

Н.М. Дайнеко // Антропогенная трансформация ландшафтов. Сб. науч. Статей Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка – Мн.: БГПУ, 2010. – С. 162-164.

3. Жадько, С.В. Декоративные растения г. Гомеля / С.В. Жадько // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины, – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. - № 5(67) – С. 129-134.

4. Падутов, А.Е. Древесные интродуценты парка им. А.В. Луначарского г. Гомеля / А.Е. Падутов и др. // Сборник статей Международной научно-практической конференции «Экологическая безопасность региона» – Брянск: изд. «РИО БГУ» – 2012. – С. 259-260.

5. Падутов, А.Е. Древесно-кустарниковая растительность памятника природы «Гомельский дворцово-парковый ансамбль» / А.Е. Падутов и др. // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. - № 5(80) – С.122-130.

## DENDROFLORA OF GOMEL CITY

*Padutov A.E., Isakov V.S., Maltseva N.V.*

*During 2012-2015 years was studied species of trees and shrubs in the city of Gomel. The results showed that dendroflora of city is represented 38 families, 97 genera, 219 species. Magnoliophyta constitute 87,4% of the identified species and Pinophyta – 12,6%. Only 67 species (30,6%) are native to Belarus, and 152 species (69,4%) – introducers.*

Статья поступила в редколлегию 21.04.2016 г.



УДК 630\*114

## СТРОЕНИЕ, СОСТАВ И СВОЙСТВА ЛЕСНЫХ ПОЧВ НА МОРЕННЫХ И ОЗЕРНО-ЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ, СОДЕРЖАЩИХ КАРБОНАТЫ

**Соколовский И.В.**

*Белорусский государственный технологический университет  
(г. Минск, Беларусь)*

*Приведены результаты исследования лесных почв Беларуси, сформированных на моренных и озерно-ледниковых отложениях, в почвенном профиле которых выделены генетические горизонты, содержащие карбонаты. По строению почвенного профиля, признакам и свойствам, почвы отнесены к дерново-карбонатным выщелоченным и оподзоленным, дерново-подзолистым остаточно-карбонатным различного увлажнения. На песчаных, супесчаных и суглинистых моренных отложениях выделены по увлажнению автоморфные, контактно-оглеенные, временно избыточно увлажняемые почвы, а на суглинистых и глинистых озерно-ледниковых - временно избыточно увлажняемые. На дерново-карбонатных и дерново-*

*подзолистых остаточно-карбонатных почвах в зависимости от гранулометрического состава и увлажнения произрастают сосняки, ельники и дубравы по высокому классу бонитета, представленные мшистым, орляковым, кисличным, снытевым типами леса.*

## ВВЕДЕНИЕ

Современный рельеф и почвообразующие породы Беларуси, как факторы почвообразования, сформировались преимущественно под влиянием экзогенных геологических процессов, которые в значительной степени определили строение, признаки, состав и свойства почв.

Рельеф и почвообразующие породы Северной почвенной провинции (Белорусского Поозерья) характеризуются высокой контрастностью, которая проявляется в зоне скопления конечных морен. Пониженные территории занимают озерно-ледниковые равнины и низменности. На территории Северной почвенной провинции наибольшее распространение получили моренные, лессовидные и озерно-ледниковые отложения, с выходом на дневную поверхность или неглубоким залеганием доломита, извести [1]. По гранулометрическому составу указанные почвообразующие породы представлены песками, супесями, суглинками и глиной. Исходя из данной характеристики, следует отметить, что лесные почвы сформировались на различных по гранулометрическому составу и химическим свойствам почвообразующих породах, даже в пределах одного почвенного профиля.

Среди лесных почв определенный интерес вызывают почвы, в профиле которых выделяются генетические горизонты, содержащие карбонаты. Карбонаты оказывают влияние на химические свойства почв и почвенного раствора, сложение, структуру и соответственно на видовой состав и продуктивность насаждений. Лесные почвы с содержанием карбонатов слабо освещены в литературных источниках из-за их незначительного распространения. В статье сделана попытка изучить строение, состав и свойств почв с наличием карбонатов в почвенном профиле на различной глубине.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования выступают лесные почвы, сформированные на почвообразующих породах ледникового происхождения с содержанием карбонатов (моренные и озерно-ледниковые), на которых произрастают насаждения (таблица 1) Поставского и Верхнедвинского лесхозов.

В полевых условиях заложено 5 почвенных разрезов в различных типах леса, выделены генетические горизонты и описаны морфологические признаки почв, определен гранулометрический состав полевыми методами и содержание карбонатов путем воздействия на почву 10% HCl. Непосредственно в поле было установлено название почвы, взяты образцы почв для лабораторных исследований, проведены работы по лесоводственной характеристике насаждений. В лабораторных условиях определены: гранулометрический состав по методу Н.А. Качинского; содержание гумуса по методу И.В. Тюрина

в модификации Симакова; рН; гидролитическая кислотность по методу Г. Каппена; обменные основания кальция и магния – с помощью трилона Б [2].

