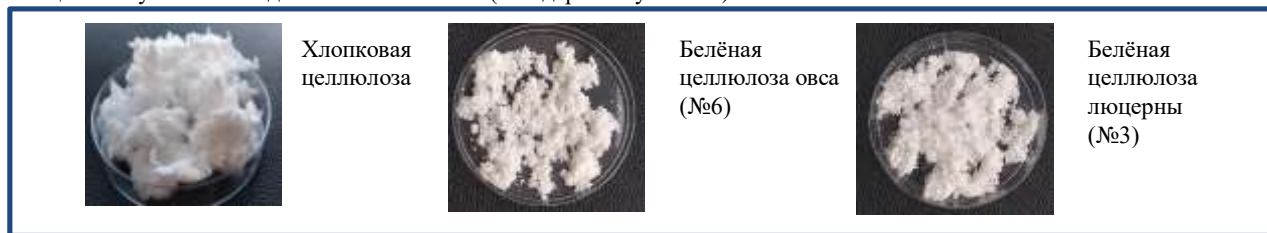


Травянистые растения являются перспективным альтернативным сырьём для получения целлюлозы по множеству причин, среди которых: ежегодное воспроизведение больших объемов биомассы; высокая урожайность и низкие затраты на возделывание; значительно меньшее содержание лигнина некоторых травянистых растений по сравнению с листовыми породами; лёгкость процессов делигнификации; солома некоторых культур не находит квалифицированного применения, а сжигается на полях, либо запахивается [1,2]. Помимо расширения сырьевой базы для получения целлюлозы немаловажным остаётся вопрос модификации и оптимизации стандартных технологий переработки травянистых растений, в том числе технологий их отбелки.

**Целью настоящей работы** являлась оценка зависимости физико-химических и цветовых характеристик травяной целлюлозы от способа её отбелки, один из которых представляет собой горячее облагораживание целлюлозной массы с последующей отмыжкой и перекисной отбелкой в щелочной среде (1), а второй, заключается в обработке целлюлозной массы смесью перекиси водорода и молибдата аммония в кислой среде с последующей отмыжкой и дополнительной перекисной отбелкой в щелочной среде (2).

Исследование физико-химических свойств образцов целлюлозы осуществлялось согласно НТД на соответствующий метод испытания. Рентгеноструктурный анализ целлюлоз проводили на порошковом рентгеновском дифрактометре D2 PHASER (Bruker). Яркость определяли колориметром CS-10 (Китай), диаметр области измерения 50 мм. Образцы освещали искусственным дневным светом D65 (стандартный угол 10°).



Хлопковая  
целлюлоза

Белёная  
целлюлоза овса  
(№6)

Белёная  
целлюлоза  
люцерны  
(№3)

Таблица 1 - Физико-химические характеристики целлюлозы люцерны и овса в зависимости от условий отбелки

Материал	№	Способ обработки	α-целлюлоза, %	Лигнин, %	Смолы и жиры, %	Зола, %	Степень полимеризации	Выход, %	Яркость, %	Индекс кристалличности
Люцерна	1	Щелочная варка + экструзионная обработка	84,67	14,50	0,16	5,00	1260	45,03	80,99	0,77
	2	(1)	86,20	11,00	0,08	5,00	800	39,50	92,76	-
	3	(2)	87,85	0,00	0,00	0,80	350	28,36	95,43	0,81
Овёс	4	Щелочная варка + экструзионная обработка	76,80	7,00	1,82	5,50	1020	42,04	64,98	0,65
	5	(1)	78,00	3,50	0,16	6,30	1080	31,50	88,59	-
	6	(2)	76,50	<0,01	0,27	1,00	500	27,70	92,35	0,77

## Выводы

Показано, что отбелка целлюлозной массы из соломы овса и люцерны перекисом водорода в кислой среде в присутствии молибдата аммония способствует гораздо более интенсивному извлечению нецеллюлозных примесей, по сравнению с перекисной обработкой в щелочной среде, а также получению волокон целлюлозы с высокой степенью яркости – 92,4 и 95,4 соответственно, сравнимой со значениями яркости для хлопковой целлюлозы – 93,9. При этом целлюлоза люцерны имеет относительно высокий индекс кристалличности – 0,81 и содержание α-целлюлозы – 87,9.

## Литература

- Z. Liu, H. Wang, L. Hui, Non-wood fiber for papermaking, 2007. 31p.
- Г.Н. Марченко, О.К. Нугманов, Р.И. Шакиров, Р.Я. Дебердеев, Структурно-химические свойства целлюлозы и её аналогов. Новые источники сырья, методы их переработки. Печать-Сервис XXI век, Казань, 2017. 293 с.