

УДК 631.1

DOI

СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ГЛАВНОГО ОВРАГА ОВРАЖНОЙ СИСТЕМЫ «ВЕЕРНЫЙ» ГОРОДА ЧЕБОКСАРЫ

О.А. Васильев¹⁾, А.О. Васильев¹⁾, И.Н. Нурсов²⁾¹⁾Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

²⁾КУП Чувашской Республики «Агро-инновации»

428017, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В июле-августе 2017 г. проводились почвенно-агрохимические исследования территории овражной системы «Веерный», расположенной в микрорайоне «Новый город» г. Чебоксары. Территория овражной системы находится на крутом правобережном склоне реки Волги (приводораздельный склон), где перепад высот составляет более 88 м. Склоны и откосы оврага в основном чрезвычайно крутые, обрывистые и отвесные. Почвообразующими породами склонов оврага в верхней его части являются лессовидные плейстоценовые карбонатные суглинки, в средней – среднеюрские отложения келловейского яруса (глины серые и зеленовато-серые), в нижней – верхнепермские отложения (алеюиты песчаные с прослойками глины красно-коричневого цвета), а также их делювий. Почвы изучаемой овражной системы относятся к типу маломощных, мелких и недоразвитых серых лесных, сформировавшихся на оползнях, осыпях и откосах. Маломощные светло-лесные почвы с гумусовым горизонтом (A_1+A_2) мощностью менее 20 см встречаются вблизи бровки оврага и на плоских возвышенностях в его долине. Мелкие лесные почвы залегают на менее крутых откосах оврага (31-45 градусов) и имеют неполноразвитый профиль мощностью менее 50 см, характеризующийся полным набором генетических горизонтов, свойственных серым лесным, но слабо развитым почвам. Недоразвитые лесные почвы имеют примитивный почвенный профиль, свойственный первым стадиям почвообразования: с поверхности под лесной подстилкой залегают маломощный гумусовый горизонт, часто имеющий 3-5 см мощности. Ниже залегают почвообразующая порода «С». В микроложбинах овражной системы – маломощные и мелкие лесные глееватые почвы. В результате проведенных исследований была составлена почвенная карта и изучены агрохимические свойства почв главного оврага овражной системы «Веерный». Содержание гумуса в почвах склонов оврага составляет 1-4 %; подвижного фосфора и обменного калия – повышенное и высокое, тяжелых металлов и радионуклидов – в пределах ПДК (предельно допустимых концентраций). Гидролитическая кислотность низкая – 1,0-1,9 мг-экв /100 г, сумма обменных оснований варьируется от 8,6 до 14,6 мг-экв/100 г. Качество современного состояния почвы соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям. Результаты исследований однозначно свидетельствуют об экологическом благополучии территории овражной системы «Веерный».

Ключевые слова: агрохимические свойства, водная эрозия, главный овраг, гумусовый горизонт, мелкие лесные почвы, недоразвитый профиль, овражная система, почвообразование, почвообразующие породы.

Введение. Территория овражной системы «Веерный» расположена в жилом районе «Новый город» Калининского района г. Чебоксары, с севера она ограничена береговыми укреплениями Чебоксарского водохранилища, а с южной стороны – окружной автодорогой. В Чувашской Республике почвенно-агрохимические исследования проводились только на территории сельскохозяйственных угодий (пашен, сенокосов, пастбищ), а почвы оврагов оставались практически не исследованными. Почвы оврагов разнообразны и находятся на различной стадии почвообразования. Их изучение дает представление не только о скорости почвообразования, но и о степени приживаемости древесно-кустарниковой растительности защитных лесонасаждений, что необходимо учитывать при проектировании инженерных противооползневых сооружений.

Исследования, проведенные в 2014-2017 гг. на водораздельных равнинных участках правобережной части реки Волги, показали преобладание светло-серых лесных почв. В 2017 г. в рамках программы мониторинга земель Чувашской Республики были изучены почвы главного большого оврага, в который выпадают второстепенные овраги (веерная овражная система).

Овражная эрозия возникает в результате неправильного использования почв – она размывает и разрушает почвы. До 1990-х гг. территория овражной системы вместе с прилегающими полями севооборотов относилась к СХПК им. Кадыкова Чебоксарского района. В 2000-х гг. на полях образовались залежные земли, сплошь заросшие вейником и отдельными группами молодых березок и осин. Почвы овражной системы «Веерный» исследовались нами впервые.

