

УДК 631.4

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ОСТРОВОВ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В РАЙОНЕ Н.П. ЗАЙМИЩЕ

В.И. Кулагина, Д.В. Иванов, Б.Р. Григорьян, С.С. Рязанов

*Институт проблем экологии и недропользования
Академии наук Республики Татарстан, г. Казань, 420087, Россия*

Аннотация

Рассмотрена история образования островов Куйбышевского водохранилища в районе н.п. Займище. Дана характеристика состава почвенного покрова, генезиса и физико-химических свойств почв островов. Показано, что большая часть современных почв островов, до создания водохранилища относившаяся к группе аллювиальных дерновых, имеет легкий гранулометрический состав, небольшую мощность гумусового горизонта и отличается низким содержанием гумуса. Статистическая обработка позволила установить, что подтопление водами водохранилища не оказало существенного влияния на содержание гумуса и азота в почвах, но повлияло на распределение значений реакции среды, обменных оснований, емкости катионного обмена и гидролитической кислотности.

Ключевые слова: острова, аллювиальные почвы, эволюция почв, Куйбышевское водохранилище, гумус

Введение

Острова Куйбышевского водохранилища в районе н.п. Займище (Республика Татарстан) за последние несколько лет неоднократно становились предметом научных дискуссий, связанных с целесообразностью и способом освоения данной территории. Очевидно, что для принятия экологически обоснованных решений о дальнейшей судьбе этой островной системы необходимо детально изучить структуру и особенности функционирования наземных экосистем и прилегающей акватории водохранилища. Важным компонентом островных экосистем является их почвенный покров, во многом определяющий ценность островов как экологического и хозяйственного объекта.

Цель нашего исследования – дать характеристику почвенного покрова островов Куйбышевского водохранилища в районе н.п. Займище.

Материалы и методы исследования

Комплексное экологическое обследование данной группы островов было выполнено специалистами Казанского института биологии РАН в 90-е годы XX в. Результаты исследования в обобщенном виде отражены в монографии «Экологические системы островов Куйбышевского водохранилища» [1]. Современная почвенная съемка островной системы проведена в июне – августе

2015 г. Морфологическое описание и диагностика почв проводились на основе «Классификации и диагностики почв СССР» [2].

Материалами для данного исследования послужили архивные материалы Института проблем экологии и недропользования АН РТ (ИПЭН АН РТ) (полевые почвенные карты, дневники, лабораторные журналы) по экспедиции 1990 г. в районе н.п. Займище, современные данные полевых исследований, карта-лоция р. Волги, топографическая карта местности (1942 г.) данного района (масштаб 1:100 000), космические снимки спутника Landsat с разрешением 30×30 м за период с 1985 по 2014 г.

Площадь островов определялась средствами геоинформационной системы QGIS после предварительной классификации спутниковых изображений для определения границ островов.

Определение физико-химических свойств почв выполнено по стандартным методикам: гумус – по Тюрину, реакция среды – потенциометрически, гранулометрический состав – по Качинскому, сумма обменных оснований по Каппену – Гильковицу, гидролитическая кислотность – по Каппену, емкость катионного обмена и степень насыщенности основаниями – расчетным методом [3].

При проверке соответствия полученных данных на нормальность распределения использовался пакет статистической обработки R [4, 5].

Результаты исследований

Островная система в районе н.п. Займище образовалась в 1955–1957 гг. в результате заполнения Куйбышевского водохранилища. Расположенные здесь острова представляют собой незатопленные фрагменты бывшей сегментно-гривистой поймы р. Волги (рис. 1).

В результате подъема воды на поверхности остались самые высокие участки грив, поэтому острова, как правило, имеют вытянутую или лопастную форму. Береговые участки островов, обращенные к фарватеру или находящиеся выше по течению, чаще всего отличаются наибольшей крутизной.

Русло Волги на исследуемом участке делает довольно крутой изгиб. До создания водохранилища в этом месте располагалось устье р. Свияги, что обуславливало особый характер гидродинамики речного потока и формирование режима взвешенных веществ в период паводка на нижерасположенных участках русла и в пределах левобережной поймы. При этом высокие скорости течения и энергия транспортирующего потока способствовали формированию песчаных отложений, которые покрывали поверхность прирусловой и центральной частей поймы. Именно поэтому унаследованные островные системы сложены преимущественно песчаными аллювиальными осадками с соответствующими литологическими свойствами.

