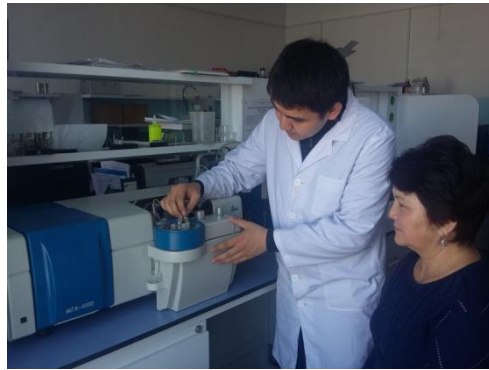
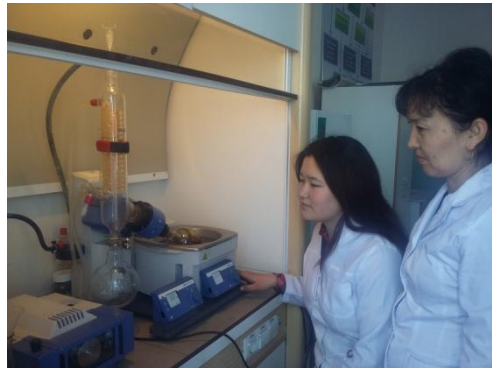


# ШАГ ЗА ШАГОМ

ФИТОХИМИЧЕСКОЕ  
И  
ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ  
ИЗУЧЕНИЕ  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ  
РАСТЕНИЙ

СНК «ФИТОХИМИК»

Кафедра фармакогнозии и  
химии



# СНК «ФитоХимик»

- Цель работы:
  - Исследование лекарственных растений флоры Южного Казахстана и разработка на их основе фитопрепаратов
  
- Задачи:
  - Исследование неизученных и выявление перспективных видов растений флоры Южного Казахстана для применения в медицине
  - Разработка перспективных методов выделения биологически активных веществ из растительного сырья
  - Разработка фитопрепаратов, сборов и биологически активных добавок на основе лекарственного растительного сырья

# Схема изучения растений

Лит. Обзор  
Патентный поиск

Сбор ЛРС  
Определение запасов сырья

Фармакогностический анализ

Макроскопия

Микроскопия

Опред. числ. показ-й

Влажность

Зольность

Фитохимический анализ

Гистохимический  
анализ

Качественные реакции

Количественное определение  
БАВ

Выделение БАВ

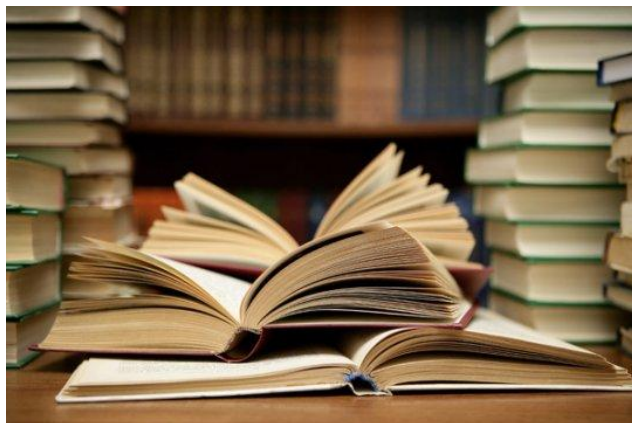
Определение  
фармакологической  
активности

Острая и хроническая  
токсичность

Антимикробная  
активность

Терапевтическое  
действие

# Литературный обзор. Патентный поиск



- Назначение литературного обзора заключается в описании того, что было сделано по изучаемому растению.
- Более того, в обзоре литературы должна, по возможности, быть обоснована необходимость проведения исследования. То есть нужно показать, что изучение выбранного растения, с одной стороны, актуально и перспективно, а с другой, реально еще не проводилось или проводилось в не



