

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ СВОЙСТВ КОНОПЛИ С ОСОБЕННОСТЯМИ СТРОЕНИЯ ЕЕ СТЕБЛЕЙ

DETERMINATION OF INTERRELATION OF HEMP PROPERTIES WITH THE FEATURES OF ITS STALKS STRUCTURE

Е.Л. ПАШИН, С.В. ЖУКОВА
E.L. PASHIN, S.V. ZHUKOVA

(Костромской государственный технологический университет,
Костромская государственная сельскохозяйственная академия)
(Kostroma State Technological University,
Kostroma State Agricultural Academy)
E-mail: info@kstu.edu.ru

По результатам исследований новых селекционных сортов конопли установлено, что относительно большее количество листовых следов и изменяющиеся по длине стебля значения величин междоузлий являются одной из причин ухудшения технологической ценности стеблей и волокна конопли. Повышенная неоднородность свойств пеньки обусловлена достоверными различиями прочности и продольной дробимости волокна технической части и соцветия.

Доказано, что отличия декортикационных характеристик в этих частях стебля могут приводить к различным результатам их обескостривания. Поэтому для снижения неоднородности свойств пеньки необходимо разделять волокна, выделенные из технической части стебля, и соцветия. Это можно осуществлять на стадии агропроизводства конопли или при ее первичной переработке.

By the results of the research of new selection grades of hemp it is established that larger quantity of leaves' traces and internodes' values changing along a stalk are one of the reasons deterioration of technological value of stalks and a hemp fiber. Increased heterogeneity of hemp properties is caused by reliable distinctions of durability and fiber longitudinal crushability of a technical part and inflorescence.

It is proved that differences of decorticate characteristics in that part of a stalk may cause different results of their deawning. Therefore for decrease of hemp properties heterogeneity it is necessary to divide a fiber allocated from a technical part of a stalk and inflorescence. It can be carried out at the stage of agromanufacture of hemp or its primary processing.

Ключевые слова: конопля, стебель, пенька, волокно, свойства.

Keywords: hemp, a stalk, hemp, a fiber, properties.

Одним из традиционных источников натуральных волокон является конопляное растение. В настоящее время созданы и возделываются не содержащие наркотических веществ новые сорта конопли.

Поэтому целью настоящего исследования явилось изучение свойств волокна в связи с некоторыми морфологическими и анатомическими особенностями стебля конопли.

Объектом исследования служили стебли новых сортов конопли селекции Чувашского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии – Ингрета и Юлиана двух фаз спелости: технической (зеленцовой) и при созревании $\approx 70\%$ семян (семенной). Стебли разрезали по длине на техническую часть и соцветие, доля длины которого в общей длине конопляного растения исследуемых сортов достигает 50%. В указанных частях стебля наблюдения проводили на трех уровнях: по краям (к комлю и к вершине) и в середине. Оценивали морфологические, анатомические и физико-механические свойства луба и волокна по общеизвестным методикам.

В результате экспериментов оценка длины междоузлий по длине стебля (табл.1) для обоих сортов подтвердила известную закономерность: от комля к вершине величина междоузлий постепенно возрастает примерно до $\frac{1}{2}$ технической длины, затем уменьшается. Сорт Юлиана во всех случаях имеет достоверно большие значения данного показателя относительно сорта Ингрета. У обоих сортов длина междоузлий резко уменьшается в соцветии. Уже в нижней части их значения достоверно меньше, чем в ближней (верхней) части технической длины. В дальнейшем к верхушке соцветия длина междоузлий уменьшается значительно, до 1 см и менее.

