### **Методические указания по курсу «Промышленное производство и анализ дубителей из растительного сырья»**

**СРС 1.** Экстракционные процессы, теоретические основы и аппаратура этих процессов в процессе выделения природных дубителей.

Процесс экстракции имеет место в технологии всех экстракционных препаратов (водные извлечения, настойки, экстракты и др.) и при получении индивидуальных веществ из растительного и животного сырья.

**Экстракция** *-* частный случай процессов массообмена, в которых имеет место переход массы вещества из одной среды в другую. При экстракции осуществляется переход вещества из сырья (отдающая среда) в экстрагент (воспринимающая среда).

Экстракция - сложный процесс, объединяющий несколько более простых процессов, относящихся по своей сути тоже к массообменным. **Процесс экстракции включает следующие процессы:**

 - диффузия;

 - диализ;

 - растворение;

 - десорбция;

 - осмос;

 - механическое вымывание.

Все они идут одновременно, взаимно влияют друг на друга и составляют процесс экстракции. Основным процессом, обеспечивающим извлечение веществ из сырья, является диффузия

**СРСП 2**. Товарные свойства кожевенного, пушно-мехового сырья и шубной овчины

* **Съемка козьих и овечьих шкур**. Шкуры с коз и овец снимают пластом. Для этого делают продольный разрез кожи от шеи и далее, посредине груди и брюшной полости до основания хвоста. Затем делают поперечные разрезы вдоль внутренней стороны передних ног до скакательного сустава. Далее, по кругу, надрезают кожу на передних ногах. Потом передние ноги, по надрезу у запястного сустава и задние, по линии надреза скакательного сустава, отделяют от туловища. С груди и живота, от продольной линии разреза, а также с ног, шкурку снимают при помощи ножа, а дальше - вручную. Для этого тушу подвешивают, продев деревянную рейку (длина - 30 - 40см, диаметр - 3 - 5см) с зарубками на концах, между сухожилиями и большой берцовой костью задних ног. Шкуру с подвешенной туши снимают сверху вниз, не допуская разрывов и порезов. Для сохранения хороших качеств шкур очень важно правильно снять шкуру с животного, хорошо ее законсервировать и сохранить для выделки.

**СРС 2**. Методы выделения дубильных веществ из растительного сырья, очистка

**Способ получения дубильного экстракта из коры лиственницы.**

Способ включает кратковременную активацию коры температурой и давлением с последующей экстракцией водно-спиртовым раствором. Кору лиственницы перед активацией предварительно экстрагируют неполярным растворителем, а активацию проводят в присутствии хлорида аммония, взятого в количестве 0,5-1% от массы абсолютно сухой коры. Способ позволяет увеличить выход дубильных веществ, улучшить их качество и упростить технологию процесса. 3 табл.

**СРСП 3.** Медицинское использование промышленно-важных лекарственных растений, содержащих природные дубители.

ЛРС и получаемые из него продукты могут быть представлены на рынке как

товар, если они по всем параметрам соответствуют НД, действующим в настоя\_

щее время в Беларуси. Чтобы определить данное соответствие, проводят *фарма*

*когностический анализ ЛРС* (рис. 3), для осуществления которого необходимо:

\_ знать действующие НД и их новейшие изменения;

\_ уметь выполнять фармакогностический анализ.

Система государственного контроля осуществляет проверку качества ЛРС на

соответствие требованиям НД на аптечныхскладах(базах ), фармацевтических

фабриках, предприятиях, занимающихся выращиванием ЛРС, переработкой и по\_

ставкой его или готовыхЛС на фармацевтический рынок Беларуси. При отправке

ЛРС на другие аптечные склады (базы), фабрики и предприятия каждая партия со\_

провождается заверенной копией протокола анализа, удостоверяющей качество

партии, и при поступлении на другие склады ЛРС повторному анализу не подвер\_

гается, за исключением случаев, когда возникают сомнения в его качестве.

*Фармакогностический анализ* — это комплекс методов анализа ЛРС, сырья

животного происхождения и ихпродуктов, устанавливающий ихподлинность и

доброкачественность по всем параметрам НД.

*Подлинность* (*идентичность*) — соответствие исследуемого объекта тому на\_

именованию, под которым оно поступило для анализа. Подлинность исследуемо\_

го ЛРС устанавливается путем следующих анализов:

\_ макроскопического;

\_ микроскопического;

\_ качественного химического (качественные реакции);

\_ люминесцентного.

Во всехслучаяхпроводятся первый и второй виды анализа, третий и четвер\_

тый выполняются реже.

*Доброкачественность* — соответствие ЛРС требованиям НД. Доброкачест\_

венность ЛРС определяется исходя из его чистоты, степени измельчения (цель\_

ного ЛРС), влажности, содержания золы, действующих веществ.

**СРС 3.** . Первичная обработка сырья. Способы снятия шкуры. Обрядка и обезжиривание шкурок. Способы обезжиривания. Правка шкур. Характеристика способов консервирования сырья: замораживание, пресно-сухой способ, мокросоление, сухосоление, пикелевание, кислотно-солевой, квашение, облучение радиоактивными лучами.