Структура почвенного покрова островов определяется высотой сформировавшего их участка поймы над нормальным подпорным уровнем (НПУ) Куйбышевского водохранилища, который составляет 53 абс. м. Отдельные участки островов возвышаются на НПУ на 1.5–2 м, вместе с тем значительные площади суши лежат на отметках 54 абс. м и ниже, что обуславливает их постоянное подтопление и периодическое затопление в годы высокого уровня.

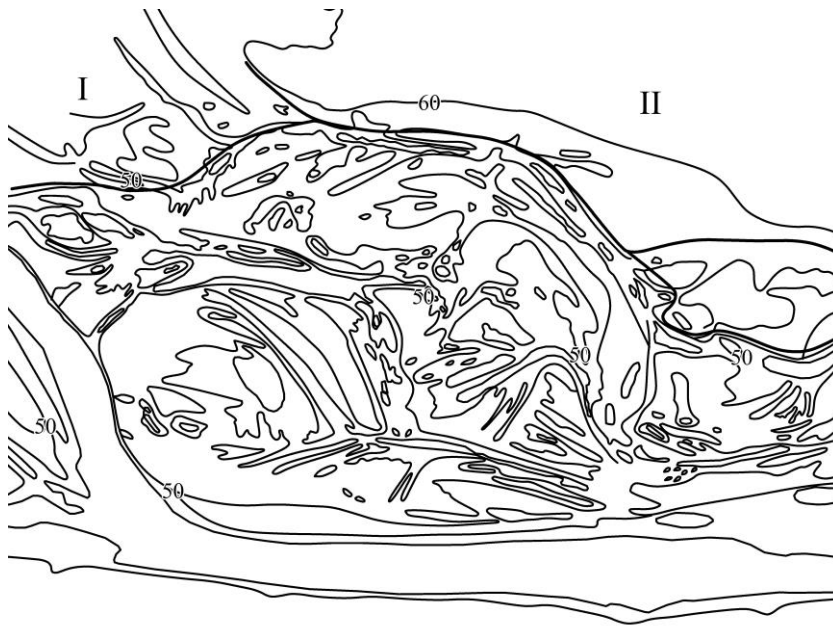


Рис. 1. Рельеф долины р. Волги в районе н.п. Займище до затопления водами Куйбышевского водохранилища [8]

В долине р. Волги до создания водохранилища почвы располагались по элементам рельефа следующим образом. Основная территория центральной поймы была занята аллювиальными луговыми почвами. На пониженных ее участках и в притеррасной пойме встречались аллювиальные болотные почвы. На гривах были распространены дерновые почвы. В результате подъема воды болотные почвы и большая часть луговых почв оказались под водой. Современный почвенный покров островов в районе Займища образовался в основном из почв, которые в прежней пойме относились к аллювиальным дерновым [1, 6]. В результате подтопления часть почв эволюционировала в аллювиальные луговые и лугово-болотные [7].

В 1990 г. в почвенном отношении подробно было исследовано 14 из 21 острова, расположенного в пределах рассматриваемого участка акватории. Мелкие и низкие острова, исчезающие при небольшом подъеме уровня воды, не обследовались. Суммарная площадь 14 исследованных островов, определенная по снимкам космического спутника Landsat, составляет около 299 га. На основании данных обследования составлена карта-схема почвенного покрова островов (рис. 2).

Почвы островов в районе н.п. Займище относятся к аллювиальным (пойменным) и представлены всеми тремя группами, отличающимися характером водного режима: аллювиальными дерновыми, аллювиальными луговыми и аллювиальными болотными. Систематический список почв, встречающихся на островах в районе н.п. Займище, выглядит следующим образом:

- 1) тип аллювиальные дерновые насыщенные
 - подтип аллювиальные дерновые насыщенные слоистые;

