

Подготовка почвы под лесные культуры во всех случаях выполнялась двухотвальным плугом ПКЛ-70 через 4 и более лет после осушения участков, за 1-2 года до посадки лесных культур. Расстояние между бороздами 5 м, а в ряду между посадочными местами 0,7 м. Посадка выполнялась в пласты вручную под меч Колесова в весенний период. Общая проектная густота лесных культур — 5,7 тыс.шт./га. Посадочный материал — 3-х летние сеянцы кедра и сосны. Сохранность сосны выше, чем кедра. Кедр уступает сосне и по скорости роста в одинаковых лесорастительных условиях. В возрасте 7-9 лет высота сосны в 1,5-3 раза больше, чем высота кедра. Культуры кедра характеризуются высоким отпадом. Через 4 года после посадки сохранность культур кедра может составить 49%. Это указывает на то, что при создании культур кедра его нецелесообразно смешивать с другими породами, необходимо выдерживать начальную густоту посадки в пределах проектной, следует концентрировать культуры кедра по возможности ближе к населенным пунктам; не рассредоточивать участки. Это позволит обеспечить качество агротехнических и лесоводственных уходов, улучшить надзор и охрану таких объектов, будет способствовать сохранению участка кедра в смешанных насаждениях в количестве 2 или более единиц состава. При небольшой площади лесных культур кедра можно рекомендовать ручной уход (окашивание, отапывание и др.). В настоящее время сохранилось 200-1270 экземпляров кедра на 1 га. Учитывая это и высокую густоту возобновления лиственных пород, можно рекомендовать проведение в культурах с кедром рубок ухода.

Часть осушенных лесных земель и болот в Ухтинском лесничестве расположена в границах зеленой зоны г.Ухты. В результате ландшафтной оценки в зеленой зоне г.Ухты установлено, что во всех типах леса индекс лесомелиоративной оценки соответствует 2, индекс гидромелиоративной оценки изменяется от 2 в приканальной полосе до 3 на межканальных участках. Рекреационная оценка соответствует 1-3 баллам. Балл санитарно-гигиенической оценки изменяется от 1 до 5. Класс устойчивости насаждений изменяется от 1 до 3. Класс аттрактивности изменяется в пределах 1-2. Все насаждения, за исключением отдельных участков березняков, находятся на первой стадии рекреационной дигрессии. Для культур сосны с участием кедра наиболее высокие оценки рекреационных свойств характерны для участков вблизи осушительных каналов. Здесь коэффициенты качества состояния лесных культур составляют 81-90%. С удалением от каналов этот коэффициент снижается до 55-66%. Насаждения лесопарковой хозчасти характеризуются средней эстетической и рекреационной ценностью. Наиболее высокой рекреационной ценностью и устойчивостью характеризуются березняки, формирующие опушечную часть лесных массивов и сосняки, полностью сформировавшиеся после осушения.

На объектах исследования установлено произрастание редких, исчезающих и занесенных в Красную Книгу Республики Коми видов, таких как щитовник болотный, башмачок настоящий и т.д. Популяции данных видов хорошо адаптировались к условиям осушенных объектов. Это, в свою очередь, может отражать щадящий режим осушительной гидромелиорации и высокую устойчивость таких видов к искусственному регулированию водного режима.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Елпатьевский М.П.* Методика определения эффективности лесосушения. Л., 1971. 19 с.
2. *Чиндяев А.С.* Особенности трансформации компонентов лесоболотных биогеоценозов под влиянием осушения: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Свердловск, 1989. 46 с.
3. *Яновский Л.Н., Яновский Л.Н., Вавилов С.В., Селиванов А.А., Никифорчин И.В.* Ландшафтная таксация с основами лесопаркового устройства: учеб. пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 31.12. СПб.: СПб ЛТА, 1994. 96 с.

### ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПОД ПОЛОГОМ ДРЕВОСТОЕВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА НЕОСУШЕННЫХ И ОСУШЕННЫХ ЕВТРОФНЫХ БОЛОТАХ ЛИТВЫ

<sup>1</sup>Русецкас Юозас, <sup>2</sup>Григалюнас В.

<sup>1</sup>Каунас, Литовский сельскохозяйственный университет

<sup>2</sup>Каунас, Литовский институт леса

**Введение.** В Литве почти 49% болотных лесных площадей представлены приспевающими и спелыми древостоями с преобладанием лиственных пород. Общеизвестно, что после осушения меняется пищевая и водный режим почв, что влияет на естественное возобновление леса. В России, в

болотных лесах естественное возобновление изучали С.П.Ефремов [2], Е.Д.Сабо и др. [3], Н.А.Красильников [4], Ф.Н.Дружинин, З.Н.Старунская [1], А.М.Тараканов [5] и др., в Финляндии — О.Laiho, E.Lähde, Y.Norokorpi, T.Saksa [9], H.Hökkä, J.Lane [7], M.Saarinen [10], J.P.Hotanen, M.Maltamo, A.Reinikainen [6].

