

УДК 631.445.12

ПОЧВЕННОЕ ПЛОДОРОДИЕ ОСУШАЕМЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РАЙОНА

© 2013 Н.А. Красильников, К.Г. Авагян

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Поступила в редакцию 08.05.2013

В статье рассмотрены данные по основным элементам питания богатых и бедных низинных болот, верховых и верхово-переходных болот через 30 лет после проведения гидролесомелиорации. Выполнен анализ запасов основных элементов питания древесных растений. Определены конкретные величины для верхнего 0-50 см слоя торфа. Выяснена их динамика по горизонтам.

Ключевые слова: *торфяная залежь, почвенное плодородие, подвижные элементы, азот, фосфор, калий, кальций*

В 1980 г. лабораторией гидролесомелиорации ЛенНИИЛХ (ныне СпбНИИЛХ) заложен гидролесомелиоративный стационар «Варнавинский» [1]. Современные болотные отложения на нем в связи со сложным геоморфологическим положением торфяного месторождения и разными условиями водно-минерального питания представлены низинными, переходными и верховыми торфами глубиной до 6,0 м. Первичное осушение было выполнено в 1982 г., однако в связи с его недостаточной интенсивностью в 1988-1989 гг. проведена реконструкция осушительной сети. Исследования СпбНИИЛ завершили в 1996 г. Продолжены Ассоциацией «ГИЛМ», а с 2002 г. – Новгородским государственным университетом. Результаты первичных исследований опубликованы ранее [2]. Изучался широкий круг вопросов, одним из которых являлась динамика торфов под влиянием мелиорации. Динамика общетехнических свойств рассматривалась нами ранее в нескольких работах, поэтому в данной работе проанализируем динамику основных агрохимических свойств торфа в различных лесорастительных условиях/

Минеральная часть торфа состоит из веществ, генетически связанных с растениями-торфо-образователями. После проведения мелиорации интразональные торфяные почвы приобретают зонально-фациальные черты [3]. В лесной мелиорации в этом вопросе работал ряд авторов [4-6]. Рассмотрим содержание общего азота и основных элементов минерального питания древесных растений, в основных, наиболее широко представленных видах торфа – низинных разной степени богатств, верхово-переходных и верховых мелкозалежных (до 1,0 м). Отбор проб проводился неоднократно. Выполнить полный анализ материалов в объеме статьи не представляется возможным. В связи с этим проанализированы результаты, полученные в 2012 г. Анализ торфов выполнен в

испытательной лаборатории торфа и продуктов его переработки ОАО «ВНИИТП» г. Санкт-Петербурга. В лесном хозяйстве интерес представляет верхний (0-50 см) слой торфа. Отбор проб производился по горизонтам 0-5, 5-15, 15-30 и 30-50 см [6].

Анализ полученных результатов. Общие запасы основных элементов питания зависят от плотности торфа. Плотность осушаемых торфяных почв тесно связана с их водным режимом после осушения и торфообразователями. Чем выше показатели плотности, тем выше в единице объема запас элементов питания [6], поэтому данный физический показатель очень важен, так как только через него определяются величины запасов агрохимических элементов в корнеобитаемом слое. Следует отметить, что с момента первичного осушения прошел 30-ти летний период. Пункт отбора № 1 заложен в древостое с преобладанием черной ольхи с примесью березы и ели в возрасте 120 лет. Средняя зольность слоя 0-50 см равна 21,3%. Пункт отбора № 2 расположен на довольно бедном низинном болоте, представленном молодняком березы с примесью ели в возрасте 20 лет. Средняя зольность слоя 0-50 см составляет 7,8% со значительными колебаниями по горизонтам. К примеру, в горизонте 0-5 см зольности достигает 13,1%, а в горизонте 5-15 только 4,5%, что характерно уже для переходных торфов. В связи с гораздо большей зольностью в П.О № 1 здесь выше и плотность. В целом по слою 0-50 см она достигает 529 кг/м³. По горизонтам 0-5 см она составляет 153; в горизонте 5-15 – 130; 15-30 – 117, а в горизонте 30-50 см – 129 кг/м³.

По пункту отбора № 2 эти показатели значительно ниже. В самом верхнем 0-5 см горизонте, образовавшемся под влиянием осушения, плотность достигает 138 кг/м³. Данный показатель почти в 2 раза выше, чем в нижерасположенном слое 5-15 см, который составляет всего 75 кг/м³. Эти данные свидетельствуют о начале перехода рассматриваемого участка до осушения в переходную

Красильников Николай Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесного хозяйства. E-mail: GOR-55@yandex.ru
Авагян Карен Геворгович, аспирант

стадию развития торфяника. Горизонты 15-30 см и 30-50 см имеют плотность характерную для низинных видов торфа и составляют 103-123 кг/м³.

Общая плотность слоя 0-50 равна 439 кг/м³, что составляет 83,0% от этого показателя в П.О № 1.

Таблица № 1. Запасы азота и зольных элементов на пробных площадях стационара «Варнавинский» в 2012 г.