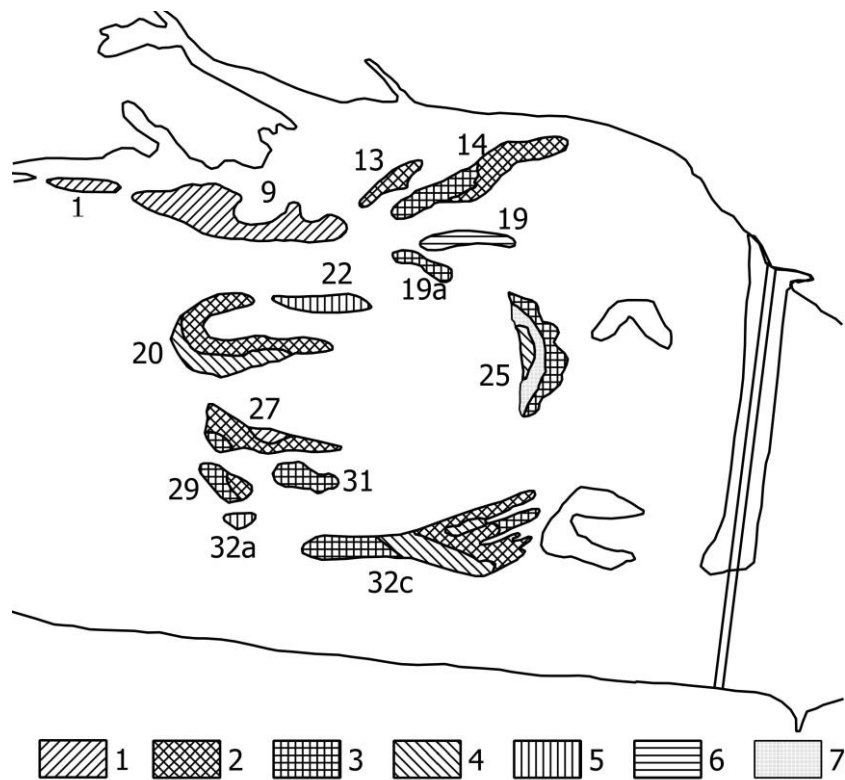


Рис. 2. Карта-схема почвенного покрова островов, по материалам обследования 1990 г. (архив ИПЭН АН РТ). Цифрами обозначены номера островов. Условные обозначения: 1 – аллювиальная дерновая насыщенная слоистая, 2 – аллювиальная луговая насыщенная слоистая примитивная, 3 – аллювиальная луговая насыщенная слоистая, 4 – собственно аллювиальная луговая насыщенная, 5 – аллювиальная луговая кислая слоистая, 6 – собственно аллювиальная луговая кислая, 7 – собственно аллювиальная лугово-болотная

- 2) тип аллювиальные луговые насыщенные
 - подтип аллювиальные луговые насыщенные слоистые примитивные,
 - подтип аллювиальные луговые насыщенные слоистые,
 - подтип собственно аллювиальные луговые насыщенные;
- 3) тип аллювиальные луговые кислые
 - подтип аллювиальные луговые кислые слоистые,
 - подтип собственно аллювиальные луговые кислые;
- 4) тип аллювиальные лугово-болотные
 - подтип собственно аллювиальные лугово-болотные почвы.

Аллювиальные дерновые насыщенные почвы островов в районе н.п. Займище после создания Куйбышевского водохранилища практически не изменились, поскольку занимают самые высокие участки островов и влиянию подтопления не подвергаются или подвергаются достаточно редко. На островах изучаемого участка водохранилища они представлены только одним подтипом – аллювиальными дерновыми насыщенными слоистыми почвами. Общая площадь данных почв на островах участка составляет 48 га (16% площади островов). Эти почвы имеют хорошо развитую дернину, горизонт А1 небольшой мощности

и четко выраженную слоистость. Представление о строении профиля аллювиальных дерновых насыщенных слоистых почв дает описание разреза № 20, заложенного на острове 25.

A _д	0–5 см	Дернина
A ₁	5–16 см	Желто-коричневая супесь, бесструктурный, влажноватый, твердоватый, переход резкий
I	16–41 см	Серо-коричневый, супесчаный, влажноватый, непрочно-комковатый, твердоватый, переход постепенный
II	41–90 см	Песок, слоистый, переход резкий
A _{погр}	90–109 см	Погребенный, темно-серый с ржавыми пятнами, среднесуглинистый, комковатый, влажноватый, переход постепенный
III	109–130 см	Песчаный, мокрый, местами с сизоватым налетом

В разрезе № 20 на глубине 90 см была обнаружена погребенная почва, что является характерным явлением для аллювиального процесса почвообразования, когда периодически, под влиянием высокого и активного паводка, пойменные почвы оказываются погребенными под слоем речного аллювия различной мощности.

