

УДК 631.1

**ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ПАРКА «РОЩА ШУПАШКАР» Г. ЧЕБОКСАРЫ ЧУВАШСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

О.А. Васильев

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. В августе 2017 г. проводилась почвенная съемка парка «Роща Шупашкар» г. Чебоксары. Его территория расположена в Калининском районе города восточнее Эгерского бульвара и южнее проспекта Тракторостроителей и занимает площадь 18 га.

На водоразделе и склонах изучаемой территории в основном распространен тип серых лесных почв тяжелосуглинистого гранулометрического состава, сформированных на лессовидных суглинках.

Профиль светло-серых лесных тяжелосуглинистых почв (Л_{1т/л}) характеризуется следующими морфологическими признаками: дерновым горизонтом А₀ мощностью 5-10 см, гумусово-элювиальным горизонтом А₁ светло-серого или серого цвета небольшой мощности (до 15-20 см). Переходный горизонт А₁А₂ – светло-серой окраски, мелко-ореховато-комковатой структуры мощностью 5-15 см. Постепенно А₁А₂ переходит в элювиально-иллювиальный горизонт А₂В мощностью до 20 см, для которого характерна мелкоореховатая структура с присыпкой кремнезема на гранях структурных отдельностей в сочетании с пятнами вымывания гумуса и других веществ.

Иллювиальный горизонт В состоит из нескольких подгорizonтов: В₁ темно-буровато-коричневой окраски с пятнами гумусовых веществ и лессивированной кремнеземистой присыпки; он постепенно переходит в более осветленный В₂, сменяющийся переходным горизонтом ВС и почвообразующей породой С.

На крутых склонах балок под лесной растительностью распространены мелкие лесные почвы. Они имеют почти весь набор почвенных горизонтов, но очень маломощный. Мелкие лесные почвы приурочены к крутым откосам оврага.

На незначительных площадях в юго-восточной части, в долине балки, встречаются аллювиальные дерновые насыщенные почвы.

Ключевые слова: агрохимические свойства, балка, аллювиальные почвы, лессовидный суглинок, мелкие лесные почвы, почвенный профиль, серые лесные почвы.

Введение. Территория парка относится к Калининскому району г. Чебоксары и расположена в юго-восточной части города, примерно в 100 м к юго-востоку от ДК Тракторостроителей.

В период почвенных исследований территория представляла собой залесенную равнину в верховьях двух параллельных балок с редкими асфальтными пешеходными дорожками. Поверхность парка имеет уклон в западном направлении с современными отметками поверхности от 150,5 м в тальвеге до 167,2 м на равнине. В геоморфологическом отношении исследуемая территория представляет собой местность, расположенную в пределах водораздельного склона восточной экспозиции, примыкающего к долине р. Кукшум.

Целью исследований является изучение почвенного покрова парка «Роща Шупашкар» и его экологического состояния, что особенно актуально для городских территорий Чувашской Республики [5].

Материалы и методы. Почвенная карта составлялась в соответствии с ГОСТом 17.4.2.03-86. Твердость почв определялась твердомером Ревякина, плотность сложения – методом бурика, содержание гумуса – по Тюрину, подвижного фосфора и обменного калия – по Кирсанову, рНобм. – ионометрически, тяжелых металлов – согласно общепринятым методам.

Таблица 1 – Геологическое строение изучаемой территории – рощи «Шупашкар» [5]

Генетический индекс	Описание грунтов и характер залегания слоев	Мощность, м	
		от	до
dQ _h	Суглинки коричневые, трещиноватые с налетом светлой пыли по трещинам, с точечными вкраплениями гумуса, с включениями корней растительности, распространены по всей площадке в виде выдержанной толщи, вскрыты с глубин 0.3-1.2 м	0,8	1,9
dQ _p	Суглинки коричневые, слабомакропористые, с точечными вкраплениями гумуса, с редкими включениями корней растительности, распространены по всей площадке в виде выдержанной толщи, вскрыты с глубин 1.4-2.3 м	1,3	5,5
prQ _p	Суглинки желтовато-коричневые, слабомакропористые, с канальцами с налетом углекислых солей, с точечными вкраплениями гумуса, выделены по данным архивных изысканий в южной части площадки	5,5	6,5

Результаты исследований и их обсуждение. Лесной покров изучаемой территории представлен деревьями 20-30-летнего возраста: дубом, кленом, липой, осиной, орешником, ивой. В травянистом покрове преобладают сныть лесная, папоротник, крапива, осоки.

