

Budapest, 1959. [10]. Huber B. Grundzüge der Pflanzenanatomie.— Berlin, 1961. [11]. Metcalfe C. R., Chalk L. Anatomy of the dicotyledons. V. 2.— Oxford, 1950. [12]. Moeller J. Anatomie der Baumrinden.— Berlin, 1882.

Поступила 21 октября 1985 г.

УДК 630\*614

## ВЫБОР ПОРОД И ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА ГЛАВНОЙ РУБКИ В ПЛАНТАЦИОННЫХ ЛЕСАХ

А. Г. МОШКАЛЕВ, Р. И. ПОЮРОВСКАЯ

Ленинградская лесотехническая академия

Изложенная ниже методика выбора пород предназначена для лесов европейской части СССР, где перечень пород ограничен.

В соответствии с организационными и технологическими основами плантационного лесовыращивания смежные таксационные участки объединяют в дендрополя. Главная порода должна выбираться единой для дендрополя, по преобладающему в нем типу условий местопроизрастания (ТУМ). Однако, если площадь или другие параметры совокупности смежных участков будут меньше принятых нормативов для дендрополя, то они должны относиться к неплантационному фонду.

В плантационном фонде выбор главных пород производят с учетом лесорастительных условий (соответствия породы ТУМ, реакции его на плантационную технологию), таксационной характеристики древостоев (товарных запасов на 1 га, процента деловой древесины, в том числе по категориям крупности), физических, химических и других свойств древесины, устойчивости древостоев к неблагоприятным воздействиям окружающей среды и требований к ее охране (резистентности к энтомофитовредителям и болезням, влияния древостоев на среду). Принимают во внимание также экономические условия района и потребление древесины (структура потребности по сортиментам в перспективе, соответствие пород сортиментным требованиям, затраты и эффект от плантационного лесовыращивания древостоев разных пород).

Реакцию ТУМ на плантационную технологию и соответствие пород требованиям сортиментной структуры необходимо учитывать при разделении участков на плантационные и неплантационные. В отношении других факторов следует сделать некоторые пояснения.

Выбор главных пород по ТУМ ограничен природными факторами. В экстремальных условиях часто произрастает только одна порода, например, сосна на скальниках, в беломошниках, ива по берегам рек, ольха на трясинах, дуб на солонцах. Многие породы не могут произрастать за пределами своего ареала, например, дуб и бук не растут на Севере.

Необходимо учитывать запасы древесины на 1 га, выход деловой древесины, так как в одних и тех же ТУМ, при одинаковых возрастах древостоев, но разных породах существенно различаются и запасы древесины, и ее товарность. Например, в черничном типе леса запасы деловой древесины модальных древостоев 70 лет в Ленинградской области в сосняках составляют 150 м<sup>3</sup>, в ельниках 152, в березняках 103, в осинниках 107 м<sup>3</sup> на 1 га.

Большое значение имеют также физико-механические и химические свойства древесины разных пород. Например, плотность древесины сосны в спелых древостоях равна 481 кг/м<sup>3</sup>, дуба 630, ели 457, осины 458 кг/м<sup>3</sup>; это учитывается при химической переработке, когда важен не объем, а масса древесины.

При использовании древесины на целлюлозу и бумагу важно содержание целлюлозы, смол, соотношение длины и толщины древесных волокон. У разных древесных пород эти показатели существенно различаются. Наименьший процент смолы (1,8) из хвойных пород имеет ель, наиболее длинные волокна также у ели. По этим и другим свойствам качество бумаги получается наиболее высоким, а затраты на переработку оказываются на 30 % ниже, чем по лиственной древесине.

Теплота сгорания древесины разных пород также различна: для сосны — 8933 кДж, ели — 7753, березы — 11 777, осины — 7426, ольхи — 8807 кДж.

При выборе пород учитывают устойчивость древостоев к энтомофитовредителям и другим неблагоприятным воздействиям. Многочисленными исследованиями [1, 2, 6] доказано, что для обеспечения устойчивости древостоев против этих воздействий, для повышения почвенного плодородия в составе хвойных древостоев к возрасту главной рубки необходимо иметь примесь лиственных пород (1—2 единицы).

Древостои с разными преобладающими породами по-разному воздействуют на окружающую среду [4].

