

УДК 631.4

РАЗНООБРАЗИЕ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ КОТЛОВИН ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ИВОЛГИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ)

Аюшина Т.А., Убугунова В.И., Убугунов В.Л., Балданов Б.Ц.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ, e-mail: tuyana2602@mail.ru

Проведенное почвенно-географическое картирование Иволгинской котловины Западного Забайкалья выявило разнообразие засоленных почв, которые относятся к постлитогенному стволу галоморфного, щелочно-дифференцированного и органо-аккумулятивного отделов и синлитогенному стволу аллювиального отдела. Засолением охвачено 43% почвенного покрова, из них около 16% имеют сильную и очень сильную степень засоления. Степень засоления зависит от позиции в ландшафте, гидрологического режима территории и литохимических свойств почвообразующих пород.

Ключевые слова: засоленные почвы, степень засоления, разнообразие

DIVERSITY OF SALINE SOILS OF DEPRESSIONS OF WESTERN TRANSBAIKALIA (FOR EXAMPLE OF IVOLGINSKAYA DEPRESSION)

Ayushina T.A., Ubuginova V.I., Ubugunov V.L., Baldanov B.T.

Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude, e-mail: tuyana2602@mail.ru

Soil-geographic mapping of Ivolginskaya depression of Western Transbaikalia has revealed a variety of saline soils, which are of postlithogenic trunk of halomorphic, alkaline differentiated and organic-accumulative departments, and sinlithogenic trunk of alluvial department. 43% of soil cover are effected by salinity, about 16% of them are characterized by high and very high degree of salinity. Salinity depends on the position in the landscape, the hydrological regime of the territory and litho-chemical properties of parent rocks.

Keywords: saline soils, salinity, diversity

Иволгинская котловина представляет собой одну из многочисленных мезозойских впадин Западного Забайкалья, протянувшуюся с юго-запада на северо-восток на 25–30 км. Исследуемый район по геоморфологическому районированию относится к Селенгинскому среднегорью Забайкалья. Климат резкоконтинентальный, с малым количеством осадков (200–250 мм).

В почвенном покрове котловин Западного Забайкалья встречаются различные по площадям контуры засоленных почв. Эти почвы приурочены преимущественно к аккумулятивному ландшафтам и занимают пониженные элементы рельефа: ложбины, котловины и микрокотловины, периферию конусов выноса горных рек, выходящих в котловину, нижнюю часть подгорных шлейфов, а также низкие надпойменные террасы и поймы рек, приозерные понижения.

Изученность засоленных почв региона носит фрагментарный характер: имеются отдельные материалы по морфогенетическим характеристикам, динамике солевого режима в зависимости от температуры и влажности, рассмотрены засоленные почвы с экологических и мелиоративных позиций (Королюк, 1971, 2014; Митупов, 1973; Ногина, 1964; Черноусенко, 2004; Убугунов, 2000). Однако до настоящего времени не изучено разнообразие, систематика и классификационное положение засоленных

почв. Поэтому целью нашей работы было выявление разнообразия засоленных почв и их пространственной дифференциации на основе детальной съемки территории и полевых и лабораторных исследований.

Материалы и методы исследования

Объектами исследований послужили засоленные почвы Иволгинской котловины. Работу проводили в период с 2007 по 2013 гг.

Почвообразующие породы в пределах котловины, учитывая относительно небольшой ее размер, весьма разнородны. В северо-западной части преобладают слоистые галечниковые и валунно-галечниковые отложения, встречаются отложения глин, аллювиальных и древнеозерных песков. По мере движения в восточном направлении, а в высотном плане – сверху вниз, постепенно увеличивается роль глинистых и суглинистых отложений. В нижнем течении р. Иволга их мощность может достигать 1,0–1,5 м и более. Здесь они перекрывают песчаные и гравийно-галечниковые отложения. Несколько иная картина складывается на правом борту котловины, где почвообразующие породы достаточно однородны и представлены преимущественно песчаными массивами, мощность которых достигает 100 и более метров. На контакте песчаных массивов со склонами Ганзуринского кряжа возрастает скелетность песчаных отложений, обусловленная делювиальным привносом хряща и щебня с коренного борга хребта.

Эта специфика территории, наряду с засушливым климатом, котловинным характером рельефа и присутствием длительно-сезонной мерзлоты, приводит к формированию в днищах котловины больших площадей засоленных почв.

