

УДК 633.521.002.237

**ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ СТЕБЛЯ ЛЬНА
В СВЯЗИ С ЕГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТЬЮ**

Е.Л. ПАШИН, Л.В. ПАШИНА

**(Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке лубяных культур,
Костромской государственный университет им. Н.А. Некрасова)**

Одной из основных задач производства льна-долгунца является обеспечение предприятий текстильной промышленности высококачественным волокном. Однако в результате использования на практике интенсивных, высоковолокнистых сортов льна общий уровень показателей качества волокна ухудшился [1], [2]. Например, волокно сортов Светоч или Оршанский 2 имело лучшую прядильную способность, обуславливающую меньшую обрывность пряжи при ее получении. Поэтому в настоящее время многие исследователи изучают причины ухудшения качества волокна и пытаются разработать методы прогнозирования его технологической ценности в процессе создания новых селекционных сортов льна и их переработки.

Формируя направления исследований по данному вопросу, учитывали следующие известные положения. В прядении используют механическую ткань склеренхиму (лубяные волокна), связанную с проводящей системой растения. Продуктивность растений льна определяется эффективностью деятельности его листьев [3]. Их расположение на растении существенно влияет на структуру проводящей системы стебля [4].

Таким образом, изучение влияния листьев на количественные и качественные показатели волокна является актуальным.

Сосудисто-волокнистые пучки (листовые следы) из центрального цилиндра стебля вливаются в каждый из листьев, формируя лакуны, нарушающие продольную целостность (упорядоченность лубя-

ных пучков в стебле). Следует ожидать увеличение такого рода нарушений с ростом количества листьев на растении и величины отдельного листового прорыва. Иными словами, величина листового прорыва может быть негативным признаком, снижающим технологическую ценность льняного волокна, а именно: выход длиноволокнистых фракций и их прядильное качество.

Для проверки высказанной гипотезы был осуществлен анатомический анализ льняного стебля с использованием известных методов микроскопии. Провели количественный учет элементарных волокон на поперечных срезах стеблей селекционного сорта А-93 применительно к вершинной, срединной и комлевой зонам стебля (рис. 1 – изменение количества элементарных волокон на $\frac{1}{4}$ площади поперечного среза стебля в зависимости от уровня среза и зоны стебля; 1 – междоузлие; 2 – над листовым прорывом; 3 – листовым прорывом; 4 – под листовым прорывом).

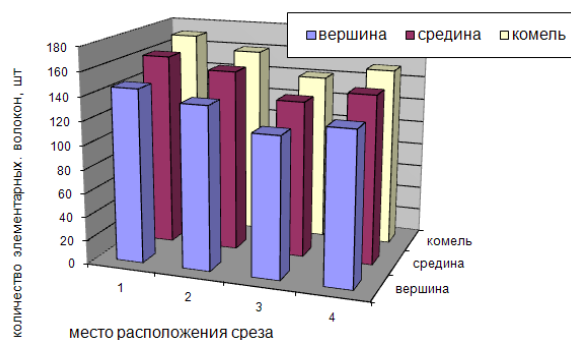


Рис. 1

Оказалось, что в сечении листового прорыва количество волокон в средней части стебля уменьшается в сравнении с зоной междуузлия на 18...20%. Наибольшее снижение наблюдается в вершинной зоне стебля. Сходные соотношения были установлены и для других селекционных сортов льна.

Особый интерес представляет фактическое распределение элементарных волокон на указанных уровнях выполнения срезов (рис.2 – особенности расположения лубяных пучков над (А) (в сторону вершины) и под (В) (в сторону комля) листовым прорывом, а также их отсутствие в зоне листового прорыва (Б)).

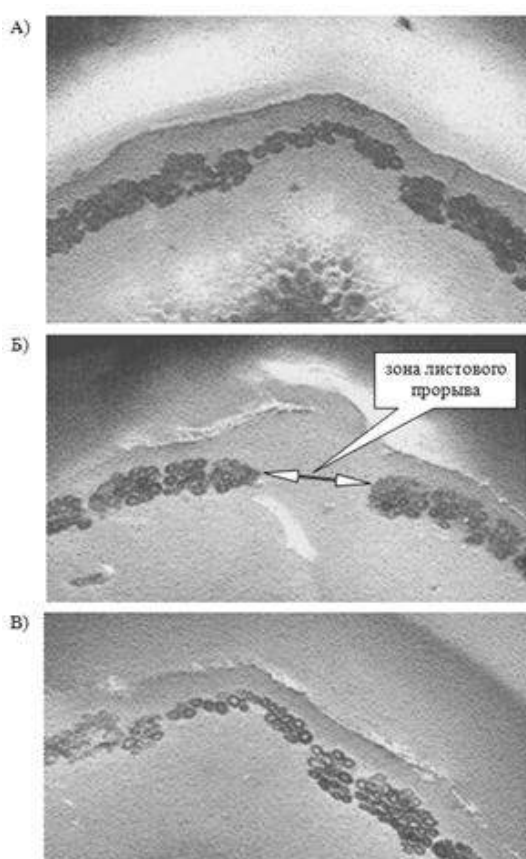


Рис. 2

Очевидны различия структуры лубяного слоя на поперечном срезе в зоне листового прорыва и вне его: на уровне листового узла лубяные волокна отсутствуют, формируя листовую прорыв. Выше и ниже по стеблю волокна присутствуют.

