

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА:

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ
СБОРНИК СТАТЕЙ III ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 23 ДЕКАБРЯ 2021 Г. В Г. ПЕНЗА

ПЕНЗА
ИЦНСС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2021

УДК 001.1
ББК 60
С56

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

С56

СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ: сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: – МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – 204 с.

ISBN 978-5-00173-123-8

Настоящий сборник составлен по материалам III Всероссийской научно-практической конференции **«СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»**, состоявшейся 23 декабря 2021 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021
© Коллектив авторов, 2021

ISBN 978-5-00173-123-8

Ответственный редактор:

Гуляев Герман Юрьевич – кандидат экономических наук

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Агаркова Любовь Васильевна –
доктор экономических наук, профессор
Ананченко Игорь Викторович –
кандидат технических наук, доцент
Антипов Александр Геннадьевич –
доктор филологических наук, профессор
Бабанова Юлия Владимировна –
доктор экономических наук, доцент
Багамаев Багам Манапович –
доктор ветеринарных наук, профессор
Баженова Ольга Прокопьевна –
доктор биологических наук, профессор
Боярский Леонид Александрович –
доктор физико-математических наук
Бузни Артемий Николаевич –
доктор экономических наук, профессор
Буров Александр Эдуардович –
доктор педагогических наук, доцент
Васильев Сергей Иванович –
кандидат технических наук, профессор
Власова Анна Владимировна –
доктор исторических наук, доцент
Гетманская Елена Валентиновна –
доктор педагогических наук, профессор
Грицай Людмила Александровна –
кандидат педагогических наук, доцент
Давлетшин Рашит Ахметович –
доктор медицинских наук, профессор
Иванова Ирина Викторовна –
кандидат психологических наук
Иглин Алексей Владимирович –
кандидат юридических наук, доцент
Ильин Сергей Юрьевич –
кандидат экономических наук, доцент
Искандарова Гульнара Рифовна –
доктор филологических наук, доцент
Казданиян Сусанна Шалвовна –
кандидат психологических наук, доцент
Качалова Людмила Павловна –
доктор педагогических наук, профессор
Кожалиева Чинара Бакаевна –
кандидат психологических наук

Колесников Геннадий Николаевич –
доктор технических наук, профессор
Корнев Вячеслав Вячеславович –
доктор философских наук, профессор
Кремнева Татьяна Леонидовна –
доктор педагогических наук, профессор
Крылова Мария Николаевна –
кандидат филологических наук, профессор
Кунц Елена Владимировна –
доктор юридических наук, профессор
Курленя Михаил Владимирович –
доктор технических наук, профессор
Малкоч Виталий Анатольевич –
доктор искусствоведческих наук
Малова Ирина Викторовна –
кандидат экономических наук, доцент
Месеняшина Людмила Александровна –
доктор педагогических наук, профессор
Некрасов Станислав Николаевич –
доктор философских наук, профессор
Непомнящий Олег Владимирович –
кандидат технических наук, доцент
Оробец Владимир Александрович –
доктор ветеринарных наук, профессор
Попова Ирина Витальевна –
доктор экономических наук, доцент
Пырков Вячеслав Евгеньевич –
кандидат педагогических наук, доцент
Рукавишников Виктор Степанович –
доктор медицинских наук, профессор
Семенова Лидия Эдуардовна –
доктор психологических наук, доцент
Удуд Владимир Васильевич –
доктор медицинских наук, профессор
Фионова Людмила Римовна –
доктор технических наук, профессор
Чистов Владимир Владимирович –
кандидат психологических наук, доцент
Швец Ирина Михайловна –
доктор педагогических наук, профессор
Юрова Ксения Игоревна –
кандидат исторических наук