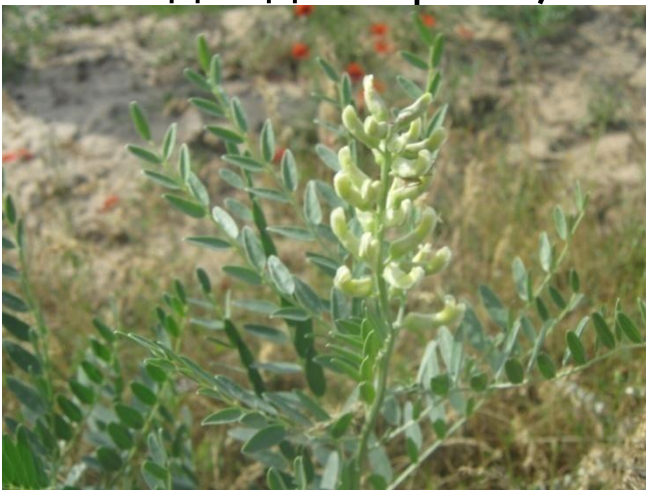
# Определение запасов сырья

- До начала работ необходимо установить их задачи и перечень видов растений, учет запасов которых должен проводиться.
- Для определения запаса лекарственного сырья необходимо знать две величины - площадь заросли и ее урожайность (плотность запаса сырья).
- Площадь заросли определяют, приравнивая ее очертания к какой-либо геометрической фигуре (прямоугольнику, квадрату, трапеции, кругу и т.д.) и измеряют параметры (длину, ширину, диаметр и т.д.), необходимые для расчета площади этой фигуры.
- Урожайность растения зависит от численности экземпляров на единице площади и от степени их развития. Поэтому для сравнимости данных, получаемых разными исследователями, на каждой учетной площадке, прежде чем собрать с нее сырье, определяют процент проективного покрытия вида или же подсчитывают число его взрослых



# Сбор лекарственного растительного сырья

- Активные вещества образуются и накапливаются в растениях в определенные периоды их развития, поэтому заготовку сырья надо проводить в строго определенное время.
- Сбирать лекарственные растения (сырье) необходимо в хорошую сухую погоду, в дневные часы, когда растения обсохнут от дождя и росы, так как покрытые влагой они вянут и меняют свою структуру.



# Макроскопия

- Макроскопический анализ является одним из важнейших методов фармакогностического анализа, с помощью которого определяется соответствие исследуемого объекта наименованию, под которым он поступил на анализ, т.е. его подлинность. Макроскопический анализ состоит в определении внешних (морфологических) признаков, размеров, цвета, запаха и вкуса (только для неядовитых растений) испытуемого сырья.
  
- Морфологические группы сырья
  - *Folia* – Листья
  - *Herba* – Травы
  - *Cormi* – Побеги
  - *Flores* – Цветки
  
- В период бутонизации *Alabastra* (бутоны)
  - *Fructus* – Плоды
  - *Semina* – Семена
  - *Cortex* – Кора
  - *Radices* – Корни, *Rhizomata* – Корневища, *Rhizomata cum radicibus* – Корневища с корнями, *Bulbi* – Луковицы, *Tubera* – Клубни, *Bulbotubera* – Клубнелуковицы



