

## ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ ЧЕРНООЛЬХОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ОСУШЕННОМ БОЛОТЕ

И. К. БЛИНЦОВ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

Одним из наиболее эффективных и надежных мероприятий по коренному улучшению лесорастительных условий является лесосушение. Однако осушение лесных земель, особенно занятых черноольховыми насаждениями, часто проводится без учета условий и особенностей произрастания ольхи. Черноольховые насаждения занимают значительное место в лесном фонде Белоруссии, на их долю падает около 9,5% площади леса.

Черноольховые леса произрастают на территориях, характеризующихся большим разнообразием почвенно-грунтовых условий, отличающихся по рельефу, степени влажности, водно-физическим свойствам, по условиям минерального питания. Эти насаждения произрастают как на почвах минеральных и заболоченных различного механического состава и влажности, так и на торфяно-болотных почвах с различной мощностью и степенью разложения торфа. В зависимости от этих условий весьма различна и отзывчивость черноольховых насаждений на осушение, что необходимо учитывать при проектировании осушительной сети.

Исследования по выявлению влияния осушения на свойства почв и произрастание ольховых насаждений были проведены в Любанском лесхозе в летний период 1960 г. Объектом исследования была Чабуская лесная дача, которую в направлении с востока на запад прорезает водоотводящий (Чабуский) магистральный канал, впадающий в р. Орессу.

Чабуская лесная дача входит в Загальский болотный массив, расположенный на левобережье р. Орессы. Загальский массив представлен в основном болотами низинного и переходного типов с мощностью торфа от 1 до 4 м и уклоном от 0,0002 до 0,0005. Болотный массив первоначально был осушен во времена Западной экспедиции. Однако отсутствие ухода вывело осушительную сеть из строя и в двадцатых годах канал был открыт вновь. В 1946—1947 гг. канал был еще раз восстановлен, значительно углублен и расширен.

В осушенном ольховом насаждении 35-летнего возраста заложено 3 пробных площади размером  $30 \times 100$  м, располагающиеся своей длинной стороной параллельно магистральному каналу с удалением от него 1-й пробной площади на 10 м, 2-й — на 80 м и 3-й — на 150 м.

Изучение канала показало, что в результате заиления за 13 лет его глубина уменьшилась на 26 см, а ширина по дну увеличилась на 40 см. Таким образом, деформация канала незначительна.

Первая площадь заложена в ольсе папоротниковом. Поверхность пониженная, кочковатая, с повышением у пней; грунтовая вода в августе на глубине 1,32 м. Состав древостоя 10 Ол, средние: высота ( $H$ ) — 13,0 м, диаметр ( $D$ ) — 10,6 см, возраст ( $A$ ) — 35 лет, бонитет — III, полнота — 0,48, число стволов на 1 га — 880 шт., запас —  $50 \text{ м}^3/\text{га}$ .

Подлесок развит слабо и представлен крушиной и малиной. Живой напочвенный покров состоит из крапивы двудомной (*Urtica dioica*, L.) — сор<sup>3</sup>, мятлика болотного (*Poa palustris*, L.) — сор<sup>2</sup>, лютика кашубского (*Ranunculus cassubicus*, L.) — сор<sup>1</sup>, чистотела большого (*Chelidonium majus*, L.) — сол, герани лесной (*Geranium silvaticum*, L.) — сор<sup>1</sup>, вероники поручейной (*Veronica beccabunga*, L.) — ср, ветреницы лесной (*Anemona silvestris*, L.) — сол, хмеля обыкновенного (*Humulus lupulus*, L.) — ип, щитовника мужского (*Dryopteris filix mas*, Schott.) — сол, кочедыжника женского (*Athyrium filix femina*, Roth.) — сол.

Почва иловато-перегнойно-подзолисто-глеевая, развивающаяся на ольховом торфе, подстилаемом с глубины 26 см тяжелой песчанистой супесью и с глубины 45 см — песком. Приводим морфологическое описание почвы.