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
МОДЕЛИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ НЕЙРОННОЙ СЕТИ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ КАЗАРЯН ДЖЕММА МАНВЕЛОВНА, КАЛИНИНА ЛАДА ЮРЬЕВНА	10
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	13
ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОИЗВОДСТВО ЛАЗЕРНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ПУЗЫРЕВА ВИКТОРИЯ СЕРГЕЕВНА	14
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	20
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ МИНГАЛЕЕВА ГУЗЕЛЬ РАШИДОВНА, ФАМ ДАНГ НЯТ	21
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ГЕНЕРАЦИИ КОЛЛЕКТИВНЫХ ИДЕЙ И ИННОВАЦИЙ ДОБРЖИНСКИЙ ЮРИЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ВЕРЕЩАГИНА ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА, ГОРЕЛИКОВ РОМАН СТАНИСЛАВОВИЧ, ЯРМОНОВ АНТОН СЕРГЕЕВИЧ	24
ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ В КРУТЯЩИХ МЕХАНИЗМАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СОСТАВА ВОРОНИНА ЮЛИЯ ЕВГЕНЬЕВНА	28
ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕТЕКТОРА МАСТИТА КОЗЛОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ, ЛАТЫПОВ РАФКАТ МИРХАТОВИЧ, ПЛЕСКАЧЕВ ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ	31
РЫНОК ПРОИЗВОДСТВА ВОДОРОДА КАДЫХАНОВА МИЛЯУША ВАСИЛЕВНА	37
ПОРТАТИВНЫЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО КИСЛОРОДА В ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЕ И КОНДЕНСАТЕ МОНГУШ ДОЛУМА ВАЛЕНТИНОВНА	40
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ КОНСЕРВИРОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ КРЯКУНОВА ЕЛЕНА ВЯЧЕСЛАВОВНА, СИДОРОВ ЮРИЙ ДМИТРИЕВИЧ, ПОЛИВАНОВ МСТИСЛАВ АЛЕКСАНДРОВИЧ, КАСИМОВА ИЛЮЗЯ ИСЛАМОВНА	43
АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЛЯБОВ ПОСРЕДСТВОМ МНЛЗ КОМАРОВ ТИМОФЕЙ ИГОРЕВИЧ	47
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	50
ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ОКРУГА В 1946-1955 ГГ. ТКАЧЕВА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА	51

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	54
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ ПО РЕГИОНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2021 ГОДУ БАКРУНОВ ЮРИЙ ОКТАВЬЕВИЧ	55
РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННИХ СТАНДАРТОВ АУДИТА В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕХОДА НА МСА (МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ АУДИТА) САНИНА АНАСТАСИЯ ВИТАЛЬЕВНА, КАЛУЦКАЯ НАТАЛЬЯ АЛЕКСЕЕВНА	58
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ АУДИТА САНИНА АНАСТАСИЯ ВИТАЛЬЕВНА, КАЛУЦКАЯ НАТАЛЬЯ АЛЕКСЕЕВНА	62
МОДЕЛИ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА КУЛАГИНА ЕВГЕНИЯ ВИКТОРОВНА	65
КАЧЕСТВО ГОСТИНИЧНЫХ УСЛУГ В КОНТЕКСТЕ ПРОЦЕССОВ КЛАСТЕРИЗАЦИИ СУБЪЕКТОВ ТУРИСТСКОГО РЫНКА КУЛАГИНА ЕВГЕНИЯ ВИКТОРОВНА, ГОРИНА АЛИНА ЮРЬЕВНА	69
СФОРМИРОВАННОСТЬ ИННОВАЦИОННЫХ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ) ГОЛОВИХИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, НЕЖИВЕНКО ЕЛЕНА АЛЕКСЕЕВНА	72
ПОДХОДЫ К ОБРАЗОВАНИЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПРИБЫЛИ ШАРАФУЛЛИНА РОЗАЛИЯ РАДМИРОВНА, САЛИМОВ АЛЬМИР НАЗИФОВИЧ	75
ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ИШКОВА ВЕРА ОЛЕГОВНА	78
РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ФАКТОР УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЮФО БОЕВ ВАСИЛИЙ ЮРЬЕВИЧ, БОГДАНОВА РАИСА МАНСУРОВНА	83
НАПРАВЛЕНИЯ И ЗАДАЧИ АУДИТА НЕФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ КИЗИЛОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ, КОДЗОЕВ САИДМОХАМАД САЮПОВИЧ	87
ИНЕРЦИЯ ВОСПРИЯТИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ЖИТЕЛЯМИ МОСКВЫ СИДОРЧУК РОМАН РОАЛЬДОВИЧ, ЛУКИНА АНАСТАСИЯ ВЛАДИМИРОВНА, МХИТАРЯН СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, РЫКАЛИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА	90
ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПОПОВА ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА	94
ПРИОРИТЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА ПО УКРУПНЕННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 38.00.00 «ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ» ЛИФШИЦ АРКАДИЙ СЕМЕНОВИЧ	98

ИНВЕСТИЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ В УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ СОКОЛОВА ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА	102
К ВОПРОСУ ОБ УЧЕТЕ ОПЕРАЦИЙ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ БЕРДНИКОВА ЛЕЙЛА ФАРХАДОВНА, ВОКИНА ЕЛЕНА БОРИСОВНА, НОСКОВ НИКОЛАЙ ЮРЬЕВИЧ	105
ТАКСОНОМИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОЕКТОВ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ ESG-КРИТЕРИЕВ КОСТРИКИН ПАВЕЛ НИКОЛАЕВИЧ, АНДРЕЕВА АННА ИГОРЕВНА	108
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	115
ТРУДНОСТИ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ НЕПОМНЯЩИХ ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА	116
ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ БИЛИНГВИЗМА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ БЕРЕГОВОЙ СТЕПАН СЕРГЕЕВИЧ	120
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	123
АНАЛИЗ СУЩНОСТИ НОВОЙ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ ПРАКТИКИ ПО ГРАЖДАНСКИМ ДЕЛАМ ХАРАТОВА САБИНА АНЗОРОВНА	124
ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ СУДЕБНЫХ ПРИСТАВОВ ПО РОЗЫСКУ ДОЛЖНИКОВ И ИХ ИМУЩЕСТВА АГЕЕВА ГАЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА, ЗЫКИН ЯРОСЛАВ ОЛЕГОВИЧ	127
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАВА ПРОКУРОРА ОБ ИСТРЕБОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО ИМУЩЕСТВА ИЗ ЧУЖОГО НЕЗАКОННОГО ВЛАДЕНИЯ В АРБИТРАЖНОМ ПРОЦЕССЕ ШКАЛЬНАЯ ЮЛИЯ ИВАНОВНА	130
ДОГОВОР КОНВЕРТИРУЕМОГО ЗАЙМА: НОВАЯ ПРАВОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ В РОССИЙСКОМ КОРПОРАТИВНОМ ПРАВЕ УРБАНАЕВА АЛИНА ИЛЬИНИЧНА	133
МУНИЦИПАЛЬНАЯ ВЛАСТЬ ЛЕЗОВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА	137
ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ДОГОВОРА РЕНТЫ ГУБЕНКО АЛИНА СЕРГЕЕВНА, МАЛЮЖЕНКО ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА, АНДРЕЕВА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА, ГУБЕНКО ОЛЕСЯ СЕРГЕЕВНА	143
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	147
РАЗВИТИЕ САМОИНИЦИАТИВ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ МАХОВЫХ АЛЛА АЛЕКСЕЕВНА	148

РАЗВИТИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СЛОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ВСЕОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ХРАПЧЕНКОВ ВЛАДИМИР ГЕОРГИЕВИЧ, ХРАПЧЕНКОВА ИРИНА ВИТАЛЬЕВНА.....	152
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К КОМПЬЮТЕРНОМУ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ ЛАРИНА ИРИНА БОРИСОВНА, ПОПОВА ДАРЬЯ АНДРЕЕВНА, НУРАХМЕТОВА ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА	155
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПОДХОДЫ В ФОРМАХ И МЕТОДАХ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО ИТ НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ КАЗИАХМЕДОВ ТУФИК БАГАУТДИНОВИЧ, СИМУРЗИНА ЕКАТЕРИНА АНАТОЛЬЕВНА.....	158
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВОСПИТАНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ЕЛЬКИНА ОЛЬГА ЮРЬЕВНА.....	163
РОЛЬ НАСТАВНИКА В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДОГО УЧИТЕЛЯ-ЛОГОПЕДА НАЗАРОВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА, СЕМЕНОВА ЕЛЕНА ВАЛЕНТИНОВНА.....	167
ПРОБЛЕМА ЕДИНСТВА ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ОРИЕНТАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ-ФИЛОЛОГОВ ТЕЛКОВА ВАЛЕНТИНА АЛЕКСЕЕВНА	170
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	173
МАССОВЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ДИНАМИКА ПРИРОСТА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ COVID-19 В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЛЕУШИНА ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА, ВИШНЯКОВ АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ.....	174
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	179
РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОГО ИСПОЛНИТЕЛЬСТВА В БАЛЕТНОМ ИСКУССТВЕ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ КЛИМЕНКО НАТАЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА	180
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	183
РЕГУЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ОЖИДАНИЙ В ПРОЦЕССЕ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ ТРОФИМОВА НАТАЛЬЯ БОРИСОВНА	184
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	187
РАЗВИТИЕ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА МНОГОДЕТНОЙ НЕПОЛНОЙ СЕМЬИ БУРИЛКИНА СВЕТЛАНА АНАТОЛЬЕВНА	188
КУЛЬТУРОЛОГИЯ	191
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ТУРИЗМА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19 ЧЕСНОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА, МАРТЬЯНОВА ЕЛЕНА ГЕОРГИЕВНА.....	192