Глубина отбора, см	Величины показателей								
	плотность на сухое вещество, кг/м ³	содержание подвижных элементов, мг/100 гр. сухого вещества							
		NH ₄	NO ₃	Σ NH ₄ NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
П.О. № 1. Низинный (черноольшанник – торф древесно-осоковый и древесный)									
0-5	153	35,1	65,5	90,6	93,6	43,9	1043,0	535,0	501,9
5-15	130	39,8	46,5	80,3	58,4	34,9	1691,0	607,0	356,9
15-30	117	35,4	51,5	86,9	45,1	30,2	2459,0	1033,0	432,8
30-50	129	28,4	25,2	53,6	63,0	9,8	2206,0	1009,0	355,9
Сумма	529	138,7	188,7	327,4	260,1	118,1	7399,0	3184,0	1647,5
П.О. № 2. Низинный (березняк – торф древесно-гравяный, сфагновый, древесно-сфагновый)									
0-5	138	19,4	18,5	37,9	43,2	23,2	900,0	485,0	224,6
5-15	75	21,6	28,8	50,4	28,8	26,9	1281,0	526,0	226,1
15-30	103	25,7	33,9	59,6	5,8	21,9	1337,0	641,0	230,4
30-50	123	18,3	21,4	39,7	7,6	19,1	1556,0	839,0	240,3
Сумма	439	85,0	102,6	187,6	85,4	91,1	5074,0	2491,0	921,4
П.О. № 3. Мелкозалежный верхово-переходный (молодняк сосново-березовый, торф – переходный гипновый и верховой (магелланикум))									
0-5	114	14,1	16,8	30,9	23,7	31,3	568,0	167,3	104,1
5-15	91	8,3	21,7	30,0	13,8	29,4	402,0	203,1	73,3
15-30	100	16,7	38,1	54,8	19,9	12,3	401,0	248,0	87,1
30-50	66	18,6	16,7	35,3	8,2	10,2	382,0	287,7	71,0
Сумма	371	57,7	93,3	151,0	65,6	83,2	1753	906,1	335,5
П.О. № 4. Мелкозалежный верховой (сосняк, торф верховой магелланикум)									
0-5	103	11,7	14,7	26,4	21,5	30,6	379,0	91,0	69,9
5-15	90	6,1	15,9	22,0	12,7	28,6	328,0	119,0	36,3
15-30	57	9,3	27,9	37,2	19,3	11,6	376,0	161,0	53,2
30-50	69	18,8	14,1	32,9	7,8	9,8	303,0	135,0	67,0
Сумма	319	45,9	72,6	118,5	61,3	80,6	1386	506,0	226,4

Рассмотрим вышеприведенные показатели для условий мелкозалежных (до 1,0 м) верховых торфяников. П.О. № 3 заложен на вырубке 20-ти летней давности. Вырубка производилась под трассу мелиоративного канала при сгущении сети. П.О. № 4 – в материнском древостое – чистом сосняке в возрасте 120 лет, V класса бонитета. В момент закладки на всей территории и на всю глубину торф был представлен верховым магелланикум торфом. За прошедшие 20 лет в верхнем 0-5 см слое на вырубке произошли значительные изменения, отразившиеся на виде торфа и древесной растительности. В условиях узколесосечной вырубки П.О. № 3 средняя зольность слоя составила 4,42% с колебаниями по горизонтам от 1,44% в горизонте 30-50 см до 7,24% в самом верхнем 0-5 см. В сосновом древостое эти показатели следующие: средняя зольность 3,27%. При этом в горизонте 30-50 см она аналогична в П.О. № 3 и равна 1,44%. В горизонтах 0-5 см в П.О. № 3 – 7,24%, 5-15 см – 5,99%. То есть на вырубке зольность верхних горизонтов соответствует переходным видам торфа. Поэтому верхний 0-5 см горизонт представлен гипновым переходным торфом, а древесная растительность смешанным сосново-березовым древостоем.

Рассмотрим агрохимические показатели торфов. Изучением плодородия торфяных почв лесных биогеоценозов занимался ряд авторов. Наиболее известны работы [4-6]. Выявлено, что одни и те же виды торфа в различных географических районах имеют некоторую изменчивость в показателях отдельных свойств [3]. Рассмотрим содержание общего азота и основных элементов минерального питания растений – фосфора и калия. Кроме того в торфяных почвах большое значение играет кальций, как показатель кислотности. Азот входит в состав органической части торфа, составляет обычно от 0,5 до 4,0% сухого вещества растений. С.Э. Вомперский [6] отмечает чрезвычайную изменчивость различных элементов и азота в торфяных почвах в течение периода вегетации и в различные вегетационные периоды. Поэтому пробы торфа на анализ отбирались в сентябре, то есть в конце периода вегетации. В богатых низинных торфах, представленных черноольховыми древостоями, содержание общего азота наиболее значительно и составляет для верхнего 0,5 м слоя в сумме по горизонтам 327,4 мг/100 гр. абсолютно сухого вещества. Колебания по слоям от 53,6 мг/100 гр. в слое 30-50 см до 90,6 мг/100 гр. в самом верхнем – 0-5 см. В условиях бедных низинных почв наименьшее наличие азота отмечается в