Аллювиальные дерновые насыщенные почвы островных систем в районе н.п. Займище имеют легкий гранулометрический состав – от песка связанного до легкого суглинка, будучи приуроченными к вершинам пойменных грив. Мощность гумусового горизонта колеблется от 13 до 21 см, что позволяет отнести их к виду маломощных укороченных [2, 9]. Содержание гумуса в аллювиальных дерновых насыщенных слоистых почвах достаточно низкое и варьирует в пределах 1–2.7% (микро- и слабогумусные почвы), содержание валового азота – 0.04–0.15%. Емкость катионного обмена 23–33 мг-экв/100 г. Насыщенность основаниями высокая – более 90%. Реакция среды водной вытяжки 6.0–6.2 (слабокислая).

Почвы, относящиеся к типу аллювиальных луговых насыщенных, отличаются более близким, чем у дерновых почв, залеганием грунтовых вод (капиллярная кайма обнаруживается в пределах 1 м от поверхности почвы) и более выраженными признаками переувлажнения, что хорошо видно из морфологического описания почвы в разрезе № 14 (остров 27).

A _д	0–4 см	Дернина
A ₁	4–25 см	Серо-коричневый, супесчаный, комковатый, много корней, влажный, мягкий, твердоватый, переход заметный
I	25–41 см	Желто-коричневый, супесчаный, бесструктурный с ржавыми пятнами, переход резкий
II	41–66 см	Серо-коричневый, комковатый, тяжелосуглинистый, липкий, влажный, переход заметный
A _{погр}	66–76 см	Темно-серый, мокрый, среднесуглинистый, комковатый, мягкий, переход резкий по неровной линии
III	76–86 см	Темно-желтый, с оранжевым оттенком, мокрый, мягкий, бесструктурный
	с 86 см	Постепенно заполняется водой

На изученных островах тип аллювиальные луговые насыщенные представлен почвами трех подтипов, отличающихся степенью развития дернового процесса почвообразования.

Аллювиальные луговые насыщенные слоистые примитивные почвы занимают на островах в районе н.п. Займище площадь ~56 га (18.7% площади островов). Гумусовый горизонт этих почв представлен только дерниной. Содержание гумуса в этих почвах низкое (в среднем 1.6%), низко также и содержание валового азота (0.07%). Сумма обменных оснований 24.0–26.6 мг-экв/100 г. Реакция среды водной вытяжки 6.0–7.0 (слабокислая – нейтральная).

Почвы подтипа аллювиальные луговые насыщенные слоистые имеют не только хорошо выраженную дернину, но и горизонт A1, так что общая мощность органогенных горизонтов варьирует в пределах 10–25 см. Несмотря на лучшие условия обводнения, содержание гумуса в них почвах колеблется примерно в тех же пределах, что и в аллювиальных дерновых насыщенных слоистых – 1.9–2.4%. Почвы с таким содержанием гумуса относятся к микро- и слабогумусным. Среднее содержание валового азота 0.11%. Гранулометрический состав обычно супесчаный. Сумма обменных оснований 19.1–24.1 мг-экв/100 г. Реакция среды водной вытяжки 6.2–7.1 (слабокислая – слабощелочная). Общая площадь почв данного подтипа на исследованных островах составляет 65 га (21.7%).

Согласно ранее проведенным исследованиям [6, 10], на островах Казанского района переменного подпора Куйбышевского водохранилища разница между свойствами аллювиальными дерновыми слоистыми и аллювиальными луговыми слоистыми почвами по физико-химическим показателям недостоверна. Последние образовались из дерновых почв в результате подтопления водами водохранилища. С 1957 г. морфологический облик дерновых почв изменился под действием процесса оглеения, однако произошедшие изменения водного режима никак не отразились на изменении содержания гумуса и мощности гумусового горизонта.

Подтип собственно аллювиальные луговые насыщенные на островах распространены значительно меньше, чем два остальных подтипа аллювиальных луговых насыщенных почв. Эти почвы занимают 9.6 га, что составляет 3.2% площади островной системы. От предыдущего подтипа собственно аллювиальные луговые насыщенные почвы отличаются большой мощностью гумусового горизонта – 30–46 см, поэтому их можно отнести к видам маломощных и среднемощных. Ниже дано описание типичного разреза (разрез № 1, остров 32а).