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| A <sub>0</sub> — 0—3 см.         | Лесная подстилка из листьев, корней и травянистой растительности.  |
| T <sub>1</sub> — 3—26 см.        | Торфянистый, темно-коричневый хорошо разложившийся (70%) ольховый (95%) торф с примесью осоки (5%) и песчинок; включения — корни растений; переход в следующий горизонт постепенный. |
| A <sub>1</sub> — 26—45 см.       | Перегнойный, слабоотторфованный, серого цвета, супесь тяжелая, песчанистая; включения — корни; переход в следующий горизонт резкий.  |
| A <sub>2g</sub> — 45—92 см.      | Подзолистый, желтого цвета с белесовато-сизоватым оттенком песок рыхлый.   |
| B <sub>1g</sub> — 92—121 см.     | Иллювиальный, светло-желтый с голубоватым оттенком песок связный, встречаются гнилые камни.  |
| B <sub>2Cg</sub> — 121 и глубже. | Малоизмененная порода голубоватого цвета, песок связный, грубый, включения — гнилые камни; грунтовая вода с 132 см.  |

Вторая пробная площадь заложена в ольсе папоротниковом. Поверхность пониженная, слабоволнистая со средневыраженной кочковатостью у пней. Уровень грунтовых вод 110 см. Древестой — 90л1Е + Б, средние: *H* — 14,7 м, *D* — 13,3 см, *A* — 35 лет, бонитет — II, полнота — 0,57, число стволов на 1 га — 996 шт., запас — 94 м<sup>3</sup>/га. Подлесок слабо развит и состоит из крушины, малины и смородины. Живой напочвенный покров представлен теми же видами, что и на первой пробной площади, только вместо растений открытых мест появляются представители более влажных условий: гравилат прибрежный (*Geum rivale*, L.) — сор<sup>1</sup>, поручейник широколистный (*Sium latifolium*, L.) — ср и в большом количестве встречается кочедыжник женский — ср.

Почва иловато-перегнойно-глеевая, развивающаяся на ольховом торфе, подстилаемом с глубины 34 см тяжелой супесью и с глубины 49 см — песком. Морфологическое описание ее аналогично описанию почвы 1-й пробной площади. Только ольховый торф имеет несколько большую мощность (32 см), более высокую степень разложения (80%) и содержит меньше примеси песка. Перегнойный же горизонт, напротив, имеет меньшую мощность (15 см). Представлен он также супесью тяжелой, сменяющейся песком рыхлым.

Третья пробная площадь заложена также в ольсе папоротниковом. Положение пониженное. Микрорельеф выражен резко в виде кочковатости и повышений у пней. Грунтовая вода на глубине 105 см от поверхности. Древестой 80л2Е + Б, средние: *H* — 18,1 м, *D* — 16,6 см, *A* — 35 лет, бонитет — I, полнота — 0,79, число стволов на 1 га 1042 шт., запас — 186 м<sup>3</sup>/га.

Почва иловато-перегнойно-глеевая, развивающаяся на ольховом торфе, подстилаемом с 37 см глубины тяжелой супесью и с глубины 60 см — песком. Морфологическое описание ее отличается от описания

