

УДК 631.41

Н.М. КОСТЕНКОВ, Е.А. ЖАРИКОВА

Почвы северной оконечности Восточно-Маньчжурских гор (западное Приморье)

Рассмотрены географические особенности почвообразования северной оконечности Восточно-Маньчжурских гор, выявлено разнообразие почвенного покрова, составлен систематический список почв. В агрохимическом отношении все почвы малопродуктивны и имеют невысокие лесорастительные характеристики, поэтому экологическое значение почв состоит в сохранении биоразнообразия, поддержании биопродуктивности и обеспечении стабильного функционирования наземных экосистем.

Ключевые слова: бурые лесные, подзолисто-буроземные, пойменные почвы, морфология почв, физико-химические свойства почв.

Soils of North Part of East-Manchurian Mountains (the west Primorye). N.M. KOSTENKOV, E.A. ZHARIKOVA (Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, FEB RAS, Vladivostok).

Specific features of the soil formation of North Part of East-Manchurian Mountains are analyzed. The soil cover of this area is heterogeneous, soil systematic list is compiled. All soils are unproductive and have low forest site characteristics, environmental importance of soils is to preserve biodiversity, maintain the bio-productivity and ensure the stable functioning of terrestrial ecosystems.

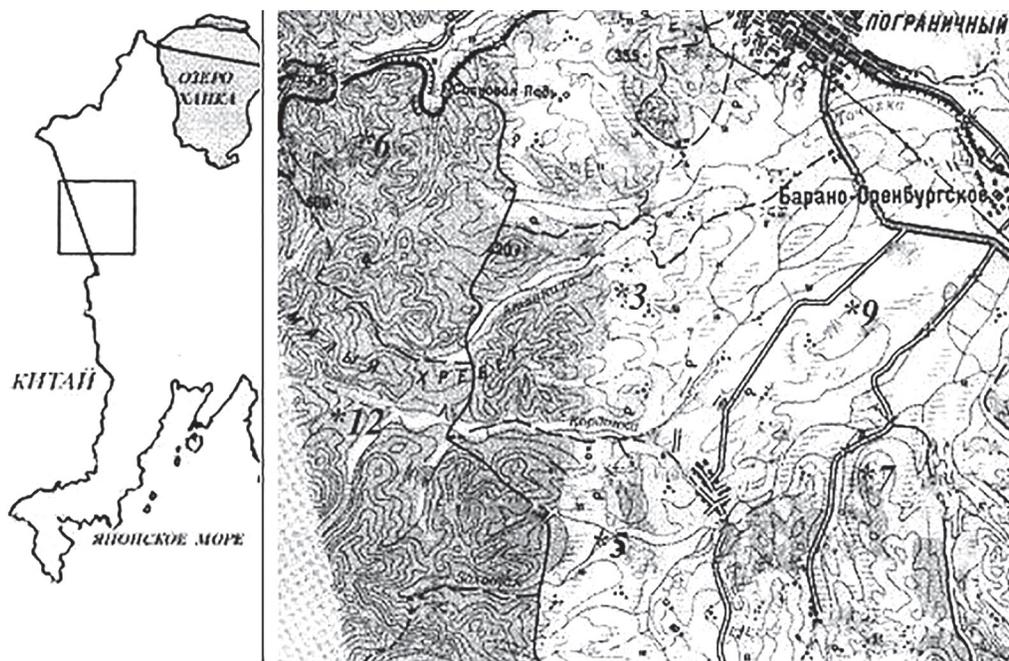
Key words: Brown forest, podzolic-brownified, alluvial soils, soil morphology, physical and chemical soil characteristics.

Первые сводки о почвах и природе Дальневосточного края появились в работе К.Д. Глинки [2], который рассматривал эту территорию как зону распространения подзолистых, лугово-болотных и болотных почв. Эту точку зрения поддерживали и другие исследователи [10]. М.А. Жукова [6] впервые на территории Дальнего Востока описала бурые лесные почвы. В 1960–1970-х годах в целом ряде обобщающих работ была сформулирована новая точка зрения на почвы региона [7, 9, 16]: в зависимости от условий формирования почвы отличаются большим разнообразием – от буроземов до осолоделых и солонцевато-солончаковых, при этом происхождение осветленных подгумусовых горизонтов связано с различными процессами (оподзоливания, осолодения и отбеливания). Но все авторы признавали, что формирование осветленных горизонтов протекает в условиях периодического переувлажнения почв, т.е. при резко контрастном окислительно-восстановительном режиме. Позднее В.И. Росликова [20] уточнила эволюционно-генетические пути развития текстурно-дифференцированных почв.

