

Практическая работа 4. Изучение технологии производства и оценка качества льнотресты

Цель работы – изучить требования ТНПА (СТБ 1194–2007) к качеству льнотресты. Научиться определять показатели качества льнотресты и устанавливать ее номерность.

Теоретическая часть. В Республике Беларусь в производственных условиях возделывают лен-долгунец, стебли которого используются для получения волокна, а из семян вырабатывают высококачественное техническое масло.

В технологическом процессе производства волокна прежде всего получают льносолому – стебли растения льна-долгунца после удаления семенных коробочек.

В дальнейшем из льносоломы получают льнотресту – продукт переработки льносоломы, в котором в результате биологического, физико-химического или химического воздействия нарушена связь лубяных пучков с окружающими паренхимными тканями.

В настоящее время в Республике Беларусь применяют биологический способ получения льнотресты и его разновидность – росяную мочку. В результате этого процесса получают стланцевую льнотресту, которая является основным и единственным льносырьем для работы отечественных льнозаводов. Лучшее время расстила соломы – первая половина августа. В это время создаются оптимальные условия для вылежки. Среднесуточная температура находится в пределах 15...18 °С. Оптимальные температурные условия способствуют более быстрой и равномерной вылежке тресты. При расстиле в это время положительное влияние на разрушение пигментов оказывают солнечные лучи, что способствует отбеливанию стеблей.

Льняная солома должна иметь влажность в пределах 50...60 %. На сухой соломе споры пектиноразлагающих грибов прорастают плохо, замедляется процесс вылежки. Поэтому вторым важным условием получения качественной тресты является наличие влаги. Обильные росы и осадки способствуют быстрой и качественной вылежке соломы.

В зависимости от погодных условий ленты льна необходимо два-три раза оборачивать. При этом удаляется излишняя влага, стебли лучше аэрируются и приобретают более выровненный цвет. Продолжительность вылежки стеблей льна зависит от сроков расстила, погодных-климатических условий и составляет 15...25 дней.

Время подъема тресты устанавливают путём взятия пробных снопов и определения отделяемости волокна. При ранних сроках подъема тресты (недолёжке) волокно бывает грубым и закоростренным. Оно плохо отделяется с верхней части стебля, имеет желтоватый цвет. При перелёжке треста имеет тёмно-грязноватый оттенок, множество торчащих волокон, волокно становится слабым. Для подъема льнотресты применяется рулонная технология. Она позволяет механизировать уборку и сократить сроки подъема.

На льнозаводах тресту принимают партиями. Партией считают любое количество льняной тресты одного селекционного сорта, однородной по качеству, предназначенной к одновременной приемке и оформленное одним сопроводительным документом о качестве. В случае приемки льнотресты в снопах для проведения испытаний и определения номера из разных мест партии массой до 5 т отбирают 10 снопов, от партии массой 5 т и более – 20 снопов. При приемке льнотресты в рулонах от партии массой до 5 т отбирают один рулон, а от партии массой 5 т и более – два любых рулона и из них формируют одну или две пробы (два снопа).

Так как инструментальная оценка каждой партии требует много времени, при приемке пользуются органолептической оценкой, осуществляемой путем сличения сырья со стандартными образцами или эталонами. Инструментальные методы применяются при проверке ежегодно составляемых стандартных образцов, для испытания спорных партий тресты, а также в целях самоконтроля при заготовках сырья. Для проведения инструментальной оценки каждый сноп пробы освобождают от пояса, развертывают в пласт шириной 60–70 см и из его середины на всю глубину пласта отбирают, не допуская спутывания стеблей, по одной горсти льнотресты массой не менее 200 г для определения внешнего вида, выхода длинного трепаного волокна, цвета и засоренности и не менее 20 г – для определения влажности.

Отбор горстей из рулонов производят во время разматывания из ленты льнотресты с транспортера. Первую горсть отбирают от второго слоя ленты в рулоне, последующие восемь горстей – по мере разматывания рулона через равные промежутки времени (примерная продолжительность разматывания одного рулона – 10–12 мин), десятую горсть – от сердцевины рулона.

Горсти, отобранные для определения внешнего вида, выхода длинного трепаного волокна, цвета и засоренности, кладут друг на друга (крест-накрест), связывают их вместе, а горсти льнотресты для определения влажности объединяют в одну общую горсть, складывая их сразу при отборе в полиэтиленовый пакет. К пакетам прикрепляют к ним этикетки с указанием даты отбора и наименования хозяйства, селекционного сорта, номера по органолептической оценке и направляют в лабораторию, где определяют инструментально ряд показателей качества и устанавливают комплексный показатель качества – номерность.

Льняную тресту в зависимости от количества процентономеров с поправками, вычисленными по результатам определения выхода и цвета длинного трепаного льноволокна, подразделяют на 11 номеров качества: 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; 2,00; 2,50; 3,00; 3,50; 4,00.

Согласно СТБ 1194–2007, льняная треста при приемке должна иметь выход длинного трепаного волокна не менее 5 %, горстевую длину в снопах – не менее 41 см, в рулонах – не менее 60 см, растянутость стеблей в снопах и ленты в рулонах – не более 1,3, растянутость стеблей в рулонах – не более 1,7, отделяемость волокна – не менее 4,1, фактическую влажность в снопах – не более 25 %, в рулонах – не более 23 %, фактическую засоренность – не более 10 %.

Группа цвета устанавливается согласно характеристике цвета волокна в стандартных образцах:

I – бурое, бурое с зеленым, зеленое;

II – желтое, темно-серое, темно-серое с зеленым оттенком, темно-серое с желтым оттенком;

III – серое, серое с зеленым оттенком, серое с желтым оттенком;

IV – светло-серое.

