

УДК 630\*811.1

**В.В. Коровин, Р.В. Щекалев, П.А. Аксенов**

Коровин Владимир Владимирович родился в 1938 г., окончил в 1962 г. Московский лесотехнический институт, доктор биологических наук, профессор кафедры селекции, генетики и дендрологии Московского государственного университета леса. Имеет более 100 печатных работ в области изучения аномального роста древесных растений, дендрологии, лесоведения.



Щекалев Роман Викторович родился в 1976 г., окончил в 1998 г. Архангельский государственный технический университет, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела экологии широколиственных лесов Института лесоведения РАН. Имеет 35 печатных работ в области изучения изменчивости качества древесины, дендрохронологии, экологии.



Аксенов Петр Андреевич родился в 1979 г., окончил в 2001 г. Московский государственный университет леса, заведующий дендрарием МГУЛ. Имеет 15 печатных работ в области изучения структуры древесины.



**ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ДРЕВЕСИНЫ  
ДУБА МОНГОЛЬСКОГО  
В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНЬЯЧНЫХ СПИРТОВ**

На основании исследований влияния анатомического строения древесины дуба монгольского, произрастающего на Дальнем Востоке, на качество алкогольной продукции дано заключение о возможности его использования для целей виноделия.

*Ключевые слова:* дуб монгольский, анатомия древесины, экстракция.

Ранее для получения колотой клепки и изготовления бочек для выдержки коньячных спиртов использовали ядровую древесину дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) и скального (*Quercus petraea* L. ex Liebl.), произраставших в естественных дубравах Франции и Кавказа.

В настоящее время эта высококачественная древесина является остродефицитным материалом ввиду следующих причин: ограниченность запасов древесины дуба в Европе и России; специальные требования, предъявляемые к древесине как сырью для производства бочек для вина; повышенный спрос на винодельческую продукцию, выдержанную в натуральной таре. Актуальность проблемы расширения сырьевой базы для целевой заготовки дубовой древесины побуждает зарубежных и отечественных ученых исследовать возможность использования древесины малоизученных видов

дуба и их экотопов, обладающих различным анатомическим строением и физико-химическим составом, в производстве коньячных спиртов.

До настоящего времени дуб монгольский (несмотря на значительные запасы древесины – более 75 % от общих запасов деловой древесины) как сырье для изготовления винодельческих бочек не рассматривали, хотя некоторые авторы [2] указывали, что по отдельным параметрам он не уступает дубу черешчатому.

Согласно справочнику [5], дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch ex Ldb.) является одной из основных лесообразующих лиственных пород Дальнего Востока. Данный вид светолюбив, не переносит верхового затенения, боковое затенение подгоняет его в росте и способствует очищению от сучьев, лучшему формированию ствола и полнодревесности, ветроустойчив, зимостоек, выдерживает температуры до  $-50^{\circ}\text{C}$  и ниже, растет на различных почвах, за исключением заболоченных, переувлажненных и затопленных паводками, участвует в сложении разнообразных типов леса. Свойства этой древесины связаны с условиями роста.

Основной источник высококачественной древесины дуба монгольского – смешанные хвойно-широколиственные леса. В данных насаждениях он образует ствол правильной формы с большой протяженностью бессучковой зоны, отличается здоровой древесиной лучшего качества. Доля дуба в таких насаждениях невелика и составляет от 0,5 до 2,0 ед. состава, однако суммарный его запас (с учетом площадей, занимаемых кедрово-широколиственными лесами) весьма значителен. По мнению В.Л. Комарова [1], значительно усложняет типологию хвойно-широколиственных лесов хозяйственная деятельность человека, способствующая появлению многих производных типов.

Исследования анатомического строения древесины дуба монгольского проведены нами по стандартным методикам, применяемым в ботанической микротехнике.

Дуб монгольский – типичная кольцесосудистая порода. Древесина этого вида характеризуется красивой текстурой, хорошо выраженным бурым ядром, светлой довольно широкой (1 ... 3 см) заболонью и отчетливо заметными на всех разрезах широкими сердцевинными лучами. Анатомические и физико-химические характеристики этого вида, как и европейских видов дуба, в значительной степени определяются условиями произрастания [4].

