

Как видно из таблицы наибольшее число видов жесткокрылых-ксилобионтов можно встретить в июне, это 164 вида.

Всего рассмотрено 13 семейств жесткокрылых-ксилобионтов, большинство видов из которых, как видно из графика встречаются в первой половине лета.

### **Библиографический список**

1. Неволina Н.Б. 2002. К познанию жесткокрылых насекомых Серебряно-Прудского района Московской области // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Московский государственный университет леса. Научные труды. Вып. 318. М.: Издательство Московского государственного университета леса. С. 148–150.

2. Никитский Н.Б., Семенов В.Б., Долгин М.М. 1998. Жесткокрылые–ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Тerrasного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). Дополнение 1 (с замечаниями по номенклатуре и систематике жуков Melandryidae мировой фауны). (Исследования по фауне) – М.: Изд. МГУ. 55 с.

3. Осипов И. Н. 1991. Насекомые жесткокрылые-ксилобионты сосны как объект мониторинга в Приокско-Тerrasном заповеднике // Изучение экосистем Приокско-Тerrasного государственного биосферного заповедника. Сб. научн. трудов. Пущино. С. 37–55.

4. Петров А.В. 1998. Фауна короедов Московской области // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Научные труды. Вып. 294 (1). М. Изд-во Московского государственного университета леса. С. 198–211.

5. Danilevsky M.L. 2005. A Checklist of the Longicorn-Beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Moscow Region // Russian Entomological Journal. Vol. 15. N. 1. P. 43–51.

УДК 677.014.3

### **ХИМИЯ ВОЛОКОН КОНОПЛИ**

*Жарких Ольга Андреевна, ассистент кафедры Химии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Аннотация.* Проведено исследование волокна конопли технического назначения методом сканирующей электронной микроскопии. Показано, что химический состав волокна разного качества отличается друг от друга. Метод СЭМ рекомендован для оценки качества волокон по химическому составу.

*Ключевые слова:* химический состав, волокно, конопля, СЭМ.

Конопля – источник различных видов продукции для пищевой, фармацевтической, текстильной, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности. С середины 90-х годов XX столетия в сельскохозяйственное производство стали внедрять новые, безнаркотические сорта конопли с повышенными уровнями потенциальной урожайности волокна [3].

Из длинного волокна конопли получают ткани различного назначения, из короткого изготавливают мешковину, веревки, паклю, вату и др. Конопляное масло используют в лакокрасочной и пищевой промышленности. Жмых и шрот – ценный концентрированный корм, содержащий от 30 до 36 % белка и до 15 % жира, который применяют при кормлении всех видов сельскохозяйственных животных [1].

По итогам 2020 года посевы технической конопли около 7,5 тыс. га. При этом потребности в натуральных тканях и текстильных изделиях, основным достоинством которых является комфорт и отсутствие статического электричества, постоянно растут.

О качестве волокон растительного происхождения можно судить по их химическому составу. Такая информация необходима для проведения последующих технологических операций по очистке, мытью, отбелке, крашению, прядению и т.д. Исходя из этого, важно разработать и применить ускоренные методы испытаний для оценки физико-химических и химических показателей, которые и определяют качество волокна. По нашему мнению, одним из таких методов оценки качества волокна может стать сканирующая электронная микроскопия, которая позволяет одновременно получать электронные микрофотографии и определять химический состав волокон [2, 5].

Целью нашей работы было – исследовать химический состав волокон конопли разного качества методом сканирующей электронной микроскопии.

Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) позволяет одновременно получать электронные микрофотографии, определять химический состав, благодаря рентгеновской приставке – детектору EDS, который позволяет определить элементный анализа состав образцов. Преимуществом данного микроскопа по сравнению с аналогами является возможность проводить анализ без дополнительной специальной пробоподготовки [3, 4].

Результаты элементного анализа состав волокон конопли технического назначения представлены в виде энергодисперсионных спектров (рис. 1, 2).