* **Съемка шкурок кроликов. Наибольшее распространение получили два вида съемки кроличьих шкур - "чулком" (трубкой) и "пластом".**
* **Для снятия шкурки чулком необходимо на подвешенной вниз головой тушке убитого кролика, острым ножом сделать круговые надрезы вокруг скакательных суставов и паховых конечностей а также разрезы кожи по внутренней поверхности голени, бедра и промежности. Затем срезают передние лапки, по запястный сустав; хвост; уши, у самого основания. Захватив шкурку у бедер, осторожно стягивают ее вниз, по направлению к голове, - чулком, при этом волосяной покров обращен вовнутрь. В местах прочной связи шкурки с туловищем пользуются ножом. После освобождения передних конечностей переходят к съемке шкурки с головы. Это производится следующим образом. Ножом делают надрезы вокруг рта, ноздрей, глаз; отсекают мимическую мускулатуру, плотно соединяющуюся со шкурой головы.**
* **При съемке шкурки пластом делают круговые ^надрезы кожи вокруг запястного и заплюсневого суставов. Разрезают кожу от нижней губы по средней линии шеи, груди, брюшной стенки до заднепроходного отверстия; затем от кольцевого надреза запястья по внутренней поверхности предплечья и плеча, через грудь, к кольцевому надрезу другой конечности, и, от круговых надрезов заплюсны, по внутренней поверхности голени и бедра, до заднепроходного отверстия. После этого шкуру снимают (стягивают) сначала с брюшной и грудной стенок тушки, а затем с бедер и плеча, и, наконец, с области позвоночника (спина, поясница, шея) и головы.**

**СРСП 4.** Сущность процесса дубления. Классификация способов дубления.



**СРС 4.** Катехины чая, методы выделения и их биологическая активность.

* **Дубильные вещества чая представляют собой смесь нескольких катехинов и их галловых эфиров. Главные компоненты смеси: L - эпикатехин, L -галлокатехин, их эфиры с галловой кислотой.**

****

**СРСП 5.** Технологические аспекты выделения флаван-3-олов из различных растительных образцов

**Выделение дубильных веществ из растительного сырья.**

Поскольку дубильные вещества представляют из себя смесь различных полифенолов, их выделение и анализ представляет определенную трудность.

Часто для получения суммы дубильных веществ сырье экстрагируют горячей водой (дубильные вещества плохо растворимы в холодной воде) и охлажденную вытяжку обрабатывают органическим растворителем (хлороформ, бензол и др.) для удаления липофильных веществ. Далее дубильные вещества осаждают солями тяжелых металлов с последующим разрушением комплекса серной кислотой или сульфидами.

Для получения фракции дубильных веществ, сходных по химической структуре, можно использовать экстракцию сырья диэтиловым эфиром, метиловым или этиловым спиртами с предварительным удалением липофильных компонентов с помощью растворителей с выраженной гидрофобностью – петролейным эфиром, бензолом, хлороформом.

Широко распространено выделение некоторых компонентов дубильных веществ осаждением из водных или водно-спиртовых растворов солями свинца. Полученные осадки затем обрабатывают разбавленной серной кислотой.

При выделении индивидуальных компонентов дубильных веществ используют хроматографические методы˸ адсорбционную хроматографию на целлюлозе, полиамиде; ионообменную на различных катионитах; распределительную на силикагеле; гель фильтрацию на молекулярных ситах.

Идентификацию индивидуальных компонентов дубильных веществ проводят с помощью хроматографии на бумаге или в тонком слое сорбента͵ с помощью спектрального анализа, качественных реакций и изучения продуктов расщепления.

**СРС 5.** Катехины вина, методы выделения и их биологическая активность.

* **Неферментированный (зеленый) чай загружают в коническую колбу емкостью 500 мл, заливают 300 мл горячей воды и нагревают 1 час на кипящей водяной бане. Раствор отфильтровывают через полотняный фильтр на фарфоровой воронке, а остаток обрабатывают повторно водой. К объединенному экстракту добавляют ацетат свинца до полного осаждения таната свинца. Темный осадок отфильтровывают, промывают водой, обрабатывают 1% раствором серной кислоты до кислой реакции.**

**СРСП 6.** Оптические, биологические свойства и методы получения мономерных форм флаван-3-олов.

***Катехины (флаван-3-олы).*** Наиболее восстановленные флавоноидные соединения.



**СРС 6.** Методы идентификации флаван -3-олов.

* Для выделения индивидуальны л компонентов дубильных веществ (катехинов, лейкоантоцианидинов и др.) используют различные виды хроматографии:
* 1) адсорбционную хроматографию на колонках целлюлозы, полиамида (иногда вместо полиамида используют гольевой порошок);
* 2) ионообменную — на колонках катионита Дауэкс-50 В в Н+-форме;
* 3) распределительную хроматографию на колонках силикагеля;
* 4) противоточное распределение;
* 5) гельфильтрацию на колонках Сефадекса Г-50, Г-100 и др.