Для изучения разнообразия засоленных почв и закономерности их пространственного распределения были заложены 3 полигон-трансекта и 5 почвенно-геоморфологических профилей. Всего было проанализировано 89 почвенных разрезов, из которых около 25 % представлено засоленными почвами. Определение химических и физико-химических показателей почв проводили по общепринятым методикам (Аринушкина, 1972); степень и химизм засоления почв – по методу Базилевич (Базилевич, 1972); состав обменных катионов в засоленных почвах – по методу Пфедфера в модификации Молодцова и Игнатовой (Хитров, 1990). При картировании почвенного покрова для выявления закономерностей пространственной дифференциации почв и вы-

явления очагов засоления использовали данные космической съемки высокого разрешения, полученные со спутников QuickBird. Для геопозиционирования опорных точек на местности использовали JPS-приемники. Проведение картографического анализа и построение картограмм засоления почвенного покрова осуществляли с помощью программного комплекса ArcGIS 9.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные исследования позволили выявить неоднородность почвенного покрова по степени засоления почв (рис. 1, 2).

ГРУППИРОВКА ПОЧВ ИВОЛГИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ ПО СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕНИЯ

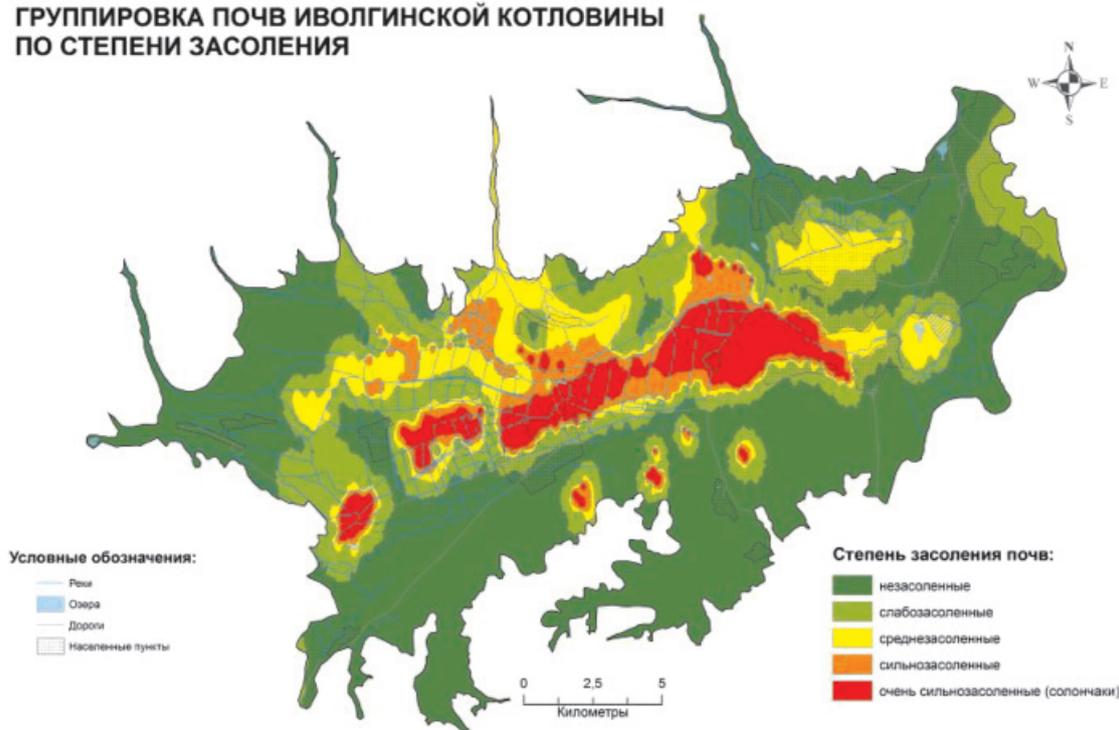


Рис. 1. Группировка почв Иволгинской котловины по степени засоления

Пространственно-географический анализ показал, что в пределах Иволгинской котловины около 43 % почвенного покрова занято засоленными почвами, среди которых почти 16 % сильно и очень сильно засолены, вследствие чего практически изъяты из сельскохозяйственного оборота.

Максимальная и близкая к ней степень засоления характерна, прежде всего, центральной части котловины, расположенной в правобережной пойме р. Иволга и на слабовыраженной в рельефе низкой надпойменной террасе, большая часть которой занята мелиоративно-оросительной системой, а также на месте осушенных Мухинских болот (рис. 1). На наш взгляд, такая локализация солей в почвах связана с нали-

чием в районе пп. Гурульба – Аэропорта – Нижней Иволги линейного микроповышения, выполняющего роль своеобразной дамбы, затрудняющей сток грунтовых вод. Вследствие этого усиливается испарение их с поверхности заболоченных и орошаемых территорий, приводящих к концентрации солей в верхних горизонтах почв. На формирование сильнозасоленных почв также влияет близость грунтовых минерализованных вод.