Основание

Черешок

Прилистник

Листовая пластинка

Крапива

Основание

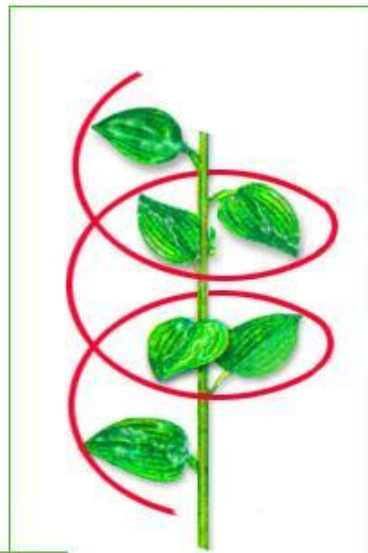
Черешок

Липа

Листовая пластинка

Очередное  
листорасположение

Супротивное  
листорасположение



Мутовчатое  
листорасположение

Спиральное  
расположение  
листьев



## Простые листья



Игольчатая



Шиловидная



Продолговатая



Ланцетная



Овально-ланцетная



Овальная



Обратно-яйцевидная



Лопатчатая



Округлая



Щитовидная



Продолговато-ланцетная



Почковидная



Сердцевидная



Обратно-сердцевидная



Ромбическая



Треугольная



Стреловидная



Перисто-лопастная



Копьевидная

## Сложные листья



Дольчатая



Тройчато-сложная (тройчатая)