Цель исследований – изучить состояние почвенного покрова и агрохимические свойства почв главного оврага овражной системы «Веерный» для дальнейшей разработки проекта инженерной защиты его склонов и дна от процессов водной эрозии.

Материалы и методы. Изучаемая территория находится на крутом правобережном склоне долины реки Волга, в микрорайоне «Новый город» г. Чебоксары. Содержание гумуса определялось по Тюрину, подвижного

фосфора и обменного калия – по Кирсанову, рНобм. – ионометрически, тяжелых металлов – согласно общепринятым методам.

Результаты исследований и их обсуждение. Главное русло овражной системы «Веерный» г. Чебоксары находится на второй стадии развития оврага, а второстепенные овраги в основном достигли третьей стадии – замедления процессов размыва. На второй стадии образования оврагов продольный профиль русла еще не выработался, поэтому здесь продолжается глубинная эрозия, но менее интенсивная, чем при первой стадии. Склоны главного оврага имеют сложные формы: ступенчатые, обрывистые, вогнуто-выпуклые, выпуклые, переходящие в вогнутые, с крышевидными водоразделами. Перепад высот на изучаемой территории составляет более 88 м.

В связи с пересечением оврагов часто встречаются гребневидные водоразделы. Склоны и откосы оврага в основном чрезвычайно крутые – 31-45 градусов, а также обрывистые – 46-70 градусов. Встречаются и отвесные откосы – 71-90 градусов. Длина главного оврага изучаемой овражной системы достигает 500 м.

Склоны оврага почти отвесные, на них обнажены породы, местами покрытые осыпавшимся сверху гумусовым горизонтом; они закреплены редкой травянистой растительностью.

Водоразделы, борта и днище овражной системы «Веерный» почти сплошь заросли деревьями, кустарниками и травянистой лесной растительностью, за исключением отвесных склонов, свежих оползней и русла ручья в днище главного оврага. На изучаемой территории овражной системы произрастает широколиственный лес, представленный в основном дубом, березой, осиной, липой, а кустарники – лещиной, бересклетом, черемухой и др.

В травянистом покрове преобладают сныть лесная, папоротник, а в низинах – осоки и другие, характерные для широколиственных и смешанных лесов травы. Естественная лесная растительность способствует хорошей водопроницаемости и минимальному смыву почв.

Геологический разрез до исследуемой глубины (15,0 м) сложен, поскольку в почвах имеются неоднородные по мощности и залеганию четвертичные отложения различного генезиса, подстилаемые коренными породами. По левому борту оврага расчистками частично вскрыты отложения келловейского яруса юрского периода и северодвинского и вятского ярусов пермского периода.

В приустьевой части оврага по правому берегу Волги распространены насыпные грунты, которые были сформированы с помощью земляных работ с использованием способа гидромеханизации при сооружении береговых укреплений 30-40 лет назад. Они представлены мелкими, реже средней крупности песками, коричневыми, кварцевыми, с гнездами серого суглинка, с включением остатков раковин моллюсков. Вскрытая мощность песков доходит до 10,0 м.

В конусе выноса оврага с поверхности залегает глинистый ил, который образовался в результате торможения береговыми укреплениями стока ручья, содержащего взвешенные частицы. Мощность глинистого ила в конусе выноса оврага достигает 1,5 м.

Приводораздельные склоны и верховье оврага сложены лессовидными плейстоценовыми карбонатными суглинками, желтовато-коричневыми, серовато-коричневыми и коричневыми, пылеватыми, макропористыми, неясно слоистыми, которые являются почвообразующими породами.

Среднеюрские отложения келловейского яруса, обычно выветренные на склонах, залегают в средней части оврага, в приустьевой части склона. Представлены они серыми и зеленовато-серыми глинами, трещиноватыми, с прослоями песчаных алевритов, ожелезненных по трещинам и прожилкам, с максимальной вскрытой мощностью до 2,9 м.

Почвообразующие породы склонов нижней трети оврага – коренные верхнепермские отложения, представленные песчанстыми алевритами, красновато-коричневыми, выветренные, слоистыми, с частыми прослоями темно-красной глины и розовато-коричневого песчаника.

