский СХИ, 1982. – 28 с.

15. Малтабар Л.М. Ризогенная активность черенков новых сортов винограда при укоренении

их на воде и в брикетах из гравилена / Л.М. Малтабар, П.П. Радчевский, Н.Д. Магомедов // Виноград и вино России. - 1996. - №5. - С. 11-13.

16. Малтабар Л.М. Виноградный питомник. / Л.М. Малтабар, Д.М. Козаченко // – Краснодар, 2009. – 289 с

17. Методические указания по селекции винограда / П.Я. Голодрига, В.И. Нилов, М.А. Дрбоглав и др. - Ереван: Айастан, 1974. - 225 с.

18. Трошин Л.П., Маградзе Д.Н. Ампелографический скрининг генофонда винограда. Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 119 с.

19. Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis. - OIV, 2013. Website <http://www.oiv.int/fr/>.

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОПОДЗОЛЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ НА ФОНЕ ПОВЫШЕННОГО МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2021.3.84.1285

Ильинский Андрей Валерьевич

кандидат с/х наук, доцент,

ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»,

г. Рязань

FEATURES OF THE ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN CHERNOZEM ON THE BACKGROUND OF INCREASED MINERAL NUTRITION

Ilinskiy Andrey

candidate of agricultural sciences, associate professor

Federal State Scientific Institution «All-Russian research institute for

hydraulic engineering and reclamation of A.N. Kostyakov»,

Ryazan

АННОТАЦИЯ

В работе представлены результаты исследования содержания в оподзоленном черноземе меди, цинка, свинца и кадмия при использовании агромелиоративных приемов, полученные в модельном лизиметрическом эксперименте при выращивании однолетних трав. Расчет значений суммарного показателя загрязнения почвы тяжелыми металлами показал, что наименьшее его значение (0,52) достигнуто на варианте с комплексным использованием мелиорантов (навоза и извести) на повышенном фоне минеральных удобрений и на варианте с использованием навоза на повышенном фоне минеральных удобрений (0,62).

ABSTRACT

The paper presents the results of a study of the content of copper, zinc, lead and cadmium in podzolized chernozem using agromeliorative techniques obtained in a model lysimetric experiment when growing annual grasses. The calculation of the values of the total indicator of soil pollution with heavy metals showed that its lowest value (0,52) was achieved in option 4 with the complex use of ameliorants (manure and lime) against an increased background of mineral fertilizers and in option 3 with the use of manure against an increased background of mineral fertilizers (0,62).

Ключевые слова: агромелиоративные мероприятия, лизиметрический опыт, мелиоранты, минеральные удобрения, однолетние травы, оподзоленный чернозем, тяжелые металлы, почвы.

Keywords: agro-reclamation measures, lysimetric experience, ameliorants, mineral fertilizers, annual grasses, podzolized chernozem, heavy metals, soils.

Экологический мониторинг загрязненности почв сельскохозяйственных угодий тяжелыми металлами (ТМ) необходим при комплексной природоохранной оценке технологий использования средств химизации сельского хозяйства [2-4]. Выщелоченные и оподзоленные черноземы являются наиболее плодородными почвами Рязанской области, они широко

распространены в южной и центральной частях области среди темно-серых лесных почв (Елецкий и Мичуринский природно-почвенные округа), занимают около 800 тыс. га пашни [1].

К эффективным агромелиоративным приемам минимизации уровня негативного воздействия техногенных источников загрязнения почв тяжелыми металлами и снижения транслокации

поллютантов для растений относится в первую очередь известкование и внесение органических и фосфорных удобрений [7, 8]. В тоже время ТМ в минеральных удобрениях являются естественными примесями, содержащимися в агрорудах, количество ТМ в МУ зависит от исходного сырья и технологии его переработки [2, 9, 10]. Различные нормы удобрений и мелиорантов, вследствие их влияния на химические и физические свойства почвы, приводят к изменению процессов миграции и накопления ТМ в растениеводческой продукции [10].

