

ОЦЕНКА АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ МАЛЫХ РЕК КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Жаринова Н. Ю.¹, Шпедт А. А.¹, Гронь Е. А.¹, Исаев В. А.²

¹ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия, e-mail: nata_1986@bk.ru;

²ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет им. ак. М. Ф. Решетнева» Красноярск, Россия, e-mail: _vadim@inbox.ru

Статья посвящена пойменным почвам Красноярской лесостепи. Целью исследования является характеристика и оценка аллювиальных почв малых рек (притоков реки Енисей) Березовка, Есауловка, Кача и Бузим на территории Красноярской лесостепи. В зависимости от различной степени развития почв, в том числе мощности гумусового горизонта, в пределах типа были выделены следующие подтипы почв: аллювиальные темногумусовые гидрометаморфизованные (характерен для пойм реки Березовка); аллювиальные темногумусовые глееватые (характерен для пойм рек Есауловка, Кача и Бузим). Проведена оценка пойменных почв с точки зрения их плодородия и степени развития. Аллювиальные почвы Красноярской лесостепи оценены с помощью почвенно-экологических индексов. Отражена сущность индекса. Обсуждается возможность его использования при оценке почв сельскохозяйственных земель. Величина итогового почвенно-экологического индекса в большей степени определяется почвенным и агрохимическим индексами, в меньшей степени – климатическим, его вклад в общую оценку почв нивелирован.

Ключевые слова: аллювиальные почвы, оценка почв, свойства почв, почвенно-экологические индексы, Красноярская лесостепь.

EVALUATION OF SMALL RIVERS ALLUVIAL SOIL OF KRASNOYARSK FOREST-STEPPE

Zharinova N. Y.¹, Shpedt A. A.¹, Gron E. A.¹, Isaev V. A.²

¹ Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: nata_1986@bk.ru;

²Siberian State Aerospace University n.a. M. F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: _vadim@inbox.ru

The paper is devoted to the floodplain soils of Krasnoyarsk forest. The aim of the investigation is to characterize morphological properties of the floodplain soils of small rivers (tributaries of the Yenisei River) Berezovka Esaulovka, Kacha and Buzim in the territory of Krasnoyarsk forest-steppe. There are the sub-types of the dominant soil type: alluvial dark humus hydro metamorphosed soils (typical for floodplains of the river Berezovka); alluvial dark humus gleyey soils (typical for floodplains Esaulovka, Kacha and Buzim). The kind of sub-type depending on the varying degrees of the soils development and the width of humus horizons. The evaluation of floodplain soils in terms of their fertility and evolution have done. Alluvial soils of the Krasnoyarsk Territory are evaluated by soil-ecological indices. We have reflected the essence of the index. We discuss the possibility of its use in the evaluation of soils of agricultural lands. The value of the final soil-ecological index is largely determined by soil and agrochemical indices. Climatic index varies slightly depending on the type of soils and its contribution to the overall assessment of the soils leveled.

Keywords: alluvial soils, soil evaluation, soil properties, soil and environmental codes, Krasnoyarsk forest-steppe.

В соответствии с интегральной оценкой качества почв для сельскохозяйственного использования, проведенной в 2013 году, Красноярский край отнесен к «наиболее неблагоприятным» регионам [3]. Процент непригодных для аграрного производства почв в крае составил 81. В этих условиях оценка качества почв на основе современных, научно обоснованных подходов, позволяющих выявлять площади неиспользуемых, но пригодных для производства в настоящее время земель, имеет важнейшее практическое значение. Это тем более важно, в связи с тем, что проводимая в современных условиях государственная кадастровая оценка земель недостаточно учитывает свойства почв.

Рациональное природопользование невозможно без знания закономерностей развития региональных природных комплексов. Природно-хозяйственная оценка почв, развивающихся в долинах рек, является весьма актуальной с практических позиций. Это связано с тем, что хозяйственная деятельность осуществляется в основном в пределах речных бассейнов, внутри водоразделов больших и малых рек. Пойменные почвы выполняют важные биосферные функции: среды обитания организмов суши, участие в дифференциации географической оболочки и биосферы, фактора биологической эволюции [1]. Несмотря на огромную значимость, пойменные почвы слабо изучены в долинах малых рек, в том числе на территории Красноярской лесостепи, их детальная оценка не проводилась.

Целью исследования является характеристика и оценка аллювиальных почв малых рек (притоков реки Енисей) Березовка, Есауловка, Кача и Бузим на территории Красноярской лесостепи.

