

УДК 678.027.094:630.38.01:02.73.074.811.41.003

ПРОЧНОСТЬ И ДЕФОРМАТИВНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ  
ЛОЗ ВИНОГРАДАд.т.н. Срезнев В.В., д.с.н. Христовская Е.И., инж. Иванов А.П.  
(г.Одесса, УРСР)

Виноградный куст представляет собой совокупность стеблевых ответвлений разного возраста. Большая часть стеблей, преимущественно однолетних, после одревеснения осенью или весной в соответствии с технологией виноградарства обрезается. Для морфологии стебля винограда характерно развитие листьев, усиков, почек и пасынков, где образуется узел. Размеры междузлий обычно составляют 80-150 мм. Можно представить себе, с инженерной точки зрения, строение однолетнего стебля, как гибкую пустотелую трубку, усиленную через короткие расстояния жесткими круговыми ребрами (узлами). Это обеспечивает лозе большую гибкость при одновременно хорошей изгибной прочности. Анатомия междузлового участка стебля лозы близка к структуре древесины лиственных пород, состоящей из непрерывного жесткого каркаса, образованного из ориентированных в аксиальном и радиальном направлениях пустотелых клеточных оболочек. В узлах древесина имеет зернистое строение - из довольно крупных, плотно прижатых друг к другу паренхимных клеток I

Физико-механические свойства древесины виноградных лоз зависят от целого ряда факторов - это сорт винограда, влажность и возраст лоз, почвенно-климатические условия.

В нашем случае исследования проводились для трех широко распространенных сортов - "Молдова", "Пино" и "Сурученский белый". Для каждого вида испытаний использовалась серия из шестнадцати образцов каждого сорта винограда.

Методика испытаний предусматривала определение следующих физико-механических характеристик: плотность, пределы прочности при сжатии вдоль и поперек волокон, при растяжении и изгибе, а также модуль упругости при статическом изгибе. Кроме того, устанавливалось влияние влажности на прочность и деформативность лозы, использовалась одревесневевшая однолетняя древесина диаметром 4-10 мм.

Не останавливаясь на методике испытаний, отметим лишь, что, учитывая особенности предмета исследования, были разработаны и

использованы новые методики и оборудование. Статической обработкой полученных результатов устанавливались вариационные коэффициенты, среднее квадратичное отклонение и другие характеристики.

Плотность древесины сортов "Пино" и "Сурученский" практически почти одинакова - среднее значение соответственно равно  $\rho = 740 \text{ кг/м}^3$  и  $\rho = 729 \text{ кг/м}^3$ . Значительно ниже плотность древесины лозы сорта "Молдова" -  $\rho = 570 \text{ кг/м}^3$ .

