

УДК 630*182.47/48 (470.343)

ПОЧВЫ СОСНОВЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ ЗАПОВЕДНИКА

Р.Н. Шарафутдинов

Одной из главных задач исследования было выявление особенностей формирования почвенного покрова в право- и левобережье р. Б. Кокшага, поскольку эти территории различаются в геологическом и геоморфологическом строении, литологии почвообразующих пород и грунтов, и, как следствие, в гидрологии.

Исследования были проведены в 2000-2002 гг. в пределах экологического профиля, который располагался по обоим берегам реки перпендикулярно её течению вдоль южной границы кв. 73–84.

Почвы левобережья р. Б. Кокшага

Исследования показали, что в левобережье представлены следующие типы почв:

- подзолы – иллювиально-железистые и иллювиально-гумусово-железистые;
- подзолистые почвы – подзолистые, дерново-подзолистые;
- бурые лесные – неоподзоленные и оподзоленные;
- торфянисто-подзолисто-глеевые;
- торфянисто- и торфяно-глеевые;
- торфяные - низинных, переходных и верховых болот.

Подзолистые и бурые лесные почвы или автоморфны, или в различной степени подвержены грунтовому питанию, что морфологически выражено в виде признаков глееватости. Степень выраженности подзолистых процессов как по окраске, так и по глубине оподзоленности связана с мезорельефом: в понижениях эти признаки проявляются значительно сильнее из-за усиления застойного характера водного режима.

В почвах березовых насаждениях признаки предшествовавшего почвообразования по подзолистому типу унаследованы от хвойных биогеоценозов. Гумусонакопление более интенсивнее проявляется в свежих и влажных условиях в виде серых и темно-серых пятен и языков в оподзоленных горизонтах.

Особенностью этих почв, обнаруживающейся уже при морфологическом описании почвенных разрезов, является наличие ясно выраженного бурого горизонта, залегающего или под горизонтом A1, или переходным горизонтом A1A2 (этому горизонту при описании было при-

своею обозначение В – иллювиальный). Гранулометрический состав этого горизонта, выявленный также на этапе морфологического описания, был более тяжелым по сравнению с вышерасположенными горизонтами. В связи с этим возникает вопрос: в силу каких причин произошло утяжеление гранулометрического состава? Вариантов ответа может быть три: 1) за счет лессиважа из вышележащих слоев почвы, в том числе фитолитарного дисперсного материала, 2) за счет внутрисочечного выветривания в метаморфическом преобразовании силикатной массы, 3) за счет геологического происхождения (как отдельный наносный слой). или же по совокупности некоторых приведенных выше причин. Какой из вариантов ответа может быть верным должны показать последующие детальные исследования.

Под оподзоленным горизонтом А2 в сильноподзолистых почвах и подзолах имеет место процесс иллювиирования железистых и гумусовых веществ, проявляющийся в виде образования более или менее сконцентрированных новообразований (охристо-бурых или ярко-ржавых пятен, разводов, а также различных по размерам железисто-марганцовисто-гумусовых темных или почти черных дробовин). Он более всего выражен.

В торфянисто-подзолисто-глеевых почвах иллювиальный горизонт характеризуется темно-коричневой и кофейной окраской, переходя ниже в грязно-серые тона, и еще ниже - в более светлую сизовато-серую окраску глеевого горизонта.

Гранулометрический состав. Общей закономерностью гранулометрического состава почв является явное преобладание в них фракций крупного и среднезернистого песка, составляющих от 77,72 до 91,47% в верхних горизонтах. Вместе с тем проявляется и неоднородность геологического характера песчаных отложений, на что указывает наличие горизонтов с более низкими показателями указанных фракций (в пределах 50...60%). Несколько более тяжелыми по гранулометрическому составу оказались отдельные горизонты в разрезах средней и наиболее удаленной от р. Б. Кокшага частей экопрофиля. Гранулометрический состав в материнских породах во всех разрезах рыхлопесчаный. Все это позволяет говорить о сильной водной переработке древнеледниковых отложений в древнеаллювиальной долине р. Б. Кокшага.

Плотность сложения почв, оцененная как по морфологическим признакам, так и по данным бурового анализа, незначительная (1,22...1,50 г/см³), что можно объяснить как особенностями гранулометрического состава (преобладание ее грубопесчаной части, когда увели-

чивается поровая часть отложений), так и эоловой упаковкой незадер-
нелых песков после схода ледниковых вод.