НАУКИ О ЗЕМЛЕ	196
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ УЧАСТКА «ИСТОКСКИЙ» В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ СОЛОВИЦКИЙ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ, КНЯЗЕВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ, КУЛАГИН АЛЕКСАНДР ГЕННАДЬЕВИЧ, ПРОКУШЕВ АРТЕМ ЮРЬЕВИЧ.....	197
THE EFFECT OF PB ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF ALFALFA PLANTS ЮЛДАШБЕК Д.Х., АЛАЙДАРОВ М.А.....	200

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 504.53.062.4

THE EFFECT OF Pb ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF ALFALFA PLANTS

ЮЛДАШБЕК Д.Х.,

магистр

АЛАЙДАРОВ М.А.

магистрант второго курса

Международный казахско-турецкий университет

имени Ходжи Ахмеда Ясави,

Туркестан, Казахстан

Аннотация. Работа посвящена изучению содержания Pb в тканях люцерны, выращенного в сероземе при модельном загрязнении с использованием инверсионно-вольтамперометрический метод исследований. Изучено влияние свинца на рост и развитие растений люцерны. Модельное загрязнение почвы осуществлялось путем внесения ацетата Pb в количестве 1 и 10 ПДК. В модельных опытах содержание Pb на растениях оказалось выше, чем контрольного опыта. Особенно высокое содержание Pb было обнаружено в подземной части люцерны, находящейся в непосредственном контакте с токсикантом.

Ключевые слова: люцерна, тяжелые металлы, свинец, рост и развитие, транслокация.

ВЛИЯНИЕ Pb НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ЛЮЦЕРНЫ

Yuldashbek D.H,**Alaydarov M.A.**

Annotation. The work is devoted to the study of the Pb content in the tissues of alfalfa grown in serozem under model contamination using the inversion-voltammetric method of research. The influence of lead on the growth and development of alfalfa plants has been studied. Model soil contamination was carried out by adding Pb acetate in the amount of 1 and 10 MPC. In the model experiments, the Pb content on plants was higher than in the control experiment. Especially high Pb content was found in the underground part of alfalfa, which is in direct contact with the toxicant.

Key words: alfalfa, heavy metals, lead, growth and development, translocation.

Introduction

The increasing intake of heavy metals into the environment leads to contamination of the soil, which is the main source of excess amounts of heavy metals in plants. The accumulation of heavy metals leads to a decrease in the quantity and quality of crops of agricultural plants and livestock products, as well as an increase in the morbidity of the population and a reduction in life expectancy [1, p.9].

Therefore, it becomes clear that it is necessary to carefully study the ways of their entry into soils and plants, the role of each element and their interaction in animal and plant organisms. This is very relevant due to the fact that the toxic effect of heavy metals strongly affects cultivated plants, and currently they often have to be cultivated in polluted conditions, especially near large cities. Due to the fact that there is practically no self-purification of soils or its rate is extremely low, this creates big problems for crop production. Many cultivated plants at the initial stages of development are capable of greater metal accumulation compared to

wild plants [2, p.62].

A serious problem in studying the role of heavy metals is that many heavy metals in plants perform the function of vital trace elements. Therefore, when considering the toxicity of heavy metals, it is necessary to carefully assess the dependence of the reaction of plants on the concentrations of each metal and analyze the different effects of heavy metals on wild and cultivated plants [3, p.17., 4, p.643].

The main object depositing heavy metals and other ecotoxins is the soil system. In the soil, their accumulation is carried out from adjacent environments, namely from atmospheric air, from water bodies, plants. Many pollutants in the soil persist for a long time in their original or transformed form. Natural self-cleaning of the soil system is a very long and slow process for many toxic substances. For example, this applies to TM compounds, namely, for Pb, decontamination proceeds from 741-5910 years [5, p.49., 6, p.68].