A _д	0–6 см	Дернина
A ₁	6–46 см	Коричнево-серый, легкосуглинистый, комковато-зернистый, уплотненный, мокрый, много корней, переход заметный
I	46–61 см	Коричневый с ржавыми пятнами, легкосуглинистый с прослойками более легкого гранулометрического состава, комковатый, влажный, переход резкий
II	61–70 см с 70 см	Темно-желтый, песчаный, рыхлый, бесструктурный, мокрый Вода

Несмотря на темную окраску верхнего горизонта и хорошую комковато-зернистую структуру, содержание гумуса в этих почвах невелико – 1.6–2.4% (микро- и слабогумусные). Низкое содержание гумуса в почвах подтверждает их образование путем подтопления аллювиальных дерновых почв. Хорошая

оструктуренность почв имеет, по-видимому, биогенный характер. Содержание валового азота 0.06–0.12%. Сумма обменных оснований 27.3–28.9 мг-экв/100 г, реакция среды водной вытяжки 7.3–7.6 (слабощелочная). Гранулометрический состав легкий – от супеси до легкого суглинка.

На островах в районе н.п. Займище аллювиальные луговые кислые почвы по своим физико-химическим свойствам и строению почвенного профиля очень близки к почвам соответствующих подтипов аллювиальных луговых насыщенных почв. При этом они имеют меньшее распространение, чем луговые насыщенные почвы, что связано с влиянием Куйбышевского водохранилища, воды которого имеют гидрокарбонатно-кальциевый состав.

Тип аллювиальные луговые кислые представлен на данных островах двумя подтипами. Аллювиальные луговые кислые слоистые почвы занимают площадь около 8 га (2.6%). Мощность гумусового горизонта не превышает 20 см, поэтому они относятся к маломощным укороченным.

Разрез № 19, остров 25. Почва аллювиальная луговая кислая слоистая.

A _d	0–4 см	Дернина
A ₁	4–14 см	Серо-коричневый, среднесуглинистый, влажноватый, твердоватый, комковатый, переход постепенный
I	14–37 см	Светло-коричневый с ржавыми пятнами, среднесуглинистый, влажный, бесструктурный, мягкий, переход резкий
II	37–65 см	Песок с ржавыми и сизыми пятнами, мокрый, бесструктурный, мягкий
	с 65 см	Вода

Содержание гумуса в аллювиальных луговых кислых почвах невелико (до 1.6%) и сопоставимо с содержанием в насыщенных основаниями слоистых луговых почвах. Содержание валового азота не превышает 0.1%. Реакция среды слабокислая (рН_v 5.6).

Подтип собственно аллювиальные луговые кислые также не имеет широкого распространения на островах и занимает площадь 8.8 га (2.9%). В основном это маломощные почвы с гумусовым горизонтом до 35 см, содержание органического вещества в котором составляет 3.0–3.5% (среднегумусные почвы). При этом содержание валового азота несколько выше, чем в других почвах островов – 0.16%. Емкость катионного обмена 40.1 мг-экв/100 г. Реакция среды водной вытяжки 5.9 (слабокислая). Гранулометрический состав, в отличие от других почв, более тяжелый – средне- или тяжелосуглинистый.

Почвы типа аллювиальные лугово-болотные занимают на исследованных островах 54.6 га (18.2% площади). Грунтовые воды залегают у них близко к поверхности и обнаруживаются в разрезах на глубине 40–60 см.

Аллювиальные лугово-болотные почвы островов в районе н.п. Займище принадлежат к одному подтипу – собственно аллювиальные лугово-болотные. Верхний горизонт почв имеет дерновый характер – величина потерь при прокаливании не достигает 40%.

Представление о типичном облике аллювиальных лугово-болотных почв в районе н.п. Займище дает описание разреза № 21 (остров 25).

А _д	0–6 см	Дернина, среднесуглинистый, сизо-серый, комковатый, агрегаты плохо выражены, рыхлый, влажный, переход постепенный
I	6-40 см	Коричневый с ржавыми и сизыми пятнами, легкосуглинистый, комковатый, влажный до мокрого, твердоватый
	с 40 см	Вода

Аллювиальные лугово-болотные почвы исследованных островов отличаются наибольшей пестротой свойств по сравнению с почвами других типов, встреченных на данной территории. Так, содержание гумуса колеблется в них от 0.9% до 5.3%. При этом площадь почв, содержащих 3% гумуса и выше, составляет менее 6 га. Содержание валового азота коррелирует с содержанием органического вещества: от 0.04% до 0.24%. Емкость катионного обмена варьирует от 11.8 до 58.5 мг-экв/100 г. Гранулометрический состав почв преимущественно легкий, но встречаются и тяжелосуглинистые разновидности (на площади ~4 га). Реакция среды водной вытяжки аллювиальных лугово-болотных почв колеблется в слабокислом – слабощелочном интервале: от 6.2 до 7.5, то есть всегда выше 6. Дело в том, что данные почвы более остальных подвержены воздействию вод Куйбышевского водохранилища, занимая участки с самыми низкими гипсометрическими отметками, они чаще остальных подвергаются затоплению и находятся в зоне постоянного подтопления.