Физико-химические свойства. Лесная подстилка в сосновых био-
геоценозах отличается бедностью содержания зольных элементов
(кальция, магния, калия и фосфора), что отражается на её поглотитель-
ной способности (табл. 1). Меньше всего этих элементов в опаде сосня-
ка лишайникового, что приводит к снижению содержания гигроскопи-
ческой влаги, емкости катионного обмена и повышению кислотности
среды, а подстилка имеет наиболее кислую реакцию. Наличие в составе
соснового древостоя березы (разрезы 102 и 104) привело к увеличению
содержания зольных элементов, что отразилось на снижении кислотно-
сти (гидролитической и актуальной) лесных подстилок и степени и уве-
личения насыщенности их поглощающего комплекса.

Отличительной особенностью иллювиальных горизонтов является
повышенное, по сравнению с гумусово-аккумулятивными горизонтами,
содержание гумуса и гигроскопической воды. Данная закономерность
не проявляется только в сосняке лишайниковом на дюнном бугре. Ки-
слотность минеральных толщ постепенно снижается по мере продвиже-
ния горизонтов вниз к почвообразующей породе. Несколько более кис-
лыми являются верхние горизонты почв с большим увлажнением. Сте-
пень насыщенности почвенного поглощающего комплекса обменными
основаниями, наоборот, увеличивается вниз по профилю. Эти почвы
отличаются исключительной бедностью основаниями. В почвах менее
влажных гигротопов (разрезы 101, 103 и 04) несколько повышено со-
держание обменного фосфора.

Почвы правобережья

В правобережье были выделены следующие почвы:

- подзолы – иллювиально-железистые, иллювиально-гумусово-
желе-зистые;
- подзолистые и дерново-подзолистые ($A_1 > 5\text{см}$);
- бурые лесные – неоподзоленные и оподзоленные (где имеется
гор. A_1A_2 и темно-бурый иллювиальный гор.); большей частью грунто-
во-глееватые;
- торфянисто-подзолисто-глеевые;
- торфяно-глеевые;

В автоморфных или близких к ним по условиям увлажнения почвах
ниже иллювиальных горизонтов встречаются псевдофибровые прослои.

Таблица 1

Физико-химические свойства почв левобережья ГПЗ “Большая Кокшага”

| Горизонт и глубина взятия об- разца, см | Гигроскоп. влага, % | Потеря при прокалива- нии, % | Гумус, % | pH | | Гидро- литич. кисл-ть | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Емкость катионного обмена | Степень насыщ. почв основ., % | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--|------------------------|------------------------------------|-------------|------|------------------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|--|-------------------------------|------------------|
| | | | | KCl | H ₂ O | | | | | | мг-экв/100 г почвы | |
| Разрез 100 – БК – 64 | | | | | | | | | | | | |
| A0` 0 - 1,5 | 7,14 | - | 17,39* | 3,22 | 5,43 | 38,50 | 13,30 | 4,00 | 55,80 | 31,0 | 15,0 | 137, 5 |
| A0`` 1,5 - 3,5 | 6,22 | - | 45,04* | 3,07 | 5,22 | 35,00 | 12,00 | 4,70 | 51,70 | 32,0 | 18,0 | 80,0 |
| A0``` 3,5 - 5 | 2,54 | - | 67,57* | 3,08 | 4,95 | 21,90 | 12,00 | 1,30 | 35,20 | 38,0 | 38,0 | 12,5 |
| A1 5 - 10 | 0,26 | 1,90 | 0,93 | 3,17 | 4,45 | 2,60 | 0,50 | 0,30 | 3,40 | 23,0 | 5,70 | 1,25 |
| A1A2 10 - 16 | 0,14 | 0,67 | 0,17 | 3,42 | 45,82 | 1,10 | 0,30 | 0,10 | 1,50 | 27,0 | 0,30 | 2,00 |
| A2 25 –35 | 0,08 | 0,17 | 0,09 | 4,20 | 5,60 | 0,20 | 0,30 | 0,10 | 0,60 | 67,0 | 0,12 | 0,75 |
| Bhf 80 – 90 | 0,63 | 1,81 | 0,38 | 4,70 | 5,85 | 1,60 | 0,50 | 0,30 | 2,40 | 33,0 | 9,86 | 1,00 |
| Разрез 101 (2 – 5) – 64 | | | | | | | | | | | | |
| A0 0 - 5 | 5,77 | - | 55,50* | 3,22 | 4,30 | 31,50 | 12,00 | 4,00 | 47,50 | 34,0 | 15,0 | 75,0 |
| A1A2 7 – 17 | 0,19 | 0,45 | 0,88 | 4,53 | 4,85 | 1,90 | 0,90 | 0,60 | 3,40 | 44,0 | 0,94 | 1,75 |
| B1fh 20 – 30 | 0,77 | 1,57 | 0,53 | 3,65 | 5,50 | 1,40 | 0,40 | 0,40 | 2,20 | 36,0 | 8,72 | 0,75 |
| B2f 35 -45 | 0,46 | 0,89 | 0,26 | 4,80 | 5,72 | 0,60 | 0,30 | 0,06 | 1,00 | 33,0 | 7,08 | 1,00 |
| BCg 60 – 70 | 0,07 | 0,35 | - | 4,98 | 6,08 | 0,30 | 0,30 | 0,14 | 0,70 | 63,0 | 5,77 | 1,00 |
| Cg 100-110 | 0,11 | 0,16 | - | 4,92 | 6,22 | 0,40 | 0,50 | 0,20 | 1,10 | 61,0 | 5,44 | 1,25 |

