

Со строительно-механической точки зрения представляет интерес анатомическое строение листа, в паренхиме которого расположены крупные и малые участки колленхимной ткани. Эта ткань, содержащаяся в листовом влагалище, обеспечивая устойчивость стебля, в то же время повышает деформативность самого листа. Одновременно овальная форма радиально направленной колленхимной ткани влагалища содействует повышению его жесткости, т. е. здесь имеет место оптимальный выбор типа и формы «арматурной» ткани.

Исходя из вышесказанного, следует указать на целесообразность использования особенностей стебля тростника, обеспечивающих его прочность и устойчивость в инженерных конструкциях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрян В. В., Саркисян Г. М. Пути повышения урожайности полевых культур в Армянской ССР. Ереван, 1974.
2. Рамазанов В. Ф. Архитектоника растений. М., 1955.
3. Саркисян Г. М. Сб. научн. тр. 4, М., 1978.
4. Саркисян Г. М., Артемьев Р. Н. Механические свойства тканей травинок растений. Ереван, 1989.
5. Саркисян Г. М., Саякян Е. А. Промышленность, строительство и архитектура Армении. 9, 1988.
6. Саркисян Г. М., Александрян В. В. Мат-лы IX всесоюзной научн. конф. молодых сельскохоз. вузов. Ереван, 1972.

Поступило 3 XI 1991 г.

Биолог. журн. Армении, № 2 (45) 1992

УДК 619.25:581.6

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ КРУТИЛЬНО-НАПРЯЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТЕБЛЕЙ РАСТЕНИЙ

Г. М. САРКИСЯН, Н. П. ХУРШУДЯН

Армянский сельскохозяйственный институт, Ереван

Архитектоники растений—предварительно напряженные конструкции.

Стебли некоторых растений напоминают предварительно напряженные растянутые системы [1, 2], поскольку паренхимные ткани сердцевинны растут быстрее, чем эпидермальные, вследствие чего эпидерма или кора оказываются в напряженном состоянии.

При изучении архитектоники табака и рогоза удалось обнаружить, что их стебли представляют собой предварительно закрученную систему.

Целью наших исследований явилось определение величины предварительного кручения в стеблях табака и рогоза в естественном состоянии.

Материал и методы. Для исследований были выбраны сорта табака «Самсун-36», «Тристан-54» и рогоз. Стебли подбирали из среднего модального класса, прямостоячие с коэффициентом вариации длины и среднего диаметра стебля не

более 3%, то есть стебли по геометрическим размерам практически не отличаются от того, что было необходимо для чистоты эксперимента. Средний диаметр стебля подсчитывали по результатам 10 измерений, выполненных в сечениях, равноудаленных друг от друга.

Суть эксперимента заключалась в следующем. Подсчитывали угол закручивания стеблей на различных уровнях его высоты по мере усушки в закрытом помещении. Для этого стебель комлевой частью закрепляли в зажиме, посередине четырех вертикальных стоек, по которым поступательно перемещали круглый угломер, позволяющий легко фиксировать угол кручения.

По длине стебля отмечали четыре равных участка, посередине которых в пределах участка длиной 0,3 м, называемого нами опытом, фиксировали величину угла закручивания.

Затем определяли величину крутящего момента, вызывающего закручивание «испытываемого» участка стебля. Для этого в начале эксперимента на стеблях растений идентичных по геометрическим размерам тем, на которых проводились измерения, применяли образцы длиной 0,2 м, соответствующие по месту расположения «испытываемым» участкам. Испытание образцов на кручение производилось на машине МК-60. В результате чего были получены зависимость угла закручивания φ от крутящего момента M_k :

$$\varphi = \frac{M_k}{GJ_p} \quad (1)$$

где φ — длина испытываемого образца, равная 20 мм, G — модуль сдвига материала стебля; J_p — полярный момент инерции сечения.

Из графика $\varphi = f(M_k)$ — найденная для каждого участка, подсчитывали величину крутящего момента, соответствующего измеренному углу закручивания и проценте усушки, то есть потери тургора. Для соответствующих участков стебля из формулы (1) определяли величину модуля сдвига.

Величину предварительного касательного напряжения стебля на различных участках подсчитывали по формуле

$$\tau = \frac{M_{k0}}{W_p} \quad (2)$$

где W_p — полярный момент инерции.

Принимали доверительный интервал 0,95 и относительную ошибку выборочной средней 3%. Испытания проводили в основном в 15–20-кратном повторении.

Результаты и обсуждение. Опыты показали, что закручивание стеблей у растений табака сорта «Самсун-36» по мере усушки в закрытом помещении начинается несколько выше комля, а у рогоза — почти на уровне середины длины стебля. Во всех случаях интенсивность возрастания угла закручивания увеличивается от комля к вершине. Углы закручивания на самом верхнем, четвертом участке, составили: у сорта «Самсун-36» — 1,83 рад., у «Трапезонда-54» — 1,6 рад. и у рогоза — 1,22 рад.

Испытания образцов из четырех участков стеблей табака и рогоза, как и следовало ожидать, показали, что величина крутильной жесткости уменьшается от комля к вершине, причем у обеих культур эта величина резко падает на последней четверти длины стебля у образцов четвертого участка (табл.).

Величина модулей сдвига у стеблей табака снижается от комля к вершине, а у рогоза, наоборот, увеличивается, что связано с особенностями анатомической структуры этих культур, в частности, с изме-

№ п.п.	Наименование культур	Величина модулей сдвига по участкам, кПа			
		1	2	3	4
1	Табак сорта «Самсун-35»	3,5 · 10 ⁴	2,2 · 10 ⁴	2,1 · 10 ⁴	1,0 · 10 ⁴
2	Табак сорта «Трапезонд-51»	4,0 · 10 ⁴	3,1 · 10 ⁴	2,9 · 10 ⁴	1,4 · 10 ⁴
3	Рогоз	2,3 · 10 ⁴	2,6 · 10 ⁴	3,5 · 10 ⁴	4,2 · 10 ⁴

нением коэффициента «амирования», представляющего собой отношение площади под механической тканью к площади поперечного сечения стебля. Вероятно, необходимость повышения жесткости стебля рога от комля к вершине связана с наличием у него плода.

Сопоставление величины предварительных касательных напряжений, подсчитанных по формуле (2), с величиной разрушающих напряжений для отдельных участков стеблей показывает, что предварительное крутильное напряжение играет большую роль в обеспечении прочности растения. Так, предел прочности стебля у табака сорта «Трапезонд-54» на 70% обусловлен наличием предварительного крутильного напряжения.

Проведенная работа позволила эмпирически оценить величину и характер предварительного крутильного напряжения, регулирующего жесткость стебля по его длине, однако более полное изучение данного вопроса требует дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Раддецкий В. Ф. Архитектоника растений. М., 1955.
2. Саркисян Г. М., Хуршудян Н. П. Биолог. ж. Армении, №1, 2, 1988.

Поступило 3.XI 1991 г.

Биолог. журн. Армении, № 2, (45), 1992

УДК 576.895.132

НОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЗЯТИЯ ПРОБ ТРАВЫ

Г. Г. ОВНАНЯН

Институт зоологии АН Армении, Ереван

Пастбищная растительность — личинки нематод — способ взятия проб.

Для правильной организации и планирования профилактики гельминтозов сельскохозяйственных животных существенное значение имеет гельминтологическая оценка пастбищ.

Предлагаем пожилки для взятия проб пастбищной растительности в целях изучения обсеменения личинками нематод (рис.). Их можно использовать и при изучении биологической продуктивности растительных сообществ.