Лессовидные и пролювиально-делювиальные суглинки вмещают в себя подземные воды, вскрытые с глубины вплоть до 2,3 м. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка происходит по бортам и днищу оврага в виде мочажин и ручьев.

По химическому составу подземные и поверхностные воды ручья являются пресными, гидрокарбонатными, калий-натриево-кальциевыми и магниевыми-кальциевыми, жесткими и очень жесткими. Реакция их колеблется от нейтральной до слабощелочной [1], [7], [8].

Для равнинной водораздельной поверхности Правобережья Волги характерны подобные овражные системы, располагающиеся на различном расстоянии (700-1300 м) друг от друга и похожие по геологическому строению, составу растительности, времени образования, имеющие сравнительно одинаковые площади водосбора. Почвенный покров их также похож. Он отличается разнообразием из-за динамичности рельефа и одинаковых почвообразующих пород, выходящих на поверхности склонов и обнажений оврага.

Между овражными системами на равнине господствуют светло-серые лесные среднесуглинистые среднетяжелые почвы на лессовидном суглинке. Они вплотную подходят к бровке оврага и заходят за нее на 1-3 м.

Описание профиля светло-серой лесной среднесуглинистой среднетяжелой почвы на лессовидном суглинке (разрез 1), залегающей рядом с исследуемой овражной системой (в 5 м западнее бровки средней части оврага) на залежи, поросшей березами, соснами и осинами, с изреженным травянистым покровом (костер, цикорий, тысячелистник, одуванчик) показано в табл. 1.

Таблица 1 – Описание профиля светло-серой лесной среднесуглинистой почвы (разрез 1)

Горизонт	Глубина, см	Морфологические признаки
A ₁	0-19	Влажный, серый, среднесуглинистый, комковатый, рыхлый, Встречаются корни растений, дождевые черви и их ходы, личинки майского жука, переход ясный.
A ₁ A ₂	19-25	Влажный, белесовато-светло-серый, среднесуглинистый, средне-комковатый, плотный, встречаются корни растений, блестки кремнезема по граням, ходы дождевых червей, переход ясный.
A ₂ B	25-40	Увлажненный, коричневато-буровато-серый, с отдельными потеками гумуса, тяжелосуглинистый, комковато-мелкоореховатый, не вскипает от 10 % соляной кислоты.
B ₁	40-53	Увлажненный, серовато-коричневато-буроватый, тяжелосуглинистый, ореховатый, с блестками кремнезема по граням структурных отдельностей и пятнами гумуса.
B ₂	53-92	Увлажненный, коричневый, тяжелосуглинистый, крупно-ореховатый, с пятнами гумуса по граням структурных отдельностей, не вскипает от прибавления 10 % соляной кислоты.
BC	92-130	Увлажненный, светло-коричневый, тяжелосуглинистый, крупноореховато-бесструктурный, не вскипает от прибавления 10 % соляной кислоты.

В долинах овражной системы часто встречаются насыпи, образовавшиеся в результате оползневых процессов, которые сформировали ступенчатые склоны и возвышенности. На подобных возвышенностях и склонах крутизной менее 31 градуса встречаются маломощные светло-серые лесные почвы с мощностью гумусового горизонта (A₁+A₁A₂) менее 20 см.

Описание профиля маломощной серой лесной глееватой почвы на делювиальных отложениях в ложбине на склоне оврага показано на примере разреза 44 (табл. 2).

Таблица 2 – Описание профиля маломощной серой лесной глееватой почвы (разрез 44)

Горизонт	Глубина, см	Морфологические признаки
A ₁	0-11	Влажный, серый, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый. Встречаются корни, ходы червей, дождевые черви, личинки майского жука, переход ясный, не вскипает от прибавления 10 % соляной кислоты.
A ₁ A ₂	11-14	Влажный, белесо-светло-серый, тяжелосуглинистый, комковатый, плотный. Встречаются корни, блестки кремнезема, ходы червей, переход ясный.
A ₂ B _g	14-18	Увлажненный, коричневато-буровато-серый, тяжелосуглинистый, комковато-ореховато-бесструктурный, с глеевыми и ржавыми пятнами, не вскипает от прибавления 10 % соляной кислоты.
B _{1g}	18-28	Увлажненный, коричневато-буровато-сизый, глинистый, ореховатый, с отдельными блестками кремнезема и темными пятнами гумуса. Ниже этой глубины уже появляется вода.