Окончание таблицы 1

| Горизонт и глубина взятия об- разца, см | Гигроско- пическая влага, % | Потеря при прокалива- нии, % | Гумус, % | рН | | Гидро- литич. кисл-ть | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Емкость катионного обмена | Степень насыщ. основ., % | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|------|------------------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | | | KCl | H ₂ O | | | | | | | |
| Разрез 104 – БК – 67 Буряя лесная рыхлопесчаная на древнеаллювиально-флювиогляциальных песках | | | | | | | | | | | | |
| A0 [~] 0 – 1 | 6,38 | - | 21,60* | 4,76 | 5,43 | 19,30 | 25,30 | 6,70 | 41,30 | 77,0 | 30,10 | 165,00 |
| A0 [~] 1 – 3 | 6,08 | - | 26,16* | 4,36 | 5,22 | 27,10 | 25,30 | 8,00 | 60,40 | 55,0 | 10,00 | 155,00 |
| A [~] 3 – 4 | 0,55 | - | - | 3,90 | 4,95 | 20,10 | 17,30 | 17,30 | 54,60 | 63,0 | 10,00 | 80,00 |
| A1A2 6-15 | 0,18 | 0,87 | 0,72 | 3,65 | 5,05 | 1,20 | 0,30 | 0,20 | 1,70 | 29,0 | 0,60 | 4,75 |
| B1 20-30 | 0,70 | 2,17 | 1,31 | 4,46 | 5,37 | 1,80 | 0,30 | 0,40 | 2,50 | 28,0 | 5,10 | 1,10 |
| B2 50-60 | 0,16 | 0,38 | 0,11 | 4,90 | 6,07 | 0,40 | 0,30 | 0,10 | 0,80 | 50,0 | 4,10 | 0,85 |
| C 90-100 | 0,39 | 0,52 | - | 5,00 | 6,37 | 0,40 | 0,70 | 0,10 | 1,20 | 67,0 | 5,60 | 1,50 |
| C 120-130 | 0,12 | 0,28 | - | 4,92 | 6,35 | 0,20 | 0,50 | 0,30 | 1,00 | 80,0 | 1,20 | 0,75 |
| Разрез 103 – БК – 69 Буряя лесная рыхлопесчаная на флювиогляциальных песках | | | | | | | | | | | | |
| A0 [~] | 2,11 | - | 69,27* | 3,70 | 5,02 | 9,60 | 10,60 | 4,00 | 24,20 | 60,0 | 7,50 | 23,80 |
| A0 [~] | 1,08 | - | 88,12* | 3,60 | 4,92 | 9,60 | 5,30 | 3,30 | 15,40 | 56,0 | 5,00 | 8,75 |
| A1A2 3-12 | 0,23 | 0,95 | 0,57 | 3,82 | 5,07 | 1,10 | 0,30 | 0,20 | 1,60 | 31,0 | 1,50 | 1,25 |
| B1fh 20-30 | 0,22 | 0,77 | - | 4,69 | 5,95 | 0,70 | 0,30 | 0,10 | 1,10 | 36,0 | 5,60 | 0,85 |
| B2 40-50 | 0,19 | 0,53 | 0,12 | 4,80 | 6,05 | 0,70 | 0,30 | 0,10 | 1,10 | 36,0 | 7,70 | 1,00 |
| BC 60-70 | 0,18 | 0,34 | - | 4,85 | 6,28 | 0,40 | 0,50 | 0,30 | 1,20 | 73,0 | 6,80 | 0,85 |
| Разрез 102– БК – 72 Почва дерново-слабоподзолистая иллювиально – железистая грунтово-глеевая рыхлопесчаная на флювиогляциальных песках. | | | | | | | | | | | | |
| A0 [~] 0 – 1 | 7,00 | - | 24,62* | 4,55 | 5,40 | 18,40 | 14,00 | 6,70 | 39,10 | 53,0 | 34,50 | 212,50 |
| A0 [~] 1 – 3 | 3,13 | - | 64,31* | 3,45 | 4,70 | 24,50 | 13,30 | 14,30 | 42,10 | 66,0 | 26,50 | 157,50 |
| A0A1 3 – 5 | 0,89 | 4,17 | - | 4,07 | 0,50 | 0,90 | 0,70 | 0,70 | 2,10 | 76,0 | 2,00 | 7,75 |
| A1A2 10-14 | 0,69 | 1,03 | 0,46 | 3,25 | 4,42 | 1,20 | 0,70 | 0,30 | 2,20 | 45,0 | 0,50 | 1,75 |
| B1 45-65 | 0,75 | 2,83 | 1,21 | 4,5 | 5,85 | 2,80 | 0,80 | 4,30 | 7,90 | 65,0 | 0,90 | 3,00 |
| B2g 27-37 | 0,32 | 1,07 | 0,40 | 4,57 | 5,12 | 0,90 | 0,40 | 0,80 | 2,10 | 57,0 | 0,40 | 1,00 |
| BCg 55-65 | 0,29 | 0,91 | - | 4,80 | 5,55 | 0,50 | 0,40 | 0,10 | 1,00 | 50,0 | 0,50 | 0,75 |