Как идет естественное возобновление под пологом древостоев, произрастающих на естественных и осушенных болотах Литвы, известно только по результатам эпизодических исследований, а полученные выводы неоднозначны [8]. В связи с этим, нашей задачей было изучить факторы, влияющие на естественное возобновление как осушенных, так и неосушенных болот Литвы.

**Объекты и методы исследования.** Объектом наших исследований явились как осушенные (54%), так и неосушенные (46%), осоковые ( $C_5$ ), крапивные ( $D_5$ ) черноольшаники, березняки и ельники. Осушение низинных лесных болот было проведено в 1956-1980 гг., в большинстве случаев, одиночными каналами 0,8-1,3 м глубины.

Учет естественного возобновления под пологом леса проводился на 43 пробных площадях ( $10 \times 10$  м), размещенных через 20-50 м в трансектах 100-300 м длины, проходящих перпендикулярно осям каналов. Еще 18 пробных площадей было заложено в естественных (неосушенных) осоковых и крапивных березняках и черноольшаниках. Возле каждой пробной площади для наблюдения за стоянием уровня грунтовых вод были оборудованы колодцы (всего 61 шт.). Дополнительно процессы изменения хода естественного возобновления под влиянием осушения низинных болот установлены путем использования материалов лесоустройства (всего было использовано 36,37 тыс. таксационных выделов, в том числе 18,92 тыс. осушенных).

**Результаты.** Как показывают обработанные нами по специальным программам данные лесоустройства, осушение березняков, черноольшаников, сосняков, произрастающих на евтрофных почвах, не только увеличивает на 4,0-11,0% площадь лесов, имеющих количество самосева 500 шт./га и больше, но и увеличивает на  $76-182 \pm (25-77)$  шт./га его численность.

После осушения осоковых ельников, в связи с улучшением водно-воздушного режима и богатства торфа, улучшаются лесорастительные условия для появления подроста хвойных пород. Но, с другой стороны, увеличивавшаяся полнота леса и сомкнутость материнского полога вызывают ослабление освещения самосева. Можно констатировать, что в результате взаимодействия всех этих факторов осушение ельников практически не влияет на количество здорового самосева под пологом древостоев.

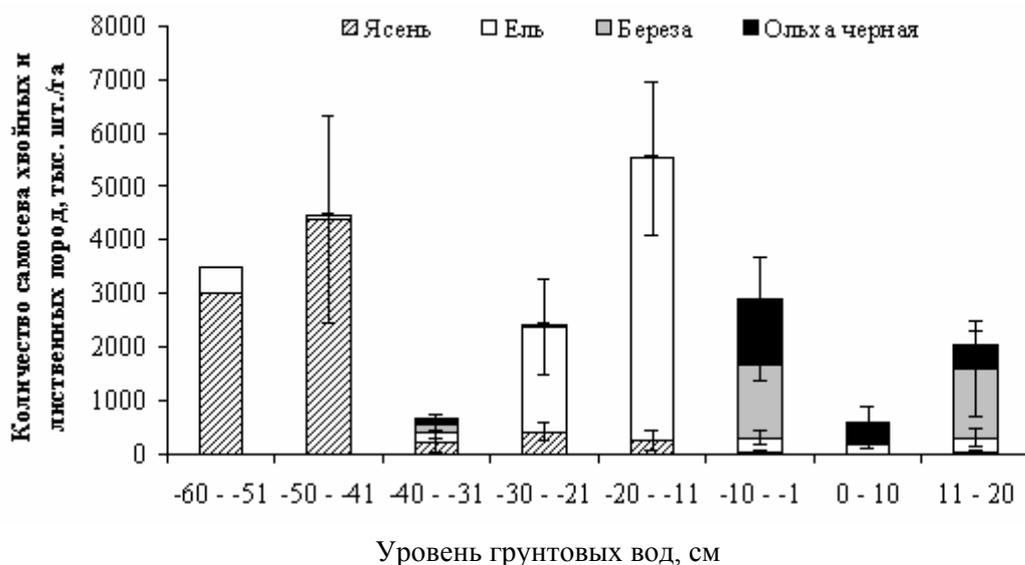
Но это средние данные влияния осушения на естественное возобновление по всей Литве, которые мало информативны.