Территория парка используется населением для прогулок и отдыха. По этой причине здесь повсеместно встречаются кострища и бытовой мусор (пластиковые бутылки, бумага). Техногенного поражения растительности в районе проектирования объекта не наблюдается.

Геологическое строение территории рощи «Шупашкар» представлено в табл. 1.

В гидрогеологическом отношении территория парка характеризуется наличием одного горизонта подземных вод, вскрытого с глубин 1,2-6,0 м.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет перетока по гидрогеологическим окнам на территорию водораздельного плато, а разгрузка происходит по днищу балок в долину р. Кукшум, расстояние до которой составляет около 450 м.

Температура подземных вод, замеренная в скважинах, равна $+7^{\circ}$ С. Водовмещающими грунтами являются четвертичные суглинки и верхнепермские пылеватые пески. Водоупор, вскрытый с глубин 2,8-14,1 м, представлен глинами верхнепермских отложений.

Всего на территории 18 га заложены 29 точек копания. В результате проведенных исследований составлена почвенная карта в масштабе М 1:1000 согласно ГОСТу 17.4.2.03-86.

Почвы территории парка представлены двумя типами и тремя разновидностями (табл. 2).

Таблица 2 – Почвы территории рощи «Шупашкар»

№ разр	Название почв	Индекс почвы
1.	Мелкие лесные тяжелосуглинистые на лессовидном суглинке	Мл т/л
2.	Светло-серые лесные среднесуглинистые на лессовидном суглинке	L_1^2 т/л
3.	Аллювиальные дерновые насыщенные тяжелосуглинистые на современных аллювиальных отложениях	A_d^H т/А

Описание морфологических признаков почв рощи в разрезах приведено ниже.

Описание профиля мелкой лесной почвы на склоне оврага под лесной растительностью (липой, дубом, орешником, снытью лесной) представлено на примере разреза 3 (табл. 3.).

Таблица 3 – Описание профиля мелкой лесной почвы

A ₁	0-5 см	Влажный, серый, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый, Встречаются корни, ходы червей, дождевые черви, переход ясный.
A ₂ B	5-12 см	Увлажненный, коричневато-серый, среднесуглинистый, комковато-мелкоореховатый, не вскипает от 10% соляной кислоты.
B	12-28 см	Увлажненный, коричневато-буроватый, среднесуглинистый, ореховатый, с блестками кремнезема и пятнами гумуса.
BC	28-44 см	Увлажненный, коричнево-серый, среднесуглинистый, крупно-ореховатый, с пятнами гумуса.
C	44-70см	Увлажненный, серый, тяжелосуглинистый, бесструктурный, не вскипает от 10% соляной кислоты.

На изучаемой территории разрез 1 был заложен 19.07. 2017 г. на слабо пологом водоразделе под лесной растительностью: липой, осиной, дубом. Поверхность почвы покрыта листьями, ветками. Травянистая растительность представлена в основном снытью лесной. Описание профиля почв (рис. 1) приводится ниже, в табл. 4.

Таблица 4 – Описание профиля почвы разреза 1

	A1	0-20 см	Влажный, серый, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый, Встречаются корни, ходы червей, переход ясный.
	A ₁ A ₂	20-26 см	Влажный, белесо-серый, тяжелосуглинистый, комковатый, плотный, Встречаются корни, блестки кремнезема, ходы червей, переход ясный.
	A ₂ B	26-37 см	Увлажненный, коричневато-серый, тяжелосуглинистый, комковато-мелкоореховатый, не вскипает от 10% соляной кислоты.
	B ₁	37-49 см	Увлажненный, темно-коричневато-буроватый, тяжелосуглинистый, ореховатый, с потеками кремнезема, не вскипает, переход ясный.
	B ₂	49-72 см	Увлажненный, коричневато-буроватый, тяжелосуглинистый, крупно-ореховатый, с корешками растений, не вскипает, переход ясный.
	B ₃	72-104см	Увлажненный, коричневатый, тяжелосуглинистый, призматически-крупно-ореховатый, не вскипает, переход ясный.
	BC	104-129см	Увлажненный, светло-коричневый, с темно-коричневыми пятнами, тяжелосуглинистый крупноореховато-призматический,
	C	129-150см	Увлажненный, светло-коричневый, тяжелосуглинистый, бесструктурно-крупнопризматический, не вскипает.