Примечание: * зольность лесной подстилки

В правобережье имеет место большее распространение листовенных насаждений, что связано с увеличением плодородия почв, о чем свидетельствует более выраженный гумусовый горизонт. В правобережье значительно меньше слабооподзоленных и неоподзоленных почв. В насаждениях, произрастающих на повышенных элементах рельефа, более выражены, как правило, почвы подзолистого типа. Степень выраженности подзолистых процессов связана с мезорельефом – в понижениях эти признаки проявляются значительно сильнее из-за усиления застойного характера водного режима. Под горизонтом А2 сильноподзолистых почв и подзолов, также как и в левобережье, более всего проявляется иллювирующее железистых и гумусовых веществ. На правобережье местами видны выходы суглинистых отложений, содержащих карбонаты пермских пород красновато-бурой окраски, которые залегают достаточно близко под древнеаллювиальными песками, что является отличительной особенностью данных почв.

В торфянисто-подзолисто-глеевых и торфяно-глеевых почвах иллювиальный горизонт характеризуется темно-коричневой или кофейной окраской, переходя ниже в грязно-серые тона, и еще ниже – в более светлую сизовато-серую окраску глеевого горизонта.

В целом почвы правобережья по линии профиля характеризуются меньшей дренированностью и, как следствие, большей промытостью, а также усилением процесса оподзоливания (при относительно глубоком залегании карбонат содержащих пород) за счет близкого подстилания суглинистых прослоев, а иногда и собственно пермских пород. При близком залегании грунтовых вод формируются почвы буроземного типа на двучленных и многочленных отложениях, которые отличаются большей гумусированностью.

Литогенная основа почв по профилю правобережья не совсем однородная. Её составляют рыхлые и связные пески, которые переходят на глубинах от 0,5 до 3 м в многочленные отложения и подстилающие породы. В условиях промывного водного режима, когда происходит миграция тонких иловато-коллоидных частиц, гранулометрический состав перераспределяется по профилю с образованием несколько облегченных или наоборот более тяжелых горизонтов (табл. 2). Этому же способствуют процессы внутрипочвенного выветривания, особенно в горизонтах, которые были идентифицированы как иллювиальные, и где утяжеление гранулометрического состава (образование глинистых минералов и аморфных соединений полуторных оксидов) происходит за счет разрушения первичных минералов.