Средние агрохимические показатели почв

| Пробная площадь | Горизонт          | Глубина проб, см | Степень разложения, % | Зольность, % | Уровень грунтовых вод, см | Влажность на сухую навеску, % | Гумус, % | рН               |     | Гидролитическая кислотность | Сумма поглощенных оснований | Емкость поглощения | Степень насыщенности почв основаниями, % | Обменная кислотность, м-экв/100 г почвы | Р <sub>2</sub> O <sub>5</sub> подвижные, мг/100 г почвы |
|-----------------|-------------------|------------------|-----------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|----------|------------------|-----|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|--|---|---|
|                 |                   |                  |                       |              |                           |                               |          | H <sub>2</sub> O | KCl |                             |                             |                    |  |   |   |
| 1               | T <sub>1</sub>    | 12-22            | 70                    | 23,2         | 132                       | 19,9                          | 2,0      | 5,8              | 5,6 | 27,9                        | 42,9                        | 60,8               | 53,1                                     | 1,45                                    | 2,5   |
|                 | A <sub>1</sub>    | 30-40            |                       |              |                           |                               |          | 5,8              | 5,7 | 1,0                         | 9,5                         | 10,5               | 90,5                                     | 0,69                                    | 5,0   |
|                 | A <sub>2</sub> Б  | 55-65            |                       |              |                           |                               |          | 6,2              | 5,8 | 0,8                         | 1,9                         | 2,7                | 70,4                                     | 0,08                                    | 8,8   |
|                 | В <sub>1</sub> Б  | 100-110          |                       |              |                           |                               |          | 6,4              | 5,8 | 0,5                         | 7,2                         | 7,7                | 93,5                                     | 0,08                                    | 15,0  |
| 2               | В <sub>1</sub> Сг | 125-135          | 80                    | 26,9         | 110                       | 19,7                          | 0,0      | 6,6              | 5,8 | 0,4                         | 4,8                         | 5,2                | 92,3                                     | 0,06                                    | 17,5  |
|                 | T <sub>1</sub>    | 115-25           |                       |              |                           |                               |          | 5,6              | 5,2 | 31,2                        | 43,2                        | 74,4               | 58,1                                     | 1,24                                    | 2,5   |
|                 | A <sub>1</sub>    | 45-50            |                       |              |                           |                               |          | 6,2              | 5,4 | 1,8                         | 9,9                         | 11,7               | 84,6                                     | 0,08                                    | 5,0   |
|                 | А <sub>2</sub> Б  | 80-90            |                       |              |                           |                               |          | 6,2              | 5,6 | 0,4                         | 2,2                         | 2,6                | 84,6                                     | 0,07                                    | 7,5   |
| 3               | В <sub>1</sub> Б  | 125-135          | 80                    | 33,4         | 105                       | 19,5                          | 0,0      | 6,2              | 6,0 | 0,4                         | 7,6                         | 8,0                | 95,0                                     | 0,06                                    | 12,5  |
|                 | T <sub>1</sub>    | 15-25            |                       |              |                           |                               |          | 5,8              | 5,3 | 31,2                        | 43,4                        | 74,6               | 58,2                                     | 0,08                                    | 3,8   |
|                 | A <sub>1</sub>    | 40-45            |                       |              |                           |                               |          | 5,9              | 5,6 | 2,1                         | 10,6                        | 12,7               | 83,5                                     | 0,06                                    | 6,3   |
|                 | А <sub>2</sub> Б  | 55-65            |                       |              |                           |                               |          | 6,2              | 6,0 | 0,5                         | 3,4                         | 3,9                | 87,2                                     | 0,05                                    | 10,0  |
| 3               | В <sub>1</sub> Б  | 90-100           | 80                    | 33,4         | 105                       | 11,2                          | 0,0      | 6,4              | 6,2 | 0,4                         | 8,3                         | 8,7                | 95,4                                     | 0,04                                    | 17,5  |
|                 | В <sub>2</sub> Сг | 125-135          |                       |              |                           |                               |          | 6,4              | 6,4 | 0,3                         | 6,0                         | 6,3                | 95,2                                     | 0,02                                    | 25,0  |

Лесотаксационная характеристика

| Пробная площадь | Расстояние от канавы, м | Уровень грунту, вод, м | Состав                    | Возраст, лет | Диаметр, см | Высота, м | Площадь сечения, м <sup>2</sup> | Полнота | Бонитет | Число стволов, шт./га | Запас, м <sup>3</sup> /га | Приведенный к полноте 0,79 запаса, м <sup>3</sup> /га | Возобновление, тыс. шт./га  |       |
|-----------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|--------------|-------------|-----------|---------------------------------|---------|---------|-----------------------|---------------------------|---|-----------------------------|-------|
|                 |                         |                        |                           |              |             |           |                                 |         |         |                       |                           |   | Прирост, м <sup>3</sup> /га | ольха |
| 1               | 10-40                   | 132                    | 100г<br>90лЕ+Б<br>80лЭЕ+Б | 35           | 10,6        | 13,0      | 8,0                             | 0,48    | III     | 880                   | 50                        | 82  | 9,3                         | 1,9   |
| 2               | 80-110                  | 110                    |                           | 35           | 13,3        | 14,7      | 18,9                            | 0,57    | II      | 996                   | 94                        | 130   | 3,7                         | 1,5   |
| 3               | 150-180                 | 105                    |                           | 35           | 16,6        | 18,1      | 21,2                            | 0,79    | I       | 1012                  | 187                       | 187   | 5,3                         | 2,2   |

почвы 1-й пробной площади тем, что нет четкого подзолистого горизонта. Мощность торфа достигает 35 см, степень разложения возрастает до 80%, нет примеси песка. Перегнойный горизонт обладает несколько меньшей мощностью (13 см) и представлен также супесью тяжелой, сменяющейся более связным песком.