Для широкослойной или среднеслойной древесины из Чугуевского лесхоза (Приморский край) характерны радиально ориентированные извилистые цепочки ранних сосудов, диаметр просветов которых на поперечных сосудах убывает в сторону поздней зоны. Значительный объем годичного прироста составляет поздняя древесина, содержащая в большом количестве лигнифицированные волокна либриформа и метатрахеальную паренхиму. В связи с этим можно предположить высокое содержание в данной древесине ароматических компонентов, в первую очередь продуктов распада лигнина.

В древесине с узкими годичными приростами (Хехцирский лесхоз, Хабаровский край) крупные сосуды часто составляют один ряд, примыкаю-

щий к границе годичного прироста, поздние – либо отсутствуют, либо собраны в небольшие скопления неправильной формы.

Следует отметить интересное свойство волокон либриформа дуба монгольского в некоторых случаях образовывать так называемые «желатинозные» клетки с очень толстыми вторичными оболочками, которые не лигнифицируются и иногда отслаиваются от первичной оболочки. Однако данная особенность еще до конца не исследована и требует более глубокого дальнейшего изучения.

Дубу монгольскому, также как и дубу черешчатому, и дубу скальному, свойственно затилловывание\* внутренних полостей члеников сосудов [4], что препятствует избыточному испарению жидкости и газов через древесину и свидетельствует о ее пригодности для изготовления винодельческих бочек для выдержки коньячных спиртов. На отдельных препаратах древесины дуба монгольского удалось обнаружить тиллы не только в крупных сосудах, но и в узких сосудах поздней древесины.

Широкие сердцевинные лучи древесины монгольского дуба уже, чем у дуба черешчатого и образованы максимум 23–25 рядами клеток, но их встречаемость на единицу поверхности тангенциального среза значительно выше (20–50 на 10 см<sup>2</sup>), что предполагает прочность и долговечность изготовленных из этой древесины изделий.

При исследовании широких сердцевинных лучей отмечено довольно частое включение в данную структуру волокнистых трахеид, которые в некоторых случаях расчленили широкий луч на части. В клетках сердцевинных лучей, осевой паренхимы, волокнистых и сосудистых трахеид обнаружены скопления грибных образований.

По данным Н.Г. Саришвили с соавторами [2] функциональная деятельность микроорганизмов, проникающих в древесину как при жизни дерева, так и в ходе заготовки, транспортировки и хранения древесного сырья в виде клепки для бочек, увеличивает пористость и относительную проницаемость древесины дуба для жидкости и газов.

Такие показатели физико-механических свойств древесины дуба монгольского, как объемный вес и коэффициент усушки, весьма схожи с дубом черешчатым, однако твердость и прочность при раскалывании вдоль волокон выше [3].

Можно предположить, что в виду особенностей анатомического строения древесины дуба монгольского (большое количество узких сердцевинных лучей, расчленение их волокнистыми трахеидами), определяющих физико-механические свойства, при изготовлении клепки можно не раскалывать древесину вдоль волокон (как для европейских видов дуба), а распиливать ее. Это в значительной степени определяет перспективность исполь-

---

\* Тиллы – это клетки лучевой и осевой паренхимы, являющиеся источником экстрагируемых компонентов, участвующих в формировании органолептических характеристик отдельных видов винодельческой продукции.

зования данного вида дуба в производстве высококачественных коньячных спиртов.

В целях определения количественного и качественного составов основных экстрагируемых соединений древесины дуба монгольского, играющих важную роль в формировании типичных органолептических показателей вин и коньяков, проводили хроматографическое исследование (с помощью ВЭЖХ) спиртоводных экстрактов. Полученные данные сравнивали с образцами древесины дуба черешчатого и скального, используемых при производстве бочарной клепки.