Таблица 1 – Лесоводственная характеристика объектов исследования

| Пробная площадь (ПП) | Характеристика участка, рельеф | Тип леса | Состав              | Возраст, лет | Бонитет        | Происхождение |
|----------------------|--------------------------------|----------|---------------------|--------------|----------------|---------------|
| 1                    | Повышенный                     | Е. мш.   | 5Е2С2Б1Ос           | 55           | II             | Естественное  |
| 2                    | Повышенный                     | Д. кис.  | 3Д3Е2Б2Ос+Яс        | 45           | II             | Естественное  |
| 3                    | Пониженный                     | Е. сн.   | 5Е2Д2Б1Ос+Яс, Ол.с  | 60           | I <sup>a</sup> | Естественное  |
| 4                    | Пониженный                     | Е. сн.   | 7Е2Б1Ос+Д, Яс, Ол.с | 35           | I <sup>a</sup> | Естественное  |
| 5                    | Слегка пониженный              | С. ор.   | 7С2Е1Б+Ос           | 48           | I              | Культуры      |

После проведения лабораторных исследований и анализа полученного материала было окончательно установлено название почвенных разновидностей согласно их строения, признаков, гранулометрического состава и свойств, которые по некоторым показателям отличаются от аналогичных почв других регионов Беларуси [3].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследуемые лесные почвы характеризуются сложным строением. В пределах почвенного профиля почвообразующая порода различается гранулометрическим составом и агрохимическими свойствами.

Строение почвенного профиля на моренных отложениях (ПП 1, 2, 5) характеризуется большим разнообразием, где отмечается самое различное сочетание песчаных, супесчаных и суглинистых генетических горизонтов. В песчаных генетических горизонтах могут присутствовать комки суглинка или глины, а в суглинистых и глинистых горизонтах встречается прослойки разнозернистого песка, песчанистой супеси, в составе которых присутствует гравий (таблица 2).

На озерно-ледниковых отложениях (ПП 3,4) верхние генетические горизонты почв представлены суглинками, которые с глубины 0,5 м подстилаются глиной.

Исследуемые почвы формируются на различных элементах рельефа, а поэтому встречаются автоморфные (ПП 1,2) и полугидроморфные (ПП 3,4,5) почвы, часто имеют водоупорные (подстилающие) горизонты. На песчаных, супесчаных и суглинистых моренных отложениях формируются по увлажнению автоморфные, контактно-оглеенные, временно избыточно увлажняемые, что объясняется своеобразными формами моренного рельефа. На озерно-ледниковых отложениях, представляющие пониженные ровные участки, преобладают временно избыточно увлажняемые почвы.