Количество выделяемого кислорода в среднем с 1 га в год составляет: в сосняках — 5,7 т, в ельниках — 7,2, в дубравах — 6,5, в березняках и осинниках 4 и 4,2 т [1].

Лучшая очистка воздуха достигается при наибольшем объеме кроны деревьев. Масса древесной зелени наибольшая в хвойных древостоях; так, в возрасте древостоя 60 лет она составляет: для сосны — 15,6 т/га, ели — 28,4; березы — 5,5; осины — 7,2 т/га [3].

Регулирование снеготаяния и переход вод во внутригрунтовые в наибольшей степени реализуют хвойные древостои.

Таким образом, с точки зрения кислородопроизводительности, регулирования стока вод и очистки атмосферы от пыли хвойные древостои имеют преимущества перед лиственными.

Имеет значение также структура потребности в древесине по сортам и соответствие пород требованиям к сортаментам. Круглые лесоматериалы получают в основном из сосны, ели и таких твердолиственных пород, как дуб и бук. Для выработки сульфитной, бисульфитной целлюлозы и белой древесной массы используют ель и реже пихту. На химическую переработку для получения целлюлозы употребляют древесину ели, пихты, сосны, а для получения сульфатной целлюлозы, бисульфитной полуцеллюлозы — почти все наиболее распространенные хвойные и лиственные породы, но примесь лиственных пород допускается не более 10 % по запасу (или массе).

В соответствии со структурой потребности в древесине при выборе главных пород надо учитывать размеры сортиментов. Согласно ГОСТам, например, на пиловочник используют лесоматериалы с диаметром в верхнем отрезе без коры 13,5 см и более (крупная и средняя деловая древесина), а на балансы — с диаметром 5,5 см и более (мелкая и другая древесина). В то же время при практически одинаковых запасах на 1 га в сосняках и ельниках одного и того же возраста различны средние диаметры древостоев. Так, у сосны они обычно больше, чем у ели, и выход более крупных лесоматериалов у сосны выше на 4...17 %.

Со временем требования изменяются и неизвестно, какими они будут через 50...70 лет, когда выращенные древостои поступят в рубку. Однако имеются определенные тенденции в сортиментной структуре потребления древесины и требованиях к сортаментам. Эти требования проанализированы по материалам разных стран примерно за 100 лет [4]. Оказалось, что имеется устойчивая тенденция к повышению спроса на деловую древесину хвойных пород. Увеличение переработки лиственной обычно обусловлено повышением доли лиственных пород в лесном

фонде. Большую долю в потребности составляют лесоматериалы для распиловки (пиловочник), которая мало меняется со временем. Резко поднялась доля балансов в общей потребности, а также процент древесины, используемой для выработки шпона (фанерный кряж и др.). В последнее время ставится и частично реализуется вопрос о выращивании древесины для энергетических нужд с закладкой плантаций [5].

Очевидно, что ориентация на определенный сортимент и связанные с ним породы должна быть задана на перспективу. Перечень таких сортиментов и пород ограничен. Тенденция спроса на сортименты и породы по отдельным регионам со временем мало изменяется, поэтому ориентацию на сортименты по региону на перспективу можно задать. Она необходима, так как без нее не только не выбрать главной породы, но и не создать технологии плантационного лесовыращивания: деревья на пиловочник и фанерное сырье выращивают в разреженных древостоях, а на балансы — в древостоях с высокой полнотой. Как уже отмечалось, при выборе главных пород нужно учитывать много факторов, которые можно свести к четырем группам:

введение критерия деления на плантационный и неплантационный фонды;

введение ограничений на пригодность ТУМ для конкретных пород; определение ориентации хозяйства на определенные породы и сортименты;

установление количественной и технической спелостей, по которым рассчитывается возраст рубки.

Для плантационного фонда выбор пород начинают с ориентации на определенные сортименты. Если имеется задание выращивать пиловочник, то в качестве главной породы в конкретном ТУМ или хозсекции выбирают сосну или ель по максимуму среднего прироста запаса крупной и средней деловой древесины в возрасте технической спелости, так как из деревьев именно таких категорий крупности заготавливают названный сортимент. Сравнение ведут по среднему приросту, что обеспечивает сопоставимость данных при разных возрастах спелости для сосны и ели. При этом получается максимум запаса для распиловки.