Общей закономерностью почв правобережья является явное преобладание фракций песка. Фракция мелкого песка в гранулометрическом составе почв правобережья, в отличие от левобережья, является зачастую преобладающей, лишь иногда сопоставимой по содержанию с суммарной фракцией среднего и крупного песка (разрез 4). Эта закономерность относится для всех надпойменных террас левого и правого берега р. Б. Кокшага в пределах рассматриваемых геолого-геоморфологических профилей.

Другой общей закономерностью для всех почв является сравнительно низкое содержание грубозернистой фракции в почвообразующей породе по сравнению с вышележащими горизонтами. На остальные фракции остается очень незначительная доля - от менее чем 1% до 8%, в том числе и на наиболее дисперсную часть – ил. Несколько более тяжелыми по гранулометрическому составу, также как и в левобережной части, оказались отдельные горизонты в разрезах повышенной части экопрофиля правобережья (кв. 73). Гранулометрический состав в материнских породах во всех разрезах рыхлопесчаный. Природу резкого различия в песчаных фракциях право- и левобережья нужно искать в характере геологических процессов. Левый берег находится в наветренном положении относительно преобладающей розы ветров и поэтому подвергался значительно большей эоловой переработке. Другой причиной могло служить местоположение правобережья на водораздельном промежутке речных долин Б. Кокшаги и Б. Кундыша.

В правобережье, как и в левобережье, для почв песчаных отложений также характерна относительно невысокая плотность сложения (по отношению к пескам других районов Марийской низменности), что свидетельствует об эоловых механизмах их формирования. Однако плотность сложения верхних горизонтов почв правобережья, составляющая $1,32...1,55 \text{ г/см}^3$, несколько выше, чем в левобережье. Это можно объяснить соотношением гранулометрических фракций, среди которых преобладает мелкопесчаная часть. Общей закономерностью для почв правобережья является увеличение плотности сложения с глубиной (до $1,72...1,74 \text{ г/см}^3$).

По физико-химическим свойствам почвы правобережья и левобережья во многом сходны между собой. Они характеризуются высокой кислотностью и очень низкими значениями гигроскопической влаги, органического углерода и минеральных элементов (табл. 3).

**Гранулометрический состав и плотность почв правобережья
ГПЗ “Большая Кокшага”**

| Горизонт (глубина, см) | Содержание фракций, %; размер частиц, мм. | | | | Плотность почв, г/см ³ |
|--|---|-----------|-----------|-------|--------------------------------------|
| | 1,0-0,25 | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | <0,01 | |
| Р 1 (кв.73, выд.45) Дерново-среднеподзолистая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | |
| A1A (4-12) | 36,50 | 58,80 | 3,20 | 1,50 | 1,42 |
| A2 (12-18) | 42,30 | 53,10 | 3,52 | 1,08 | 1,49 |
| B1 (20-25) | 43,50 | 48,20 | 2,08 | 6,20 | 1,45 |
| B2 (40-50) | 38,30 | 53,90 | 4,78 | 3,02 | 1,53 |
| BCg | 31,30 | 65,26 | -* | 3,44 | - |
| BC1 (70-80) | 47,80 | 50,36 | 0,88 | 0,96 | 1,66 |
| BC2g | 39,70 | 59,00 | 0,66 | 0,64 | - |
| C1 (120-130) | 33,30 | 65,20 | - | 1,50 | 1,72 |
| C2 (200-210) | - | - | - | - | 1,72 |
| Р 2 (кв76, выд.30) Дерново-среднеподзолистая грунтово-глееватая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | |
| A1A2 (3-11) | 41,70 | 50,64 | 3,16 | 4,50 | 1,39 |
| A2 (10-20) | 35,70 | 61,78 | 1,06 | 1,46 | 1,51 |
| A2B (25-30) | 33,80 | 63,12 | 1,34 | 1,74 | 1,54 |
| B (50-70) | 24,90 | 72,18 | - | 2,92 | 1,54 |
| BC (105-115) | 34,30 | 63,84 | - | 1,86 | 1,65 |
| C (130-140) | 31,70 | 66,46 | 0,54 | 1,30 | 1,65 |
| Р 3 (кв.86, выд.2) Дерново-сильноподзолистая, грунтово-глееватая, псевдофибровая, рых- лопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | |
| A1A2 | 52,40 | 42,78 | 2,16 | 2,66 | 1,38 |
| A2 | 47,00 | 50,06 | - | 2,94 | 1,46 |
| B1 | 53,60 | 42,68 | 1,00 | 2,72 | 1,59 |
| B2 | 50,50 | 46,66 | - | 2,84 | 1,66 |
| C | 32,40 | 63,48 | - | 4,12 | 1,58 |
| Р 4 (кв.87, выд.2) Дерново-сильноподзолистая грунтово-глееватая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | |
| A1A2 | 41,50 | 47,14 | 2,58 | 3,06 | 1,32 |
| A2 | 41,20 | 56,18 | 1,06 | 1,56 | 1,55 |
| B1f | 38,80 | 55,58 | 2,06 | 3,56 | 1,57 |
| B2 | 45,20 | 51,06 | 1,04 | 2,70 | 1,63 |
| B2Cg | 42,80 | 53,64 | 1,10 | 2,46 | 1,72 |
| Cg | 41,20 | 55,08 | 1,48 | 2,24 | 1,73 |
| Р 5 (кв.88, выд.2) Дерново-сильноподзолистая иллювиально-железистая грунтово-глеевая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | |
| A1A2 | 44,00 | 48,62 | 3,74 | 3,64 | 1,55 |
| A2 | 45,00 | 49,78 | 2,74 | 2,48 | 1,56 |
| B1f | 47,90 | 48,84 | 0,18 | 3,08 | 1,55 |
| B2fg | 47,20 | 48,76 | 2,62 | 1,42 | 1,70 |
| BCg | 35,40 | 60,46 | 2,32 | 1,82 | 1,74 |