Таблица 2 – Строение, гранулометрический состав и свойства почв

| Гори-зонт   | Глубина, см | Название гранулометрического состава | Размер фракций, мм и их % |        |           |           | Гумус, % | pH в КСИ | Ca+ Mg                 |      | Насыщенность основаниями-ми, % |     |
|---|-------------|--------------------------------------|---------------------------|--------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|------|--------------------------------|-----|
|   |             |                                      | 3-1                       | 1-0,25 | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 |          |          | мг-экв. на 100 г почвы | ГК   |                                |     |
| Дерново-карбонатная выщелоченная супесчаная, на моренных отложениях   |             |                                      |                           |        |           |           |          |          |                        |      |                                |     |
| A <sub>1</sub>  | 3-22        | Супесь рыхлая                        | 5,1                       | 23,1   | 40,9      | 18,8      | 12,1     | 3,6      | 5,0                    | 7,2  | 4,5                            | 62  |
| B <sub>1Ca</sub>  | 22-41       | Супесь рыхлая                        | 13,0                      | 30,4   | 30,7      | 14,0      | 11,9     | 0,4      | 7,2                    | 8,9  | 0                              | 100 |
| B <sub>2Ca</sub>  | 41-87       | Песок связный                        | 12,8                      | 62,5   | 12,7      | 2,3       | 9,7      | -        | 7,8                    | 7,4  | 0                              | 100 |
| B <sub>3Ca</sub>  | 87-200      | Песок связный                        | 21,2                      | 58,4   | 10,2      | 2,8       | 7,4      | -        | 8,0                    | 5,4  | 0                              | 100 |
| Дерново-карбонатная оподзоленная супесчаная, подстилаемая суглинком легким, на моренных отложениях          |             |                                      |                           |        |           |           |          |          |                        |      |                                |     |
| A <sub>1</sub>  | 3-24        | Супесь связная                       | 9,0                       | 21,8   | 39,3      | 13,6      | 16,3     | 4,6      | 4,6                    | 8,8  | 9,0                            | 49  |
| B <sub>1</sub>  | 24-48       | Супесь рыхлая                        | 7,0                       | 20,0   | 46,2      | 15,6      | 11,2     | 0,8      | 5,4                    | 4,8  | 1,1                            | 81  |
| B <sub>2Ca</sub>  | 48-80       | Супесь рыхлая                        | 9,2                       | 22,6   | 40,3      | 15,4      | 12,5     | -        | 7,2                    | 8,6  | 0                              | 100 |
| D <sub>Ca</sub>   | 80-200      | Суглинок легкий                      | 13,0                      | 18,1   | 23,1      | 22,7      | 23,1     | -        | 7,4                    | 14,4 | 0                              | 100 |
| Дерново-карбонатная временно избыточно увлажняемая оподзоленная супесчаная, на озерно-ледниковых отложениях |             |                                      |                           |        |           |           |          |          |                        |      |                                |     |
| A <sub>1</sub>  | 3-25        | Суглинок легкий                      | -                         | 3,5    | 42,7      | 30,2      | 23,6     | 5,2      | 4,8                    | 21,1 | 10,4                           | 67  |
| B <sub>1g</sub>   | 25-42       | Суглинок легкий                      | -                         | 2,1    | 25,3      | 43,7      | 28,9     | 0,8      | 6,4                    | 15,0 | 1,3                            | 92  |
| D <sub>1Ca</sub>  | 42-98       | Глина легкая                         | -                         | 1,1    | 5,9       | 40,3      | 52,7     | -        | 7,5                    | 19,6 | 0                              | 100 |
| D <sub>2Ca</sub>  | 98-200      | Суглинок тяжелый                     | -                         | 2,8    | 8,3       | 40,3      | 48,6     | -        | 7,5                    | 18,8 | 0                              | 100 |
| Дерново-подзолистая временно избыточно увлажняемая суглинистая, на озерно-ледниковых отложениях             |             |                                      |                           |        |           |           |          |          |                        |      |                                |     |
| A <sub>1</sub>  | 5-22        | Суглинок легкий                      | -                         | 8,6    | 21,7      | 41,2      | 28,5     | 3,7      | 4,0                    | 11,2 | 14,9                           | 41  |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>   | 22-35       | Суглинок средний                     | -                         | 10,3   | 25,7      | 31,8      | 32,2     | 0,8      | 4,3                    | 10,8 | 12,4                           | 46  |
| D <sub>1g</sub>   | 65-93       | Глина легкая                         | -                         | 9,6    | 16,9      | 15,7      | 57,8     | -        | 6,3                    | 19,8 | 0,9                            | 95  |
| D <sub>2Ca</sub>  | 93-150      | Глина тяжелая                        | -                         | 0,7    | 2,5       | 13,4      | 83,4     | -        | 7,4                    | 38,0 | 0                              | 100 |
| Дерново-подзолистая контактно-оглеенная супесчаная, на моренных отложениях                                  |             |                                      |                           |        |           |           |          |          |                        |      |                                |     |
| A <sub>1</sub>  | 2-18        | Супесь рыхлая                        | 4,0                       | 8,8    | 55,1      | 20,5      | 11,6     | 2,6      | 4,0                    | 4,8  | 5,3                            | 48  |
| A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>   | 18-37       | Песок связный                        | 13,3                      | 19,3   | 48,1      | 10,8      | 8,5      | 0,3      | 4,4                    | 2,5  | 2,5                            | 50  |
| B <sub>2</sub>  | 37-84       | Песок связный                        | 17,5                      | 16,1   | 50,4      | 8,7       | 7,3      | -        | 4,7                    | 1,4  | 1,0                            | 58  |
| B <sub>3g</sub>   | 84-147      | Супесь рыхлая                        | 14,6                      | 9,6    | 47,7      | 16,7      | 11,4     | -        | 5,2                    | 5,8  | 2,1                            | 73  |
| D <sub>Ca</sub>   | 147-200     | Суглинок средний                     | 7,2                       | 8,7    | 27,6      | 25,5      | 31,0     | -        | 7,2                    | 15,6 | 0                              | 100 |

При повышении увлажнения закономерно увеличивается глубина залегания генетических горизонтов, содержащих карбонаты, в верхних горизонтах увеличивается актуальная кислотность, проявляются признаки подзолообразования. Промывной тип водного режима и избыток влаги, по-видимому, способствовали выносу карбонатов из верхних горизонтов в период формирования почвы.

В почве ПП 1 вскипание отмечается с глубины 22 см и соответственно она идентифицируется как дерново-карбонатная выщелоченная. В почвах (ПП 2,3) увеличивается глубина залегания карбонатов, а поэтому классифицируются как дерново-карбонатные оподзоленные различного увлажнения. Остальные почвы (ПП 4,5) хотя и имеют генетические горизонты с наличием карбонатов, отнесены к дерново-подзолистым остаточнo-карбонатным, в их профиле выделены переходные генетические горизонты с признаками подзолообразования  $A_1A_2$  и  $A_2B_1$ .