На склонах главного оврага крутизной 46-70 градусов встречаются почвы, имеющие неполноразвитый профиль. Неполноразвитый профиль имеют почвы на первых стадиях почвообразования, когда им затронута лишь верхняя часть почвообразующей породы. Такими являются мелкие лесные почвы: они имеют почти весь набор почвенных горизонтов, профили разрезов которых очень маломощные, менее 50 см [1].

Почвообразование на склонах изучаемого главного оврага овражной системы «Веерный» под пологом широколиственных лесов на бескарбонатных лессовидных суглинках (элювии и делювии) происходит по типу серых лесных почв с признаками оподзоливания и с кислой реакцией верхних горизонтов, а на коренных карбонатных породах – по типу дерново-карбонатных почв, с нейтральной реакцией верхних горизонтов.

На обрывистых склонах оврага крутизной более 70 градусов сформировались своеобразные недоразвитые почвы. Недоразвитые почвы имеют неполный примитивный почвенный профиль, состоящий из маломощного гумусового горизонта, часто имеющего мощность от 3 до 5 см (максимальное значение мощности – 9 см), что свойственно первым стадиям почвообразования. Ниже залегает почвообразующая порода «С». Это связано с тем, что интенсивность почвообразования ослабевает сверху вниз вследствие сильного бокового стока влаги и отсутствия элювиально-иллювиальных почвообразовательных процессов, участвующих в формировании генетических горизонтов.

На устоявшихся осыпях в виде пригорков и небольших возвышенностей в овражной системе сформировались пятнистые маломощных серых лесных и мелких лесных почв. В микроложбинах овражной системы залегают маломощные и мелкие лесные глееватые почвы.

Гумусовый горизонт по внешним морфологическим признакам близок к серым лесным почвам.

В результате проведенных почвенных исследований была составлена почвенная карта в масштабе М 1:500 (ГОСТ 17.4.2.03-86). Почвы территории основного оврага овражной системы «Веерный» занимают общую площадь 8 га и представлены следующими разновидностями (табл. 3).

Таблица 3 – Площади почв главного оврага овражной системы «Веерный»

№ п.п.	Название почв	Индекс почвы	Площадь	
			га	%
1.	Светло-серые лесные среднесуглинистые на лессовидном суглинке	Л ₁ с/л	0,80	8,75
2.	Светло-серые лесные маломощные тяжелосуглинистые на элюво-делювиальных отложениях	Л ₁ ¹ т/Э, Д	3,20	40
3.	Светло-серые лесные маломощные тяжелосуглинистые глееватые на делювиальных отложениях	Л ₁ ¹ г/Д	0,15	1,25
4.	Мелкие лесные тяжелосуглинистые почвы на лессовидном суглинке	Мл т/л	1,50	15
5.	Мелкие лесные глинистые почвы на элювии юрских пород	Мл т/Эю	0,80	10
5.	Мелкие лесные глинистые почвы на элювии пермских пород	Мл т/Эп	1,00	11,25
6.	Недоразвитые лесные тяжелосуглинистые почвы на элюво-делювиальных отложениях	Нл г/Э, Д	0,50	6,25
7.	Аллювиальные песчано-слоистые почвы на современном аллювии, подстилаемом элювием пермских пород	Ас у/А-Эп	0,75	7,5
	ВСЕГО		8,00	100

Анализ результатов агрохимических анализов образцов почв позволил сделать вывод о том, что почвы овражной системы «Веерный» являются слабокислыми, близкими к нейтральным и нейтральными (табл. 4).