Описание профиля почвы (рис. 6) в нижней юго-восточной части территории, в долине балки, поросшей травянистой растительностью, представлено в табл. 5.

Таблица 5 – Профиль аллювиальной дерновой насыщенной тяжелосуглинистой почвы на современных аллювиальных отложениях

A ₁	0-16 см	Влажный, темно-серый, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый, с корнями растений. Встречаются дождевые черви, копролиты; переход ясный, не вскипает от 10% соляной кислоты.
A ₂ B	16-30 см	Влажный, коричнево-серый, тяжелосуглинистый, комковато-мелко-ореховатый, плотный, с ходами дождевых червей, по граням структурных отдельностей – редкие тонкие поры, слабая присыпка кремнезема, корни растений, переход ясный, не вскипает от 10% соляной кислоты.
B	30-39 см	Влажный, коричнево-бурый, тяжелосуглинистый, комковато-мелко-ореховатый, плотный, с ходами дождевых червей, по граням структурных отдельностей – редкие тонкие поры, пятна ржавчины, корни растений, переход ясный, не вскипает от 10% соляной кислоты.

Площади почв территории парка «Роща Шупашкар» показаны в табл. 6.

Таблица 6 – Площади почв на территории парка «Роща «Шупашкар»

№ п.п.	Название почв	Индекс почвы	Площадь	
			га	%
1.	Мелкие лесные тяжелосуглинистые на лессовидном суглинке	Мл т/л	3,5	19,4
2.	Светло-серые лесные среднетяжелосуглинистые на лессовидном суглинке	Л ₁ ² т/л	14,2	78,9
3.	Аллювиальные дерновые насыщенные тяжелосуглинистые на современных аллювиальных отложениях	A _д ^н т/А	0,3	1,7
	Всего		18,0	100,0

Результаты агрохимических анализов характеризуют почвы как длительное время находящиеся в городских условиях, характеризующиеся нейтральными показаниями обменной кислотности.

Содержание гумуса в почвах площадки низкое – от 2 до 3,1 %. Сумма обменных оснований (S) в верхнем горизонте почв составляет 9,5 – 16,2 ммоль /100 г, гидролитическая кислотность (Нг) – 1,41-1,81 ммоль/100 г почвы.

Содержание подвижного фосфора и обменного калия среднее и низкое, характерное для светло-серых лесных почв [1, 6]. Обменная кислотность близка к нейтральной. Степень насыщенности основаниями почвы составляет 85-90 %. Таким образом, почвы не нуждаются в известковании.

Изучение содержания радионуклидов (цезий-137 и стронций-90) в верхнем горизонте почвы (B₁) показало, что их содержание минимально (8,9-11,6 и 1,41 – 1,87 Бк/кг соответственно).

Для оценки химической загрязненности местности было исследовано содержание солей тяжелых металлов, нефтепродуктов и бензапирена в смешанных пробах почв и почвогрунтов глубиной до 3 м.

Из полученных данных следует, что превышений установленных нормативов химических веществ в почвах изучаемой площадки не зарегистрировано. Все показатели ниже ПДК, и грунты являются практически экологически чистыми.

По результатам анализов было выявлено низкое содержание нефтепродуктов. Нефть и нефтепродукты не относятся к самым опасным для человека токсичным загрязнениям. Нефть, пропитывая почву, ухудшает ее водно-воздушные свойства. Этому способствует также обволакивание смолисто-асфальтовыми веществами корней растений. К снижению содержания кислорода в почве приводит и рост численности аэробных углеводородокисляющих микроорганизмов. В результате создаются условия для развития анаэробной микрофлоры.

Из всего числа микроорганизмов, находящихся в почвах, наибольшее эпидемиологическое значение имеют кишечные патогенные бактерии: Salmonella, Shigella, энтеротоксичная Escheriia coli, Vibrio cholerae, Yersinia enterocolitica, Campilobacter fetus. Их потенциальная опасность для человека обусловлена тем, что при попадании в организм они вызывают развитие острого кишечного заболевания, так и высокой сохраняемостью в объектах окружающей среды. К числу санитарно-показательных микроорганизмов относят бактерии группы кишечных палочек (БГКП), энтерококки, сальмонеллы.

