**ТЕМА: Определение доброкачественности лекарственного растительного сырья содержащего различные группы биологически активных веществ (полисахариды и флавоноиды)**

**ЦЕЛЬ:** Овладеть методами выделения полисахаридов и флавоноидов из лекарственного растительного сырья. Научиться проводить качественные реакции на полисахариды и флавоноиды в извлечениях из лекарственного растительного сырья.

**Вопросы исходного уровня**

1. Полисахариды. Классификация.

- Качественные реакции.

- Гистохимические реакции.

1. Флавоноиды, их характеристика.
2. Физико-химические свойства флавоноидов.
3. Выделение флавоноидов из лекарственного сырья.
4. Качественный анализ сырья, содержащего флавоноиды.

**Указания к выполнению работы**

**Материал:** семена льна, корни алтея, корни одуванчика, бессмертника песчаного цветки, трава спорыша.

**Оборудование:** предметные стекла, пробирки, 2 колбы 100 мл, 6 химических стаканов 50 и 100 мл, делительная воронка 100 мл, пипетки, воронки, бумажные фильтры, водяная баня, обратный холодильник, фарфоровые чашки, чашки Петри, штативы, спиртовки, спички, колбы с пробками, вата, мерные цилиндры, лакмусовая бумага, стакан для слива, лоток для мусора, ГФ 11 вып. 2, ФС на ЛРС ГФ 13 изд.

**Реактивы:** вода дистиллированная, 5% раствор щелочи, тушь черная, раствор аммиака, концентрированная серная кислота, α-нафтол, раствор йода, 70% этанол, порошок цинка или магния, соляная кислота (конц.), 1 % спиртовой раствор хлорида алюминия, 10 % спиртовой раствор NaOH, , 0,5 % спиртовой раствор хлорного железа, 2 % основной ацетат свинца, раствор борной кислоты, раствор лимонной кислоты, раствор аммиака, 1% раствор ванилина в концентрированной соляной кислоте,

**Работа 1. *Качественный анализ лекарственного растительного сырья, содержащего полисахариды.***

Проведите качественные реакции на наличие в лекарственном растительном сырье полисахаридов.

1. Реакция на крахмал.

На порошок или срез корня алтея нанесите 2-3 капли раствора йода.

1. Реакция на инулин.

а) проведите реакцию с раствором йода для доказательства отсутствия крахмала в сырье одуванчика;

б) на поперечный срез корня одуванчика нанесите пипеткой 2-3 капли 20% спиртового раствора α-нафтола и каплю концентрированной серной кислоты.

3. Реакция на слизи:

а) смочите порошок или срез корней алтея раствором едкого калия;

б) семена льна измельчите и поместите на предметное стекло в каплю туши (разведенную водой 1:10), тщательно перемешайте и накройте покровным стеклом.

Наблюдаемые результаты оформите в протоколе анализа.

**Работа 2. Качественный анализ сырья, содержащего флавоноиды.**

1 г высушенного и измельченного сырья и 20 мл этанола помещают в колбу и нагревают на водяной бане до кипения. Колбу встряхивают несколько раз, закрывают пробкой и оставляют на 10 мин, время от времени помешивая ее содержимое. Извлечение фильтруют через вату и проводят качественные реакции.

Общие реакции, специфические для всех групп флавоноидов, отсутствуют. Наиболее часто используют следующие реакции:

**а) Проба с 1 %-ным спиртовым раствором хлорида алюминия.**

К 0,5 мл спиртового извлечения добавляют несколько капель реактива. Флавоноиды образуют желтое окрашивание ( желто-зеленое ).

**б) Реакция со щелочью**

К 0,5 мл спиртового извлечения добавляют несколько капель 10 % спиртового раствора щелочи. Флавоны и флавонолы растворяются в щелочах с образованием желтой окраски. Халконы и ауроны сразу же образуют со щелочами красные или пурпурны растворы (эта реакция для них очень специфична).

**в) Проба с 0,5 %-ным спиртовым раствором хлорного железа**

К 1 мл извлечения необходимо прибавить 2-3 капли реактива. Ортодиоксифенольные группы в молекулах флавоноидов обуславливают зеленую, а триоксифенольные группы в рядовом положении - синюю окраску.

**г) Реакция с раствором основного ацетата свинца**

К 1 мл извлечения добавляют 3-5 капель 2 %-ного основного ацетата свинца. Появление желто-оранжевого окрашивания свидетельствует о наличии флавоноидов.

**д) Борно-лимонная реакция**

К 1 мл извлечения необходимо прибавить 3-5 капли реактива (смеси борной и лимонной кислоты или по 1-2 капле каждой из кислот). 5-оксифлавоны и 5-оксифлаванолы взаимодействуют с борной кислотой в присутствии лимонной (или щавелевой), образуя ярко-желтое окрашивание с желто-зеленой флуоресценцией.

**е) Реакция с 1 %-ным ванилином в концентрированной соляной кислоте**

К 0,5 мл извлечения необходимо прибавить 2-3 капли реактива. Катехины образуют красно-малиновое окрашивание (производные флороглюцина и резорцина).

Оформите результаты реакций в протоколе анализа.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Как осуществляется хроматографическое определение флавоноидов?
2. Какими физико-химическими свойствами обладают флавоноиды?
3. Какими физико-химическими свойствами обладает инулин?