Пальчато-сложная



Пальчато-раздельная



Непарноперистый



Парноперистый



Дваждыперистый



С усиками

## Основание листа



округлая



сердцевидная



стреловидная



копьевидная



клиновидная



неравнобокая

## Верхушка листа



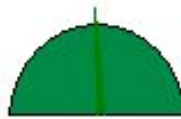
притуплённая



остистая



заострённая



остроконечная



выемчатая



усиковидная

## Край листа



Цельный



Городчатый



Зубчатый



Пильчатый



Перистолопастный



Пальчатолопастный



Рассеченный



Выемчатый

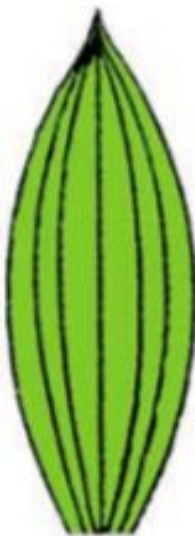


Волнистый

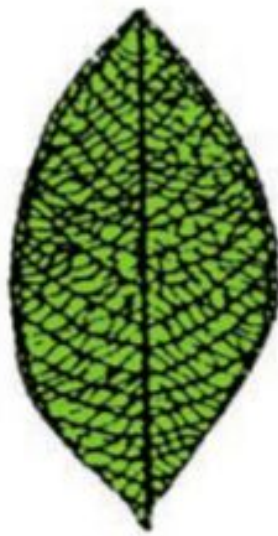
## Жилкование листа



Параллельное



Дуговидное



Перистосетчатое



Пальчатое

# Венчик

О  
К  
О  
Л  
О  
Ц  
В  
Е  
Т  
Н  
И  
К

лепестки

рыльце пестика

тычинка

столбик пестика

нектарники

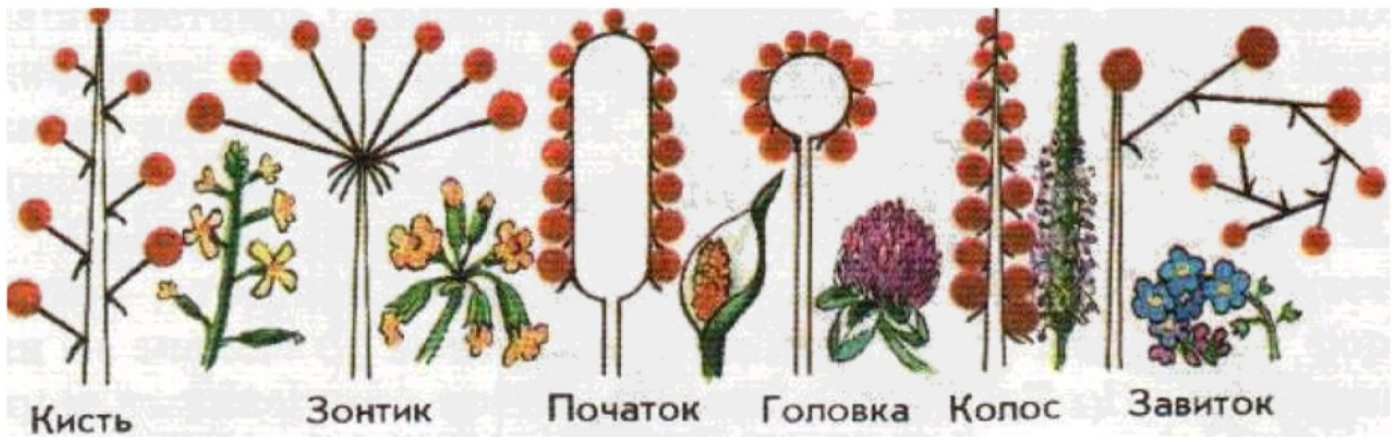
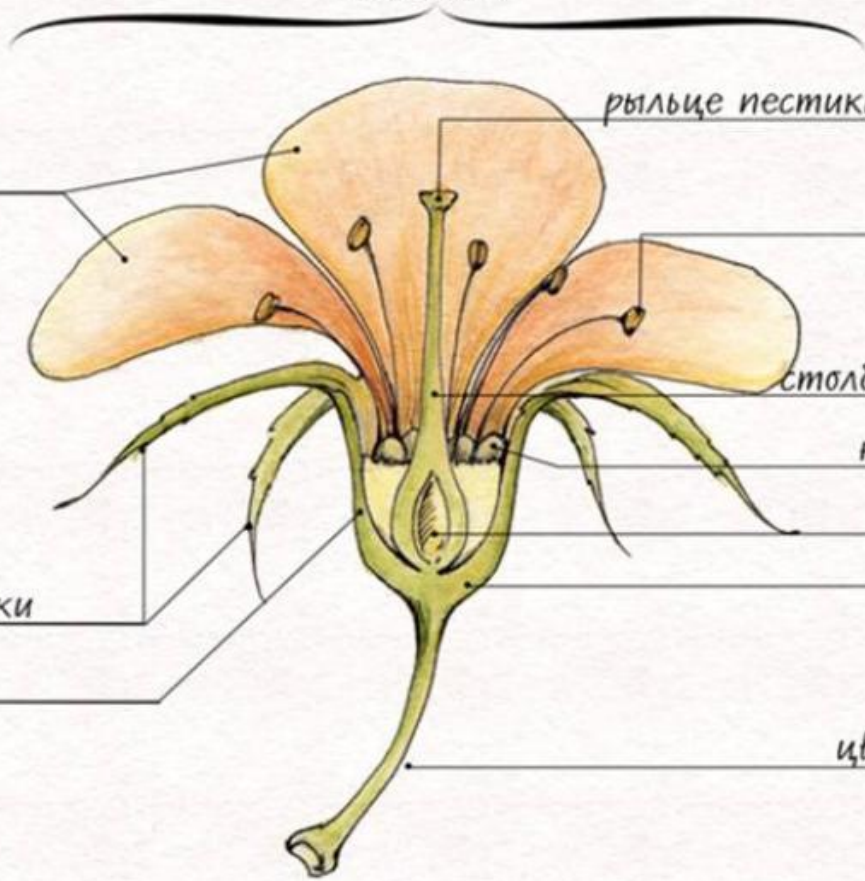
завязь

цветоложе

чашелистики

чашечка

цветоножка



Кисть

Зонтик

Початок

Головка

Колос

Завиток



Метелка

Сложный зонтик

Корзинка

Сложный колос

Щиток

# ПЛОДЫ

## ОДНОСЕМЕННЫЕ

## МНОГОСЕМЕННЫЕ



Зерновка



Семянка



Крылатка



Желудь



Орех



Орешек



Коробочка



Боб



Стручок



Стручочек



Костянка



Сложная костянка



Ягода



Яблоко



Тыквина



Померанец

СУХИЕ

СОЧНЫЕ

# Микроскопия

- Микроскопический анализ основан на определении признаков анатомического строения и обычно применяется для исследования резаного и порошкообразного лекарственного сырья. Цель микроскопического анализа — установить подлинность сырья.