Таким образом, почвы на всех 3 пробных площадях однообразного строения: сверху залегает слой хорошо разложившегося ольхового торфа, под которым находится супесь тяжелая, сменяющаяся песком рыхлым. Различие в уровне грунтовых вод и в том, что мощность торфа несколько возрастает, а мощность супеси и выраженность подзолистого горизонта по мере удаления от канавы уменьшается.

На каждой пробной площади из двух разрезов брались образцы на влажность и для лабораторного анализа, подробно описывались растительный покров, подлесок и подрост.

В целях выявления влияния осушения на производительность древостоев определялись лесотаксационные показатели и производился анализ хода роста средних модельных деревьев.

Из данных агрохимических показателей (табл. 1) видно, что почвы характеризуются слабокислой реакцией, рН ( $H_2O$ ) изменяется от 5,8 до 6,6. Гидролитическая кислотность достигает значительных величин только в верхнем торфяном горизонте, в остальных горизонтах она невелика. Содержание поглощенных оснований и степень насыщенности ими почв показывают, что почвы несколько оподзолены только в полуметровой толще. Внизу степень насыщенности основаниями достигает 90%, что указывает на питание почв жесткими грунтовыми водами, богатыми элементами питания, в частности подвижной  $P_2O_5$ .

Таким образом, почвы обладают значительным плодородием. При этом лучшие показатели имеют на наиболее отдаленной от канавы пробной площади, где более благоприятные условия увлажнения. В связи с этим осушение почв с небольшой мощностью торфа, занятых черноольховыми насаждениями, нецелесообразно проводить глубокими канавами.

С почвенно-грунтовыми условиями, особенно с уровнем грунтовых вод, влажностью и аэрацией, взаимосвязаны лесотаксационные показатели насаждений. Данные табл. 2 и 3 показывают, что осушение соз-

Таблица 3

Изменение роста ольхи по высоте и бонитету

| Пробная площадь | Расстояние от канавы, м | Уровень грунтовых вод | Средняя высота (в числителе) и классы бонитета (в знаменателе) по пятилетиям |                |            |             |             |             |             |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|--|----------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                 |                         |                       | 5  | 10             | 15         | 20          | 25          | 30          | 35          |
| 1               | 10—40                   | 132                   | 0,20<br>V  | 0,23<br>V      | 0,30<br>V  | 0,37<br>IV  | 0,38<br>III | 0,38<br>III | 0,37<br>III |
| 2               | 80—110                  | 110                   | 0,15<br>V  | 0,23<br>IV, 7  | 0,33<br>IV | 0,41<br>III | 0,44<br>II  | 0,45<br>II  | 0,45<br>II  |
| 3               | 150—180                 | 105                   | 0,26<br>V  | 0,38<br>III, 2 | 0,47<br>II | 0,55<br>II  | 0,58<br>I   | 0,56<br>I   | 0,55<br>I   |

дает благоприятные условия росту леса. Однако эффективность осушения вблизи канавы глубиной 1,5 м менее значительна, чем в отдалении от нее. Производительность черноольховых насаждений вблизи канавы в 2—3 раза меньше, чем на расстоянии 150 м от нее. Таким образом,

между производительностью насаждений и нормой осушения существует определенная зависимость. На почвах с небольшой мощностью торфа (до 50 см) можно выращивать ольховые насаждения I и II бонитетов при глубине грунтовых вод за вегетационный период не ниже 80—100 см от поверхности почвы. В связи с этим в таких условиях необходимо проектировать менее глубокие каналы.