Примечание: *- нет данных

Таблица 3

Физико-химические свойства почв правобережья ГПЗ “Большая Кокшага”

| Горизонт и глубина взятия образца, см | Гигроскопи- ческая. влага, % | Гумус, % | pH | | Гидролитич. кисл-ть | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Емкость катионного обмена | Степень насыщ. основ., % | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--|------------------------------------|----------|------|------------------|------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | | KCl | H ₂ O | | | | | | мг / 100 г почвы | мг / 100 г почвы |
| Р. 1 (кв. 73,выд. 45) Дерново-среднеподзолистая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | | | | | | | |
| О | 7,85 | 22,40* | 4,7 | 3,70 | 104,98 | 35,65 | 59,30 | 199,930 | 47,5 | 24,20 | 301,60 |
| F+H | 5,50 | 37,75* | 3,4 | 3,40 | 122,95 | 37,5 | 53,20 | 213,650 | 42,5 | 10,80 | 210,20 |
| A1A2 (4-12) | 0,18 | 0,57 | 4,49 | 3,22 | 2,87 | 0,20 | следы | 3,075 | 6,5 | следы | 1,40 |
| A2 (12-18) | 0,04 | 0,10 | 5,04 | 3,79 | 0,57 | 0,32 | 0,24 | 1,135 | 49,3 | следы | 1,60 |
| B1 (20-25) | 0,40 | 0,65 | 5,16 | 4,27 | 3,45 | 0,52 | 0,84 | 4,810 | 28,3 | 4,45 | 2,60 |
| B2 (40-50) | 0,31 | 0,40 | 5,04 | 4,50 | 1,61 | 0,44 | 0,12 | 2,170 | 25,8 | 7,60 | 2,60 |
| BC1 (70-80) | 0,09 | - | 5,37 | 4,66 | 1,03 | 0,20 | 0,36 | 1,595 | 35,1 | 4,19 | 1,40 |
| C1 (120-130) | 0,08 | - | 5,49 | 4,75 | 0,57 | 0,72 | 0,08 | 1,375 | 58,2 | 1,64 | 2,30 |
| C1 (130-140) | 0,07 | - | 5,41 | 4,56 | 1,03 | 0,40 | 0,20 | 1,635 | 36,7 | 1,23 | 1,50 |
| C2 (200-210) | 0,19 | - | 5,08 | 4,51 | 0,80 | 0,60 | 0,28 | 1,685 | 52,2 | 2,16 | 1,70 |
| Р. 2 (кв.76 выд. 30) Дерново-среднеподзолистая грунтово-глееватая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | | | | | | | |
| О | 6,45 | 11,55* | 5,35 | 3,70 | 196,75 | 61,80 | 64,70 | 323,250 | 39,1 | 21,90 | 254,40 |
| F+H | 5,30 | 49,25* | 4,60 | 3,40 | 121,79 | 60,75 | 12,45 | 194,990 | 37,5 | 8,15 | 151,15 |
| A1A2 (3-11) | 0,30 | 0,92 | 4,56 | 3,10 | 6,09 | 0,48 | 0,76 | 7,335 | 16,9 | 0,45 | 0,25 |
| A2 (10-20) | 0,04 | 0,20 | 4,84 | 3,61 | 1,26 | 0,48 | 0,40 | 2,145 | 41,0 | 0,02 | 0,50 |
| A2B (25-30) | 0,11 | 0,42 | 4,84 | 3,96 | 2,87 | 0,44 | 0,32 | 3,635 | 20,9 | 3,34 | 0,40 |
| B (50-70) | 0,13 | 0,23 | 5,13 | 4,36 | 1,72 | 0,28 | 0,56 | 2,565 | 32,7 | 4,76 | 1,30 |
| BC (105-115) | 0,21 | - | 5,54 | 4,63 | 0,92 | 0,48 | 0,48 | 1,880 | 51,1 | 5,93 | 1,30 |
| C (130-140) | 0,08 | - | 5,52 | 4,67 | 0,92 | 0,52 | 0,32 | 1,760 | 47,7 | 5,60 | 1,25 |