Ранее выполненные балансовые расчеты показали, что в структуре статей поступления ТМ первое место занимает атмосферный перенос, применение минеральных удобрений влечет за собой внесение ТМ в почву: наибольшее накопление ТМ наблюдалась на варианте, где минеральные удобрения вносились в значительных количествах. Исследования также показали, что поступающие с удобрениями и с атмосферными осадками ТМ задерживаются в верхних слоях черноземов [9].

Изучение накопления в почвах сельскохозяйственных угодий меди цинка свинца и кадмия выполнено в модельном лизиметрическом эксперименте на оподзоленном черноземе при выращивании однолетних трав (вико-овсяная смесь).

Оподзоленный чернозем в лизиметрах стационарного участка имел следующие исходные агрохимические характеристики: по кислотности – слабокислые (величина pH_{KCl} составила 5,4); массовая доля органического вещества – 3,5 %; содержание подвижного фосфора – 109 мг/кг

(повышенное); содержание подвижного калия – 65 мг/кг (низкое).

Предусматривались следующие варианты лизиметрического опыта: 1) почва без внесения удобрений и мелиорантов (контроль); 2) почва, где ранее вносились повышенные дозы минеральных удобрений (фон); 3) фоновая почва с внесением навоза КРС в дозе 100 т/га (фон+Н100); 4) фоновая почва с внесением навоза КРС в дозе 100 т/га и извести 8 т/га (фон+Н100+Са8); 5) фоновая почва с внесением извести 8 т/га (фон+Са8); 6) фоновая почва с внесением навоза минеральных удобрений (фон+N60P60K60).

Техника постановки лизиметрического опыта (посев семян, уход за растениями, наблюдения, учет и уборка урожая) осуществлялась в соответствии с методиками, принятыми в научных и учебных учреждениях сельскохозяйственного профиля [12]. Продолжительность эксперимента 3,0 месяца.

Определение в оподзоленном черноземе на вариантах опыта массовых долей валовых форм меди, цинка, свинца и кадмия осуществлялось в аккредитованной лаборатории ФГБУ «Станция агрохимической службы «Рязанская» по методике ЦИНАО с использованием стандартной методики определения содержания тяжелых металлов в почвах сельхозугодий методом атомно-абсорбционной спектроскопии [11].

Сбор урожая однолетних трав (вико-овсяная смесь) был проведен в начале июля в фазу молочной спелости зерна овса. Результаты изучения содержания тяжелых металлов в оподзоленном черноземе на фоне повышенного минерального питания представлены в таблицах 1 и 2, на рисунке 1.

Таблица 1

Содержание валовых форм тяжелых металлов в оподзоленном черноземе на вариантах лизиметрического опыта, мг/кг

Показатели	Номер варианта опыта						ОДК [5]	Региональный фон [6]
	1	2	3	4	5	6		
медь	22,74	20,11	12,58	13,50	12,58	14,12	66,0	27,0
цинк	35,24	33,50	32,63	33,50	31,75	34,37	110,0	35,0
свинец	13,35	12,13	9,71	7,96	9,10	10,92	65,0	12,0
кадмий	0,29	0,40	0,28	0,28	0,38	0,43	1,0	0,18

Анализ результатов содержания тяжелых металлов в оподзоленном черноземе по вариантам опыта показал, что применение органических удобрений и извести на фоне повышенного минерального фона способствует более активному выносу с урожаем основной и побочной растениеводческой продукции из почвы меди и цинка, являющихся микроэлементами, а также свинца, являющегося антагонистом цинка в биохимических процессах. На вариантах опыта наблюдается превышение содержания

регионального фона по кадмию. Также было установлено, что во всех испытуемых вариантах содержание в почве меди, цинка, свинца и кадмия не превысило установленных нормативов ОДК.

По результатам химико-аналитических определений рассмотренных элементов в соответствии с методическими указаниями [11] был выполнен расчет коэффициентов концентрации металлов (K_c) и суммарного показателя загрязнения почвы (Z_c) для вариантов лизиметрического опыта таблица 2 и рисунок 1.