Почвенный покров территории Раздольненско-Приханкайской равнины и долин крупных рек достаточно хорошо изучен в зоне сельскохозяйственного производства [3, 9, 19], основные закономерности распространения почв отражены на почвенной карте СССР

*КОСТЕНКОВ Николай Максимович – доктор биологических наук, профессор, заведующий сектором, ЖАРИКОВА Елена Анатольевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник (Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток).

*E-mail: kostenkov@ibss.dvo.ru



Карта района исследования м-ба 2 : 600 000. Цифрами со звездочками указаны номера почвенных разрезов

масштаба 1 : 1 000 000 [4], где выделены три типа наиболее распространенных почв: бурые лесные, буро-подзолистые и остаточно-пойменные, хотя на почвенной карте Г.И. Иванова и др. [8] состав почвенного покрова этого района представлен более разнообразно: в нем отмечены также бурые лесные оподзоленные и несколько типов аллювиальных почв. Вместе с тем горная часть западного Приморья (северная оконечность Восточно-Маньчжурских гор) до настоящего времени изучена фрагментарно [13]. Целенаправленные исследования почвенного покрова этой территории практически не проводились.

В целях дополнения научно-информационной базы по инвентаризации почв России [5] было проведено исследование почвенного покрова западного Приморья, непосредственно примыкающего к территории Китая (см. рисунок). В настоящее время большинство исследователей, несмотря на ряд дискуссионных моментов, ведущим почвообразовательным процессом на юге Дальнего Востока считают буроземообразование, хотя вопросы номенклатуры и классификации почв так до конца и не решены. К сожалению, в России нет единой общепризнанной классификации почв. При описании почвенного покрова часто используются региональная номенклатура [9, 13], общесоюзная [4, 12] или российская классификация почв [11, 18]. Это затрудняет анализ литературных и картографических материалов, а поскольку основной целью работы является дополнение научно-информационной базы по инвентаризации почв России, то нами были использованы названия почв согласно Единому государственному реестру почвенных ресурсов России [5], хотя авторы настоящей статьи считают их не всегда корректными, поскольку наличие процесса подзолообразования на территории юга Дальнего Востока не подтверждается [9, 16, 20].

Объекты и методы исследования

Использовались сравнительно-географический, морфологический и сравнительно-аналитический методы. Полевые маршруты прокладывались с учетом преобладающих форм рельефа. Было заложено 29 полнопрофильных разрезов и более 20 прикопок. Лабораторно-аналитические работы выполнены по общепринятым методикам [1].

Результаты исследований

Предгорья Восточно-Маньчжурских гор и сопряженной с ними западной части Раздольненско-Приханкайской равнины представляют сложную систему хребтов и грядово-холмистых предгорий, куполовидных, иногда конусовидных, разрезанных падами и распадками. Равнинная часть включает долину р. Нестеровка и межсочные понижения, в которых развиты эрозионно-аллювиальные процессы, усиливающиеся летними паводками. Река периодически выходит из берегов, затапливает пойму, террасы, размывает берега, в результате чего происходит интенсификация процессов боковой и глубинной эрозии.

Район расположен в умеренном климате, находится под влиянием океанического муссона из-за близости Японского моря. Средняя годовая температура 4,0 °С, в январе – -16,4 °С, в июле +21,1 °С, длительность безморозного периода – 116–173 дня, среднегодовое количество осадков – 510 мм [17].

Растительность изучаемой территории довольно однообразна, ее отличительной чертой является характерное смешение холодостойкой охотской и теплолюбивой маньчжурской флоры с преобладанием последней [15]. Основной фон составляют дуб монгольский, клен, липа, ясень. Подлесок образуют многочисленные кустарниковые формы. На низкогорьях развиты вторичные широколиственные дубовые леса, чередующиеся с безлесными

