

## Литература

- 1 Лучицкая, Е. С. Функциональные особенности гемодинамики подростков в условиях различной двигательной активности: дис... канд. биол. наук : 03.00.13 / Лучицкая Елена Сергеевна ; Ярослав. гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского. – Ярославль, 2007. – 128 с.
- 2 Николаев, А. А. Двигательная активность и здоровье современного человека : учеб. пособие для преподавателей и студентов высших учебных заведений физической культуры / А. А. Николаев. – Смоленск : СГИФК, 2005. – 45 с.
- 3 Основы физиологии сердца : учеб. пособие / В. И. Евлахов [и др.]. – СПб : СпецЛит, 2015. – 24 с.
- 4 Буйкова, О. М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре : учебное пособие / О. М. Буйкова, Г. И. Булнаева. – Иркутск : ИГМУ, 2017. – 24 с.

УДК 630\*231

*Е. С. Дроздов*

### ПОДРОСТ ДУБА В СОСНЯКАХ МШИСТЫХ

*В статье анализируются факторы развития подростка дуба, описаны признаки сосняков мшистых, выделены лесные ассоциации, приведена характеристика насаждений, количественная и качественная характеристика подростка дуба под пологом сосновых насаждений в лесном фонде Ченковского лесничества Корневской экспериментальной лесной базы, дана оценка возобновлению дуба.*

Проблема восстановления дуба рассматривалась многими учеными. Установлено, что обычно самосев и в дальнейшем подрост дуба погибает от недостатка света и влаги [1, с. 18]. Эдафические условия мест произрастания сосновых насаждений не препятствуют возобновлению в них дуба. Положение подростка под пологом леса зависит от различных факторов. Для дуба решающим фактором является недостаток питательных веществ в почве при совместном росте с сосной на мелких супесях. Дуб не может расти под пологом «пород-пионеров» из-за своего светолюбия. Дуб лучше всего возобновляется параллельно, совместно с сосной [2, с. 312]. Условия освещенности в сосняках благоприятны для его развития.

Цель данной статьи – дать оценку подросту дуба в сосняках мшистых.

Для выполнения исследования использованы лесоустроительные материалы Ченковского лесничества Корневской экспериментальной лесной базы Института леса НАН Беларуси. Обследованы выдела сосняков мшистых (тип лесорастительных условий А<sub>2</sub>), учтен подрост под пологом этих насаждений.

Сосняки мшистые – одни из наиболее распространенных типов сосновых лесов. С учетом рекомендаций И. Д. Юркевича [3, с. 8] выделены важнейшие ассоциации: сосняк березово-мшистый, дубняково-мшистый, осиново-мшистый, вересково-мшистый, чернично-мшистый и бруснично-мшистый. Преобладающим классом бонитета сосны является II. Примерный состав древостоя: 7–10С до 3Б, Ос, Олч, Д. Рельеф равнинный, слегка волнистый, местоположение повышенное. Для этого типа леса характерны дерново-подзолистые, песчаные, иногда легко супесчаные, свежие почвы. Подлесок представлен рябиной, крушиной ломкой, ракитником русским. Живой напочвенный покров состоит из мха (Шребера и дикранум), вереска, брусники, плауна трехколоскового, черники, седмичника европейского.

Под пологом леса идет естественное возобновление дуба (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика сосновых насаждений и подроста