Почвенный покров образуют неупорядоченно-пятнистые комплексы солончаков, аллювиальных засоленных почв, изредка встречаются солонцы. На фоне злаково-разнотравных лугов под аллювиальными почвами солончаки заметно выделяются в виде почти

голых пятен с солевыми выцветами и корками, покрытых редкой галофитной растительностью. Локальные ареалы распространения сильно и очень сильно засоленных почв от-

мечаются также в бессточных Тапхарских понижениях в южной части Иволгинской котловины, а также слабопроточном ее понижении в западной части, севернее с. Ключи.

Площадь засоленных почв в Иволгинской котловине, кв.км (%)

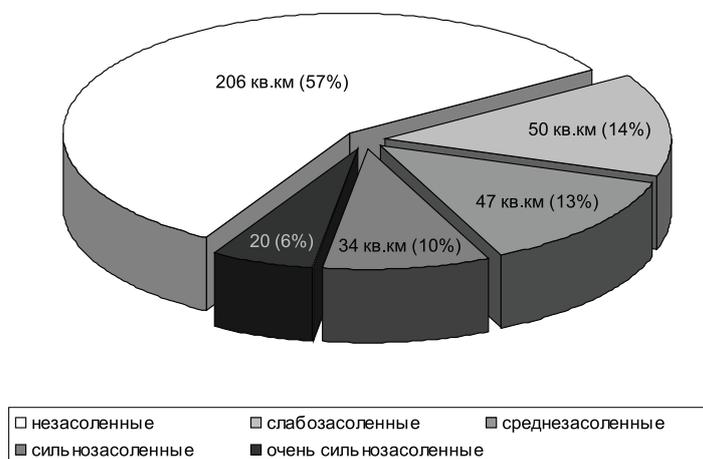


Рис. 2. Площади и доля засоленных почв в почвенном покрове Иволгинской котловины

Средне- и слабозасоленные почвы занимают контактные участки с сильно засоленными ландшафтами, являясь по сути их переходными зонами. Однако значительно большие их площади отмечаются в северной левобережной части котловины в районах конусов выноса рек и временных водотоков с хр. Хамар-Дабан, а так-

же в нижней периферийной части подгорных шлейфов, находящейся в условиях полугидроморфного режима. Локальные участки отмечены в западной части котловины в понижении в районе пп. Исток и Сужа, в зоне разгрузки минерализованных вод и на левобережной высокой пойме р. Селенга.

Таблица 1

Физико-химические свойства солончаков Иволгинской котловины

Горизонт (глубина, см)	pH	Гумус, %	Азот, %	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	ЕКО	СО ₂ , карб., %	Сумма солей, %	Частицы 0,01 мм, %
				ммоль-экв/100 г. почвы						
Солончак темный квазиглеевый криотурбированный, разрез ТНИ 18										
S(AJ)pa 0–20	7,6	2,96	0,61	2,0	8,8	11,3	22,2	2,9	2,753	32
1Qs, @, yu 20–47(72)	8,0	1,05	0,22	2,4	9,2	8,0	19,7	6,76	1,693	42
2Qs 47(72)–92	7,9	0,86	0,11	5,2	8,4	5,2	18,9	3,76	1,566	7
CQs 92–120	7,9	0,99	0,13	8,4	7,2	5,7	21,5	4,23	0,891	63
Солончак типичный, разрез ТВИ 3										
S[AJ] (0–14(20))	7,9	2,47	0,61	1,2	5,6	8,9	16,0	7,32	2,132	28
S[AJ]C (14(20)–30(50))	7,9	1,22	0,33	1,6	3,2	8,0	13,0	6,85	1,516	35
1Cs (30(50)–47(57))	8,2	0,53	0,10	1,6	2,4	4,9	9,0	5,91	1,827	7
2Cs (47(57)–60(71))	8,0	0,52	0,11	1,6	2,4	5,9	10,0	8,45	0,937	40
3Cs (60(71)–100(103))	8,1	0,32	0,07	2,0	3,0	5,6	10,7	3,09	0,333	27
4Cs (100(103)–130)	8,1	0,45	0,09	2,4	4,0	6,4	12,9	2,81	0,399	36
Солончак типичный, разрез ТНИ 13										
S[AJ] 0–22 (33)	7,8	2,19	0,46	2,0	8,0	9,9	20,1	1,78	1,741	44
S[AJ]C 22(33)–64(90)	7,8	0,77	0,16	5,6	5,2	4,2	15,1	4,04	0,363	45
1C 64(91)–91(102)	7,6	0,48	0,13	5,6	4,0	2,6	12,3	3,08	0,117	24
2C 91 (102)–113	7,9	0,66	0,09	10,8	5,2	3,5	19,6	2,35	0,140	43