Изучение данных анализа хода роста средних модельных деревьев показало, что прирост по диаметру (на высоте груди), по высоте и объему зависит от расстояния от канавы. Чем дальше пробная площадь от канавы, тем выше показатели этих величин. Анализ роста по высоте (см. табл. 3) показал, что до 20-летнего возраста (момент реконструкции канала) бонитет у черной ольхи был на один-два ниже, чем после реконструкции. При этом текущий прирост возрастает быстрее, чем средний. Таким образом, кульминация среднего прироста по объему еще не наступила. Не наступил и возраст количественной спелости деревьев.

Осушение болот не только улучшает лесовозобновление и содействует повышению прироста по массе, но и значительно улучшает качество древесины. В связи с этим рассмотрим экономическую эффективность произрастания черноольховых насаждений на осушенном болоте. В табл. 4 и 5 приводится выход деловой древесины и сортиментов. Видно,

Таблица 4

| Пробная площадь | Расстояние от канавы, м | Деловая древесина, % |         |        |       | Дрова, % | Отходы, % | Всего, % |
|-----------------|-------------------------|----------------------|---------|--------|-------|----------|-----------|----------|
|                 |                         | крупная              | средняя | мелкая | всего |          |           |          |
|                 |                         |                      |         |        |       |          |           |          |
| 1               | 10—40                   | 2,1                  | 16,4    | 31,4   | 49,9  | 36,7     | 13,4      | 100      |
| 2               | 80—110                  | 2,1                  | 20,5    | 31,8   | 54,4  | 35,0     | 10,6      | 100      |
| 3               | 150—180                 | 12,3                 | 25,3    | 20,2   | 57,8  | 32,4     | 9,8       | 100      |

Таблица 5

Выход сортиментов из деловой древесины (в числителе) и их стоимость (в знаменателе)

| Пробная площадь | Расстояние от канавы, м | Сортименты, м <sup>3</sup> /руб. |            |                |                 |                 |           |                 | итого  |
|-----------------|-------------------------|----------------------------------|------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------------|--------|
|                 |                         | высоко-сортн.                    | пиловочник | фанерное сырье | спичечное сырье | поде-лочн. краж | строй-лес | мелко-говар-ник |        |
| 1               | 10—40                   | 1,2                              | 3,0        | 4,3            | 0,1             | 2,1             | 1,4       | 14,7            | 26,8   |
|                 |                         | 8,5                              | 30,8       | 75,8           | 0,9             | 44,0            | 14,5      | 113,5           | 288,0  |
| 2               | 80—110                  | 0,3                              | 6,6        | 10,5           | 0,1             | 12,3            | 4,0       | 33,8            | 67,6   |
|                 |                         | 1,6                              | 68,4       | 184,2          | 0,9             | 257,9           | 41,2      | 260,4           | 814,6  |
| 3               | 150—180                 | 1,1                              | 17,0       | 26,0           | 0,5             | 12,9            | 4,9       | 25,9            | 88,3   |
|                 |                         | 7,2                              | 175,6      | 195,1          | 4,5             | 396,4           | 50,7      | 199,1           | 1028,6 |

что с удалением от канавы увеличивается процент выхода и качество деловой древесины, возрастает также и стоимость древесины. Действие осушения распространяется на расстояние до 200 м.

На основании приведенных материалов можно сделать следующие выводы:

1. Осушение лесных низинных болот, занятых черной ольхой, при учете особенностей ее произрастания повышает производительность ольхи на 2 класса бонитета и выше.

2. Повышение производительности черной ольхи под действием осушения зависит от типа условий местопроизрастания и нормы осушения.

3. На почвах с небольшой мощностью торфа (до 50 см) нецелесообразно проектировать глубокие каналы. Норма осушения в черноольховых насаждениях должна быть меньше, чем в сосновых. Целесообразна экстенсивная мелиорация с расстоянием между канавами от 400 до 500 м.

4. Канавы должны прокладываться поперек склона и по местам с наиболее глубоким слоем торфа.

5. Учитывая возможность естественного разрушения осушительной сети, необходимо организовать систематический уход за ней. Своевременный уход и ремонт осушительной сети повышает срок ее действия и благоприятно отражается на росте насаждений.

6. Осушительная сеть должна не только сбрасывать избыток влаги, но и предусматривать ее подвод водорегулирующими сооружениями в засушливые периоды.