| Участок | Площадь, га | Происхождение | Состав насаждения | Возраст, лет | Полнота | Подрост |              |           |                             |                  |
|---------|-------------|---------------|-------------------|--------------|---------|---------|--------------|-----------|-----------------------------|------------------|
|         |             |               |                   |              |         | состав  | возраст, лет | высота, м | густота, тыс. шт./га шт./га | жизнеспособность |
| 1       | 2           | 3             | 4                 | 5            | 6       | 7       | 8            | 9         | 10                          | 11               |
| 1       | 1,1         | искусственное | 9С1С              | 60           | 0,8     | 10Д     | 25           | 5,0       | 1,0                         | неблагонадежный  |
| 2       | 0,5         | естественное  | 10С               | 110          | 0,6     | 10Д     | 20           | 4,0       | 1,0                         | неблагонадежный  |
| 3       | 1,0         | естественное  | 7С2С1Б            | 70           | 0,7     | 10Д     | 20           | 3,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 4       | 1,2         | искусственное | 10С+Б             | 71           | 0,7     | 10Д     | 25           | 4,0       | 1,0                         | неблагонадежный  |
| 5       | 4,1         | искусственное | 10С+Б+Д           | 85           | 0,7     | 10Д     | 25           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 6       | 0,6         | искусственное | 10С               | 80           | 0,7     | 10Д     | 25           | 6,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 7       | 0,8         | искусственное | 10С               | 80           | 0,8     | 10Д     | 20           | 4,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 8       | 4,4         | искусственное | 10С               | 80           | 0,8     | 10Д     | 25           | 6,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 9       | 0,8         | искусственное | 10С+Б             | 65           | 0,8     | 10Д     | 25           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 10      | 1,1         | искусственное | 10С+Б+Ос          | 65           | 0,8     | 10Д     | 20           | 4,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 11      | 5,1         | искусственное | 10С               | 65           | 0,8     | 10Д     | 15           | 3,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 12      | 3,9         | искусственное | 10С               | 75           | 0,8     | 10Д     | 20           | 4,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 13      | 1,6         | искусственное | 10С+Б+Ос          | 65           | 0,8     | 10Д     | 20           | 4,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 14      | 2,3         | искусственное | 10С+Б             | 65           | 0,8     | 10Д     | 25           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 15      | 2,7         | естественное  | 9С1Б              | 90           | 0,7     | 10Д     | 35           | 9,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 16      | 9,6         | естественное  | 10С+Б             | 90           | 0,7     | 10Д     | 30           | 8,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 17      | 2,1         | естественное  | 9С1Б+Д            | 90           | 0,6     | 10Д     | 30           | 7,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 18      | 5,6         | естественное  | 10С+Б+Д           | 70           | 0,7     | 10Д     | 25           | 6,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 19      | 5,4         | естественное  | 9С1Б+Д            | 90           | 0,6     | 10Д     | 30           | 7,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 20      | 0,2         | искусственное | 10С               | 54           | 0,8     | 10Д     | 20           | 3,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 21      | 0,9         | естественное  | 10С               | 90           | 0,8     | 10Д     | 25           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 22      | 2,7         | естественное  | 10С               | 90           | 0,8     | 10Д     | 25           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 23      | 2,4         | искусственное | 10С               | 71           | 0,8     | 10Д     | 20           | 3,0       | 1,0                         | неблагонадежный  |
| 24      | 4,1         | естественное  | 10С+Б             | 65           | 0,7     | 10Д     | 20           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 25      | 0,6         | искусственное | 10С+Б             | 61           | 0,6     | 10Д     | 15           | 3,0       | 1,0                         | неблагонадежный  |
| 26      | 4,8         | естественное  | 10С+Б             | 70           | 0,7     | 10Д     | 20           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 27      | 0,1         | естественное  | 10С+Б             | 70           | 0,7     | 10Д     | 20           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 28      | 0,9         | естественное  | 10С+Б             | 70           | 0,7     | 10Д     | 20           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 29      | 2,7         | естественное  | 10С               | 75           | 0,7     | 10Д     | 20           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 30      | 0,3         | искусственное | 10С+С             | 46           | 0,7     | 10Д     | 20           | 4,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 31      | 2,6         | естественное  | 10С+Б+Олч         | 85           | 0,6     | 10Д     | 25           | 6,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |
| 32      | 1,6         | естественное  | 10С+Б             | 70           | 0,7     | 10Д     | 20           | 5,0       | 0,5                         | неблагонадежный  |

Учтенная площадь сосняков мшистых составила 77,8 га. Это насаждения искусственного (лесные культуры) и естественного происхождения. Полнота варьируется от 0,6 до 0,8 (насаждения средне- и высокополнотные). Возраст составляет 46–110 (средневозрастные, приспевающие и спелые). Состав подроста 10 Д, высота 3–9 м, возраст 15–30 лет. Количество подроста (густота) составила 0,5–1,0 тыс. шт./га. Оценка возобновления дуба – неудовлетворительное. Жизнеспособность подроста на всех участках – неблагонадежный. Это говорит о том, что дуб никогда не сменит сосну, будет выполнять роль подлеска, подрост служит для сохранения биоразнообразия.

### Литература

1 Манаенков, А. С. Состояние и перспектива возобновления защитных лесонасаждений на южном черноземе / А. С. Манаенков, М. В. Костин // Лесное хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 18–20.

2 Нестеров, В. Г. Общее лесоводство : учебник для лесотехн. и лесохоз. вузов. – 2-е изд., испр. и доп. / В. Г. Нестеров. – М. ; Ленинград : Гослесбумиздат, 1954. – 656 с.

3 Юркевич, И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах / И. Д. Юркевич. – Минск : Наука и техника, 1980. – 120 с.

УДК 577.151:631.64:546.56

Ю. Д. Зенкевич

### ВЛИЯНИЕ МЕДИ НА АКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННОЙ ПОЛИФЕНОЛОКСИДАЗЫ

*В статье рассмотрено влияния меди на активность почвенных ферментов. Высокая чувствительность полифенолоксидазной активности к соединениям меди служит диагностическим критерием степени загрязненности почв данным элементом, позволяет оценить пригодность различных почвенных ферментов в качестве биомаркеров загрязнения и разработать критерии для выбора наиболее информативных показателей состояния почвенной экосистемы.*

В настоящее время исследования по влиянию различных доз тяжелых металлов на активность почвенных ферментов представляются актуальными, так как открывают перспективы использования ферментативной активности как критерия загрязненности почвы [1].

Важнейшим фактором почвообразования является ферментативная активность почв [2]. Почвенные ферменты катализируют многочисленные реакции превращения органического вещества: гидролиз, расщепление, окисление и другие реакции, в результате которых почвы обогащаются доступными для растений и микроорганизмов питательными веществами.

Полифенолоксидаза (ПФО) – это фермент, относящийся к классу оксидоредуктаз, играет важную роль в почве, участвуя в процессах разложения органических веществ и биodeградации. ПФО катализирует окисление фенольных соединений, что способствует образованию более сложных молекул и улучшает доступность питательных веществ для растений. Основными источниками полифенолоксидазы в почве являются микроорганизмы, такие как бактерии и грибы, а также растительные остатки.

Из многочисленных показателей биологической активности почвы важное значение имеют почвенные энзимы, которые вносят большой вклад в формирование ее плодородия, осуществляя последовательные биохимические превращения органических остатков в ней. Этот процесс нарушается при загрязнении почв ТМ [3].