самом верхнем 0-5 см и самом нижнем 30-50 см слоях – 37,9-39,7 мг/100 гр. абсолютно сухого вещества. Низкое содержание азота обусловлено формированием верхнего горизонта из сфагновых мхов. На мелкозалежных участках (до 1,0 м) в условиях верховых и верхово-переходных болот общий запас азота отличается незначительно. Характерной особенностью является его большее наличие в нижележащих слоях 15-30 и 30-50 см, где его наличие составляет 32,9-54,8 мг/100 гр. абсолютно сухого вещества. В результате подтверждается вывод [6], что «о снабжении деревьев азотом, в связи с большими колебаниями его содержания в почве, нелегко судить даже по среднесезонным и среднемноголетним данным». Поэтому полученные результаты можно принять как близительные.

Содержание кальция является основным критерием для деления торфов на низинные, переходные и верховые [5, 7]. Он является регулятором кислотности и определяет ход торфообразовательного процесса [8]. В низинных видах торфа П.О. № 1 и № 2 он с глубиной возрастает. В верхово-переходных и верховых видах торфа данная тенденция отсутствует. Если взять наличие кальция в верхнем 0-50 см слое торфа за 1,0 в богатых низинных торфах, то в бедных низинных оно будет равно 0,69, в верхово-переходных – 0,24, в бедных верховых только 0,19. То есть богатые низинные болота более, чем в 5 раз имеют больше кальция. Аналогичные показатели получены нами ранее [2].

Фосфор содержится в торфяных почвах в крайне малом количестве [2, 3]. В низинных богатых торфяниках с притоком грунтовых вод с суходола его наличие колеблется от 45,1 мг/100 гр. в слое 15-30 см абсолютно сухого вещества, до 93,6 в самом верхнем горизонте 0-5 см. Горизонт 30-50 см несколько богаче им в случаях низинных торфов – П.О. № 1 и № 2. В целом низинные торфа П.О. №3в 3,05 раза беднее черноольшанников. Величина запасов фосфора в них в горизонтах 15-30 и

30-50 см составляет 5,8-7,6 мг/100 гр. абсолютно сухого вещества. Очень низкое содержание фосфора в условиях бедных верховых болот. В целом для полуметрового верхнего слоя торфа (П.О. № 3 и № 4) его содержится немногим более 61,33-65,6 мг/100 гр.

Калий является одним из основных элементов питания растений. Общее содержание его очень низкое. Закономерностью для всех видов торфа является его значительное снижение с глубиной. Данная тенденция особенно характерна для богатых низинных торфяников.

Выводы: лесоводственная оценка и анализ почвенного плодородия весьма затруднителен и требует длительных сезонных исследований. Приведенные результаты исследований являются ориентировочными. Интенсивность образования и потребления питательных веществ очень непостоянны и зависят от многих факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Красильников, Н.А. Стационарные гидроресомелиоративные исследования в Волго-Вятском районе / Н.А. Красильников, В.К. Константинов, А.М. Елизаров // Сб. тез.-докл. – М., АН СССР, 1987. С. 163-166.
2. Красильников, Н.А. Биологические особенности мелiorированных лесных земель – Минск: Скакун, 1988. 216 с.
3. Скрынникова, И.Н. Почвенные процессы в окультуренных торфяных почвах. – М.: АН СССР, 1961. 248 с.
4. Сукачев, В.Н. Болота, их образование, развитие и свойства. – Л. Изд-во Лен. лесного ин-та., 1926. 162 с.
5. Пьявченко, Н.И. Лесное болотоведение. – М.: АН СССР, 1963. 192 с.
6. Вомперский, С.Э. Биологические основы эффективности лесосоосушения. – М.: Наука, 1968. 312 с.
7. Тюремнов, С.Н. Торфяные месторождения. – М.: Наука, 1976. 488 с.
8. Никонов, М.Н. Закономерности распределения кислотности в торфяных залежах и некоторые основные свойства торфа. Тр. ИТБС. – МТИ, 1960. Т. 1. С. 91-123.

SOIL FERTILITY OF DRAINED PEAT SOILS OF VOLGA-VYATKA REGION

© 2013 N.A. Krasilnikov, K.G. Avagyan

Novgorod State University named after Yaroslav the Wise

In article data on basic supply elements of rich and poor low-lying bogs, riding and saddle-transitional bogs in 30 years after carrying out a hydroforestmelioration are considered. The analysis of basic supply elements stocks of woody plants is made. Concrete sizes for the top layer of peat 0-50 cm are determined. Their dynamics on the horizons is found out.

Key words: *peat deposit, soil fertility, mobile elements, nitrogen, phosphorus, potassium, calcium*