According to available data, lead is the least mobile of all heavy metals, its content in soil solutions is very low. It has been shown that only 0.003-0.005% of soil lead is available for plants [7, p.656]. However, when Pb is present in the solution in a soluble form, the roots absorb it in large quantities. Despite the fact that there is no sufficient information about the biochemical functions of lead in plant cells, its stimulating effect on vital activity at low concentrations and inhibition of metabolism due to low levels of its content is recorded.

The toxic effect of lead is manifested in the inhibition of respiration and photosynthesis, expressed in disruption of the electron transfer process, blocking reactions involving enzymes and protein coagulation.

Lead is a common highly toxic pollutant for living organisms. In this regard, conducting research on the behavior of lead in the soil -plant system is relevant.

The aim of the study was to study the effect of Pb on the growth and development of alfalfa.

Objects and methods of research

As an object of research, we selected a plant - alfalfa, which grows in all climatic zones and on all types of soils. This plant has a developed root system, thereby, along with enriching the soil with nitrogen, improves its structure.

Experimental studies were carried out in laboratory and field conditions. For the experiments, gray-earth soil was used with a content of humus substances in the range of 1.16 – 1.35% (0-30 cm) and a pH of 7.6. For the experiments, wooden boxes without a bottom with a height of 50 cm and an area of 3050 cm were used.

Water-soluble lead salts in concentrations of 1 and 10 MPC, which were in powder form, were mixed with soil, and then alfalfa seeds were placed in it. A control variant without soil contamination was delivered. Watering was carried out as needed.

When characterizing the growth processes and plant development, the length of the shoot and root was measured, the intensity of the development of the shoot and root system in alfalfa seedlings was recorded. The raw and dry biomass of plants was determined.

The determination of heavy metals in soil and plant material (after dry salting) was carried out by the voltammetric method using the Ta-Lab device.

Results and discussion

The content of humic acids has been studied in various granulometric fractions of gray-earth soils. Based on these experiments, it was revealed that the main content of humus substances falls on a fraction < 0.001 mm. In this regard, the bulk of lead mainly accumulates in fine particles, i.e., where the main amount of clay minerals and humic acids is contained. In turn, the enrichment of small particles with lead poses a threat to health, since it is in the composition of dust that lead is contained.

To study the behavior of lead in the soil system and in the soil-plant system, the studied serozem is artificially contaminated with lead, in concentrations of 1 and 10 MPC. The MPC value for Pb is 32 mg/kg [8, p.127].

The results of experimental studies are presented in Table 1.

As can be seen from Table 1, at the first mowing, the amount of lead migrated to the plant depends on their content in the soil, i.e. with an increase in the level of soil contamination, the content of Pb in alfalfa increases. At the same time, on the contrary, the yield drops significantly. At the second and third mowing, the amount of Pb transferred to the plant decreases with an increase in its content in the soil.

Table 1

Results of Pb translocation in the serozem-alfalfa system

Lead concentration in the source soil, MPC	1st cut of alfalfa		1st cut of alfalfa		1st cut of alfalfa	
	Dry weight of alfalfa, g	Pb content in the plant, mg/kg	Dry weight of alfalfa, g	Pb content in the plant, mg/kg	Dry weight of alfalfa, g	Pb content in the plant, mg/kg
0 (control)	239,08±0,3	1,4±0,1	272,86±0,1	1,03±0,2	307,11±0,4	0,82±0,1
1	205,18±0,2	3,8±0,1	221,43±0,4	3,15±0,1	280,79±0,3	2,6±0,1
10	168,35±0,1	42,6±0,2	191,66±0,3	8,5±0,1	214,52±0,2	4,69±0,1

The lead content in alfalfa seedlings grown on unpolluted soil was in the range of 0.5 - 1.5 mg/kg dry weight, which is consistent with the results obtained by other authors [9, p.159]. Soil contamination with lead acetate in the amount of 320 mg/kg led to a sharp increase in the content of this element in plants. Despite the information in the literature about the inactivity of lead in the soil, active accumulation of alfalfa lead was observed in the experiment: its accumulation in the soil was observed 3 - 35 times more than in the control. This is probably due to the introduction of Pb in a water-soluble acetate form.

Lead is xenobiotics, and when soil is contaminated with these elements, the load on alfalfa seedlings increases, this eventually leads to a drop in physiological barriers to metal translocation, which is expressed in a higher Pb content in alfalfa tissues.