**СРСП 7**

*Дубление простыми органическими соединениями. Сущность альдегидного дубления. Факторы, влияющие на процесс. Преимущества и недостатки альдегидного дубления. Сущность жирового дубления. Факторы, влияющие на процесс. Последовательность выполнения операций жирового дубления*

*Дубление растительными дубильными веществами. Физико-химические свойства таннидов и их растворов. Характеристика основных дубильных растительных материалов и экстрактов.*

При дублении шкур путем соответствующих химических воздействий достигается необратимое понижение реакционной способности коллагена и тем самым повышение устойчивости шкуры к последующим операциям в эксплуатации. Способностью придавать шкуре большую устойчивость обладают химические соединения различной природы, называемые дубителями. В зависимости от вида дубителя различаются различные виды дубления. .

Дубление соединениями алюминия: соединения алюминия, применяемые при дублении; преимущества и недостатки алюминиевого дубления.

Дубление соединениями железа.

Циркониевое дубление. Методы циркониевого дубления.

Титановое дубление.

Кремнекислое дубление.

Дубление простыми органическими соединениями. Сущность альдегидного дубления. Факторы, влияющие на процесс. Преимущества и недостатки альдегидного дубления. Сущность жирового дубления. Факторы, влияющие на процесс. Последовательность выполнения операций жирового дубления.

**СРСП 8.** Способы растительного дубления.

*Сущность процесса дубления. Классификация способов дубления. Хромовое дубление: соединения хрома, применяемые при дублении; факторы, влияющие на результат хромового дубления; режимы хромового дубления; методы хромового дубления; преимущества и недостатки хромового дубления.*

Дубление сложными органическими соединениями. Дубление растительными дубильными веществами. Физико-химические свойства таннидов и их растворов. Характеристика основных дубильных растительных материалов и экстрактов. Способы растительного дубления. Дубление синтетическими дубителями. Классификация синтетических дубителей.

Комбинированное дубление.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основная:**

Основная литература:

1. Степанов Б.И. Введение в химию и технологию органических красителей: Учебник для вузов. 3-е изд. - М.: Химия, 1984.
2. Мельников Б.Н., Виноградова Г.И. Применение красителей. - М.: Химия, 1986. Базовый лабораторный практикум по химической технологии волокнистых материалов. - М.:МГТУ «Международная программа образования», 2000.
3. Беленький Е.Ф., Рискин И.В. Химия и технология пигментов. Л.: Химия, 1974.
4. Кричевский Г.Е. Физико-химические основы применения активных красителей. - М.: Легкая индустрия, 1977.
5. Венкатараман К. Химия синтетических красителей. – М.:Химия, 1977, Т. 1-6.
6. Бородкин В.Ф. Химия красителей. – М.: Химия, 1981.
7. Чекалин М.Л.,Пасет Б.В., Иоффе Б.А Технология органических красителей и промежуточных продуктов.:Уч. пособие для техникумов. - Л.: Химия, 1980.
8. Мамутова А.А. Химия и технология красителей. Алматы. КазНУ, 2010

 **Дополнительная литература**

1. Справочник. Вредные вещества в промышленности /Под.ред. Н.В. Лазарева. - Л.: Химия, 1976, Т.1, 2, 3.
2. Каталог. Сушильные аппараты и установки /Под ред. А.А. Корягина.- М.,1984.
3. Фрейтаг В., Стойе Д. Краски, покрытия и растворители. – С-Петербург, 2007.
4. Мельников Б.Н., Морыганов А.П., Калинников Ю.А. Теория и практика высокоскоростной фиксации красителей на текстильных материалах. М.: Легкопромбытиздат, 1987.
5. Cенахов А.В. Физико-химические основы процесса печатания текстильных материалов. - М.: Легпромбытиздат, 1986.207 с.
6. Справочник. Вредные вещества в промышленности / Под ред. Н.В. Лазарева. - Л.: Химия, 1976. Т.1, П, Ш.
7. Справочник. Пожароопасные свойства / Под ред. А.Л. Корольченко, А.Н. Боратова. - М:1990. Т. 1, П.
8. Макаров Т.В. Охрана труда в химической промышленности. - М.: Химия, 1989.
9. Калинников Ю.А., Вашурина И.Ю. Природные красители и вспомогательные вещества в химико-текстильных технологиях – реальный путь повышения экологической чистоты и эффективности производств текстильных материалов. Рос. хим. ж., 2002. Т.ХLVI, № 1. - С. 77-87.
10. Cannon J., Cannon M. Dye plants and dyeing. London:The Herbert Press, Ltd., 1994. -128 p.
11. Ковжин Л.А. Исторические предпосылки создания синтетических органических красителей. // Вестник С-Петербург. Гос.ун-та технол. и дизайна. 2007. № 13, -С. 199-122.
12. To dye for Owen Phil Spec.Chem. Mag.2002. 22. № 3. p. 27-30 (Красители для текстиля).
13. Board of Trustees of Univ. of Illinois, Cherian Munir. Method for extracting xantophylls from corn. Пат. США № 6169217, 2001