Ранее было показано, что практически все почвы островов данного района, которые сейчас относятся к разным типам, до создания водохранилища относились к аллювиальным дерновым [6, 7], поэтому для обработки данных количественного анализа свойств почв мы сочли правомерным объединить в единую совокупность. Отдельные физико-химические параметры были проверены на нормальность распределения при помощи критерия Шапиро – Уилка и коэффициента асимметрии с использованием пакета программ R [4, 5].

Результаты статистической обработки физико-химических свойств показали (табл. 1), что исследуемая совокупность почв действительно представляет собой единую выборку. Такой важный диагностический показатель, как содержание гумуса, имеет нормальное распределение. Содержание гумуса – стабильный показатель, который довольно медленно изменяется с течением времени. Тем самым подтверждается, что все исследованные почвы до создания водохранилища принадлежали к одной классификационной единице – аллювиальным дерновым почвам – и имеют общее происхождение. Содержание общего азота повторяет закономерности распределение гумуса. Коэффициент корреляции между этими показателями составляет 0.96, что свидетельствует о очень высокой степени зависимости, связанной с тем, что в целинных почвах большая часть азота входит в состав органических веществ. Коэффициенты асимметрии содержания гумуса и валового азота не превышают критического значения (0.711) при уровне значимости 0.05, что также подтверждает нормальность распределения.

Гипотеза нормального распределения не отвергается и для степени насыщенности почв основаниями. Коэффициент асимметрии для этого показателя не превышает критических величин, что также подтверждает единство происхождения почв островов в районе Займища.

Табл. 1

Результаты статистической обработки физико-химических свойств почв островов в районе н.п. Займище

Показатель	Гумус, %	Азот общий, %	pH _v	Сумма обмен- ных ос- нований	Гидроли- тическая кислот- ность	Емкость катион- ного об- мена	Степень насыщен- ности основа- ниями, %
<i>n</i>	19	19	19	17			17
Shapiro's <i>W</i>	0.967	0.962	0.867	0.884	0.867	0.879	0.948
<i>p</i>	0.716*	0.609*	0.019	0.037	0.019	0.032	0.426*
Коэффициент асимметрии	0.343	0.001	1.216**	1.119**	1.216**	1.233*	-0.247
Среднее арифметиче- ское	2.03	0.097	6.5	26.5	2.0	28.5	93.5
Медиана	1.95	0.100	6.5	26.6	1.4	28.1	93.3
Дисперсия	0.49	0.001	0.4	84.2	2.2	108.0	9.7

Примечание: * гипотеза нормального распределения принята; ** асимметричное распределение.

Примечательно, что гипотеза нормального распределения не подтверждается для реакции среды водной вытяжки (табл. 1). Вариационная кривая распределения величин pH_v для островных почв в районе Займища имеет положительную асимметрию. Это значит, что произошла «обрезка» наиболее кислых значений. Такой эффект хорошо объясняется односторонним давлением внешнего фактора – влиянием гидрокарбонатно-кальциевых вод Куйбышевского водохранилища. До создания водохранилища аллювиальные дерновые почвы меньше подвергались подтоплению и затоплению и на наиболее высоких участках могли иметь более кислую реакцию среды. Судя по результатам статистической обработки, влияние водохранилища сказалось и на таких физико-химических свойствах почв, как сумма обменных оснований, гидролитическая кислотность и емкость катионного обмена, в распределении которых заметна существенная асимметрия (табл. 1). Однако трудно сказать, с каким конкретно фактором влияния водохранилища это связано, поскольку данные показатели зависят от очень большого количества параметров: содержания илстой фракции, минералогического состава, соотношения различных групп и фракций органического вещества и др., которые действуют на признак не изолировано, а суммарно. Во всяком случае отклонения вариационных кривых от нормального закона указывают на постоянно действующие один или несколько факторов, вызывающие асимметрию изучаемого признака.

Заключение

Обобщая все вышесказанное, можно сделать следующие выводы.