Кроме того, наблюдались многочисленные небольшие участки, подвергнутые засолению, например, в понижении севернее с. Ключи, которые в силу небольших размеров и резкого контраста с окружающими почвами были автоматически генерализованы при расчетах методом обратно-взвешенных расстояний и поэтому не отмечены на карте.

Анализ данных физико-химических свойств солончаков показал, что для них характерен неоднородный суглинистый (варьирует от легкого до тяжелого) гранулометрический состав. Почвы имеют слабощелочную и щелочную реакцию среды, содержание CO_2 карбонатов невысокое. В составе ЕКО доминирует обменный Na. Отмечается высокое содержание обменно-

го магния по всему профилю, что можно отнести к региональным особенностям. На сильнозасоленный тип с большим преобладанием натрия и магния указывает соотношение катионов Ca: Mg: Na, равное 1:4:5. В солончаках ярко выражен максимум солей в верхних горизонтах, в почвах более тяжелого гранулометрического состава солевой профиль растянут до глубины 1 м и более. Общее содержание солей по профилю достигает 0,891–2,753%. Наиболее широко представлены почвы сульфатного засоления (табл. 1).

На основании проведенных полевых и аналитических исследований показано разнообразие засоленных почв Иволгинской котловины (табл. 2).

Таблица 2

Разнообразие засоленных почв Иволгинской котловины

Постлитогенные		
Галоморфные	Солончаки	типичные
		солонцеватые
		Слабодифференцированные (литогенные)
	Солончаки глеевые (квазиглеевые)	
	Солончаки сульфидные (соровые)	
	Солончаки темные	типичные
	солонцеватые	
	Солончаки вторичные	
Органогенные	Светлогумусовые	засоленные
Щелочно-глинисто-дифференцированные	Солонцы светлые	
Синлитогенные		
Аллювиальные	Аллювиальные светлогумусовые	засоленные
	Аллювиальные темногумусовые	засоленные
	Аллювиальные квазиглеевые	засоленные
	Аллювиальные перегнойные	засоленные

Заключение

Таким образом, картографический анализ показал, что основным источником поступления солей в котловину является водосборный бассейн р. Иволга и ее притоков на южном склоне хр. Хамар-Дабан, а характер их перераспределения и уровень аккумуляции солей в почвенном покрове обусловлен позицией в ландшафте, гидрологическим режимом территории. Почвенный покров Иволгинской котловины Западного Забайкалья представлен разными типами засоленных почв, относящиеся к постлитогенному и синлитогенному стволу почвообразования.

Список литературы

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487 с.
2. Атлас Байкала. – М.: ФСГК, 1993. – 160 с.
3. Базилевич Н.И. Опыт классификации почв по содержанию токсичных солей и ионов / Н.И. Базилевич,

Е.И. Панкова // Бюл. иочв. Ин-та им. В.В. Докучаева, 1972. – Вып. 5. – С. 36–40.

4. Королюк Т.В. Химизм и степень засоления почв долины р. Иволги Бурятской АССР // Почвоведение. – 1971. – № 7. – С. 92–100.

5. Королюк Т.В. Особенности солевой динамики в длительно-сезонно-мерзлых засоленных почвах Южного Забайкалья // Почвоведение. – 2014. – № 5. – С. 516–529.

6. Митупов Ч.Ц. Засоленные почвы Иволгинской котловины (Бурятская АССР): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 1973. – 23 с.

7. Ногина Н.А. Почвы Забайкалья. – М.: Изд-во Наука, 1964. – 312 с.

8. Хитров Н.Б. Руководство по лабораторным методам исследования ионно-солевого состава нейтральных и щелочных минеральных почв / Н.Б. Хитров, А.А. Понизовский. – М., 1990. – 236 с.

9. Черноусенко Г.И. О генезисе засоления почв Западного Забайкалья / Г.И. Черноусенко, И.А. Ямнова // Почвоведение. – 2004. – № 4. – С. 399–414.

10. Убугунов Л.Л. Разнообразие почв Иволгинской котловины: эколого-агрохимические аспекты / Л.Л. Убугунов, И.Н. Лаврентьева, В.И. Убугунова, М.Г. Меркушева. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2000. – 208 с.