Рис. 1. Энергодисперсионный спектр волокно конопли высокого качества

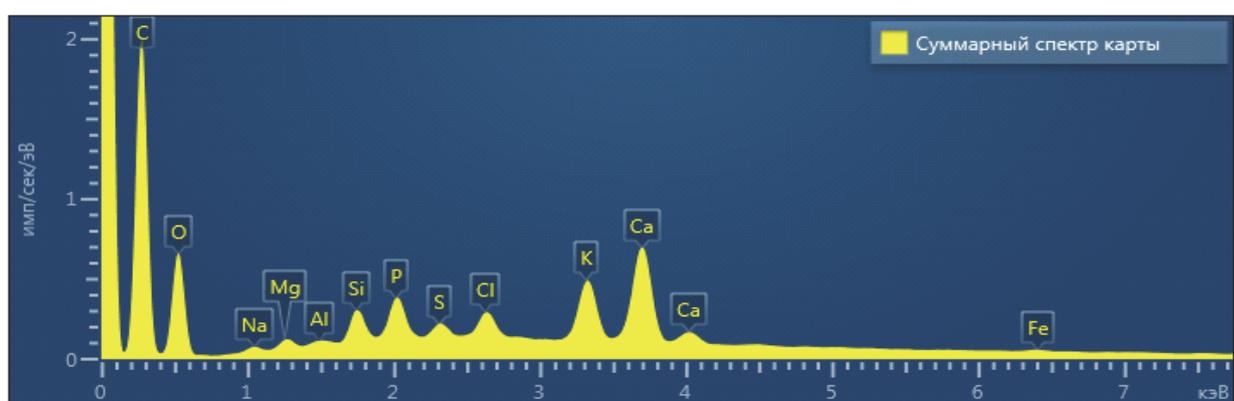


Рис. 2. Энергодисперсионный спектр волокна конопли низкого качества

Отмечено высокое содержание С и О, что является составной частью целлюлозы, которой в волокне 80-90%. Однако, в волокне низкого качества присутствует до 0,1 масс.% таких элементов, как Mg, P, S и Fe, что не обнаружено в волокне высокого качества.

По нашему мнению одним из методов оценки качества волокна может стать сканирующая электронная микроскопия, которая позволяет одновременно получать электронные микрофотографии и определять химический состав волокон.

### Библиографический список

1. Белопухов С.Л. Влияние Циркона на химический состав льна-долгунца/ С.Л. Белопухов, Н.Н. Малеванная// Плодородие. –2004. –№ 1 (16). –С. 18-20.
2. Белопухов С.Л. Оценка качества шерстяного волокна методом сканирующей электронной микроскопии/ С.Л. Белопухов, О.А. Жарких, И.И. Дмитревская, Е.А. Шанаева, К.Э. Разумеев// Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. –№ 3. –С. 42-45.
3. Жарких О.А. О перспективах производства агроконопли/ О.А. Жарких, И.И. Дмитревская, С.Л. Белопухов, Ю.Б. Белопухова// В сборнике: Мелиорация почв для устойчивого развития сельского хозяйства. Материалы

Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора Александра Филипповича Тимофеева. – 2019. –С. 77-80.

4. Жарких О.А. О применении метода электронной сканирующей микроскопии для определения качества волокна прядильных культур// В сборнике: Студенчество России: век XXI. Материалы VI Всероссийской молодёжной научно-практической конференции: в 4-х частях. –2019. –С. 88-92.

5. Калабашкина Е.В. Термохимический анализ льняного волокна/ Е.В. Калабашкина, С.Л. Белопухов// Бутлеровские сообщения. –2011. –Т. 28. –№ 20. –С. 11-14.

УДК 378.1

### **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ТВОРЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

*Воршева Александра Владимировна, ассистент кафедры Химии,  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Сычева Екатерина Владимировна, учитель химии и биологии  
ЧОУ СОШ «Исток»*

*Аннотация.* В статье представлены основные положения из методики проведения творческого занятия по дисциплине «Физическая химия» для бакалавров по направлению 19.03.01 - «Биотехнология».

*Ключевые слова:* физическая химия, творческое задание, обучение, компетенции.

Физическая химия позволяет создать прочный фундамент для изучения таких специальных дисциплин, как биотехнология, агрономическая и биологическая химия, почвоведение, физиология растений и животных, земледелие и многие другие [1].

Дисциплина «Физическая химия» входит в состав базовой части, цикл Б1 и осваивается студентами в 3, 4 семестрах.

В процессе обучения студенты изучают основы термодинамики, химической кинетики, электрохимии, свойств растворов электролитов и буферных систем, потенциометрического титрования, электрической проводимости и ее использования для анализа растворов, химии коллоидных систем и высокомолекулярных соединений [1, 2].

Лабораторно-практические занятия разбиты на два блока: 4 лабораторные работы по физической химии и 4 лабораторные работы по коллоидной химии. После каждого блока проводится семинарское занятие [2, 3].

С целью закрепления студентами полученных знаний по блоку физическая химия семинарское занятие было заменено выполнением