1. Почвенный покров островов в районе н.п. Займище представлен аллювиальными почвами четырех типов и семи подтипов согласно «Классификации и диагностике почв СССР» [2].

2. Несмотря на вариации водного режима, выступающего основным регулирующим фактором эволюции почв островных систем, современный почвен-

ный покров островов довольно однороден по физико-химическим свойствам благодаря общему генезису.

3. На островах преобладают почвы легкого гранулометрического состава от песка до легкого суглинка, которые занимают 94.1% площади.

4. Почвы островной системы характеризуются низким содержанием гумуса и по этому показателю относятся к видам микро- и слабогумусные, а по мощности гумусового горизонта – к маломощным и маломощным укороченным. Почвы с содержанием органического вещества выше 3% занимают менее 5% площади.

5. Статистическая обработка данных по физико-химическим свойствам почв островов в районе н.п. Займище подтвердила цельность выборки по более стабильным показателям, таким как содержание гумуса, и показала наличие эволюционных изменений под влиянием водохранилища для более мобильных показателей, таких как реакция среды, сумма обменных оснований и гидролитическая кислотность.

Литература

1. Экологические системы островов Куйбышевского водохранилища. Казанский район переменного подпора. – Казань: ФЭн, 2002. – 360 с.
2. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977. – 224 с.
3. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1961. – 491 с.
4. R: Анализ и визуализация данных. – URL: http://r-analytics.blogspot.ru/2012/06/blog-post_14.html#.VyNVjjHw8pI, свободный.
5. R CoreTeam. A language and environment for statistical computing. Foundation for Statistical Computing. – Vienna, Austria, 2016. – URL: <https://www.R-project.org/>, свободный.
6. *Григорьян Б.Р., Фасхутдинова Т.А., Кулагина В.И., Копосов Г.Ф.* Особенности формирования почв островных экосистем Куйбышевского водохранилища // Почвоведение. – 1998. – № 4. – С. 404–411.
7. *Григорьян Б.Р., Кулагина В.И.* Изменения почвенного покрова островов Куйбышевского водохранилища во времени под влиянием водного режима // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2010. – Т. 152, кн. 4. – С. 92–101.
8. Карта рельефа поймы р. Волги (до создания Куйбышевского водохранилища) М 1:50 000 / Под ред. В.И. Мозжерина // Приложение к Отчету по хоздоговорной теме К-5-90 «Генезис островов Куйбышевского водохранилища от г. Чебоксары до устьев рек Вятки и Черемшана». – Казань: Казан. гос. ун-т, 1990.
9. *Григорьян Б.Р., Кулагина В.И.* Диагностика и номенклатура песчаных аллювиальных почв в четырех классификационных системах на примере почв островов Куйбышевского водохранилища // Почвоведение. – 2014. – № 6. – С. 677–684.
10. *Кулагина В.И.* Почвы островов Казанского района переменного подпора Куйбышевского водохранилища: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1995. – 16 с.

Поступила в редакцию
07.06.16

Кулагина Валентина Ивановна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории биогеохимии

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан
ул. Даурская, д. 28, г. Казань, 420087, Россия
E-mail: viksoil@mail.ru

Иванов Дмитрий Владимирович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией биогеохимии, заместитель директора по научной работе

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан
ул. Даурская, д. 28, г. Казань, 420087, Россия
E-mail: water-rf@mail.ru

Григорьян Борис Рубенович, кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией экологии почв

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан
ул. Даурская, д. 28, г. Казань, 420087, Россия
E-mail: bobgrig2@yandex.ru

Рязанов Станислав Сергеевич, научный сотрудник лаборатории экологии почв

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан
ул. Даурская, д. 28, г. Казань, 420087, Россия
E-mail: erydit@yandex.ru

ISSN 1815-6169 (Print)
ISSN 2500-218X (Online)

UCHENYE ZAPISKI KAZANSKOGO UNIVERSITETA. SERIYA ESTESTVENNYE NAUKI

(Proceedings of Kazan University. Natural Sciences Series)

2016, vol. 158, no. 3, pp. 404–415

Soil Cover of the Kuybyshev Reservoir Islands near the Settlement of Zaymishche

V.I. Kulagina^{*}, D.V. Ivanov^{**}, B.R. Grigoryan^{***}, S.S. Ryzanov^{****}

*Institute for Problems of Ecology and Mineral Wealth Use, Tatarstan Academy of Sciences,
Kazan, 420087 Russia*