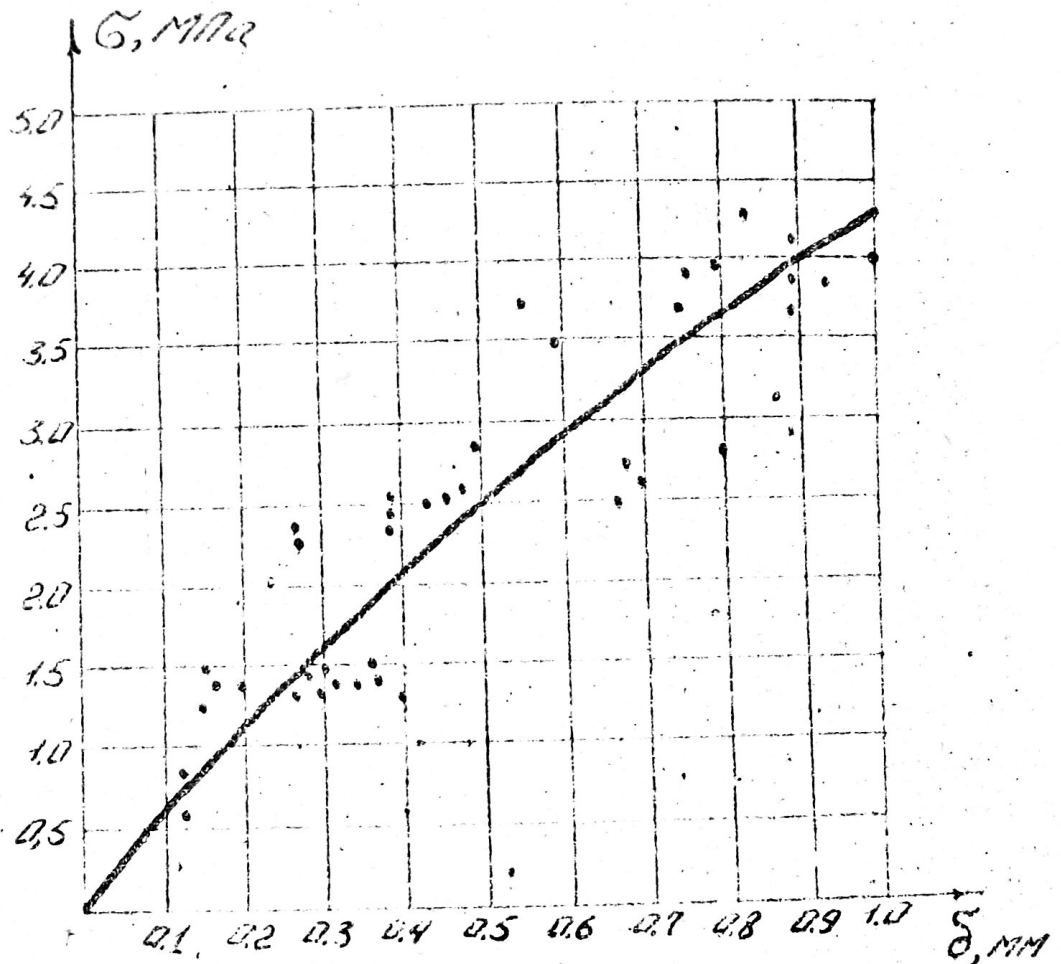


Рис. 1. Смятие древесины лозы поперек волокон ( сорт "Пино" ).

Предел прочности на сжатие лозы вдоль волокон и поперек существенно различается. При этом, сказывается различие в плотности древесины лозы разных сортов винограда. Так предел прочности при смятии поперек волокон для древесины сортов "Пино" и "Сурученский" составил соответственно 3,89 МПа и 3,72 МПа, а для сорта "Молдова" - 2,74 МПа. Предел прочности на сжатие вдоль волокон для сортов "Пино" и "Сурученский", "Молдова" составил соответ-

венно 34,1 МПа, 33,2 МПа и 29,5 МПа. Наличие узловых образований увеличивает предел прочности на сжатие поперек волокон почти вдвое, а вдоль волокон примерно на 8-12%. Здесь можно указать на некоторую специфику деформирования однолетней лозы поперек волокон. В междоузлиях тонкая стенка лозы деформируется уже при небольшом напряжении - 0,1 - 0,2 МПа и вся нагрузка по поверхности образца сосредотачивается в узлах.