Таблица 1

Почвы и условия почвообразования

Типы почв	Гранулометрический состав	Рельеф	Почвообразующие породы	Растительность
Бурые лесные слабонасыщенные (буроземы слабонасыщенные)	Легкосуглинистые сильнокаменистые	Очень крутые склоны	Легко-, среднесуглинистый элювий, элюво-делювий и делювий	Дубняки сухие кустарничковые
Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные (буроземы слабонасыщенные оподзоленные)	Среднесуглинистые среднекаменистые	Пологие склоны	Среднесуглинистый делювий	Дубняки мезофитные кустарничковые
Подзолисто-буроземные	Тяжелосуглинистые часто среднекаменистые	Плоские вершины и очень пологие поверхности шлейфов увалов, древние озерно-аккумулятивные террасы	Тяжелосуглинистые и глинистые	Дубняки, их редколесья и порослевые заросли кустарничково-крупнотравные
Подзолисто-буроземные глубокоглееватые и глеевые	Тяжелосуглинистые и глинистые	Плоские вершины, древние озерно-аккумулятивные террасы, межложбинные блюдцеобразные западины	То же	Дубняки, их редколесья и порослевые заросли с лещиной
Пойменные луговые	Среднесуглинистые слабогалечниковатые	Первый террасовый уровень	Речной аллювий различной литологии	Ильмовники травянисто-спиреевые
Пойменные слабокислые и нейтральные	Супесчаные, среднесуглинистые легкосуглинистые	Второй террасовый уровень днища долины	Покровные суглинки, глины, супеси и пески, подстилаемые галечниками	Ильмовники травяно-кустарничковые и их дериваты

Мультиклассификационная номенклатура почв

Название почв [4, 5, 12]	Название на английском языке	Название в системе WRB, 2006 [4]	Название в классификации почв России [11, 18]	Синонимы по [3, 7, 9, 13, 14, 19, 20]
Бурые лесные слабонасыщенные (буроземы слабонасыщенные)	Brown forest weakly-unsaturated	Haplic Cambisols Eutric	Буроземы	Бурые лесные, буроземы типичные
Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные (буроземы слабонасыщенные оподзоленные)	Brown forest weakly-unsaturated podzolized	Haplic Cambisols Eutric	Буроземы оподзоленные	Бурые лесные оподзоленные, буроземы оподзоленные, бурые лесные лессивированные
Подзолисто-буроземные	Podzolised-brownzems	Umbric Albeluvisols Abruptic	Дерново-буроподзолистые	Буро-подзолистые, лесные подбелы, бурые отбеленные, дерново-буро-подзолистые
Подзолисто-буроземные глубокоглееватые и глеевые	Podzolised-brownzems gleyic and gley	Gleyic Albeluvisols Abruptic	Дерново-буроподзолистые глееватые	Буро-подзолистые, лесные подбелы, бурые глеегато-отбеленные, дерново-буро-подзолистые глееватые
Пойменные слабокислые и нейтральные	Alluvials saturated	Haplic Fluvisols Oxyaquic	Аллювиальные гумусовые	Остаточно-пойменные
Пойменные луговые	Alluvials meadow	Umbric Fluvisols Oxyaquic	Аллювиальные гумусовые глееватые и глеевые	Аллювиальные глееватые

участками, которые покрыты кустарниками. Повышенные элементы рельефа заняты суходольными лугами, днища речных долин покрыты луговой или болотно-луговой растительностью.

По северной оконечности Восточно-Маньчжурских гор выделяют следующие основные типы почвообразующих пород: аллювиальные, эффузивные и осадочные породы. Представлены эти отложения глинами, суглинками, песками, галечниками, элювиальными и делювиальными щебнистыми отложениями туфогенных песчаников, алевролитов и туфов порфиритов. Аллювиальные отложения мощностью до 6 м слагают долину р. Нестеровка и представлены глинистыми и гравелистыми песками. Четвертичные группы делювиально-элювиального генезиса слагают вершины и склоны сопок. Такое разнообразие почвообразующих пород предопределяет и разнообразие почвенного покрова.

Рассматриваемая территория относится к зоне распространения бурых лесных почв, которые встречаются на вершинах, склонах, высоких террасах и формируются на разнообразных породах (табл.1). Систематический список почв района исследования и корреляция различных классификаций представлены в табл. 2.

Процесс буроземообразования протекает только в условиях хорошего дренажа, который обеспечивает устойчивость аэробных процессов, а при его ухудшении или наличии боковых подтоков почвенно-грунтовой влаги в почвах развивается осветленный горизонт. При этом формируются бурые лесные оподзоленные и подзолисто-бурые лесные почвы.