Как видно из данных таблицы, в зависимости от географического происхождения древесины дуба монгольского состав ее спиртоводных экстрактов значительно отличается. Для широкослойной древесины дуба монгольского с большим содержанием лигнифицированных клеток либриформа (Чугуевский лесхоз) характерно высокое содержание ароматических соединений (ванилин, сиреневый, кониферилловый и синаповый альдегиды, оксиметилфурфурол) по сравнению с древесиной дуба монгольского, произрастающего в Хехцирском лесхозе, а также дуба черешчатого (г. Майкоп, Адыгея) и скального (Армения).

Наряду с видовыми особенностями анатомического строения такие различия в значительной степени обусловлены условиями произрастания дуба монгольского в данном регионе. Дуб, произрастающий в Хехцирском лесхозе, по содержанию ароматических компонентов приближается к дубу черешчатому (исключение составляют кониферилловый альдегид и оксиметилфурфурол, концентрации которых в 10,5 и 1,9 раз больше). Общие полифенолы в дубе монгольском содержатся в меньшем количестве, чем в черешчатом, приближаясь к дубу скальному.

В результате проведенных исследований было установлено, что древесина дуба монгольского, произрастающего в хвойно-широколиственных

Компоненты	Содержание экстрагируемых компонентов, мг·г <sup>-1</sup> , в древесине дуба			
	черешчатого	скального	монгольского	
			Чугуевский лесхоз	Хехцирский лесхоз
Эвгенол	14,2	32,2	15,5	15,0
Ванилин	16,8	23,5	80,8	15,5
Ванилиновая кислота	11,0	10,6	34,5	13,4
Сиреневый альдегид	18,8	20,8	157,0	19,5
Кониферилловый альдегид	3,0	16,0	66,8	31,5
Синаповый альдегид	17,8	88,0	50,2	14,5
Оксиметилфурфурол	22,5	15,0	57,5	42,5
Фурфурол	27,5	13,0	30,0	24,0
Галловая кислота	80,0	57,5	82,8	85,0
Общие полифенолы (по методу Фолин–Чокальтеу)	49 500	35 000	35 000	35 000

лесах Дальнего Востока, по качественным характеристикам не уступает дубу черешчатому и скальному и может быть использована в производстве бочек для выдержки коньячных спиртов. Особенно предпочтительным будет использование исследуемой древесины для выдержки красных вин, а также молодых коньячных спиртов. Кроме того, производство бочек из пиленной клепки позволит значительно сократить отходы высококачественной древесины дуба, механизировать технологический процесс и, как следствие, сделать дубовую тару более доступной для производителей винодельческой продукции и конкурентной по цене.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Комаров, В.П.* Флора Маньчжурии [Текст] / В.П. Комаров. – СПб., 1903. – Т 2.
2. *Пахомов, И.Д.* Физико-механические свойства древесины дальневосточных пород [Текст] / И.Д. Пахомов. – М.: Лесн. пром-сть, 1965. – 96 с.
3. *Саришвили, Н.Г.* Анатомическое изучение дубовой клепки для виноделия [Текст] / Н.Г. Саришвили, Л.А. Оганесянц, В.В. Коровин, Ю.А. Телегин // Виноград и вино России. – 1996. – №3. – С. 19–26.
4. *Саришвили, Н.Г.* Микрофлора древесины дуба, используемой в виноделии [Текст] / Н.Г. Саришвили, Л.А. Оганесянц, Н.К. Кардаш // Виноград и вино России. – 1996. – № 5.
5. *Усенко, А.В.* Деревья и лианы Дальнего Востока [Текст]: справ. / А.В. Усенко. – М.: Из-во АН СССР. – 286 с.

Московский государственный  
университет леса

Институт лесоведения РАН

Поступила 12.10.05

*V.V. Korovin, R.V. Shchekalev, P.A. Aksenov*

#### **Assessment of Mongolian Oak Suitability in Cognac Alcohol Production**

The conclusion is drawn about the possibility of using oak for wine-making based on research regarding the influence of anatomic structure of Mongolian oak growing in the Far East on the alcoholic production quality.