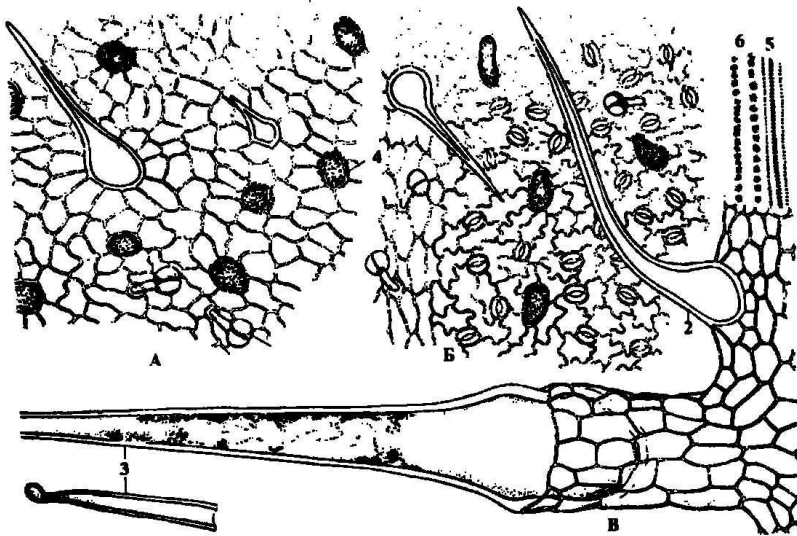
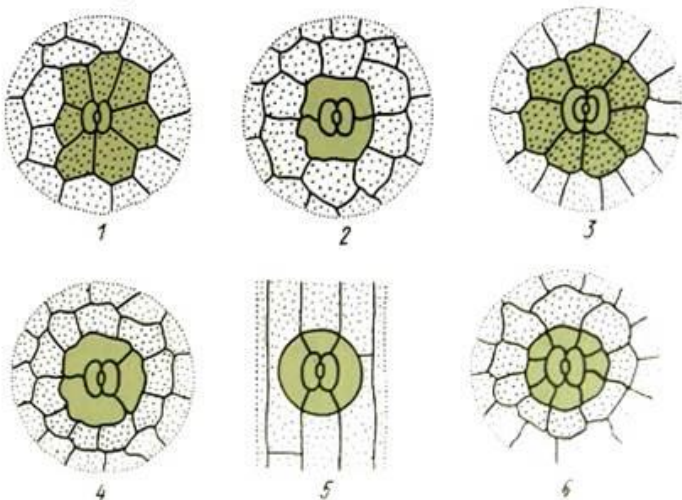


Рис. 2. Препарат листа кративы:

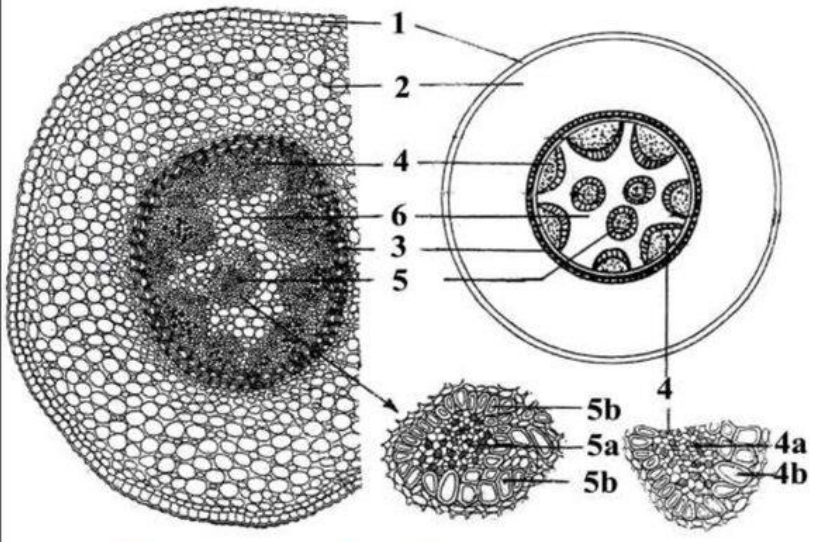
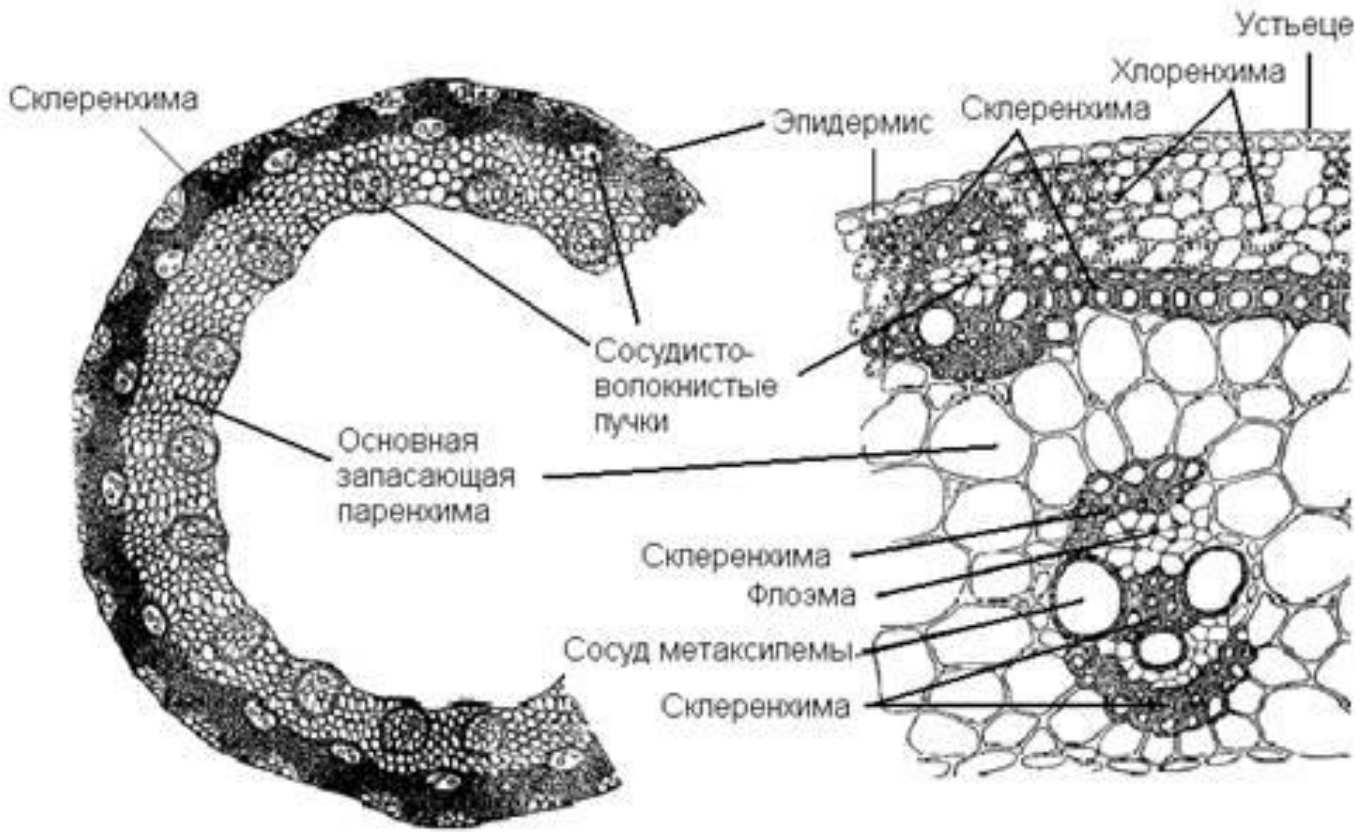
А – эпидермис верхней стороны, Б – эпидермис нижней стороны, В – фрагмент крупной жилки;