Бурые лесные слабонасыщенные почвы залегают на склонах и вершинах сопек под пологом широколиственных лесов на суглинистом элювии и элюво-делювии разной степени каменистости. Почвенный профиль слабо разделен на генетические горизонты. Опад состоит преимущественно из листьев разной степени разложения. Под рыхлым серовато-бурым гумусовым легкосуглинистым горизонтом порошистой структуры следует иллювиальный горизонт светло-бурого цвета, порошисто-мелкокомковатой структуры, плотный, с обильным (свыше 40 %) включением щебня. Горизонт ВС палево-бурый,

легкосуглинистый, комковатый. Каменность поверхностная или среднеглубокая. Профиль слабо дифференцирован по гранулометрическому составу, прослеживается лишь увеличение содержания ила, т.е. оглинивание, в средней его части (табл. 3). Поверхностные горизонты почв слабокислые или нейтральные, более глубокие – среднекислые. Гидролитическая кислотность в верхней части профиля повышенная, с глубиной снижается. Максимальная емкость катионного обмена наблюдается в верхней части профиля, к низу резко падает. Почвы среднегумусированные, слабо насыщенные основаниями, с низким содержанием подвижного фосфора и повышенным – калия (табл. 4).

Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные почвы формируются на средне- и тяжелосуглинистом элювии, элюво-делювии и делювии разной степени каменности. Залегают на пологих склонах сопки и высоких увалах крутизной до 10°. В отличие от буроземов типичных, имеют плотный осветленный горизонт белесого цвета ореховато-пластинчатой структуры. Распределение гранулометрических фракций в профиле подтверждает

Таблица 3

Гранулометрический состав (%) основных типов почв

Горизонт	Глубина, см	1,00–0,25 мм	0,25–0,05 мм	0,05–0,01 мм	0,01–0,005 мм	0,005–0,001 мм	< 0,001 мм	< 0,01 мм
Бурая лесная слабонасыщенная легкосуглинистая (разрез 6)								
A1	3–22	29	41	5	4	9	12	25
AB	22–37	29	41	4	4	3	19	26
B1	40–50	40	28	7	9	3	13	25
B2	70–80	46	26	4	9	5	10	24
Бурая лесная слабонасыщенная оподзоленная среднесуглинистая (разрез 12)								
A1	0–23	30	34	3	13	9	11	33
A2	23–38	18	25	27	11	10	9	30
B1	50–60	38	22	6	6	12	16	34
B2	76–110	33	13	21	8	4	21	33
BC	>130	36	8	28	8	6	14	28
Подзолисто-буроземная тяжелосуглинистая (разрез 7)								
A1	0–10	14	12	31	14	13	16	43
A2	10–25	15	17	28	21	13	6	40
A2B	30–40	2	20	36	12	20	10	42
B1	50–60	12	20	7	20	12	29	61
Подзолисто-буроземная глееватая тяжелосуглинистая (разрез 3)								
A1	0–9	8	26	19	10	22	15	47
A1g	9–16	3	21	26	24	9	17	50
A2g	20–30	1	30	17	20	11	21	52
Bg	40–50	1	27	16	21	15	20	56
BCg	70–80	1	30	8	12	26	23	61
Пойменная луговая глеевая среднесуглинистая (разрез 9)								
Адер	0–11	8	44	13	11	5	19	35
A1	20–30	5	43	20	9	1	22	32
Ig	45–55	5	40	16	6	12	21	39
IIg	70–80	5	44	5	7	19	20	46
III	90–100	57	32	3	1	1	6	8
IVg	>102	60	23	3	4	3	7	14
Пойменная нейтральная среднесуглинистая (разрез 5)								
A1	0–30	11	11	42	6	18	12	36
B	65–75	5	12	28	29	16	10	55
C	>100	1	12	27	17	25	18	60