Т а б л и ц а 1

Длина междоузлия, см	Селекционные сорта			
	Юлиана	Ингрета	Юлиана	Ингрета
	степень зрелости			
	зеленцовая		семенная	
К комлю	$8,5 \pm 0,25$	$6,3 \pm 0,34$	$11,8 \pm 0,19$	$8,3 \pm 0,12$
	$6,5 \pm 0,25$	$5,9 \pm 0,18$	$6,0 \pm 0,37$	$6,2 \pm 0,20$
Середина	$12,9 \pm 0,38$	$9,1 \pm 0,34$	$20,0 \pm 0,22$	$9,2 \pm 0,15$
	$2,7 \pm 0,16$	$3,3 \pm 0,09$	$3,1 \pm 0,14$	$3,8 \pm 0,10$
К вершине	$10,0 \pm 0,44$	$8,8 \pm 0,40$	$9,2 \pm 0,28$	$7,2 \pm 0,20$
	$0,46 \pm 0,03$	$0,4 \pm 0,05$	$0,9 \pm 0,02$	$1,0 \pm 0,04$

П р и м е ч а н и е. Величины в числителе соответствуют технической части стебля, в знаменателе – соцветию.

При анализе поперечных срезов по длине стебля установлены различия в строении листовых следов, расположенных в соцветии и технической частях стебля (рис. 1 – срезы в зоне листового следа в соцветии стебля зеленцовой спелости (а) и в его технической части (б)).

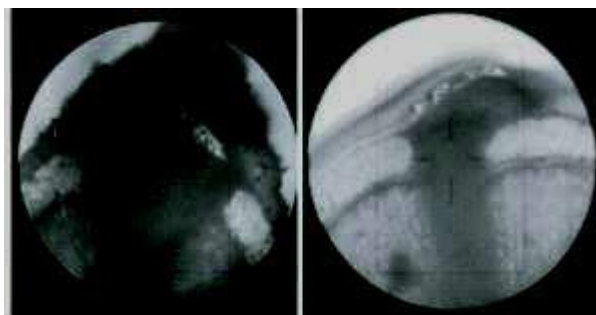


Рис. 1

В соцветии в зоне листового следа в основном отсутствуют лубяные волокна. Из-за этого расстояния между соседними

волокнистыми пучками значительны. В листовых следах технической части стебля могут располагаться волокна, сформированные в группы. Их наличие, вероятно, определяется степенью зрелости стебля и его диаметром. Очертания групп отличны от лубяных пучков, расположенных рядом. Выявленные особенности могут явиться причиной снижения прочностных характеристик лубяного волокна, его продольной дробимости и ухудшения декортикационных свойств участков стеблей в соцветии.

В этой связи изучены декортикационная способность стеблей стланцевой тресты, массовая доля луба и волокна, их разрывная нагрузка и линейная плотность волокна.

В сравниваемых частях стебля декортикационные свойства тресты – отделяемость волокна от древесины – существенно различаются (рис. 2 – отделяемость конопли по зонам стебля).

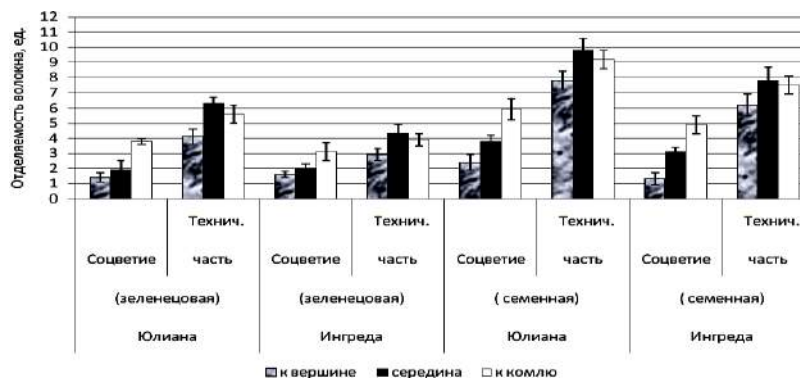


Рис. 2

На всех уровнях технической длины способность к обескостриванию лучше, чем в соцветии. Показатель отделяемости в технической части стебля примерно в два раза выше. Наименьшая отделяемость волокна от древесины имела место в верхней части соцветия. Лучшую способность к обескостриванию имеют стебли семенной фазы спелости относительно зеленцовой. Это обусловлено преимущественно большим одревеснением тканей и диаметром стеблей. Декортикационная способность тресты сорта Юлиана в целом несколько выше, а к созреванию достоверно выше, чем у сорта Ингрета.