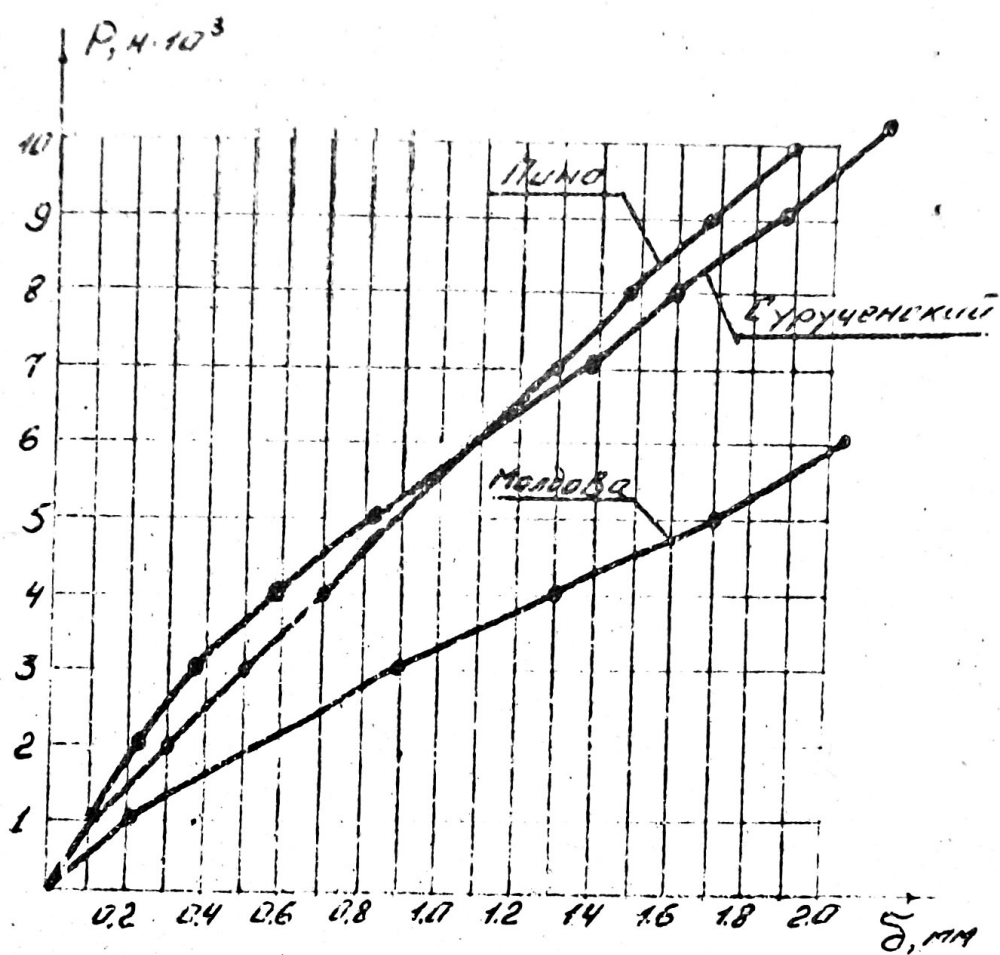


Рис. 2. Деформативность однолетней лозы при изгибе.

Предел прочности при изгибе для древесины лозы сортов "Пино", "Сурученский" и "Молдова" составил соответственно - 65,2 МПа, 53,1 МПа и 52,4 МПа. На рис.2 показано изменение деформативности лозы диаметром 6 мм в упругой области загруженной посредине пролета сосредоточенной нагрузкой. Как следует из рис.2 деформативность образца из лозы сорта "Молдова" существенно выше, чем у сортов "Пино" и "Сурученский", что связано с существенным различием в величинах модулей упругости. Так для лозы сортов "Пино" и "Сурученский" модуль упругости при изгибе составил около 7500 МПа, а для сорта "Молдова" всего лишь 5000 МПа.

Предел прочности на растяжение для всех сортов оказался весьма высоким 91,0 - 110,0 мПа. Характер разрушения показывает, что разрыв ядра происходит преимущественно в узловых участках, где нарушена структура волокон.