Микробиологические и паразитологические исследования загрязнения почвы отражены в протоколе лабораторных испытаний ФГБУЗ ЦГиЭ (Центр гигиены и эпидемиологии) № 29 ФМБА № 2637, согласно которым отобранные и проанализированные пробы почвы по бактериологическим и паразитологическим показателям относятся к категории чистых.

Гамма-съемка территории поверхностных радиационных аномалий не обнаружила.

По данным измерений мощность дозы гамма-излучения в 44 контрольных точках изменяется от 11 до 13 МкРн /час (в среднем $13,0 \pm 1,3$ МкРн /час) и не превышает 30 МкР /час ($0,3$ мкЗв /час). Небольшие колебания значений гамма-излучения (в пределах 9 %) по маршруту исследований вызваны изменением мощности гумусовых горизонтов почв, расположением дорог и других факторов.

Современное состояние качества почвы соответствуют санитарно-эпидемиологическим показателям. Результаты исследований однозначно свидетельствуют об экологическом благополучии этой территории.

Результаты биотестирования образцов почв, проведенного в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Чувашской Республике – Чувашии», представленные в протоколах №№ 2915-2918 от 15 августа 2017 г., отвечают санитарно-эпидемиологическим требованиям. По результатам исследований токсичности почвы было выявлено, что она является практически безопасной (V-й класс опасности).

Выводы.

На территории парка «Роща Шупашкар» распространены в основном светло-серые лесные тяжелосуглинистые почвы на лессовидном суглинке, занимающие 78,9 % площади (14,2 га).

Мелкие лесные тяжелосуглинистые почвы распространены по склонам балок и занимают 19,4 % площади парка (3,5 га).

Аллювиальные дерновые насыщенные тяжелосуглинистые почвы на современных аллювиальных отложениях встречаются на дне балок и занимают 1,7 % площади парка (0,3 га).

Современное состояние почв и почвообразующих пород изученных парков и мест отдыха г. Чебоксары соответствует экологическим требованиям, соответствующим химическим и санитарно-эпидемиологическим показателям [2, 3, 4].

Литература

1. Васильев, О. А. Валовой химический состав почв Чувашской Республики и влияние его на агрохимические свойства / О. А. Васильев, Д. П. Кирьянов, Н. А. Фадеева // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2017. – С. 18-23.

2. Васильев, О. А. Почвы парка культуры и отдыха «Космос» города Чебоксары Чувашской Республики / О. А. Васильев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1 (4). – С. 5-6.

3. Васильев, О. А. Экологическое состояние почв территории Красной площади и залива г. Чебоксары / О. А. Васильев, Т. А. Ильина, А. В. Чернов // Экологические, правовые и экономические аспекты рационального использования земельных ресурсов: материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. – Саратов: ФГБОУ Саратовский ГАУ имени Н. И. Вавилова, 2017. – С. 54-59.

4. Ильина, Т. А. Экологическое состояние агроландшафтов и особо охраняемых природных территорий Чувашской Республики: монография / Т. А. Ильина, О. А. Васильев. – Чебоксары: Новое время, 2011. – 153 с.

5. Технический отчет ООО «ГИИЗ» об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Заказ 9790/2». – Чебоксары, 2017. – 41 с.

6. Чернов, А. В. Динамика плодородия почв Чувашской Республики / А. В. Чернов, О. А. Васильев // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: Чувашская ГСХА, 2017. – С. 157-163.

Сведения об авторе

Васильев Олег Александрович, доктор биологических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и экологии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия; г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел. (8352) 62-06-19, 8-905-19-777-81; e-mail: vasiloleg@mail.ru.

SOIL COVER OF THE PARK "SHUPASHKAR GROVE" IN THE CITY OF CHEBOKSARY OF THE CHUVASH REPUBLIC

O.A. Vasilyev

*Chuvash State Agricultural Academy
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Abstract. In August 2017, a soil survey of the "Shupashkar Grove", in Cheboksary was carried out. The territory is located in the Kalininsky area to the east of the Egersky boulevard and to the south of the Traktorostroiteli Avenue, and covers an area of 18 hectares.

The type of gray forest soils of heavy loam granulometric composition formed on loess-like loam is mainly distributed in the watershed and its slopes in the study area.