Таблица 4 – Агрохимические свойства почв овражной системы «Веерный»

Лабораторный номер	№ разреза, горизонт, глубина	Орг. вещество %, (по ГОСТ 26213-91)	P ₂ O ₅ , мг/кг (по ГОСТ Р 54650-2011)	K ₂ O, мг/кг (по ГОСТ Р 54650-2011)	Cs-137, Бк/кг	Sr-90, Бк/кг	*S, мг-э/100г почвы (по ГОСТ 27821-88)	*Нг, мг-э/100г почвы (по ГОСТ 26212-91)	pH(ксл) по ГОСТ 26483-85
289	р. 12, А ₁ А ₂ , 19-24 см	2,16	250	188-	-	-	12,3	1,01	6,50
290	р. 1, А ₁ А ₂ , 20-25 см	1,98	329	178	-	-	11,8	1,47	6,30
291	р. 15, А ₁ , 0-21 см	3,12	262	165	-	-	9,6	1,92	5,81
292	р. 7, А ₁ , 0-8 см	3,22	118	122	-	-	9,8	1,23	5,11
293	р. №1, А ₁ , 0-20 см	2,98	294	116	10,3	1,8	11,6	1,23	6,54
294	р. 8, А ₁ , 0-20 см	2,96	235	145	11,2	1,7	9,8	1,92	5,64
295	р. 9, А ₁ , 0-9 см	3,24	284	163	-	-	10,2	1,26	6,09
296	р. 6, В, 9-12 см	3,21	334	154	-	-	10,8	1,23	6,02
297	р. 12, А ₂ В, 24-40 см	2,68	340	145	-	-	9,7	1,34	5,93
298	р. 5, А ₂ В, 25-40 см	2,42	74	126	-	-	9,8	1,37	5,94
299	р. 5, А ₁ , 0-25 см	2,88	78	56	-	-	8,8	2,07	4,75
300	р. 13, А ₁ , 0-18 см	2,92	200	196	-	-	8,6	2,16	4,73
301	р. 18, А ₁ , 0-20 см	2,63	263	125	12,2	2,6	8,9	1,97	5,08
302	р. 10, А ₁ , 0-19 см	3,24	241	136	-	-	9,6	1,45	5,36
303	р. 1, А ₂ В, 25-40 см	2,15	311	142	-	-	10,2	1,45	5,44
304	р. 17, А ₁ , 0-21 см	2,96	278	171	-	-	9,7	1,47	5,31
305	р. 3, С, 18-50 см	2,56	100	87	9,4	2,8	12,1	1,01	6,77
306	р. 12, С, 92-125 см	0,87	70	52	-	-	14,2	0,97	7,20
307	р. 1, С, 92-130 см	0,56	40	87	9,8	2,1	14,8	1,01	6,72
308	р. 2, А ₁ , 0-20 см	2,88	128	101	-	-	12,6	1,01	6,55
309	р. 1, В ₂ , 53-92 см	0,96	334	162	-	-	11,5	1,45	6,05
310	р. 3, В, 14-18 см	1,87	336	188	-	-	11,6	1,49	5,84
311	р. 19, А ₁ , 0-18 см	2,65	314	186	-	-	10,8	1,47	5,21
312	р. 4, А ₁ , 0-12 см	3,65	143	105	-	-	11,2	1,45	5,55
313	р. 12, В ₂ , 51-92 см	0,91	367	185	-	-	13,6	1,24	6,78
314	р. 6, С, 12-45 см	1,45	33	63	-	-	12,9	1,26	6,83
315	р. 14, А ₁ , 0-20 см	2,87	219	142	-	-	12,6	1,27	6,56
316	р. 21, А ₁ , 0-18 см	2,97	251	163	-	-	12,4	1,27	6,48
317	р. 1, В ₁ , 40-53 см	2,21	356	147	-	-	11,8	1,23	6,35
318	р. 16, А ₁ , 0-20 см	3,28	324	156	11,3	2,5	12,9	1,16	5,72
319	р. 20, А ₁ , 0-16 см	3,25	316	128	-	-	11,6	1,47	5,65
320	р. 12, А ₁ , 0-19 см	3,12	281	164	-	-	14,6	1,45	5,61
321	р. 6, А ₁ , 0-9 см	2,89	175	106	-	-	12,9	1,53	5,31
322	р. 3, А ₁ , 0-14 см	2,20	95	87	-	-	14,6	1,53	5,76
323	р. 12, В ₁ , 40-51 см	2,41	400	188	-	-	13,9	1,56	5,37

*Примечание: S – сумма обменных оснований, Нг – гидролитическая кислотность.