От центрального цилиндра в лист льна входят три листовых следа (сосудисто-

волокнистых пучка). Число междуузлий, которые они при этом пересекают, различно, то есть длина листовых следов неодинакова. Если проследить ход проводящего пучка вверх и вниз по стеблю, выяснится, что он связан с несколькими листовыми следами, образуя так называемый симподий [4]. Такая структура листовых следов предопределяет степень анастомозных связей технического волокна льняного стебля.

По мере опадения листьев в местах их крепления на стебле образуются листовые рубцы, содержащие пучковые рубцы – обломанные концы проводящих пучков. Очевидно, что их наличие на поверхности стебля в процессе взаимодействия с рабочими органами перерабатывающих машин, особенно при трепании, может провоцировать отрывы участков волокон от основной массы лубоволокнистого покрова. Например, при скользящем изгибе натянутой пряжи относительно кромки била трепального барабана возникающие силы давления на волокно могут путем износа (особенно при наличии костры) сдирать пучковые рубцы, формируя тем самым начальные этапы образования волокнистых отходов трепания.

С учетом изложенного очевидно отрицательное влияние установленных особенностей анатомического строения льняного растения на качество и выход длиноволокнистых фракций при обработке стеблей, например, при трепании и прочесе.

Проверка данного предположения проведена с использованием селекционных сортов льна, выращенных в 2005 г. в Костромской и Тверской областях. Уборку льна провели в ранней желтой спелости. Сорты отличались по содержанию в стеблях волокна С и выходу трепаного льна В, образуемого в процессе обработки на станке СМТ-200. Определение показателей С и В осуществили по общепринятым методикам [5]. Величину листового прорыва оценивали косвенно, по относительному показателю – отношению ширины листового узла к длине окружности стебля в зоне замера. Далее сорта распределили по величине волокнистых потерь $\Delta = С - В$, обра-

зованных в процессе трепания стеблей стланцевой тресты.

Опытные данные позволили установить взаимосвязь величины волокнистых потерь с шириной листового узла (рис. 3 – взаимосвязь величины волокнистых потерь при трепании с шириной листового узла). Оказывается, с его увеличением наблюдается рост волокнистых потерь, снижающих выход длинного наиболее ценного волокна.

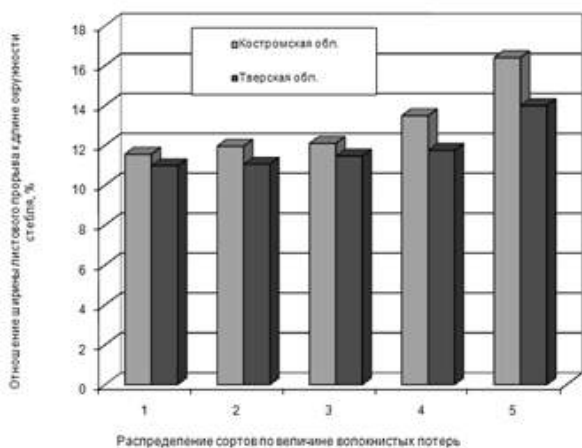


Рис. 3

Проведенные исследования позволяют сделать следующее заключение.

На поперечных срезах стебля в зоне листового прорыва количество элементарных волокон уменьшается в сравнении с зоной междоузлия на 18...20% вследствие

формирования прорывов-лакун в центральном цилиндре стебля. Наблюдается прямая зависимость между волокнистыми потерями при трепании льна и показателем отношения ширины листового узла к длине окружности стебля в этой области. Наличие лакун, обломанных концов проводящих пучков в листовых рубцах и некоторые другие особенности строения стебля льна являются одной из причин ухудшения прядильного качества его высоковолокнистых сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов Н.В. Источники высокого качества волокна в коллекции льна-долгунца ВИР и их селекционная ценность. –С-П.: ВИР, 2007.
2. Тихвинский С.Ф. Улучшение качества прядильного льна. – Л.: Колос, 1978.
3. Барцева А.А., Евдокимов А.М. Анатомическое строение стебля у сортов льна-долгунца с различной устойчивостью к полеганию // Докл. ВАСХНИЛ. – 1979, №2. С. 21...23.
4. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. – В 2-х т., т. 2 / Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.
5. Городов В.В., Лазарева С.Е., Лунев И.Я. и др. Испытания лубоволокнистых материалов. – М., 1969.

Рекомендована отделом совершенствования способов получения льносодержащих материалов ВНИИЛК. Поступила 12.03.08.