Физико-химические и агрохимические свойства почв

Горизонт	Глубина, см	C _{орг.} , %	pH		ГК	Катионы, смоль (экв.)/кг почвы						ЕКО	V, %	Подвижные почвы, мг/100 г	
			H ₂ O	KCl		обменные		поглощенные						P ₂ O ₅	K ₂ O
						H ⁺	Al ⁺⁺⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺				
Бурая лесная слабонасыщенная (разрез 6)															
A0	0–3	58,22*	7,1	6,1	17,1	н.о.	н.о.	52,0	11,5	1,56	1,13	83,29	79	1,3	63,6
A1	3–22	5,57	5,9	4,6	8,4	0,05	0,09	9,0	5,3	0,58	0,51	23,84	64	1,8	24,2
AB	22–37	3,5	6,0	4,4	5,8	0,07	0,14	9,0	3,6	0,36	0,34	19,12	70	1,4	17,7
B1	40–50	1,79	6,3	4,5	3,7	0,01	0,12	6,5	2,7	0,32	0,38	13,70	96	6,8	15,8
B2	70–80	1,23	6,3	4,5	2,9	0,02	0,14	6,2	2,1	0,22	0,30	11,82	75	3,1	10,4
Бурая лесная слабонасыщенная оподзоленная (разрез 12)															
A0	2–0	25,42*	6,6	5,9	37,7	н.о.	н.о.	65	30	6,68	1,36	140,7	73	33,9	33,9
A1	0–23	13,54	5,6	4,5	28,4	0,62	0,28	20,0	6,2	0,41	0,46	55,48	49	4,5	15,1
A2	23–38	1,93	5,9	4,0	5,6	0,02	0,93	4,5	1,6	0,10	0,29	12,11	54	1,3	5,7
B1	50–60	2,55	6,4	4,9	4,5	0,04	0,03	14,0	6,8	0,32	0,45	26,11	83	0,6	16,5
B2	76–110	0,92	5,8	3,7	6,9	0,07	2,69	7,7	5,0	0,14	0,47	20,29	66	0,3	7,7
BC	> 130	1,62	6,3	4,7	2,7	0,02	0,02	7,7	3,0	0,18	0,35	13,98	80	2,5	9,5
Подзолисто-буроземная (разрез 7)															
A1	0–10	6,99	4,7	3,9	18,5	8,76	2,91	9,88	4,68	0,59	0,10	33,76	45	0,6	39,9
A2	10–25	1,36	4,8	3,7	8,6	3,49	4,76	4,04	2,78	0,22	0,06	15,7	45	0,1	8,9
A2B	30–40	0,42	4,8	3,5	9,9	4,32	7,70	4,29	3,79	0,22	0,14	18,34	46	0,0	10,6
B1	50–60	0,20	5,1	3,3	14,0	7,19	10,7	9,79	4,64	0,22	0,14	28,79	51	0,1	24,0
Подзолисто-буроземная глееватая (разрез 3)															
A1	0–9	8,04	4,5	3,9	17,1	8,36	1,77	9,45	1,89	0,55	0,23	37,63	59	0,9	12,9
A1g	9–16	2,52	4,3	3,5	14,7	8,07	9,13	5,03	0,79	0,27	0,14	29,02	44	0,1	5,8
A2g	20–30	0,77	4,5	3,5	13,5	8,91	11,1	4,24	0,79	0,26	0,27	27,97	38	0,0	5,1
Bg	40–50	0,45	4,8	3,3	14,6	11,5	13,7	7,29	0,81	0,30	0,47	35,05	47	0,1	7,2
BCg	70–80	0,34	4,8	3,4	14,9	10,3	12,86	7,90	1,63	0,30	0,24	35,33	49	0,34	7,5
Пойменная луговая глееватая (разрез 9)															
Адер	0–11	10,84	6,0	4,4	5,8	0,05	0,12	13,7	4,7	0,16	0,33	24,75	76	31,4	23,4
A1	20–30	13,6	6,1	4,4	5,3	0,05	0,09	14,2	7,0	0,15	0,36	27,09	80	21,6	6,0
Ig	45–55	24,64*	6,8	4,9	13,7	0,06	0,57	25,0	5,0	0,50	1,02	45,22	70	21,2	11,7
IIg	70–80	5,02	5,8	3,9	9,0	0,12	0,72	13,5	5,7	0,14	0,48	28,87	69	9,2	21,4
III	90–100	2,88	6,0	4,0	3,5	0,05	0,74	5,5	1,8	0,11	0,28	11,33	69	2,36	17,2
IVg	> 102	3,57	5,7	4,2	4,9	0,02	0,26	7,5	3,2	0,08	0,33	16,04	69	2,4	4,5
Пойменная нейтральная (разрез 5)															
A1	0–30	3,31	7,3	7,0	2,8	0,05	0,06	31,1	5,9	0,21	0,49	40,5	93	3,7	2,5
B	65–75	2,63	6,5	5,1	1,9	0,05	0,05	25,8	4,6	0,18	0,52	33,0	94	0,1	5,2
C	> 100	1,22	6,5	5,2	3,2	0,06	0,03	27,6	5,2	0,19	0,61	36,8	91	0,1	4,8

* Потеря от прокаливания.