E-mail: ^{*}viksoil@mail.ru, ^{**}water-rf@mail.ru,
^{***}bobgrig2@mail.ru, ^{****}erydit@yandex.ru

Received June 7, 2016

Abstract

The history of formation of the Kuybyshev Reservoir islands near the settlement of Zaymishche has been considered. The soil cover structure of the islands has been described. The genesis and physical-chemical properties of the soils of the islands have been investigated. It has been shown that most of the studied soils, which belonged to the group of alluvial soddy soils before the creation of the reservoir, are characterized by the light granulometric composition, small thickness of the humus horizon, and low humus content. The statistical analysis has shown that flooding by the reservoir waters did not have any significant impact on the content of humus and nitrogen in the soils, but influenced the distribution of values of soil acidity, exchangeable bases, capacities of cationic exchange, and hydrolytic acidity.

Keywords: islands, alluvial soils, evolution of soils, Kuybyshev Reservoir, humus

Figure Captions

Fig. 1. The landscape of the Volga River valley near the settlement of Zaymishche before flooding by the Kuybyshev Reservoir waters [8].

Fig. 2. The schematic map of the soil cover of the islands based on the materials of the investigation on 1990 (as according to the archive of the Institute for Problems of Ecology and Mineral Wealth Use). The islands are shown with numbers. Symbols: 1 – alluvial soddy saturated layered, 2 – alluvial meadow saturated layered primitive, 3 – alluvial meadow saturated layered, 4 – truly alluvial meadow saturated, 5 – alluvial meadow acidic layered, 6 – truly alluvial meadow acidic, 7 – truly alluvial meadow-boggy.

References

1. Ecological Systems of the Kuybyshev Reservoir Islands. Kazan Variable Backwater Region. Kazan, Fen, 2002. 360 p. (In Russian)
2. Classification and Diagnosis of the USSR Soils. Moscow, Kolos, 1977. 224 p. (In Russian)
3. Arinushkina E.V. Handbook on the Chemical Analysis of Soils. Moscow, Izd. Mosk. Univ., 1961. 491 p. (In Russian)
4. R: Data Analysis and Visualization. Available at: http://r-analytics.blogspot.ru/2012/06/blog-post_14.html#.VyNVjjHw8pI
5. R CoreTeam. A Language and Environment for Statistical Computing. Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2016. Available at: <https://www.R-project.org/>
6. Grigoryan B.R., Faskhutdinova T.A., Kulagina V.I., Koposov G.F. Specific features of soil formation in island ecosystems of the Kuibyshev water storage basin. *Pochvovedenie*, 1998, no. 4, pp. 404–411. (In Russian)
7. Grigoryan B.R., Kulagina V.I. Variations of island soil cover of the Kuybyshev water reservoir with time under water regime. *Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Estestvennye Nauki*, 2010, vol. 152, no. 4, pp. 92–101. (In Russian)
8. Mozzherin V.I. (Ed.) Topographic Map of the Volga River Floodplain (Before the Creation of the Kuybyshev Reservoir). Scale 1:50000. Appendix to the Report on Economic Contracts Subject K-5-90 “Genesis of Kuybyshev Reservoir Islands from the city of Cheboksary to the estuaries of the Vyatka and Cheremshan Rivers”. Kazan, Kazan. Gos. Univ., 1990. (In Russian)
9. Grigoryan B.R., Kulagina V.I. Diagnosis and nomenclature of sandy alluvial soils in four classification systems by the example of soils of the Kuibyshev Reservoir islands. *Pochvovedenie*, 2014, no. 6, pp. 677–684. (In Russian)
10. Kulagina V.I. Soils of the Kazan variable backwater region islands of the Kuybyshev Reservoir. *Extended Abstract of Cand. Biol. Sci. Diss.* Moscow, 1995. 16 p. (In Russian)

Для цитирования: Кулагина В.И., Иванов Д.В., Григорьян Б.Р., Рязанов С.С. Почвенный покров островов Куйбышевского водохранилища в районе н.п. Займище // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2016. – Т. 158, кн. 3. – С. 404–415.

For citation: Kulagina V.I., Ivanov D.V., Grigoryan B.R., Ryazanov S.S. Soil cover of the Kuybyshev Reservoir islands near the settlement of Zaymishche. *Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Estestvennye Nauki*, 2016, vol. 158, no. 3, pp. 404–415. (In Russian)