Изучение физико-механических свойств луба и волокна проводили одновременно с оценкой их массовой доли в стеблях (табл. 2 – значения свойств луба и волокна в за-

висимости от сорта, степени зрелости и по длине стебля). Полученные опытные данные не выявили статистически значимой взаимосвязи между содержанием волокнистых веществ по длине стебля (за исключением вершины стебля) и их свойствами. Установлено также, что в зависимости от сорта конопли исследуемые свойства изменяются незначительно. В основном изменение прочности на разрыв и линейной плотности волокна и луба связано с зоной по их длине (техническая часть или соцветие) и с фазой спелости стеблей. В соцветии установлены худшие прочностные характеристики лубоволокнистого покрова, а также большая линейная плотность, свидетельствующая о плохой продольной дробимости волокна в этой зоне.

Таблица 2

Свойства конопли	Сорт конопли							
	Юлиана		Ингрета		Юлиана		Ингрета	
	зеленцовая				семенная			
	зона стебля							
	соцветие	техн. часть	соцветие	техн. часть	соцветие	техн. часть	соцветие	техн. часть
ЛУБ								
Массовая доля, %	27,9±1,50	23,47±0,93	32,2±2,60	31,63±1,30	27,1±2,40	26,03±0,90	26,30±0,80	27,87±1,03
Разрывное усилие, даН	9,10±1,80	17,47±1,80	4,50±1,10	17,20±1,53	19,06±2,60	21,27±1,70	18,20±2,30	24,47±1,87
ВОЛОКНО								
Массовая доля, %	21,0±1,60	22,07±1,30	18,00±0,80	19,00±1,13	22,70±1,90	26,47±2,17	20,90±1,70	25,56±1,93
Разрывное усилие, даН	162,5±9,8	165,8±14,4	160,0±10,5	93,3±12,4	303,0±23,0	192,3±15,2	267,0±13,5	147,0±14,4
Линейная плотность, текс	44,0±6,5	37,7±4,2	41,0±3,4	27,7±3,0	46,0±7,2	34,0±2,9	63,0±9,2	48,0±6,7

Полученные данные подтвердили сведения о негативном влиянии относительно большего количества листовых следов и меньших величин междоузлий на технологическую ценность конопли. Наряду с известными [1], рассмотренные свойства стеблей луба и волокна по длине стеблей позволяют предположить повышенную вариацию свойств трепаной пеньки в результате переработки стеблей. Возросшая неоднородность свойств пеньки повлечет снижение прядильной способности волокна и ограничение области ее использования. Одним из решений, способствующих исключению этого недостатка, может явиться отделение волокна технической части от волокна соцветия. Реализация такого решения возможна на стадии агропроизводства конопли [2] или при ее первичной переработке.

ВЫВОДЫ

1. Относительно большее количество листовых следов и изменяющиеся по длине стебля значения величин междоузлий являются одной из причин ухудшения

технологической ценности стеблей и волокна конопли.

2. Повышенная неоднородность свойств пеньки обусловлена достоверными различиями прочности и продольной дробимости волокна технической части и соцветия. Отличия декортикационных характеристик в этих частях стебля могут приводить к различным результатам их обескостривания.

3. Снижение неоднородности свойств пеньки возможно путем разделения волокна, выделенного из технической части стебля и соцветия, что может быть осуществлено на стадии агропроизводства конопли или при ее первичной переработке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чернова Т.Е., Агеева М.В., Чемикосова С.Б., Горшкова Т.А. Формирование первичных и вторичных волокон конопли // Вестник ВНИИЛК. – Кострома, №2, 2003. С. 6...13.

2. Пашин Е.Л., Пашина Л.В. Основы сельскохозяйственного производства конопли: Учебное пособие. – Кострома: КГТУ, 2010.

Рекомендована кафедрой технологии производства льняного волокна. Поступила 21.01.11.