The profile of light-gray forest heavy loamy soils (L1m / l) is characterized by the following morphological features: a sod horizon of A_d with a thickness of 5-10 cm, a humus-eluvial horizon A_1 of light gray or gray color, of low power (up to 15-20 cm). The transition horizon A_1A_2 is light gray in color, a small-nut-lumpy structure, 5-15 cm thick. Gradually, A_1A_2 passes into the eluvial-illuvial horizon A_2B up to 20 cm thick, which is characterized by a fine-grained structure, the silica powder on the faces of structural separations in combination with staining of humus and other substances.

The illuvial horizon B consists of several subhorizons: B_1 is a dark brownish-brown color with spots of humic substances and a leaved silica-bearing powder; it gradually transforms into a more clarified B_2 , replaced by the transitional horizon BC and the soil-forming rock C.

On the steep slopes of the beams under forest vegetation, small forest soils are common. Such soils have almost the entire set of soil horizons, but very thin. Small forest soil is confined to steep slopes of the ravine.

Slightly in the southeastern part of the valley of the gully there is alluvial sody saturated soil.

Key words: agrochemical characteristics, girder, alluvial soils, loess loam, small forest soils, soil profile, gray forest soils.

References

1. Vasilyev, O.A. Soil of the park of culture and recreation "Kosmos" in the city of Cheboksary of the Chuvash Republic / O.A. Vasilyev // Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy. - No. 1 (4) - 2018. - Pp. 5-6.
2. Vasilyev, O.A. Ecological state of soils of the territory of the Red Square and the Gulf of Cheboksary // O.A. Vasilyev, T.A. Ilyina, A.V. Chernov. - II International Scientific and Practical Conference on the Year of Ecology in Russia "Ecological, legal and economic aspects of the rational use of land resources" (May 04-05, 2017) .- Saratov, FSBEI Saratov State University named after N.I. Vavilov, 2017.- Pp. 54-59.
3. Vasilyev, O.A. The gross chemical composition of the soils of the Chuvash Republic and its influence on agrochemical characteristics / O.A. Vasilyev, D.P. Kiryanov, N.A. Fadeeva // Mat. of All-Russian scientific and practical. conf. "Agro-ecological and organizational-economic aspects of the creation and effective functioning of ecologically stable territories" / Cheboksary, October 5, 2017. – Pp. 18-23.
4. Ilyina, T.A. Ecological condition of agrolandscapes and specially protected natural territories of the Chuvash Republic / T.A. Ilyina, O.A. Vasilyev // Monography "New time." – Cheboksary, 2011 – P. 153.
5. Technical report of LLC "GIIZ" on engineering and geological surveys at the object "Order 9790/2". – 2017. – 41 p.
6. Chernov, A.V. Dynamics of Soil Fertility in the Chuvash Republic / A.V. Chernov, O.A. Vasilyev // Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference "Agroecological and Organizational-Economic Aspects of Creation and Efficient Operation of Environmentally Sustainable Territories", October 05, 2017, CHSAA: Cheboksary, 2017 - Pp. 157-163.

Information about the author

Vasilyev Oleg Aleksandrovich, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Ecology, Chuvash State Agricultural Academy; 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, 29, K. Marx Str., Tel: (8352) 62-06-19, Beeline: 8-905-19-777-81. E-mail: vasiloleg@mail.ru.

УДК 631.84:631.867.6: 631.582: 633.4

ВЛИЯНИЕ РОГО-КОПЫТНОГО ШРОТА И ТРЕПЕЛА НА КАЧЕСТВО ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

И.П. Елисеев, Л.В. Елисеева, Л.Г. Шашкаров

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматривается вопрос использования отходов мясоперерабатывающей отрасли – рого-копытного шрота (стружки) – в качестве органического удобрения для применения на пропашных культурах в звене севооборота как альтернатива минеральной формы азотного удобрения и цеолитсодержащего трепела, использующегося в качестве почвоулучшителя сорбционного типа на серой лесной почве. Обращается внимание на роль нитратов при возделывании сельскохозяйственных растений и причины, вызывающие высокую их концентрацию в получаемой продукции растениеводства, опасную для здоровья. Максимальное содержание сухого вещества было выявлено в клубнях картофеля и корнеплодах кормовой свеклы в вариантах с внесением кератина совместно с фосфорно-калийными минеральными удобрениями на фоне цеолитсодержащего трепела, которое превышало контрольный вариант на 0,2 - 1,5 % у кормовой свеклы, а в клубнях картофеля – на 0,1 - 0,45 % в зависимости от года исследования. Внесение