Гумусовые горизонты почв склонов оврага содержат 1-4 % органического вещества; содержание подвижного фосфора и обменного калия в них повышенное. Гидролитическая кислотность гумусовых горизонтов низкая – 1,0-1,9 мг-экв/100 г, сумма обменных оснований – 8,6-14,6 мг-экв/100 г. В целом, за 2014-2017 гг. агрохимические показатели почв устойчивых склонов оврага оставались достаточно стабильными, однако на крутых склонах, вследствие смыва, их количество уменьшились [4], [5], [6], [7], [8].

Таким образом, в результате проведенных исследований было выявлено, что почвы главного оврага овражной системы «Веерный» являются молодыми, маломощными и формируются по типу серых лесных почв.

Полученные данные о содержании тяжелых металлов в гумусовых горизонтах и почвообразующих породах позволяют сделать вывод о том, что в почвах оврага не было зарегистрировано превышений количества установленных нормативов химических веществ: все показатели оказались ниже ПДК.

Отобранные и проанализированные в соответствии с бактериологическими и паразитологическими показателями пробы почв позволили сделать вывод о том, что их можно отнести к категории «чистых» (СанПиН 2.1.7.1287-03, п.4.1, табл. 2).

Результаты биотестирования образцов почв, проведенного в Федеральном бюджетном учреждении здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Чувашской Республике – Чувашии» также показали, что исследованные образцы почв отвечают требованиям СанПиН 2.1.7.1287-03.

Изучение содержания количества радионуклидов (цезия-137 и стронция-90) показало низкое их содержание в верхнем горизонте почв изучаемой территории – от 10,3-12,2 до 1,7-2,6 Бк/кг, соответственно. В нижних горизонтах и почвообразующих породах – 9,4-9,8 и 2,1-2,8 Бк/кг, соответственно.

Выводы. В результате проведенных исследований был проанализирован почвенный покров главного оврага овражной системы «Веерный» и охарактеризованы его агрохимические свойства. Было выявлено, что на пологих склонах преобладают светло-серые лесные маломощные тяжелосуглинистые, сформированные на элюво-делювиальных отложениях почвы. На крутых склонах – мелкие лесные и недоразвитые почвы, которые развились на элювии коренных пород.

Современное состояние почвы соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям. Результаты исследований однозначно свидетельствуют об экологическом благополучии территории овражной системы «Веерный» [1], [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: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2017. – С. 18-23.
2. Васильев, О. А. Органическое вещество в биологическом земледелии / О. А. Васильев, А. О. Васильев, А. В. Чернов // Продовольственная безопасность и устойчивое развитие АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: ЧГСХА, 2015. – С. 60-64.
3. Иванова, Т. Н. Динамика агрохимических показателей плодородия почвы по результатам локального мониторинга / Т. Н. Иванова, В. С. Сергеев // Вестник Башкирского аграрного университета. 2017. – № 2 (42). – С. 11-15.
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. Ильина, Т. А. Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Чувашской Республики / Т. А. Ильина, А. Н. Ильин, О. А. Васильев // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Чувашская ГСХА. – Чебоксары: ЧГСХА, 2016. – С. 142-145.
6. Ильина, Т. А. Рациональное использование и охрана земель ОПХ колхоз «Ленинская искра» Ядринского района Чувашской Республики / Т. А. Ильина, О. А. Васильев, А. Н. Ильин // Рациональное природопользование и социально-экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения Айдака Аркадия Павловича. – Чебоксары: ЧГСХА, 2017. – С. 442-448.
7. Ложкин, А. Г. Мониторинг физического состояния серых лесных почв при сельскохозяйственном использовании. / А. Г. Ложкин, А. В. Чернов, В. Г. Егоров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 5 (160). – С. 57-62.
8. 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: ЧГСХА, 2017. – С. 157-163.

Сведения об авторах

1. **Васильев Олег Александрович**, доктор биологических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и экологии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: vasiloleg@mail.ru, тел. 8-905-19-777-81;

2. **Васильев Александр Олегович**, кандидат технических наук, доцент кафедры технического сервиса, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: 3777222@bk.ru, тел. 8-937-3777-222;

3. **Нурсов Игорь Николаевич**, соискатель, агроном-консультант КУП Чувашской Республики «Агроинновации», 428015, г. Чебоксары, ул. Урукова, д. 17 А; e-mail: Nursoff@mail.ru, тел. 8-905-3422-229.

