

## Предисловие

Уважаемые читатели! Перед Вами второй номер «Российского химического журнала», посвященный текстильной химии, а конкретнее, химическим и экологическим проблемам льняной подотрасли текстильной промышленности.

Лен является единственным отечественным растительным сырьем, способным полноценно заменить хлопок и в какой-то мере обеспечить стратегическую и отчасти финансовую независимость страны. Он может произрастать в различных климатических зонах страны, в том числе и в регионах, где выращивание других сельскохозяйственных культур малоэффективно. При этом лен, в отличие от нефти и газа, — ежегодно восполняемый сырьевой ресурс, не оказывающий негативного влияния на экосистему. Более того, посадка льна может улучшать экологическую обстановку за счет аккумуляции в льняном тяжелом металлах (кадмия, свинца, меди и др.) из почвы. Этот прием используется сейчас в ряде стран Западной Европы для очистки загрязненных тяжелыми металлами земель. В России этот прием может быть весьма эффективным в регионах, связанных с разработкой полезных ископаемых, в которых земля загрязнена тяжелыми металлами.

Лубяные культуры помогают сберечь лес нашей планеты. В мире растет объем производства целлюлозы из пеньки, льна, тростника, бамбука и др. В 1995 г. он составил 6,8 % от общего выпуска целлюлозы, в 1998 г. — уже около 11 %, а в настоящее время приближается к 12,5 %. Выход биомассы льна очень высок. Он превышает этот параметр у древесины на 2–2,5 единицы. Содержание  $\alpha$ -целлюлозы в волокне льна может достигать 90 %, тогда как у твердой и мягкой древесины — 50–54 %.

Лен — полифункциональная целлюлозосодержащая культура, это сырьевой материал прежде всего для текстильной промышленности, а также стратегически важное сырье для производства экологически безопасных композитов, которые применяются в различных отраслях промышленности. Древесина льна — сырье для мебельной промышленности, лигносульфонаты льна — вспомогательные материалы для процессов шлихтования в текстильной промышленности, льняное масло — сырье для косметики, фармацевтической и пищевой промышленности, отходы переработки льна (пух, костра) — сырье для композиционных материалов автомобилестроения и строительства.

Достаточно давно известны уникальные медикаментозные свойства льна. Так, например, еще в начале XIX века западно-европейские врачи в качестве общетерапевтического лечения предлагали носить на теле грубые

льняные ткани. В начале XX века путем оборачивания тела в мокрую льняную ткань лечили от паралича, подагры, мочекаменной болезни, лихорадки, гипертонии. Для остановки кровотечения во фронтовых госпиталях в первую мировую войну использовали льняные повязки. Несколько позднее, уже после второй мировой войны, была обнаружена способность льняных волокон активно угнетать жизнедеятельность болезнетворной микрофлоры — льняная ткань в значительной степени задерживает рост и размножение колоний грибков и имеет более выраженную микробную сорбцию по сравнению с хлопчатобумажной тканью. В ходе клинических испытаний установлено, что льняные ватные и марлевые изделия и перевязочные средства обладают повышенным гемостатическим эффектом. Использование льняного белья приводит к уменьшению числа и заживлению пролежней, часто возникающих у лежачих больных, устраняет многие виды раздражений на коже человека.

Помимо уникальных медикаментозных свойств, льняное волокно обладает специфическими физико-механическими и физико-химическими свойствами. По таким свойствам, как поглощение и отдача влаги, воздухопроницаемость, электризуемость, теплопроводность, льняная ткань значительно превосходит хлопчатобумажную. Плотные бельевые льняные ткани хорошо отражают практически весь спектр ультрафиолетового излучения. Применение льняного волокна в интерьере создает в помещении благоприятный для человека микроклимат, в частности, за счет снижения статического электричества.