Примечание: * зольность лесной подстилки

Физико-химические свойства почв правобережья ГПЗ "Большая Кокшага"

| Горизонт и глубина взятия образца, см | Гигроско- пическая. влага, % | Гумус, % | pH | | Гидролитич. кисл-ть | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Емкость катионного обмена | Степень насыщ. основ., % | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--|------------------------------------|----------|------|------------------|------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | | KCl | H ₂ O | | | | | | мг-экв. /100 г почвы | |
| Р. 3 (кв.86. в.2) Дерново-сильнопodzolistая грунтово-глееватая псевдофибровая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | | | | | | | |
| О | 5,35 | 16,00* | 4,95 | 4,00 | 88,54 | 50,70 | 45,50 | 184,74 | 52,1 | 24,00 | 267,80 |
| F+H | 3,15 | 54,15* | 5,05 | 4,15 | 79,53 | 32,40 | 45,05 | 156,98 | 49,3 | 30,65 | 191,25 |
| A1A2 (3-7) | 0,10 | 0,33 | 4,59 | 3,30 | 2,99 | 0,88 | 1,04 | 4,91 | 39,1 | 0,28 | 1,15 |
| A2 (7-16) | 0,06 | 0,07 | 4,55 | 3,63 | 1,72 | 0,80 | 0,36 | 2,88 | 40,2 | 0,06 | 0,85 |
| B1 (35-45) | 0,07 | 0,12 | 5,36 | 4,45 | 1,61 | 0,32 | 0,56 | 2,49 | 35,3 | 2,95 | 1,25 |
| B2 (100-110) | 0,10 | 0,22 | 5,55 | 4,82 | 1,03 | 0,64 | 0,24 | 1,91 | 45,9 | 2,31 | 1,55 |
| C (150-160) | 0,04 | - | 5,34 | 4,40 | 0,80 | 0,56 | 0,28 | 1,64 | 51,1 | 0,75 | 1,15 |
| Р. 4 (кв.87 в.2) Дерново-сильнопodzolistая грунтово-глееватая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках | | | | | | | | | | | |
| О | 6,05 | 29,55* | 4,90 | 3,90 | 82,293 | 35,10 | 63,00 | 180,39 | 54,4 | 21,15 | 312,75 |
| F+H | 2,68 | 55,00* | 4,60 | 3,60 | 70,050 | 38,10 | 28,00 | 136,15 | 48,5 | 9,20 | 196,15 |
| A1A2 (2,5-9) | 0,15 | 0,21 | 4,26 | 3,11 | 4,600 | 0,56 | 0,68 | 5,84 | 21,2 | 0,18 | 1,60 |
| A2 (9-30) | 0,04 | 0,08 | 4,81 | 3,65 | 1,150 | 0,56 | 0,24 | 1,95 | 41,0 | следы | 0,70 |
| B1f (55-65) | 0,21 | 0,43 | 5,22 | 4,40 | 2,185 | 0,80 | 0,52 | 3,50 | 37,7 | 0,65 | 1,60 |
| B2 (100-110) | 0,17 | 0,07 | 5,43 | 4,60 | 1,035 | 0,60 | 0,32 | 1,95 | 47,1 | 1,35 | 1,86 |
| B2Cg (130-140) | 0,07 | - | 5,00 | 4,50 | 1,150 | 0,52 | 0,20 | 1,87 | 38,5 | 0,10 | 1,30 |
| Cg (155-165) | 0,24 | - | 5,47 | 4,55 | 1,265 | 0,36 | 0,64 | 2,26 | 44,1 | 0,65 | 1,05 |
| Р. 5 (кв.88 в.2) Дерново-сильнопodzolistая иллювиально-железистая грунтово-глеевая рыхлопесчаная на древнеаллювиальных песках. | | | | | | | | | | | |
| О | 4,75 | 25,75* | 4,85 | 3,90 | 73,05 | 36,35 | 46,70 | 156,10 | 53,2 | 44,95 | 316,50 |
| F+H | 3,85 | 45,30* | 4,80 | 3,55 | 82,54 | 26,90 | 17,60 | 127,04 | 35,0 | 36,80 | 233,45 |
| A1A2 (9-25) | 0,11 | 0,56 | 4,35 | 3,77 | 2,87 | 0,48 | 0,28 | 3,63 | 20,9 | 3,15 | 1,15 |
| A2 (25-38) | 0,04 | 0,41 | 4,75 | 4,25 | 3,79 | 0,36 | 0,92 | 5,07 | 25,2 | 1,35 | 0,85 |
| B1f (50-60) | 0,13 | 0,31 | 4,95 | 4,35 | 2,18 | 0,24 | 0,72 | 3,14 | 30,5 | 1,90 | 1,15 |
| B2fg (100-110) | 0,11 | - | 4,80 | 4,41 | 1,26 | 0,40 | 0,44 | 2,10 | 39,9 | 3,80 | 2,38 |
| BCg (125-130) | 0,05 | - | 5,15 | 4,45 | 1,95 | 0,16 | 0,72 | 2,83 | 31,0 | 2,55 | 1,86 |