SOIL COVER AND AGROCHEMICAL PROPERTIES OF THE SOILS OF THE MAIN REMEDY OF THE RAVINE PROTECTION SYSTEM "FAN OF THE CITY CHEBOKSARY"

O.A. Vasilyev¹, A.O. Vasilyev¹, I.N. Nursov²

¹Chuvash State Agricultural Academy
428003, Cheboksary, Russian Federation

²State Unitary Enterprise of the Chuvash Republic "Agro-innovations"
428017, Cheboksary, Russian Federation

Абстракт. In July-August 2017 soil-agrochemical studies were conducted on the territory of the "Veerny (Fan)" ravine system located in the "New city" district of Cheboksary. The territory of the ravine system is located on the steep right-bank slope of the Volga River (a watershed slope), where the height difference is more than 88 m. The slopes and the ravine slopes are mostly extremely steep and steep. The soil-forming rocks of the ravine slopes in its upper part are loess-like Pleistocene carbonate loams, in the middle – Middle Jurassic sediments of the Callovian layer (gray and greenish-gray clays), in the lower part - Upper Permian deposits (sandy-colored aleurites with red-brown clay,) and diluvium as well.

The soils of the studied gully system are of the type of thin, shallow and underdeveloped gray forest, formed on landslides, scree and slopes. Low-power light forest soils with the humus horizon (A1 + A1A2) with thickness of less than 20 cm are found near the ravine edge and on flat elevations in its valley. Small forest soils occur on less steep ravine slopes (31-45 degrees) and have an incompletely developed profile with capacity less than 50 cm, characterized by a complete set of genetic horizons, characteristic of gray forest, but poorly developed soils.

Underdeveloped forest soils have a primitive soil profile characteristic of the first stages of soil formation: a thin humus horizon, often 3-5 cm thick, lies on the surface of the forest floor. Below the soil-forming rock "C" lies. In microgloves of a ravine system there are thin and shallow forest gley soils. As a result of the research, a soil map was drawn up and the agrochemical properties of the soils of the main ravine of the "Fan" ravine system were studied. The humus content in the soils of the ravine slopes is 1-4%; mobile phosphorus and exchangeable potassium - increased and high, heavy metals and radionuclides - within the MPC (maximum permissible concentrations). Hydrolytic acidity is low - 1.0-1.9 mg-eq / 100 g, the amount of exchange bases varies from 8.6 to 14.6 mg-eq / 100 g. The quality of the current state of the soil complies with the sanitary-epidemiological requirements. The research results clearly indicate the ecological well-being of the territory of the "Fan" ravine system.

Key words: agrochemical properties, water erosion, main ravine, humus horizon, small forest soils, underdeveloped profile, gully system, soil formation, soil-forming rocks.

Literatura

1. Vasil'ev, O. A. Valovoj himicheskij sostav pochv CHuvashskoj Respubliki i vliyanie ego na agrohicheskie svoystva / O. A. Vasil'ev, D. P. Kir'yanov, N. A. Fadeeva // Agroekologicheskie i organizacionno-ekonomicheskie aspekty sozdaniya i effektivnogo funkcionirovaniya ekologicheski stabil'nyh territorij: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – CHEboksary: FGBOU VO CHuvashskaya GSKHA, 2017. – S. 18-23.

2. Vasil'ev, O. A. Organicheskoe veshchestvo v biologicheskom zemledelii / O. A. Vasil'ev, A. O. Vasil'ev, A. V. Chernov // Prodovol'stvennaya bezopasnost' i ustojchivoe razvitie APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – CHEboksary: CHGSKHA, 2015. – S. 60-64.

3. Ivanova, T. N. Dinamika agrohicheskih pokazatelej plodorodiya pochvy po rezul'tatam lokal'nogo monitoringa / T. N. Ivanova, V. S. Sergeev // Vestnik Bashkirskogo agrarnogo universiteta. 2017. – № 2 (42). – S. 11-15.

4. Il'ina, T. A. Ekologicheskoe sostoyanie agrolandshaftov i osobo ohranyaemyh prirodnyh territorij CHuvashskoj Respubliki: monografiya / T. A. Il'ina, O. A. Vasil'ev. – CHEboksary: tipografiya IP Sorokina A.V. «Novoe vremya», 2011. – 153 s.