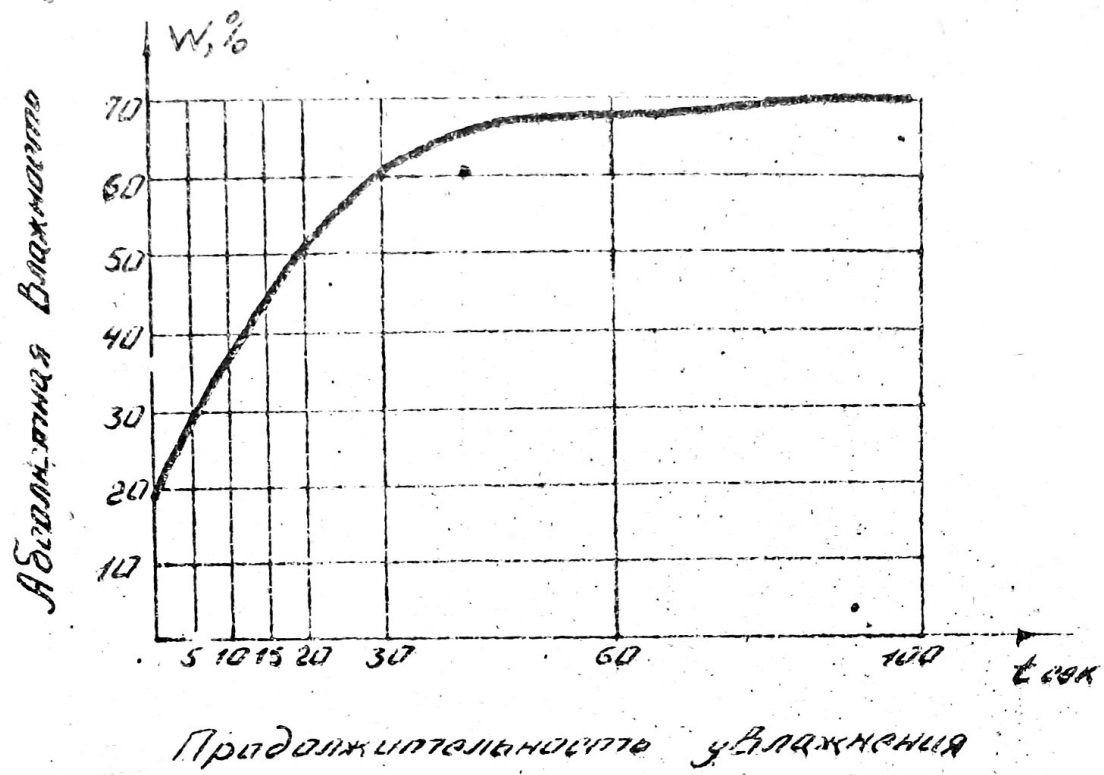


Рис. 3. Динамика увеличения влажности лозы диаметром 8 мм.

В однолетней лозе, при диаметре стебля - 6-10 мм, толщина стенки составляет 2-3 мм, увлажнение происходит в основном в радиальном направлении (рис.3). Причём, процесс идет довольно быстро еще вследствие большого количества сердцевидных лучей. Уже в первые 20-30 сек увлажнения влажность древесины лозы возрастает в несколько раз, достигая 40-45%. Такая величина влажности является оптимальной для механической переработки лозы - дробления, измельчения или строгания. В дальнейшем процесс увлажнения замедляется.

Увлажнение в горячей воде существенно увеличивает деформативность лозы, что может быть использовано для уменьшения удельного давления прессования. Результаты эксперимента показывают, что выдержка лозы в воде более 10 минут и повышение температуры более 50°C (рис.4) нецелесообразны, так как нарастание деформативности практически прекращается. При погружении в воду такого образца ограниченных размеров, вода быстро в него впитывается.

ся и смачивает стенки клеток, которые благодаря этому, уже в начале увлажнения переходят из застеклованного состояния в состояние вынужденной эластичности, приобретая повышенную деформативность.