Причиной всех перечисленных уникальных свойств льняного волокна является присутствие в нем микроэлементов, в том числе и тяжелых металлов. Это было установлено в результате глубокого изучения медико-гигиенических свойств льняных тканей учеными и специалистами Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт комплексной автоматизации легкой промышленности» (ФГУП ЦНИИЛКА) в период выполнения федеральной целевой программы (ФЦП) «Развитие льняного комплекса в России на 1996–2001 гг». Результаты исследования были признаны открытием и зарегистрированы под номером А-215.

Практической значимостью данного открытия является то, что на его основе возможен переход на интенсивную технологию возделывания льна путем внесения в почву микроэлементов, которые по обычной технологии накапливаются в течение ряда лет. Появляется возможность сократить севооборот и, в пределе, превра-

тить лен в монокультуру. Это позволит в несколько раз увеличить посевные площади под лен. В районах наиболее благоприятных по почвенно-климатическим условиям это позволит специализировать хозяйство, снизить затраты и цены на льнопродукцию. Использование уникальной способности льна к извлечению и переносу микроэлементов из почвы в принципе позволяет целенаправленно менять свойства льна и создавать текстильные материалы с заданными физико-механическими, физико-химическими и гигиеническими свойствами, например, путем внесения микроудобрений в период выращивания льна.

Полезное медико-гигиеническое действие микроэлементов, содержащихся в льне, дает основание пересмотреть традиционные химические технологии отделки льняной текстильной продукции. Стадии отделки необходимо скорректировать таким образом, чтобы, по возможности, не изменять природный баланс микроэлементов льна.

В настоящее время в России льном занимаются около 2000 сельскохозяйственных предприятий, 67 льносеменоводческих станций, 225 льнозаводов, более 50 текстильных предприятий, расположенных в 36 регионах страны, более 70 научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций сельского хозяйства, текстильной и легкой промышленности, машиностроения, оборонной промышленности.

В данном номере Российского химического журнала представлены статьи ведущих отечественных ученых и специалистов, работающих в области переработки льна. Номер открывают статьи, о современных тенденциях развития ассортимента текстильной продукции. Они посвящены перспективам развития производства хими-

ческих волокон и нитей для текстильной промышленности и роли льняного комплекса России в экономике страны (В. В. Живетин, В. Н. Иванова), ассортименту и дизайну текстильных изделий из льняных тканей (О. М. Ольшанская, В. А. Грищенкова, Т. Е. Игнатова), применению льняного сырья в изделиях медицинского назначения (В. В. Живетин, Б. П. Осипов с соавт.), созданию экологически чистых обоев на основе льняных тканей (С. Н. Козлов с соавт.), составу и свойствам льняного семени (В. А. Зубцов с соавт.). Второй раздел номера посвящен технологии подготовки и отделки льняных тканей. В этом разделе представлены статьи о новых препаратах для подготовки льняных полуфабрикатов и тканей, новых отделочных препаратах и методах крашения льняных тканей (В. К. Переволоцкая, В. А. Афанасьева, с соавт.), применении ферментативных технологий в отделочном производстве (В. К. Переволоцкая, В. А. Афанасьева, Л. А. Головина) и об экономии энергии в текстильном производстве (Г. П. Яковлев). Завершают номер статьи, посвященные экологическим проблемам льняного производства и льняной продукции: критериям оценки экологической чистоты льняной текстильной продукции (О. М. Ольшанская, В. В. Котин, А. В. Артемов), современным отечественным методам и аппаратуре для контроля безопасности продукции текстильной и легкой промышленности (Т. И. Хаханина, Б. П. Осипов с соавт.), проблемам водоснабжения и водоотведения на льноперерабатывающих предприятиях (И. В. Машников).

Надеемся, что номер будет интересен и полезен ученым и специалистам-текстильщикам, а также преподавателям, аспирантам и студентам, интересующимся проблемами текстильной химии.

*В. В. Живетин, О. М. Ольшанская, А. В. Артемов*