Примечание. ГК – гидrolитическая кислотность, смоль (экв.)/кг почвы, V – степень насыщенности основаниями, ЕКО – емкость катионного обмена, смоль (экв.)/кг почвы, н.о. – не обнаружено.

вынос ила из элювиального горизонта. Почвы слабогумусированы, сильнокислые по всему профилю, гидролитическая кислотность варьирует от средней до очень высокой. Хорошо выражен элювиально-иллювиальный характер распределения по профилю обменных оснований, минимальные значения емкости катионного обмена и суммы поглощенных катионов отмечаются в осветленном горизонте, почвы ненасыщены по всей толще. Содержание подвижного фосфора среднее, калия – повышенное в верхних слоях и минимальное – в осветленных. В профиле хорошо прослеживаются процессы гумусонакопления, лессиважа и оглинивания.

Подзолисто-буроземные почвы залегают на верхних и средних частях склонов увалов, по пологим склонам сопек крутизной до 12° под пологом широколиственных лесов и их порослевых зарослей преимущественно на делювиальных отложениях. Мощность гумусового горизонта варьирует от 6 до 25 см. Почвенный профиль четко дифференцирован, характерно наличие мощного белесого пластинчато-слоистого плотного горизонта под гумусовым слоем и очень плотного текстурного слоя ореховато-призматической структуры. Подзолисто-буроземные глееватые почвы формируются на плосковершинных увалах в условиях затрудненного оттока атмосферных осадков, по пологим шлейфам, где имеет место подток влаги, в межложбинных блюдцеобразных западинах или распадках. Их профиль отличается хорошо выраженным оглеением верхней его части, присутствием в элювиальном горизонте и более глубоких слоях сизоватых или сизовато-охристых потоков или пятен и большого количества железомарганцевых конкреций разного размера.

Верхние горизонты подзолисто-буроземных почв имеют более легкий гранулометрический состав. В них преобладают крупнопылеватые частицы, в более тяжелых нижних слоях – илстые. Реакция среды кислая и сильнокислая по всему профилю. Гидролитическая кислотность невысокая и колеблется в узких пределах. Почвы имеют преимущественно среднее и повышенное содержание гумуса, хотя в верхнем горизонте оно иногда не превышает 2,5 %. Количество обменных оснований невелико, для них свойственно элювиально-иллювиальное распределение по профилю, минимум степени насыщенности, и ЕКО приходится на осветленный слой. Почвы бедны питательными веществами, содержание фосфора очень низкое по всему профилю, содержание подвижного калия в верхнем горизонте варьирует от низкого до очень высокого, в остальной части профиля – среднее.

На пониженных элементах широко развиты дерновый, лугово-болотный и болотный процессы. Почвы днищ долин рек формируются в условиях периодического затопления и близком залегании почвенно-грунтовых вод на почвообразующих породах суглинисто-глинистого состава, где широкое развитие получили глеевые процессы, оказывающие существенное влияние на формирование почвенного профиля.

Пойменные слабокислые и нейтральные почвы обычно мало- или среднеспособные, занимают небольшие по площади участки в долине реки. С поверхности они слабо- и среднегалечниковатые, преимущественно среднесуглинистые, с глубиной гранулометрический состав обычно утяжеляется. Содержание органического вещества варьирует в широких пределах (3,3–22 %). Реакция среды слабокислая (нейтральная) по всему профилю, гидролитическая кислотность преимущественно низкая (до 3 смоль (экв.)/кг почвы), хотя на заболоченных почвах она может достигать 27 смоль (экв.)/кг. Степень насыщенности основаниями высокая, ЕКО невелика. Содержание питательных элементов очень низкое.