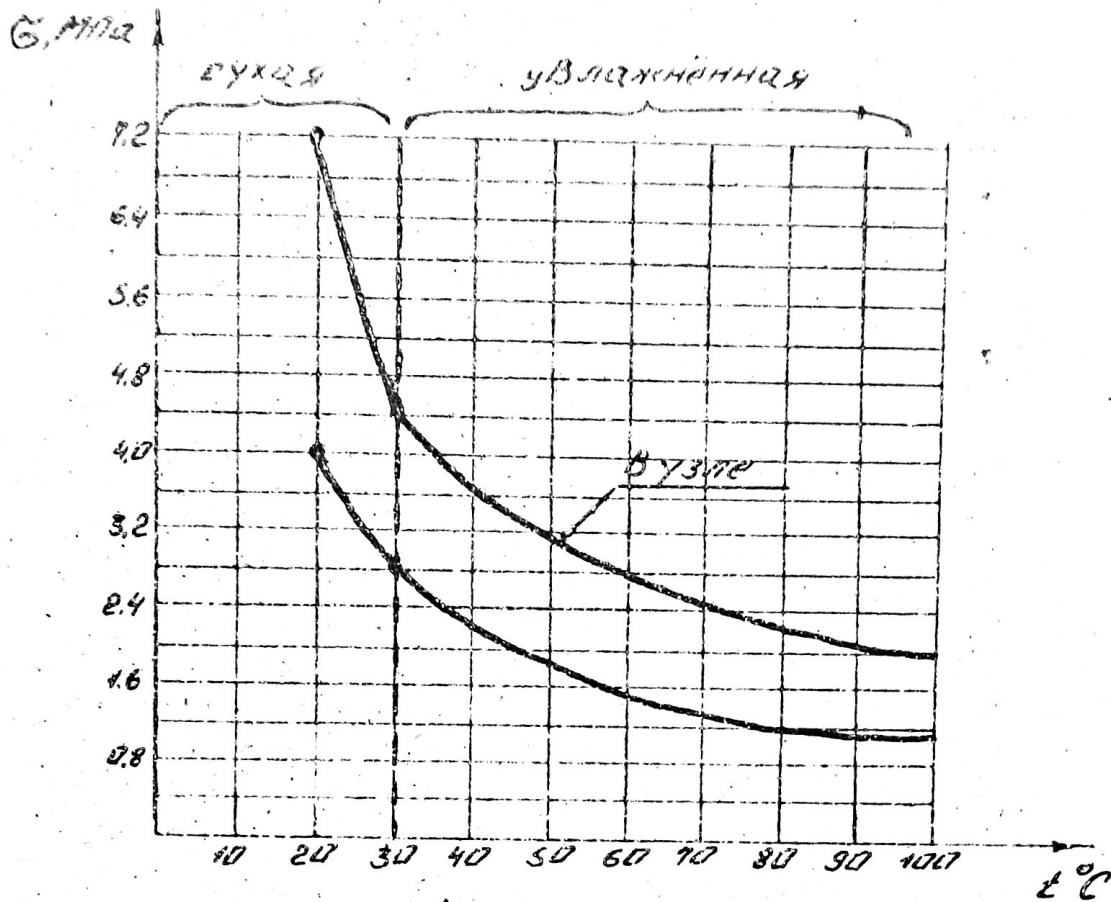


Рис. 4. Изменение деформативности лозы диаметром 8 мм при смятии при увлажнении в воде.

При увлажнении в воздухе древесина в целом (исключая тонкий поверхностный слой) в течении длительного времени находится в застеклованном состоянии, так как в воздухе пар собирается сначала на его поверхности и лишь затем весьма медленно вода диффундирует внутрь, проходя многократно стадии испарения и конденсации.

Результаты испытаний физико-механических характеристик одностольной одресневшей древесины лозы позволяют сделать вывод об их удовлетворительных величинах и рекомендовать ее для изготовления различных изделий.

#### Литература.

1. Стоянов В.В., Хрулев В.М., Житушкин В.Г. Легкие конструкции для строительства. К., Штиинца, 1985, 82 с.