Таблица 2

Значения коэффициентов концентрации тяжелых металлов в оподзоленном черноземе на вариантах лизиметрического опыта, мг/кг

Показатели	Номер варианта опыта					
	1	2	3	4	5	6

медь	0,85	0,75	0,47	0,50	0,47	0,53
цинк	1,00	0,95	0,93	0,95	0,90	0,98
свинец	1,13	1,03	0,82	0,67	0,77	0,93
кадмий	1,45	2,00	1,40	1,40	1,75	2,15

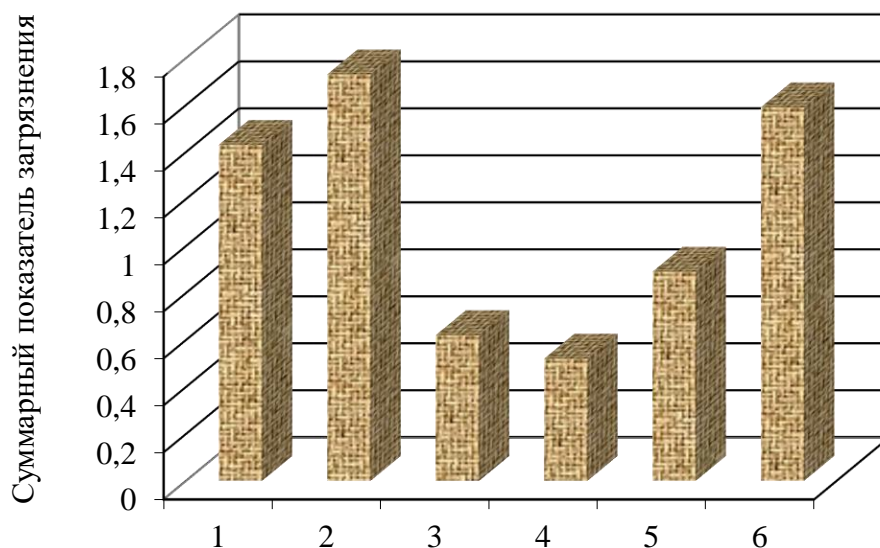


Рисунок 1. Сравнительная оценка значений суммарного показателя загрязнения почвы по вариантам эксперимента на оподзоленном черноземе

Анализ рассчитанных значений суммарного показателя загрязнения почвы тяжелыми металлами показал, что наименьшее его значение (0,52) достигнуто на варианте 4 с комплексным использованием мелиорантов (навоза и извести) на повышенном фоне минеральных удобрений и на варианте 3 с использованием навоза на повышенном фоне минеральных удобрений (0,62). Наибольшее значение суммарного показателя загрязнения почвы (1,73) зафиксировано на варианте 2 без использования мелиорантов на повышенном фоне минеральных удобрений. В целом, следует отметить, что в соответствии со значениями суммарного показателя загрязнения почвы медью, цинком, свинцом и кадмием на всех вариантах эксперимента категория почвы по степени загрязнения допустимая.

Таким образом, в проведенном лизиметрическом опыте на оподзоленном черноземе в условиях повышенного фона минеральных удобрений была доказана высокая эффективность агро-мелиоративного приема, основанного на комплексном использовании навоза и извести для повышения экологической устойчивости оподзоленного чернозема.

Список литературы

1. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Рязанской области – Модель XXI столетия. / Под ред. С.Я. Полянского. – Рязань: Рязанский НИПТИ АПК, 2000. – 183 с.

2. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.

3. Виноградов Д.В., Ильинский А.В., Данчеев Д.В. Экология агрэкосистем. – Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2020. – 256 с.

4. Виноградов Д.В., Турекельдиева Р.Т., Ильинский А.В., Дуйсенбаева С.Т. Природопользование и устойчивое развитие биосферы: учебное пособие. – Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2020. – 164 с.

5. ГН 2.1.7.2042–06. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве, утвержденные Главным государственным

санитарным врачом Российской Федерации 19 января 2006 года, Москва, 2006. – 4 с.