Материал и методы исследования

Данная работа базируется на применении для оценки почв почвенно-экологического индекса (ПЭИ). Это количественная величина, отражающая природный потенциал земель в баллах (от 1 до 100) продуктивности группы ведущих сельскохозяйственных культур (в суммарном виде). Методика разработана И.И. Кармановым [4, 5] в Почвенном институте им. В.В. Докучаева на основе принципиально новых подходов с учетом опыта бонитировки почв как в России, так и за рубежом. ПЭИ разрабатывался в годы, когда проводились массовые почвенные, агрохимические и другие обследования, и имелась возможность использовать в алгоритме ПЭИ дополнительные сведения о почвах. Результирующий ПЭИ, как итоговое значение, определяется через произведение почвенного, климатического и агрохимического индексов. Методика также позволяет рассчитать баллы бонитета пашни, пригодной для возделывания конкретных сельскохозяйственных культур [6].

Для оценки были выбраны аллювиальные почвы в долинах рек Березовка, Есауловка, Кача и Бузим, протекающих на территории Красноярской лесостепи. Согласно Классификации почв 2004 г. [7] отдел «аллювиальные почвы» формируется в условиях регулярного отложения на поверхности поймы слоев свежего речного или озерного аллювия разного гранулометрического состава. Мощность слоев варьирует от нескольких миллиметров до 10-20 см. Специфика профилей аллювиальных почв определяется комбинациями различных органогенных, гумусовых, глеевых, гидроморфических и слитых горизонтов, горизонтов гидrogenной аккумуляции железа и карбонатов.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследованные пойменные почвы чаще характеризуются многочленным профилем, в котором чередуются хорошо и плохо развитые погребенные почвенные горизонты с речными наносами (рис.). Гумусово-аккумулятивные горизонты имеют цвет темно-серый, торфяные – бурый, увлажнены и уплотнены, обладают непрочной структурой, преимущественно комковатой. Почвы имеют по профилю следы ожелезнения и оглеения в



Рис.1. Структура аллювиальной темногумусовой почвы высокой поймы р. Есауловка

виде охристых и сизых пятен и прослоек, которые сильнее выражены в нижней части профиля. Содержание гумуса в верхних горизонтах достигает очень высокого для аллювиальных торфяно-глеевых почв и почв, развивающихся на высоких поймах (6,1-28 %). Для почв низких пойм прирусловой ее части содержание гумуса не превышает 6-7 %. Распределение гумуса по профилям характеризует водный режим реки. Тип гумуса изменяется от фульватно-гуматного до гуматного (Сгк:Сфк изменяется от 1,1 до 2,8). Преобладание сравнительно «новых» гуминовых кислот с невысокой степенью конденсированности углерода и развитыми периферическими цепями, низкое содержание фракции свободных гумусовых кислот свидетельствуют о «молодости» почв и активном протекании процесса

почвообразования. Присутствие гуминовых кислот Р-типа для почв, развивающихся на низких уровнях пойм, является следствием избыточного увлажнения. [2]. Почвы имеют высокую емкость поглощения (около 30 мг.экв./100г почвы), поглощающий комплекс как правило насыщен основаниями, реакция среды слабокислая, близкая к нейтральной, нейтральная или слабощелочная. Почвы имеют легкий и средний гранулометрический состав, богаты подвижным фосфором и бедны обменным калием. В переходном от гумусового к материнской породе горизонте содержатся карбонаты, не имеющие в большинстве случаев морфологического выражения. Почвы характеризуются хорошей водопроницаемостью и аэрацией, преобладанием нисходящих токов воды. Вместе с аллювиальными темногумусовыми почвами оценивались также торфяно-глеевые почвы на легком и среднем суглинках.

ПЭИ для аллювиальных почв малых рек Красноярской лесостепи изменялся от 23,1 до 61,8 баллов, или почти в три раза (табл.). Для сравнения ПЭИ широко распространенных в сельскохозяйственной части края черноземов обыкновенных и выщелоченных составляет 47-50

баллов. Наибольшую ценность имели аллювиальные почвы бассейнов рек Березовка и Кача, соответственно, 46,0 и 41,8 баллов. ПЭИ аллювиальных почв бассейнов рек Есауловка и Бузим был примерно на 20% ниже. Подобные различия в оценке характерны как для аллювиальных темногумусовых глеевых почв, так и для торфяно-глеевых.