Пойменные луговые почвы формируются при близком залегании почвенно-грунтовых вод, глееватый и глеевый горизонты находятся на различной глубине (от 45 до 120 см). Залегают в поймах рек под разнотравно-вейниковой с осокой растительностью. Поверхность целинных почв закорочена и покрыта редколесьем с кустарником. Профиль этих почв неоднороден по гранулометрическому составу: чередуются тяжелые и легкие горизонты с преобладанием крупнопылеватой и песчаной фракций (табл. 3).

Для почв характерна кислая реакция среды, которая увеличивается с глубиной. Гидролитическая кислотность колеблется от средней в верхней до очень высокой в средней части профиля, но с глубиной резко падает. Степень насыщенности основаниями

оценивается как повышенная лишь в поверхностных аккумулятивных слоях. Содержание гумуса колеблется от низкого до среднего, содержание подвижных фосфора и калия высокое лишь в верхних горизонтах (табл. 4). Уровень плодородия этих почв выше, чем пойменных слабокислых и нейтральных, однако они сильно переувлажнены, поэтому используются лишь под кормовые угодья. Осушения таких почв с последующим их использованием в качестве сельскохозяйственных угодий не проводилось из-за возможности их паводкового затопления и смыва верхних горизонтов почв [14].

Заключение

Район северной оконечности Восточно-Маньчжурских гор характеризуется сложными ландшафтно-геоморфологическими условиями, что является причиной значительного разнообразия почвенного покрова. Все рассмотренные почвы обладают невысоким потенциалом плодородия и в сельском хозяйстве используются ограниченно. Для почв склонов высока опасность эрозионных процессов, в долинах рек они сильно переувлажнены. Лесорастительная ценность этих почв по агрохимическим показателям невысока, поскольку сильная каменистость ограничивает лесопосадочные работы и уход за лесными культурами. Поэтому экологическое значение почв предгорий Восточно-Маньчжурских гор и сопряженной с ними западной части Раздольненско-Приханкайской равнины состоит в сохранении биоразнообразия, поддержании биопродуктивности и обеспечении стабильного функционирования наземных экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
2. Глинка К.Д. Краткая сводка о почвах Дальнего Востока. СПб., 1910. 81 с.
3. Голодная О.М., Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Учет и оценка земель как основа рационального природопользования // Современные проблемы регионального развития. Хабаровск, 2006. С. 15–17.
4. Государственная почвенная карта СССР. М-6 1 : 1 000 000. Лист L-53. М.: ГУГК, 1986.
5. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2014. 768 с.
6. Жукова М.А. О бурых лесных почвах Приморья // Вестн. ДВФ АН СССР. 1935. № 14. С. 180–183.
7. Зимовец Б.А. Почвенно-геохимические процессы муссонно-мерзлотных ландшафтов. М.: Наука, 1967. 167 с.
8. Иванов Г.И., Вишневский Д.С., Гульбинович В.И., Сапожников А.П., Тарасов С.П. Почвенная карта Приморского края. М-6 1 : 500 000. Хабаровск: ГУГК, 1983. 9 листов. (Фонды БПИ ДВО РАН).
9. Иванов Г.И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. М.: Наука, 1976. 200 с.
10. Качияни А.И. Почвы земельных районов ДВ. Хабаровск, 1954. 167 с.
11. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
12. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 224 с.
13. Костенков Н.М., Жарикова Е.А., Качур А.Н. Почвенный покров национального парка «Земля леопарда» // Вестн. ДВО РАН. 2013. № 5. С. 105–112.
14. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Эколого-экономическая оценка почв и рациональное их использование // Воспроизводство плодородия почв – важнейший фактор устойчивого развития региональных агросистем Дальнего Востока. Уссурийск: ДВ НМЦ, 1998. С. 113–152.
15. Куренцова Г.Э. Растительность Приморского края. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1968. 192 с.
16. Ливеровский Ю.А., Рубцова Л.П. Схема классификации почв равнинных территорий Дальнего Востока // Почвоведение. 1959. № 4. С. 60–70.
17. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Многолетние данные. Приморский край. Л.: Гидрометеоздат, 1988. Ч. 1–6, вып. 26. 416 с.
18. Полевой определитель почв. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
19. Росликова В.И., Рыбачук Н.А., Короткий А.М. Атлас почв юга Дальнего Востока России (Приханкайская низменность). Владивосток: Дальнаука, 2010. 247 с.
20. Росликова В.И. Марганцево-железистые образования в почвах равнинных ландшафтов гумидной зоны. Владивосток: Дальнаука, 1996. 292 с.