Теоретически для плантационного хозяйства по текущему приросту можно установить возрасты спелости, но это нецелесообразно по следующим причинам: во-первых, при лесоустройстве указанная величина определяется с невысокой точностью; во-вторых, даже в плантационном хозяйстве предполагается использовать не весь текущий прирост, а только часть его в виде отпада при рубках ухода. Поэтому возраст количественной и технической спелостей рекомендуется находить по среднему приросту.

При ориентации на балансы выбор главных пород зависит от способа переработки древесины. В случае сульфитного способа предпочтение отдают ели, причем те ТУМ, где она не произрастает, относят к неплантационному фонду. При сульфатном способе переработки древесины на целлюлозу, а также для целлюлозы на химическую переработку ВГП делают по сосне и ели в любом соотношении, а также по лиственным породам при заданном допустимом проценте их от общей массы. В этом случае берут массу, а не запас, так как она лучше характеризует продукцию химической переработки; при этом массу определяют умножением запаса на объемный показатель по каждой породе. Выбор главных пород в конкретном ТУМ (хозсекции) нужно делать по максимуму среднего прироста массы на 1 га в возрасте количественной спелости. Если получится, что лиственных пород будет больше заданного процента, то в части ТУМ лиственные должны быть заменены хвойными; причем там, где разница между средним приростом массы на 1 га хвойных и лиственных пород будет наименьшей.

Возможен вариант, когда соотношение пород не задано. Тогда выбор главных пород при сульфатном способе переработки производят по максимуму среднего прироста массы в возрасте количественной спелости.

При выращивании древостоев на энергетическое сырье нужно ориентироваться на получение максимума тепла от сжигания древесины. В этом случае устанавливают возраст количественной спелости по максимуму среднего прироста; последний определяют умножением ликвидного запаса древесины на 1 га на удельную теплоту сгорания ее, причем берут запас, а не массу, так как при расчете через названный показатель используют только запас и теплоту сгорания. Главную породу надо выбирать по максимуму среднего прироста.

При выращивании древостоев на фанерное и другое сырье следует определять возраст технической спелости по запасу крупной и средней деловой древесины. Главными породами в этом случае могут быть дуб, бук, береза или другие.

Возможны комбинации выбираемых пород на сортименты, тогда соотношение должно быть задано; иначе выбор главных пород становится неразрешимой задачей.

Для неплантационного фонда в ТУМ, кроме экстремальных, главную породу следует выбирать так же, как для плантационного, потому что цель хозяйства для этих фондов единая. Ход роста и товарную структуру древостоев в этом случае надо принимать такими же, как при неплантационной технологии лесовыращивания.

Возрасты спелостей в неплантационном фонде устанавливают по такой же методике, как и в плантационном, а возрасты рубок приравнивают к возрастам спелостей. Возрасты и обороты рубки должны совпадать, так как период возобновления лесосек равен одному году.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Лосицкий Б. К., Чуенков В. С. Эталонные леса.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 191 с. [2]. Мелехов И. С. Лесоведение.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 408 с. [3]. Моисеев В. С. Ландшафтная таксация.— Л.: Стройиздат, 1977.— 224 с. [4]. Мошкалев А. Г., Соловьев В. А. Задачи рационального использования лесов в связи с охраной окружающей среды.— Лесн. хоз-во, 1981, № 2, с. 77—79. [5]. Современное состояние и перспективы применения древесины как источника энергии за рубежом.— М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1982.— 29 с. [6]. Ткаченко Е. М. Общее лесоводство.— М.— Л.: Гослесбуиздат, 1952.— 600 с.

Поступила 19 апреля 1985 г.

УДК 630\*232.325 : 632.954

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ СУХИХ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ УХОДАХ ЗА КУЛЬТУРАМИ СОСНЫ НА СЕВЕРЕ

Г. С. ТУТЫГИН

Архангельский лесотехнический институт

При уходах за лесными культурами гербициды чаще всего вносят с водой — в виде растворов или суспензий. Положительные результаты получены также при использовании порошковидных препаратов в сухом виде в смеси с балластом (опилками, песком, торфокрошкой) [2], [5], а гранулированных гербицидов — без добавления балласта [1].

В условиях Севера, специфичных по климату и почвам, до настоящего времени не изучена эффективность различных способов внесения гербицидов. Наши исследования имеют цель в определенной степени восполнить этот пробел.