Таблица 1

Почвенно-экологические индексы аллювиальных почв
малых рек Красноярской лесостепи, балл

Наименование почв	Индекс			
	почвенный	агро-химический	климатический	почвенно-экологический (итоговый)
Аллювиальные почвы бассейна реки Березовка				
1 разрез. Темногумусовая глееватая на тяжелом суглинке	7,08	1,12	5,12	40,6
2 разрез. Тоже	8,52	1,03	5,12	44,9
3 разрез. Тоже	7,85	0,94	5,12	37,8
4 разрез. Тоже	10,01	1,03	5,12	53,3
5 разрез. Тоже	9,34	1,12	5,12	53,6
Среднее				46,0
Аллювиальные почвы бассейна реки Есауловка				
6 разрез. Темногумусовая глееватая на связном песке	4,79	0,94	5,26	23,1
7 разрез. Тоже	7,48	0,98	5,26	37,6
8 разрез. Тоже	6,09	0,98	5,26	30,6
9 разрез. Тоже	9,49	0,98	5,26	47,7
10 разрез. Тоже	8,96	1,08	5,26	49,6
Среднее				37,7
Аллювиальные почвы бассейна реки Кача				
11 разрез. Темногумусовая глееватая на связном песке	8,88	1,03	5,26	47,1
12 разрез. Тоже	5,90	0,94	5,26	28,6
13 разрез. Тоже	4,78	0,94	5,26	23,1
14 разрез. Тоже	10,44	1,15	5,26	61,8
15 разрез. Торфяно-глеевая на тяжелом суглинке	9,34	1,01	5,26	48,6
Среднее				41,8
Аллювиальные почвы бассейна реки Бузим				
16 разрез. Темногумусовая глееватая на легком суглинке	7,79	0,98	4,29	30,5
17 разрез. Тоже	7,09	0,98	4,29	27,8
18 разрез. Тоже	7,40	0,98	4,29	29,0
19 разрез. Тоже	10,01	0,98	4,29	39,2
20 разрез. Торфяно-глеевая на среднем суглинке	8,96	0,98	4,29	35,1
Среднее				32,3
Средние значения для аллювиальных почв Красноярской лесостепи				39,5

Самый большой вклад в результирующий ПЭИ внес почвенный индекс. Варьирование данного показателя также было наибольшим. Значения агрохимического и климатического индексов были сглажены, так как почвы близки по местоположению и обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием.

Аллювиальные почвы обладают высокой биогенностью, используются для выращивания овощных культур, и являются наиболее ценными и уязвимыми объектами природопользования. На территории края они имеют ограниченное распространение, поэтому нуждаются в государственном учете, охране и систематическом мониторинге их состояния.

Применение использованной методики позволяет определять ценность почв земель в долгосрочной перспективе, независимо от текущих социально-экономических изменений в стране. Адаптация методики, применительно к условиям конкретных регионов, учет почвенно-климатических особенностей территории, использование материалов агрохимического обследования, применение автоматизированной электронной системы позволяют проводить глубокую детальную оценку почвенного покрова. Данный подход повышает объективность оценки, позволяет выявить ресурсный и производственный потенциал почв, и их агроэкологическое состояние. Определение ПЭИ используемых в сельском хозяйстве почв (земель) может проводиться для отдельных районов края, для определенного хозяйственного производства и для конкретных угодий.

Выводы

1. Почвенно-экологические индексы аллювиальных почв малых рек Красноярской лесостепи составляют от 23,1 до 61,8 баллов, при среднем значении, равном 39,5.

2. Пойменные почвы на высоких уровнях пойм малых рек Красноярской лесостепи являются наиболее ценными, но уязвимыми объектами природопользования, здесь выделены хорошо развитые, высокопродуктивные почвы, ценность которых сопоставима с черноземами выщелоченными.

3. Величина итогового почвенно-экологического индекса в большей степени определяется почвенным и агрохимическим индексами. Климатический индекс, в зависимости от типа почв меняется слабо, а его вклад в общую оценку почв нивелирован.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-45-04381

Список литературы

1. Добровольский Г.В., Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв) / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин – М: Наука, 1990. – 261 с.
2. Жаринова Н.Ю. Почвы пойм малых рек Красноярской лесостепи: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Красноярск., 2011. – 18 с.
3. Иванов А.Л., Савин И.Ю., Столбовой В.С. Качество почв России для сельскохозяйственного использования // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – №6. – С. 41-45.
4. Карманов И.И. Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для сельскохозяйственных культур. – М.: Изд-во РАСХН, 1990. – 114 с.
5. Карманов И.И. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв // Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 161-233.
6. Карманов И.И., Булгаков Д.С. Методика почвенно-агроклиматической оценки пахотных земель для кадастра. – М.: Почв. Ин-т им. В.В. Докучаева. АПР, 2012. – 122 с.
7. Классификация и диагностика почв России / авторы и составители: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

Рецензенты:

Едимейчев Ю.Ф., д.с.-х.н., профессор кафедры общего земледелия ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск;

Трубников Ю.Н., д.с.-х.н., главный научный сотрудник ФГБНУ «Красноярский НИИ сельского хозяйства», г. Красноярск.