Льняная треста заготавливается в рулоны диаметром не более 150 см, высотой не более 120 см, массой не более 250 кг или в снопы ручной вязки диаметром 17–20 см.

Нормированная (расчетная) влажность льнотресты должна составлять 19 %, нормированная (расчетная) засоренность – 5 %.

Задание. Изучить требования ТНПА к качеству льнотресты и установить ее номер лабораторным методом.

Материалы и оборудование: образцы льняной тресты, ТНПА на методы контроля и качество льнотресты, мялка лабораторная.

Ход работы. Для установления номерности льнотресты прежде всего находят средний выход длинного трепаного волокна. Для этого отобранные горсти льнотресты взвешивают, затем обрабатывают поочередно по две горсти на мяльно-трепальном станке СМТ-200М или лабораторной мялке ЛМ-3.

Из полученного длинного волокна удаляют сорняки, затем волокно каждой горсти три раза встряхивают для удаления насыпной костры.

Полученное после обработки каждой десяти горстей льнотресты длинное волокно взвешивают. Выход длинного волокна (В) выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$B = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2},$$

где m_1 – масса волокна, г;

m_2 – масса десяти горстей тресты при фактической засоренности, г.

При засоренности льнотресты более 5 % выход длинного волокна (B_1) выражают в процентах и вычисляют по формуле:

$$B_1 = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2 \cdot K},$$

где K – коэффициент 0,9895; 0,9789; 0,9684; 0,9579; 0,9474 при засоренности льнотресты от 6 до 10 % соответственно.

В дальнейшем каждую горсть волокна, полученную после обработки льнотресты, сличают со стандартными образцами и относят к соответствующей группе цвета. Количество горстей волокна, соответствующих определенной группе цвета, умножают на порядковый номер этой группы. Показатель цвета вычисляют путем деления суммы произведений, полученных по десяти горстям, на 10.

Например, из десяти горстей волокна шесть горстей были отнесены к IV, две – к III и две – к II группам цвета.

$$\text{Показатель цвета} = \frac{6 \times 4 + 2 \times 3 + 2 \times 2}{10} = 3,4.$$

Для вычисления номера льнотресты подсчитывают по каждому десяти горстям число процентономеров длинного трепаного волокна путем умножения выхода волокна на 10. Затем по табл. 56 (табл. 2 стандарта) находят поправку по цвету волокна.

Таблица 56. **Определение поправки по цвету волокна**

Показатель цвета волокна		Число процентономеров									
		50-80	81-110	111-140	141-170	171-200	201-230	231-260	261-290	291-305	306 и выше
1,0	4,0	17	22	29	38	46	54	60	68	72	76
1,1		16	21	27	36	44	51	57	64	68	72
1,2	3,9	15	20	25	34	41	47	54	61	66	69
1,3		14	19	23	32	39	45	51	58	62	66
1,4	3,8	13	18	22	30	37	42	49	56	60	64
1,5		12	17	21	28	35	40	46	54	58	62
1,6	3,7	10	14	18	24	30	34	38	42	44	46
1,7		9	12	17	22	28	32	35	38	40	42
1,8	3,6	8	11	15	20	24	28	31	34	36	38
1,9		7	10	13	17	20	24	27	30	32	34
2,0	3,5	7	8	11	14	16	20	22	26	28	30
2,1		6	7	9	12	14	17	19	22	24	26
2,2	3,4	5	6	7	10	11	13	16	19	21	23
2,3		4	5	5	8	9	11	13	16	18	20
2,4	3,3	3	4	4	6	7	8	11	14	16	18
2,5		2	3	3	4	5	6	8	12	14	16
2,6	3,2	1	2	2	3	4	5	7	11	13	14
2,7		0	1	1	2	3	4	6	10	11	12
2,8	3,1	0	0	0	1	2	3	5	9	10	11
2,9		0	0	0	0	1	2	4	8	9	10
3,0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

При показателе цвета длинного трепаного волокна менее 3,00 поправку вычитают, а при показателе цвета волокна более 3,00 поправку прибавляют к числу процентономеров.

По числу процентономеров с учетом поправки по цвету определяют номер льнотресты в соответствии с табл. 57 (табл. 1 стандарта).

Таблица 57. **Определение номера льнотресты**

Число процентономеров с поправкой по цвету волокна	Номер льнотресты
40-90	0,50
91-120	0,75
121-150	1,00
151-165	1,25
166-180	1,50
181-200	1,75
201-230	2,00
231-290	2,50
291-320	3,00
321-350	3,50
351 и выше	4,00

Например, при обработке десяти горстей льнотресты получено 13,0 % длинного трепаного волокна с показателем цвета 2,9. Число процентнономеров равно $13,0 \times 10 = 130$. Поправка по цвету волокна равна 0. Число процентнономеров с поправкой по цвету равно $130 - 0 = 130$, что соответствует номеру льнотресты 1,00.

Полученные результаты внести в табл. 58.

Таблица 58. Сводная таблица определения номера льнотресты

Показатель	Значение показателя
Масса 10 горстей тресты, г	
Масса длинного волокна, полученного из 10 горстей тресты, г	
Выход длинного волокна, %	
Количество горстей по группам цвета: I II III IV	
Показатель цвета	
Число процентнономеров	
Поправка	
Число процентнономеров с поправкой	
Номер тресты	

Провести анализ полученных результатов, сравнивая их с требованиями ТНПА, и сделать заключение о фактическом качестве льнотресты.