6. Евтюхин В.Ф. Экологическое обоснование контроля и детоксикация агроценозов юга Центрального Нечерноземья, подверженных техногенному воздействию: диссертация доктора биологических наук: 03.02.08 – Экология и 06.01.04 – Агрохимия // ФГОУ «Российский государственный аграрный университет». – Балашиха, 2011. – 456 с.

7. Ильинский А.В. Агрохимическая санация оподзоленного чернозема в условиях техногенеза // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. 5 часть. – 2020. – 8 (77). – С. 22-24.

8. Ильинский А.В. К вопросу применения на деградированных черноземах микроэлементных добавок в составе приемов агрохимической

мелиорации // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Ежемесячный научный журнал. 6 часть. – 2020. – 4 (73). – С. 27-29.

9. Ильинский А.В. Очистка и детоксикация оподзоленных и выщелоченных чернозёмов, загрязнённых тяжелыми металлами (на примере Рязанской области): диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель, 03.00.16 – Экология // ГНУ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова. – М., 2003. – 173 с.

10. Ильинский А.В. Результаты исследования содержания тяжелых металлов в минеральных удобрениях // Экология и мелиорация

агрорландшафтов: перспективы и достижения молодых ученых. Материалы VII Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 120-летию со дня рождения Альбенского Анатолия Васильевича. – Волгоград: Изд-во ФНЦ Агрэкологии РАН, 2019 С. 264-265.

11. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М.: ЦИНАО, 1992. – 61 с.

12. Практикум по агрохимии: учебное пособие – 2-е издание переработанное и доп. / под ред. академика РАСХН В.Г. Минеева. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.

**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ (ЖИВОТНОВОДСТВО) ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДИ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ АЗЕРБАЙДЖАНА**

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2021.3.84.1286

Фатуллаев Парвиз Улкер

Доктор философии по аграрным наукам, доцент

Мамедов Исмаил Багият

Доктор биологический наук, доцент

Мамедова Гюльшад Нураддин

Научный сотрудник

Институт Биоресурсов

*Нахчыванское Отделение Национальной Академии Наук Азербайджана,
город Нахчыван*

**AGRICULTURAL SOURCES (ANIMAL HUSBANDRY) OF ENVIRONMENTAL POLLUTION AND
WAYS TO OVERCOME THEM IN THE CONDITIONS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS
REPUBLIC OF AZERBAIJAN**

Fatullayev Parviz Ulker

Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences, Associate Professor

Mammadov Ismayil Bagiyat

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

Mammadova Gulshad Nuraddin

research assistant

Institute of Bioresources

*Nakhchivan Branch National Academy of Sciences of Azerbaijan,
Nakhchivan city*

АННОТАЦИЯ

Аграрный сектор имеет особое значение не только для обеспечения продуктовой безопасности, но и также для сохранения экологического баланса. Итогом стремительного развития человеческой деятельности за последнее столетие во всех областях экономики стало негативное отношение к окружающей среде и чрезмерная эксплуатация природных богатств. Как и в большинстве стран, в Азербайджанской Республике огромное значение придается решению проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных богатств. Сельскохозяйственное производство в основном есть способ использования природы для получения растениеводческое и животноводческой продукции. Связи сельское хозяйство с природой разнообразны и не просты. Оно обязательно должно заботиться о природе, иначе не сможет сохранить уровень производства и обеспечить качество продукции. И еще, самое главное, не сможет сохранить здоровье населения.

ABSTARCT

The agricultural sector is of particular importance not only for ensuring food safety, but also for maintaining an ecological balance. The result of the rapid development of human activity over the past century in all areas of the economy has been a negative attitude towards the environment and overexploitation of natural resources. As in most countries, the Republic of Azerbaijan attaches great importance to solving the problems of environmental protection and rational use of natural resources. Agricultural production is basically a way of using nature to obtain crops and livestock products. The links between agriculture and nature are varied and complex. It must take care of nature, otherwise it will not be able to maintain the level of production and ensure the quality of products. And yet, most importantly, it will not be able to maintain the health of the population.