

могут оказать квалифицированные сотрудники местных хозяйств.

В занятия с сельскохозяйственным уклоном можно, например, включить:

1. Картографирование почв;
2. Взятие проб почв в соответствии с почвенной картой хозяйства;
3. Подготовку почвы к анализу;
4. Лабораторный анализ почвы;
5. Внесение удобрений в почву;
6. Влияние удобрений на урожайность различных сельскохозяйственных культур;
7. Виды химических средств защиты сельскохозяйственных культур.

Этот перечень можно продолжить, важно только, чтобы учитель в любую минуту мог помочь подросткам, а главное - заинтересовать их, обязательно оценив работу учащихся, показав важность и нужность их работы для местного сельскохозяйственного учреждения.

Следует говорить об особой роли внеклассной работы в сельской школе - часто именно она является главным способом достижения положительных результатов: улучшение отношений с подростками, повышение их активности не только в учебной, но и в общественно-полезной деятельности. Вовлекая их во внеклассную работу, можно не только развивать их индивидуальные особенности, но и учителям научиться лучше понимать подростков. Найти с ними общий язык, исправить, в случае необходимости, их положение в коллективе, обществе.

Значительным потенциалом обладает внеклассная работа не только в основной (формируются предпрофильные предпочтения), но и в старшей (формируются предпрофессиональные предпочтения) школе. Поэтому следует стремиться к организации хорошо продуманной системы внеклассной работы не только по отдельным предметам, но и в школе в целом, например в рамках школьного сельскохозяйственного общества. Такое общество позволяет интегрировать внеклассную работу в базовый учебный процесс современной школы (профильной школы и предпрофильной подготовки), создавая условия для оптимизации исследовательской и проектной деятельности школьников.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Филонов, Л.Б. Психологические особенности повышения эффективности взаимодействия и общения педагогов с трудновоспитуемыми подростками /Л.Б. Филонов // Вопросы профилактики правонарушений. – М.: Изд. АПН СССР, 1985. – С.39-43.

#### ГИПОТЕЗА МЕХАНИЗМА ПОСТРАНСЛЯЦИОННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НОРМАЛЬНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ПРИОНОВ PrP<sup>C</sup> В АНОМАЛЬНЫЕ PrP<sup>Sc</sup> ПРИОНЫ

Тапбергенов С.О., Тапбергенов Т.С.

*Семипалатинская Государственная медицинская Академия,  
Семипалатинск, Казахстан*

Причиной появления аномальных прионов PrP<sup>Sc</sup> является не копирование конформации с ранее поврежденного приона, а вызвано блокированием аномальными PrP<sup>Sc</sup> прионами ферментных систем (тиоредоксинредуктаза, глутатионредуктаза, пролил-цис-транс-изомераза и дисульфидизомераза) контролирующих фолдинг полипептидных цепей нормальных PrP<sup>C</sup> прионов, а также связано с наруше-

нием функции шаперонов контролирующих фолдинг полипептидных цепей нормальных PrP<sup>C</sup> прионов и сохранение их нативной структуры:

1. Аномальные прионные белки (PrP<sup>Sc</sup>) нековалентно за счет гидрофобного взаимодействия связываясь с гидрофобными радикалами остатков аминокислот активного центра тиоредоксинредуктазы и глутатионредуктазы, ингибируют эффекты этих ферментов по восстановлению дисульфидных связей в белках, и тем самым останавливают формирование у различных белков и прежде всего у нормальных клеточных прионов PrP<sup>C</sup> правильной третичной структуры.

2. Прионные белки типа PrP<sup>Sc</sup> аналогичным механизмом ингибируют дисульфидизомеразу белков, разрезающей S—S-связи, что не дает секретуемым белкам, в том числе и нормальным прионам, после их переноса через мембраны эукариотических клеток достигнуть нужной конформации и тем самым способствуют спонтанному формированию у нормальных клеточных прионов PrP<sup>C</sup> третичной структуры, характерной для аномальных прионов PrP<sup>Sc</sup>.

3. Прионные белки типа PrP<sup>Sc</sup> ингибируют пролил-цис-транс-изомеразу, контролирующей цис-транс-изомеризацию остатков пролина в полипептидных цепях, что нарушает лимитирующую стадию процесса образования правильной третичной структуры полипептидных цепей любых белков и в том числе нормальных клеточных прионов PrP<sup>C</sup>.