Примечание: * зольность лесной подстилки

В почвах правобережья более контрастно, чем в левобережье, выделяется элювиальный горизонт А2. Для него характерно незначительное содержание гигроскопической влаги, не превышающее 0,06%. Для иллювиальных горизонтов почв правобережья характерно, также как и для почв левобережья, повышенное, по сравнению с гумусово-аккумулятивными горизонтами, содержание гумуса и гигроскопической воды. Низкие значения актуальной кислотности обусловлены слабой нейтрализацией кислых продуктов разложения лесной подстилки. Кислотность минеральных толщ здесь, также как и в левобережье, закономерно изменяется по вертикальному профилю в сторону увеличения pH от более кислых верхних горизонтов к менее кислым в почвообразующей породе. Более кислыми являются верхние горизонты почв с большим увлажнением. Степень насыщенности почвенного поглощающего комплекса обменными основаниями также увеличивается вниз по профилю. Элювирование отразилось на снижении трофности почв, что выражается в более низких значениях подвижных форм фосфора и обменного калия. Наиболее бедными по содержанию обменными основаниями оказались верхние горизонты почвы разреза 1 на третьей террасе.

Выводы

1. Почвенные профили всех разрезов морфологически и физико-химически дифференцированы по особенностям протекания элювиального и иллювиального процессов.
2. Почвообразующие породы в пределах профилей различаются неоднородностью гранулометрического состава, особенно резко проявляющегося на глубинах от 20 до 70 см.
3. Одной из загадок генезиса почв, требующей объяснения, является утяжеление гранулометрического состава в пределах иллювиального горизонта.
4. Плотность верхних горизонтов почв заповедника, характеризующихся песчаным гранулометрическим составом, отличается несколько меньшими значениями от песчаных почв других частей Марийской низменности.
5. Физико-химические свойства минеральных горизонтов почв находятся в тесной зависимости от их литологии, состава насаждений и степени обеспеченности корнеобитаемого слоя влагой.
6. Более плодородными по содержанию органического углерода и поглонительной способности оказались гумусово-аккумулятивные и иллювиальные горизонты почв с выраженным промывным водным режимом.