Они не показывают, как влияет дренированность почвы (т.е. уровень почвенно-грунтовых вод), полнота материнского леса и густота травяного яруса на количество естественного возобновления.

По точным измерениям на 62 пробных площадях выявлено, что интенсивность естественного возобновления ясеня в осоковых и крапивных березовых и черноольховых лесах прямо зависит ( $r = 0,60$   $p < 0,05$ ) от уровня стояния (в интервале 0-50 см) почвенно-грунтовых вод. То есть, чем уровень почвенно-грунтовых вод стоит ниже, тем количество подроста (самосева) ясеня больше. Но самосев ясеня в Литве в последние десятилетия страдает от неизвестных до сих пор болезней, и он является неперспективным (сомнительным). Кроме того, установлено (рис. 1), что здоровый подрост (самосев) ели лучше всего растет в приспевающих и спелых осоковых и крапивных березовых и черноольховых лесах, где уровень грунтовых вод в начале вегетационного периода стоит ниже поверхности земли на глубине 11-30 см. Замечено, что самосев березы и черной ольхи чаще всего появляется в окнах леса, образующихся после ветровалов. Здоровый самосев березы и черной ольхи в большинстве случаев обнаружен только на тех пробных площадях, где уровень грунтовых вод в начале периода вегетации стоит не ниже чем 10 см от поверхности земли (рис.).

На количество самосева под пологом леса влияют не только уровень почвенно-грунтовых вод, но и густота леса и обилие травяного покрова. Установлена достоверная связь ( $r = -0,40$   $p < 0,05$ ) между полнотой первого яруса древостоев и количеством (численностью) перспективного самосева под пологом леса.

Более густой, чем 3000 шт./га живой подрост леса нам удалось найти только в древостоях, в которых полнота леса была не выше 0,7. Что густой подрост преобладает только в древостоях с полнотой до 0,7, указывают и другие авторы [5, 8].



Зависимость количества самосева ели, березы, черной ольхи и ясеня под пологом спелого леса, произрастающего в евтрофных почвах от уровня почвенно-грунтовых вод на начало ( $V_1$ ) периода вегетации

Кроме того, на количество ( $N$ ) естественного возобновления древесных пород влияет и проективное покрытие (П.П.) видов живого напочвенного покрова (между величинами  $N$  и П.П. установлена достоверная связь:  $r = -0,41$   $p = 0,0011$ ). Таким образом выявлено, что на естественное возобновление (живой подрост) влияет целый ряд факторов, т.е. уровень почвенно-грунтовых вод ( $H_{V,01}$ ), полнота материнского полога (П.П.) и проективное покрытие видов живого напочвенного покрова ( $Z$ ). Из дальнейших расчетов при помощи модели множественной регрессии, исключая коррелирующие между собой факторы, получаем, что естественное возобновление древесных пород под пологом леса осушенных и неосушенных осоковых и крапивных березняков и черноольшаников в основном определяют два фактора, то есть высота уровня почвенно-грунтовых вод на начало периода ( $H_{V,01}$ ) вегетации и полнота леса (П.П.). Влияние этих факторов на количество ( $N$ ) всходов и живого подростка основных древесных пород под пологом леса описано следующим уравнением множественной линейной регрессии:

$$N = 2643,27 - 22,23 H_{V,01} - 230,29 \text{ П.П.}$$

$$R^2 = 0,22; F = 8,06; p < 0,008$$

**Выводы.** 1. Экстенсивное осушение (понижение уровня грунтовых вод на начало вегетационного периода до 11-20 см) евтрофных болот, представленных осоковыми и крапивными березняками и черноольшаниками по существу повышает количество самосева ели под пологом древостоев.

2. Интенсивное осушение (понижение уровня грунтовых вод на начало вегетационного периода до 40 см и более) увеличивает численность самосева ясеня, но уменьшает количество самосева ольхи черной, березы, и в особенности — ели.

3. Количественный состав подростка в осоковых ельниках не носит выраженного различия после прокладки канав.

4. В целом по Литве осушение березняков, черноольшаников, сосняков, произрастающих на евтрофных почвах, не только увеличило на 4,0-11,0% площадь лесов, имеющих количество самосева 500 шт./га и больше, но увеличило на  $(76-182) \pm (25-77)$  шт./га его численность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дружинин Ф.Н., Старунская З.Н. К содействию возобновительных процессов на объектах несплошных рубок. Повышение производительности и эффективности использования лесов на осушенных землях // Матер. междунар. совещания. Санкт-Петербург, 2008. С. 83–88.
2. Ефремов С.П. Естественное залесение осушенных болот лесной зоны западной Сибири. М.: Наука, 1972. 143 с.
3. Сабо Е.Д., Спешнева Л.И., Шаренко С.В., Юрасова В.В. Естественное возобновление на осушенных болотах // Лесное хозяйство. 1981. № 11. С. 19–21.

4. Красильников Н.А. Биологические особенности мелиорированных лесных земель. Минск: Инпредо, 1998. 216 с.
5. Тараканов А.М. Лесорастительные свойства почв заболоченных лесов европейского севера и естественное возобновление под их пологом. Повышение производительности и эффективности использования лесов на осушенных землях // Матер. межд. совещ. Санкт-Петербург, 2008. С. 230–238.
6. Hotanen J.P., Maltamo M., Reinikainen A. Canopy stratification in Peatland Forests in Finland // Silva Fennica, 2008. Nr. 40(1). P. 53–76.
7. Hökkä H., Lane J. Post-drainage development of structural characters in peatland forest stands // Silva Fenn, 1988. 22. P. 45–65.
8. Kapustinskaitė T. Juodalksnynai (Black alder stands). Vilnius: Mokslas, 1983. 228 p.
9. Laiho O., Lähde E., Norokorpi Y., Saksa T. Undergrowth as a Regeneration Potential on Finnish Peatlands // Northern Forested Wetlands. Lewis Publishers. New York, 1997. P. 121–131.
10. Saarinen M. Forest regeneration in old forest drainage areas // Suo 1989. (1). P. 31–36.

## ВЛИЯНИЕ ОСУШЕНИЯ НА ЕСТЕСТВЕННОЕ И ИСКУССТВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСА

Бусоргин Владимир Георгиевич, Корепанов Дмитрий Сергеевич

*Нижний Новгород, ГОУ Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия*

На территории Гайнского лесхоза Пермского управления лесного хозяйства в 1982 году Воронежским филиалом Союзгипролесхоз спроектирован гидроресомелиоративный стационар. Он был заложен Гайнской ЛММС на территории Леманского лесничества на площади 4,13 тыс. га и Гайнского лесничества на площади 4,47 тыс. га.

На площади стационара выделены следующие почвенные разности: торфяные почвы низинных болот — 32,5%, торфяные почвы переходных болот — 33,8%, торфяные почвы верховых болот-33,7% (табл.1).

**Таблица 1.** Агрохимическая характеристика торфяных почв Гайнского лесхоза по типам леса (усредненные данные слоя почвы 0-50 см)

Тип леса	Зольность, %	рН водной вытяжки	рН солевой вытяжки	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O		Ca <sup>++</sup>
				мг на 100 г почвы		
С. сфагновый	1,84	3,77	2,84	20,1	6,5	2,0
С. осоково-сфагновый	4,10	3,63	4,48	24,6	8,8	5,0
С. болотно-разнотравный	12,64	4,28	5,12	20,4	7,9	14,5
С. осоково-тростниковый	8,33	4,77	5,52	25,0	8,3	9,6

В результате осушения в 1983 году редколесья на переходном болоте созданы лесные культуры на площади 285,3 га и проведено содействие естественному возобновлению на такой же площади. Работы начаты совместно специалистами лесхоза и Пермской ЛОС ЛенНИИЛХ. Заложена серия опытных участков по технологии, разработанной ЛенНИИЛХ [4]. Эта технология включает подготовку почвы плугом ПКЛН-500 в агрегате с трактором Т-130Б, посадку 2-3-летних саженцев сосны лесной сажалкой СЛ-2 по пластам, создаваемым плугом ПКЛН-500.

Для определения лесоводственной эффективности осушения при естественном лесовозобновлении и лесокультурном освоении лесных площадей нами заложено 5 пробных площадей (табл. 2). Первая пробная площадь расположена на участке лесных культур в 10м от магистрального канала, где плужные борозды, создаваемые плугом ПКЛН-500 непосредственно впадают в магистральный канал. Пробная площадь 2 расположена в 100 м от магистрального канала и служит показателем того, что плужные борозды ПКЛН-500 достаточно дренируют почвы на этом расстоянии. Пробная площадь 3 выполнена по классическому варианту ЛенНИИЛХ, когда подготовка почвы сочетает в себе роль малой мелиорации [1].

Пробная площадь 4 совмещает подготовку ПКЛН-500 и посев семян сосны. Пробная площадь 5 является контролем осушения без последующего освоения территории и одновременно показателем естественного возобновления на осушаемом переходном болоте (редколесье). Первые четыре