4. Аномальный прионный белок PrP<sup>Sc</sup> попадая в клетки, связывается с центральной гидрофобной полостью шаперона и вызывает блокирование его функций - «расплетание - укладку» нефолдированных белков, том числе и нормальных прионов. В результате этого укладка полипептидной цепи нормальных прионов PrP<sup>C</sup> идет по типу β-структуры, что и приводит к трансформации их в аномальные прионы PrP<sup>Sc</sup>.

5. В результате суммарных изменений активности ферментов фолдинга и функции шаперонов нормальные не фолдированные клеточные прионы превращаясь в PrP<sup>Sc</sup> доставляются к клеточной мембране, где образуют белковые агрегаты, приводящие к нарушению функции и к гибели клеток.

Согласно положениям высказанной гипотезы, восстановление и стабилизация активности ферментов фолдинга и функции шаперонов может решить проблему конформационных болезней и может лечь в основу создания лекарств от неизлечимых на сегодняшний день заболеваний.

#### ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО МАТЕРИАЛА ИЗ МОДИФИЦИРОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Цыганова С.И.

*Институт химии и химической технологии СО РАН,  
Красноярск, Россия*

Предложен простой метод выявления структурных изменений в процессе приготовления пористого углеродного материала и определения оптимальных условий его получения из модифицированного лигнино-целлюлозного сырья. Суть данного подхода заключается в последовательном исследовании химически модифицированных образцов на различных этапах приготовления с анализом его растворимой и нерастворимой в воде фракции. Это позволяет проводить направленный синтез пористых материалов, а также получать новые материалы на основе водных экстрактов.

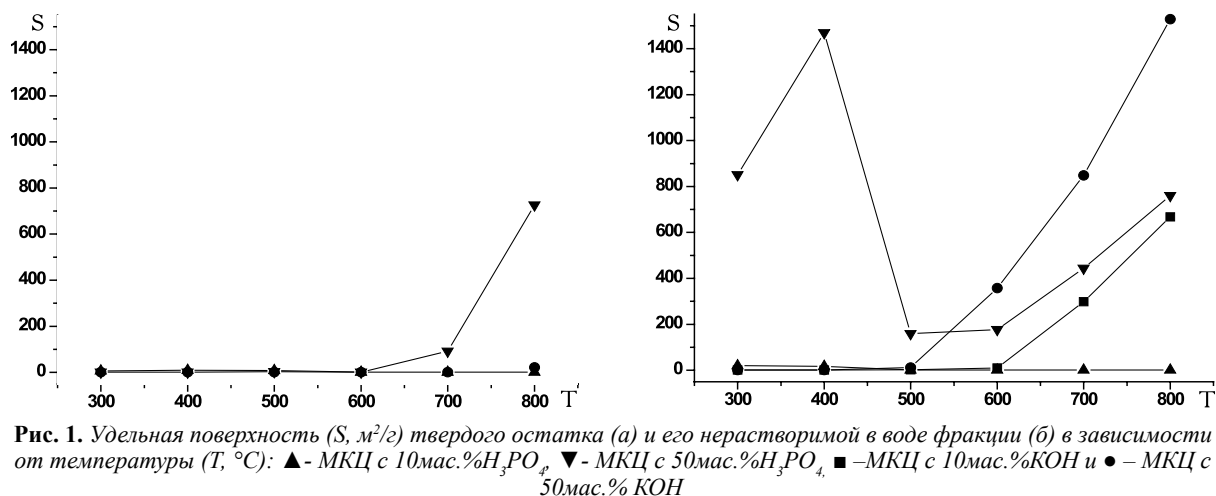


Рис. 1. Удельная поверхность ( $S$ ,  $m^2/g$ ) твердого остатка (а) и его нерастворимой в воде фракции (б) в зависимости от температуры ( $T$ ,  $^{\circ}C$ ): ▲ - МКЦ с 10мас.% $H_3PO_4$ , ▼ - МКЦ с 50мас.% $H_3PO_4$ , ■ - МКЦ с 10мас.% $KOH$  и ● - МКЦ с 50мас.% $KOH$

Объектами исследования служили модифицированные 10 и 50 мас.%  $KOH$  или  $H_3PO_4$  опилки древесины и микрокристаллическая целлюлоза. Показано, что процессы (де) гидратации существенно влияют на эволюцию пористой структуры модифицированных образцов при карбонизации. Представлены возможные маршруты формирования пористых систем в зависимости от модификатора, температуры и водной обработки.