It is noteworthy that more metals accumulated in the underground part of the plant than in the aboveground part, since the root is in direct contact with the pollutant, and is also the first organ on the path of heavy metals into plants [10, p.82]. The content of lead ions in the underground part turned out to be at least twice as high as in the aboveground part.

Conclusions

Thus, based on the experimental results obtained, the following conclusions can be drawn:

- 1) before the 1st mowing, Pb accumulates in the aboveground part, while alfalfa acts as a battery;
- 2) with other subsequent mowing, the accumulation of Pb in the aboveground part is insignificant, mainly lead is fixed in the root system.

The addition of lead acetate to the growing medium had virtually no effect on the raw and dry biomass of alfalfa plants.

In this regard, alfalfa plants in most variants of the experiment reacted positively to the presence of lead in the growing medium at concentrations of 1 and 10 MPC. Pb had a stronger effect on growth processes in plant roots.

References

1. Alekseev Yu.V. Heavy metals in soils and plants // Agropromizdat (Leningrad branch). – Leningrad, 1987. – 142 p.
2. Makarova E.A., Soldatov S.A. The effect of heavy metals on the growth and development of alfalfa plants (Alfalfa varia T. Martin) // Izvestiya PGPU named after V.G. Belinsky, 2012. – № 297. – P. 62-68.
3. Prasad M.N.V. Metals in the environment: analysis of biodiversity. New York: Marcel Dekker Inc., 2001. – 504 p.
4. Salt D.E., Smith R.D. and Raskin I. Phytoremediation // Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology, 1998. – Vol. 49. – № 1. – P. 643-668.
5. Merzlaya G.E., Zamana S.P., Sokolov A.V. Heavy metals in the organic fertilizer-soil-plant system // Fertility. – Moscow, 2009. – № 2. – P. 49-50.
6. Minkina T.M., Motuzova G.V., Nazarenko O.G., Samokhin A.P., Kryshchenko V.S., Mandzhieva S.S. The influence of various meliorants on the mobility of zinc and lead in contaminated chernozem // Agrochemistry, 2007. – № 10. – P. 67-75.
7. Zimdal R.L. // Journal of the Association for Combating Air Pollution, 1976. – Vol. 26. – P. 655-660.

8. Ermakov, A. I. Methods of biochemical research of plants / A.I. Ermakov, V.V. Arasimovich, N.P. Yarosh. - 2nd ed., reprint. and additional. – Leningrad (Kolos), 1972. – 456 p.
9. Kabbata-Pendias A., Pendias H. Trace elements in soils and plants. Moscow, Mir, 1989. – 440 p.
10. Shahid M., Dumat S., Khalid S., Niazi N.K. Reviews of environmental pollution and toxicology, 2016. – № 241. – P. 73-137.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

Сборник статей

Всероссийской научно-практической конференции

г. Пенза, 23 декабря 2021 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 24.12.2021.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 12,4

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

www.naukaip.ru



СЕРТИФИКАТ

НАСТОЯЩИМ УДОСТОВЕРЯЕТСЯ, ЧТО

ЮЛДАШБЕК ДАВЛАТ ХАСАНУЛЫ

МАГИСТР

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ХОДЖИ АХМЕДА ЯСАВИ

АВТОР НАУЧНОЙ РАБОТЫ:

«THE EFFECT OF PV ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF ALFALFA PLANTS»

ПРИНЯЛ(А) УЧАСТИЕ В III ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»

ДИРЕКТОР МЦНС
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»,
К.Э.Н. ГУЛЯЕВ Г.Ю.



23 ДЕКАБРЯ 2021 ГОДА,
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ,
ГОРОД ПЕНЗА



НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА



НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU





ДИПЛОМ

И МЕСТО
В СЕКЦИИ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»
III ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»

НАГРАЖДАЕТСЯ
ЮЛДАШБЕК ДАВЛАТ ХАСАНУЛЫ

МАГИСТР
МЕЖДУНАРОДНЫЙ КАЗАХСКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ХОДЖИ АХМЕДА ЯСАВИ

АВТОР НАУЧНОЙ РАБОТЫ:
«THE EFFECT OF PB ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF ALFALFA PLANTS»

ДИРЕКТОР МЦНС
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
К.Э.Н. ГУЛЯЕВ Г.Ю.



23 ДЕКАБРЯ 2021 ГОДА,
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ,
ГОРОД ПЕНЗА



НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА



НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU