

II. ЛЕСОВОДСТВО И ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

УДК 630.232

Л.С. ЗАСТЕНСКИЙ

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУР СОСНЫ НА МЕЛОВЫХ КАРЬЕРАХ

В настоящее время в Белоруссии эксплуатируется около 30 месторождений мела [1]. В перспективе площади, нарушенные добычей мела, еще более возрастут. Основные меловые запасы в республике располагаются в Гродненской и в восточной части Могилевской областей. Меловые месторождения локализируются в основном на повышенном рельефе с глубоким уровнем грунтовых вод. Мощность вскрышных пород колеблется в очень большом диапазоне: от 0,2 до 25 м. Толщина мелового слоя залежи составляет 1—50 м, в отдельных случаях и больше.

При разработке меловых залежей в них обычно образуются выемки глубиной 7—35 м с крутыми склонами, неровным дном и сложной конфигурацией; отвалы от вскрышной породы достигают в высоту 2—8 м. Выработки мела с неспланированными отвалами и выемками непригодны для использования в народном хозяйстве. Мало того, они становятся источником водной эрозии и загрязнения окружающей среды.

Отвод земельных угодий для промышленной эксплуатации меловых запасов существенно отстает от темпов биологической рекультивации карьеров и выемок не только потому, что восстановление нарушенных земель обходится слишком дорого, но и из-за отсутствия опыта, специальной техники, совершенной технологии выращивания культур. В лесокультурный фонд страны прочно вошли сегодня новые категории — нарушенные промышленными разработками земли. В связи с этим опыт облесения меловых карьеров представляет несомненный практический и теоретический интерес.

Первые в республике лесные культуры на меловом карьере были созданы в 1970 г. в Росском лесничестве Волковвысского лесхоза сотрудниками кафедры лесных культур и лесхоза. За истекшее время в этом лесничестве создано свыше 150 га культур различных пород.

В данной работе анализируются культуры сосны, высаженные в 1971 г. на меловом карьере на площади 30 га. Они до сих пор являются объектом пристального изучения. При их создании проводилась механизированная обработка почвы и посадка с учетом рельефа поверхности и свойств грунтосмесей нарушенных земель, а также водного режима площади облесения; участок карьера был спланирован бульдозером. Это освоение мелового карьера следует считать вполне успешным. Однако многие участки его до сих пор не поддаются облесению по различным причинам. Основной из них является плохое водо-

обеспечение корнеобитаемого горизонта. Многие искусственно вводимые культуры гибнут от водной эрозии, оползней, от низкого качества посадочного материала, несоблюдения оптимальных сроков посадки и т. п. [2].

Культуры сосны на меловом карьере изучались на 8 пробных площадях, которые характеризуют топоэкологический ряд рельефа поверхности выемки и различные способы обработки почвы.

Пробная площадь 1 была создана без обработки почвы, на повышении с уклоном до 2° . Пробные площади 2 и 3 были заложены на понижении с уклоном до 5° , причем на площади 2 перед посадкой культур ранней весной производили безотвальную вспашку на глубину 40 см плугом ПБН-75 (со снятыми отвалами) в агрегате с трактором ТДТ-55. Пробные площади 4–8 располагались на склоне с различным уклоном: на площадях 4 и 5 уклон в среднем составлял 7° , 6 и 7– 12° , на площади 8 – 35° , причем на пробных площадях 5 и 7 производили нарезку борозд плугом ПКЛ-70 на глубину 15 см поперек склона, на остальных же площадях почва не обрабатывалась.

Размещение посадочных мест в культурах на всех пробных площадях было одинаковым ($1,75 \times 0,75$ м). Глубина залегания грунтовых вод на участке исследуемых культур была ниже 2,5 м, поэтому какого-либо влияния на жизнедеятельность растений данные воды не оказывали.

Нами исследовались механический состав и агрохимические свойства грунтосмесей карьера.

Как видно из табл. 1, механический (гранулометрический) состав грунтосмесей верхнего 30-сантиметрового слоя достаточно четко дифференцируется по содержанию основных фракций: скелетной, песчаной, пылевой. Для него характерно небольшое содержание частиц физической глины (4,6–10,4%). Это позволяет отнести грунтосмеси карьера к песчаным и супесчаным. Отвалы карьера карбонатного сырья включают несколько больше физической глины, чем выемки.

Реакция почвенной среды (pH_{KCl}) на всем участке была нейтральная или щелочная. В почве оказалось мало гумуса (менее 1%, а на склоне – десятые и даже сотые доли процента). Подвижные формы калия и фосфора составляли

Таблица 1

Механический состав верхнего слоя почвы мелового карьера в разрезе пробных площадей

Пробная площадь	Размер фракций, мм								
	10	10–7	7–5	5–3	3–1	1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	< 0,01
1	1,5	2,2	7,7	18,6	32,3	18,6	4,4	10,1	4,6
2	–	–	–	1,1	3,0	28,8	41,3	14,0	11,8
3	0,3	2,0	2,0	1,4	2,5	27,2	39,7	14,5	10,4
4	2,2	2,0	1,4	2,5	20,3	39,7	12,4	14,2	5,3
5	–	–	–	–	0,2	12,9	61,9	15,8	9,2
6	–	–	–	–	0,1	12,1	62,9	15,9	9,0
7	–	–	0,3	0,7	1,7	27,4	49,8	15,5	4,6
8	0,2	6,6	4,6	3,0	6,2	24,2	30,6	12,2	12,4

не более 10 мг на 100 г почвы. В то же время в почве отмечались хороший воздухообмен (аэрация 34,4–42,7 %) и высокое содержание кальция (1,4–28,0 %).

В результате облесения меловых карьеров выяснилось, что выращиваемые культуры в первые 2–3 года требуют дополнения, и часто весьма значительно (до 30–50 %).

В год последней инвентаризации приживаемость сосны на участке, за исключением пробной площади 8, была доведена (за счет дополнения) до 80–99 %. За 16 лет выращивания сохранность деревьев на 7 первых пробных площадях составила соответственно 77,8 %; 94,3; 82,1; 75,0; 89,1; 80,1; 85,6 %. На пробной площади 8, несмотря на многократные дополнения, сохранился всего 21 % деревьев (от исходного общего количества 7,6 тыс. шт/га). Следует заметить, что это не единственные на крутых нетеррасированных склонах культуры, практически погибшие. Энергия роста их также была низкой. Культуры на остальных пробных площадях по всем оценочным параметрам не уступали (или уступали незначительно) аналогичным культурам на зональных минеральных почвах с ненарушенным сложением (табл. 2).

Результаты проведенных исследований показывают, что по интенсивности роста выделяются те культуры, которые были посажены на обработанную почву. Особенно различаются по высоте и диаметру культуры, выращиваемые на участках, где проводилась безотвальная вспашка, а обработка не проводилась (ПП 2 и 3). На склонах положительное влияние на состояние культур оказывает обработка почвы бороздами (ПП 5 и 7). На площадях, где почва предварительно не обрабатывалась, прирост древостоя снижается и возрастает отпад культур. В связи с этим необходимо повысить требования к качеству технической рекультивации меловых карьеров, включающей планировку их поверхности, формирование верхнего почвообразующего горизонта из потенциально плодородной породы, предотвращение образования крупных меловых скоплений.

Как известно, при выращивании культур главное внимание обращается на накопление большого количества древесины, хотя при освоении земель, нарушенных промышленными разработками, ранее ставилась другая цель — пре-

Таблица 2

Таксационные показатели культур сосны

Пробная площадь	Уклон, град	Средние		Степень сомкнутости крон, %
		высота, м	диаметр на высоте 1,3 м, см	
1	2	4,8 ± 0,03	4,9 ± 0,02	0,96
2	2	7,2 ± 0,01	7,6 ± 0,02	0,87
3	5	6,2 ± 0,02	6,4 ± 0,02	0,99
4	7	6,4 ± 0,02	6,2 ± 0,03	0,89
5	7	7,1 ± 0,03	7,1 ± 0,03	0,94
6	12	5,7 ± 0,02	5,2 ± 0,01	0,85
7	12	5,8 ± 0,02	6,1 ± 0,02	0,77
8	35	4,7 ± 0,02	5,0 ± 0,04	0,88

Общая фитомасса надземных частей деревьев культуры сосны, т/га

Пробная площадь	Количество деревьев, шт/га	Ствол	Ветви	Хвоя	Всего
1	5984	48,231	7,874	3,466	59,571
2	7254	79,591	14,322	4,488	98,401
3	6315	64,362	10,946	4,166	79,474
4	5769	60,298	9,115	4,979	74,392
5	6854	74,133	12,079	5,351	91,563
6	6161	60,871	9,322	5,113	75,306
7	6584	68,131	10,827	5,258	84,216
8	1615	7,589	4,342	1,395	14,326

дохранить эти земли от воздействия водной эрозии, а затем уже научиться как-то использовать их в народном хозяйстве. Результаты превзошли ожидания, и прежде всего там, где были учтены почвенно-экологические условия нарушенных земель, биологические особенности выращиваемых лесных культур, а также проведены агротехнические и другие мероприятия.

В табл. 3 приводятся результаты определения фитомассы культур, убедительно подтверждающие закономерность роста их в высоту и по диаметру. Фитомасса сосны на каждой пробной площади определялась по 3 средним модельным деревьям с учетом влажности разных частей их (ствол, хвоя, ветви) и пересчитывалась на абсолютно сухое вещество. Наибольший запас фитомассы (98,401 т/га) оказался на пробной площади с выровненной поверхностью, где проводилась безотвальная вспашка; наименьший (14,326 т/га) — на склоне в 35°, почва которого не подвергалась обработке. Разница показателей фитомассы на площадях, обработанных и необработанных, но находящихся в одинаковых почвенно-экологических условиях, колебалась в пределах 8,9—17,2 т/га и наибольшей была на участках, расположенных на склонах.

Характеризуя в целом результаты облесения мелового карьера, следует сказать, что культуры сосны на всех пробных площадях, за исключением 8-й, сомкнулись на 6—8-м году жизни. В настоящее время здесь происходит интенсивное очищение стволов от нижних сучьев, заметно возрастает число ослабленных в росте деревьев. Динамика же роста в высоту в основном не отличается от таковой культур, произрастающих на ненарушенных почвах. Разница состоит лишь в том, что у культур на меловых карьерах период замедленного роста на 1—3 года больше, чем у культур, произрастающих на почвах, не нарушенных промышленными разработками.

Выводы

1. Почвы меловых карьеров существенно отличаются от минеральных зональных почв содержанием органического вещества, элементов питания, реакцией почвенной среды, воздухообменом. Добыча карбонатов коренным образом изменяет рельеф поверхности и водный режим грунта всей нарушенной территории.

2. Характер роста сосновых молодняков на меловых карьерах зависит от технической рекультивации их и способа обработки почвы. Самой эффектив-

ной следует считать сплошную безотвальную обработку на ровных участках и частичную обработку плужными бороздами на склонах до 12°.

3. Лесную рекультивацию на неспланированных боковых склонах, где весной происходят процессы смыва и размыва почвы, отмечаются оползни, необходимо признать бесперспективной.

4. В целом же меловые карьеры могут успешно использоваться для лесной рекультивации, поскольку выращиваемые на них насаждения в будущем смогут выполнить все лесоводственные, экономические и экологические функции, свойственные лесным формациям в обычных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прокопья В.А., Максимович А.М., Хомич А.А. Основные направления рекультивации карьерно-отвалных ландшафтов: Обзор. информ. / БелНИИТИ Госплана БССР. — Минск, 1981. 2. Застенский Л.С. Облесение карьеров нерудных ископаемых и выработанных торфяников. — Минск, 1982.

УДК 630*232 + 630*566

Ю.Д. СИРОТКИН, В.Т. СЛОБОДА,
Г.Я. КЛИМЧИК

ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДЕРЕВЬЕВ ПО ВЫСОТЕ В СОСНОВЫХ КУЛЬТУРАХ РАЗНОЙ ИСХОДНОЙ ГУСТОТЫ

Воспроизводство лесных ресурсов путем создания и выращивания культур хозяйственно ценных древесных пород является одной из основных задач лесного хозяйства. В Белоруссии уже в настоящее время каждый 6-й гектар покрытой лесом площади представлен сосновыми культурами. Однако при проектировании лесокультурных мероприятий для мшистой серии типов леса, наиболее широко распространенной в лесах республики и некоторых сопредельных регионах, вопрос о выборе исходных показателей сосновых культур остается дискуссионным даже в отношении их густоты и схемы посадки [1, 2, 3 и др.]. Дело в том, что при выращивании лесных культур и при равных условиях эффект может быть различным, так как, несмотря на одинаковые исходную густоту и схему размещения растений, на него существенно влияют последующие рубки ухода. Поэтому при изучении закономерностей дифференциации и отпада деревьев в древостое в связи с условиями производства культур исследования необходимо проводить в насаждениях, где лесоводственные уходы не проводились. Это и было предусмотрено в наших экспериментах.

Объектами исследований были избраны опытные чистые культуры сосны обыкновенной разной исходной густоты, созданные посадкой в 1949 г. в кварталах 155–156 Негорельского лесничества однолетними сеянцами, выращенными из семян местного сбора. Почва здесь дерново-подзолистая, среднеоподзоленная, песчаная, развивающаяся на песке связном, подстилаемом мощными рыхлыми песками; тип леса — сосняк мшистый; эдафотоп — В₂. В течение первых лет жизни культур, до их смыкания, здесь проводились агротех-