В составе моренных почвообразующих пород крупнозем составляет от 4% до 21% и содержится во всех генетических горизонтах, независимо от гранулометрического состава. Песчаные фракции составляют 66-75% в песчаных горизонтах, 57-66% в супесчаных и 36-41% в суглинистых. Фракция крупной пыли в песчаных горизонтах не превышает 10%, в супесчаных составляет 11-16%, а в суглинистых 23-31%.

В озерно-ледниковых отложениях крупнозем отсутствует, содержание фракций крупного и среднего песка редко превышает 10%, а содержание фракции мелкого песка и крупной пыли может достигать 42%.

По гранулометрическому составу и строению почвы характеризуются высокой водоудерживающей способностью. Наличие водоупорных горизонтов способствует задержанию просачивающихся атмосферных осадков, что в отдельный период года создает временный избыток влаги в почвенном профиле, способствует появлению признаков оглеения в иллювиальных горизонтах, в особенности на контакте с подстилающей породой. Признаки оглеения в подстилающей породе отмечается только во временно избыточно увлажняемых почвах в виде белесых прожилок и охристых пятен.

В дерново-карбонатных почвах гумусовые горизонты протяженностью 20-25 см характеризуется темно-серым цветом с буроватым оттенком, густо пронизаны корнями, отмечаются следы землероев, содержание гумуса составляет 3,6-5,2%, реакция среды рН 4,6-5,0. С глубиной кислотность почв снижается и в иллювиальных карбонатных генетических горизонтах или подстилающей карбонатной породе приобретает щелочную реакцию среды. Степень насыщенности основаниями в верхних горизонтах превышает 50%.

В дерново-подзолистых почвах гумусовый горизонт по протяженности не превышает 20 см при содержании гумуса 2,6-3,7%, при этом увеличение содержания гумуса отмечается с повышением влажности почвы. Гумусовый горизонт характеризуется сильнокислой реакцией среды (рН 4,0), которая постепенно снижается с глубиной, а щелочная реакция отмечается с глубины более метра.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Почвы на моренных и озерно-ледниковых отложениях характеризуются

сложным строением почвенного профиля. На моренных отложениях почвы характеризуются многочленным и мозаичным профилем, а на озерно-ледниковых отложениях – многочленным, с резкими переходами между генетическими горизонтами.

2. Дерново-карбонатные выщелоченные почвы занимают повышенные элементы рельефа. С понижением рельефа глубина залегания генетических горизонтов содержащих карбонаты увеличивается, в верхней части почвенного профиля повышается кислотность, что способствует формированию дерново-карбонатных оподзоленных или дерново-подзолистых остаточно-карбонатных почв.

3. Исследуемые почвы обладают достаточно высоким потенциальным плодородием. На них можно выращивать высокопродуктивные чистые и смешанные лесные насаждения мшистого, орлякового, кисличного, снытевого типов леса различного породного состава, в зависимости от гранулометрического состава и увлажнения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Почвы Белорусской ССР / под ред. Т.Н. Кулаковской, П.П. Рогового, Н.И. Смеяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 328 с.

2. Сакалоўскі І.В., Наркевіч Я.М., Цай В.В. Глебазнаўства з асновамі землеробства: Метадычны дапаможнік да выканання лабораторных работ. – Мн., 2000. – 82 с.

3. Соколовский, И.В. Дерново-карбонатные полугидроморфные лесные почвы Белорусского Полесья / И.В. Соколовский, А.А. Беспалый // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. трудов ИЛ НАН Беларуси. – Вып. 72. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2012. – С. 408-412.

## STRUCTURE, COMPOSITION AND PROPERTIES OF FOREST SOILS ON THE MORAINЕ AND LACUSTRINE-GLACIAL DEPOSITS WITH CARBONATE

*Sokolovsky, I.W.*

*The results of the study of forest soils of Belarus formed on the moraine and lacustrine-glacial deposits in the soil profile which marked genetic horizons, containing carbonates. According to the structure of the soil profile, characteristics and properties of the soil classified as sod-carbonate leached and podzolized, sod-podzolic residual-carbonate of different moisture. On sandy, sandy and loamy moraine deposits allocated humidification automorphic, contact-gleyed temporarily excessively-wet soils, and loamy and clayey glaciolacustrine - temporarily excessively moistened. At the sod-carbonate and turf-podzolic residual-calcareous soils, depending on the particle size distribution and moisture are growing pine, spruce and oak forests on the high quality class, provided by mossy, fern, kislichnaya, types of oak forests.*

Статья поступила в редколлегию 31.03.2016 г.