На рисунке приведены зависимости удельной поверхности твердых продуктов от температуры карбонизации модифицированной микрокристаллической целлюлозы (МКЦ).

Подобная зависимость наблюдается и при исследовании модифицированных опилок древесины березы. Как видно, формирование пористой структуры твердого продукта наиболее заметно протекает в высокотемпературной области при карбонизации образца с добавкой 50мас.%  $H_3PO_4$ . При температуре 800°C удельная поверхность твердого продукта составляет 730  $m^2/g$  (рисунок а). Водная обработка образцов расширяет динамику образования пор в твердом продукте (рисунок б). Развитие пористой структуры отмытых образцов с добавкой щелочи происходит в высокотемпературной области, а с добавкой кислоты – в низкотемпературной. Отмечается, что добавка фосфорной кислоты в образец приводит к «набуханию» лигнино-целлюлозного сырья с образованием фосфатных и полифосфатных эфиров, а добавка щелочи - к образованию в нем калиевых солей карбоновых кислот. Высокие значения удельной поверхности нерастворимой фракции твердого продукта в первую очередь обусловлены удалением органо-минеральной водорастворимой части из образца, а также спецификой модификатора.

Определение выхода целевого продукта, ИК-спектроскопические и рентгенофлуоресцентный анализы образцов в зависимости от температуры и их водной обработки позволило найти взаимосвязь в системе состав-структура-свойство.

Таким образом, представленная методология позволяет проследить эволюцию модифицированного растительного сырья в процессе карбонизации и определить оптимальные условия приготовления высокопористого углеродсодержащего материала. К тому же, проводимые в настоящее время исследования водных экстрактов модифицированных твердых продуктов указывают на широкие возможности их использования для получения новых полимерных наноматериалов.

## НАЛИЧИЕ ПЕСТИЦИДОВ В ОРГАНИЗМЕ РЫБ

Шаргина М.Г., Сидорова К.А.

Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, Тюмень, Россия

К числу существенных факторов загрязнения природных водоемов относят пестициды (Сиренко и др., 1978). Все пестициды – биологически активные вещества, обладающие более или менее выраженными токсическими свойствами (Куллини, 1981). Большой вред приносит смываемые с полей пестициды, которые не поддаются биологическому распаду и сохраняются в течение многих лет в пресной и морской воде (Невская, 1993). Биоконцентрация пестицидов в пищевых цепях приводит к многократному увеличению их концентрации по сравнению с исходной.

Нами были проведены исследования в водоемах Вагайского района Тюменской области.

Объектами исследования стали серебряные караси, выловленные в реке Иртыш и озере Большой Уват, а так же речные стерлядь и щука. Рыба исследована на наличие в товарной части хлорорганических пестицидов.

При исследовании серебряного карася и щуки реки Иртыш массовая доля хлорорганических пестицидов составила 0,002; 0,0032 мг/кг соответственно. Уровень хлорорганических пестицидов в озерном карасе составил 0,0011 (показатель соответствует верхней границе нормы). Это объясняется некоторой удаленностью озера от наиболее загрязненной реки Иртыш. Крайне необычно наличие остаточных количеств хлорорганических пестицидов, а именно остаточных количеств ДДТ и ГХЦГ (менее 0,001 мг/кг), в стерляди (Таблица 1).

Табл. 1. Содержание ХОП в тканях серебряного карася (мг/кг)

Содержание ХОП	М	mx
река Иртыш	0,00141	0,0001
Озеро Большой Уват	0,0011	0,0001

Нужно отметить, что в органах и тканях рыб хлорорганические пестициды встречаются в виде метаболитов – ДДЕ и ДДД, что свидетельствует о давности поступления хлорорганических пестицидов в данные участки реки. Данные пестициды применялись в этой местности в 1993-1995гг.