5. Il'ina, T. A. Agroekologicheskij monitoring zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya CHuvashskoj Respubliki / T. A. Il'ina, A. N. Il'in, O. A. Vasil'ev // Nauchno-obrazovatel'naya sreda kak osnova razvitiya

агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Чувашской ГСХА. – Чебоксары: ЧГСХА, 2016. – С. 142-145.

6. Илина, Т. А. Рациональное использование и охрана земель ОПХ колхоз «Ленинская искра» Ядринского района Чувашской Республики / Т. А. Илина, О. А. Васильев, А. Н. Илин // Рациональное природопользование и социальное экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения Аждака Аркадия Павловича. – Чебоксары: ЧГСХА, 2017. – С. 442-448.

7. Lozhkin, A. G. Monitoring физического состояния срых лесных почв при сельскохозяйственном использовании. / А. Г. Lozhkin, А. В. Chernov, В. Г. Egorov // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 5 (160). – С. 57-62.

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

Information about author

1. **Vasilyev Oleg Aleksandrovich**, Doctor of Biology 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, E-mail: vasiloleg@mail.ru, tel.: 8-905-19-777-81;

2. **Vasilyev Alexander Olegovich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technical Service Chuvash State Agricultural Academy; 428003, Russian Federation, Cheboksary, 29, K. Marx str., e-mail: 3777222@bk.ru., tel.: 8-937-3777-222;

3. **Nursov Igor Nikolaevich**, Applicant, Agronomist-Consultant of the PMU of the Chuvash Republic “Agro-innovations”, 17A, Urukov str, 428015, Cheboksary, E-mail: Nursoff@mail.ru, tel. 8-905-3422-229.

УДК: 631.582:631.8

DOI:

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Э.А. Гаевая

Федеральный Ростовский аграрный научный центр,
346735, Ростовская область, поселок Рассвет

Аннотация. В статье представлены результаты многофакторного стационарного опыта, проведенного в 2016-2018 гг. на склоне балки Большой Лог Аксайского района Ростовской области. Была исследована зависимость урожайности озимой пшеницы от различных предшественников от типов обработки почвы и способов применения удобрений. Было установлено, что урожайность озимой пшеницы, возделываемой по чистому пару на черноземах обыкновенных, позволяет получить до 4,56-4,66 тонн зерна при благоприятных метеорологических условиях. Внесение удобрений в соответствии с нормой, рекомендованной для данной зоны исследований ($N_{46}P_{24}K_{30}$ кг/га д.в.), увеличивает урожайность паровой озимой пшеницы на 15,7-16,3 %, а увеличение в полтора раза ($N_{84}P_{30}K_{48}$ кг/га д.в.) нормы удобрений способствует повышению урожайности на 25,4-28,6 % по сравнению с необогащенным вариантом. Было выявлено влияние других предшественников на урожайность озимой пшеницы, которая снижалась, по сравнению с чистым паром, после гороха на 9,1-20,3 %, после кукурузы – на 18,4-23,2 %, озимой пшеницы – на 25,4-39,2 %. Было исследовано влияние способов основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы. Расчеты показывают, что наибольшая окупаемость от внесенных удобрений в соответствии с нормой $N_{46}P_{24}K_{30}$ кг д. в. на гектар севооборотной площади была отмечена в том случае, когда предшественником являлся горох (11,3-11,6 кг), а при озимой пшенице – 9,1-10,8 кг зерна, при кукурузе на зерно – 7,4-8,4 кг. Увеличение нормы удобрений способствовало увеличению валового сбора зерна, а окупаемость удобрений при этом снижалась.

Ключевые слова: озимая пшеница, предшественник, удобрения, обработка почв, прибавка урожая, окупаемость удобрений.

Введение. Озимая пшеница имеет приоритетное значение в сельском хозяйстве, поскольку в большей степени влияет на экономическое развитие страны, и по этой причине доминирует по количеству посевных площадей, а также по валовым сборам. В Северокавказском регионе в условиях усиления аридизации климата важнейшей задачей земледелия является увеличение продуктивности в условиях лимитированного увлажнения [4].

В Южном Федеральном округе производится более 25 % зерна, собранного по всей России. Основной продовольственной культурой является озимая пшеница, которая занимает около трети пашни. Основные её посеы сконцентрированы в зоне чернозёмов обыкновенных и чернозёмов южных [13]. Увеличение валового