1 – головчатый волосок, 2 – ретортовидные волоски, 3 – жгучий волосок, 4 – цистолиты, 5 – сосуды проводящего пучка жилки, 6 – друзы оксалата кальция



1 – аномоцитный, 2 – диацитный, 3 – парацитный, 4 – анизоцитный, 5 – тетрацитный, 6 – энциклоцитный





- 1 – эпидерма;
- 2 – запасаящая паренхима коры;
- 3 – эндодерма
- 4 – закрытый коллатеральный пучок:  
а – флоэма; b – ксилема;
- 5 – концентрический центрофлоэмный пучок:  
а – флоэма; b – ксилема;
- 6 – запасаящая паренхима осевого цилиндра

# Влажность ЛРС

- Для определения влажности растительного сырья три навески по 3-5 г помещают в бюксы, предварительно взвешенные с крышками.
- Затем ставят их в сушильный шкаф, нагретый до  $100^{\circ}\text{C}$  на 2 часа.
- По истечении времени, для охлаждения ставят навески в эксикатор на 30 мин. В





- Затем 2 раза высушивают сырье по 30 мин до постоянной массы, охлаждают на эксикаторе и взвешивают.



- Влажность сырья вычисляют по формуле

$$x = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100\%$$

- где  $m$  – масса сырья до высушивания  
 $m_1$  – масса сырья после высушивания

# Общая зола в ЛРС

- Для определения общей золы три навески по 2-4 г помещают в предварительно прокаленные до постоянной массы и взвешенные фарфоровые тигели.
- Равномерно распределяя по дну, растительное сырье обугливают на электроплитке.
- После полного обугливания сырье помещают в муфельную печь, разогретую до  $500^{\circ}\text{C}$ , для сжигания угля и полного выжигания остатка.



- После прокаливания тигели с сырьем охлаждают в эксикаторе, на дне которого находится безводный хлористый кальций в течение 2 часов.
- Для достижения постоянной массы тигели с сырьем повторно прокаливают в муфельной печи и охлаждали в эксикаторе.



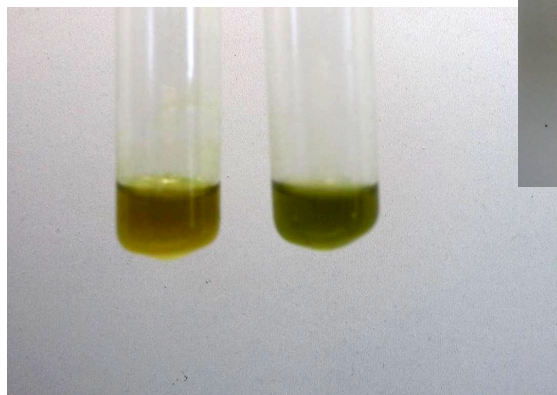
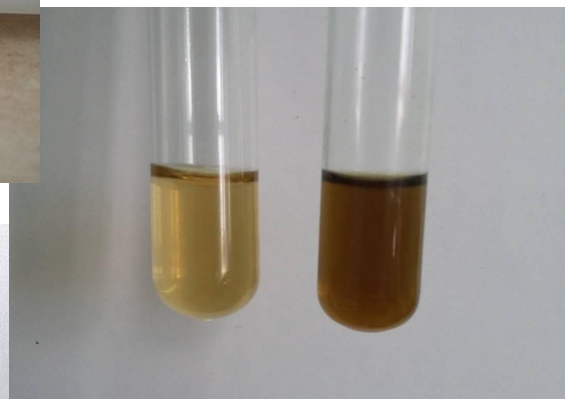
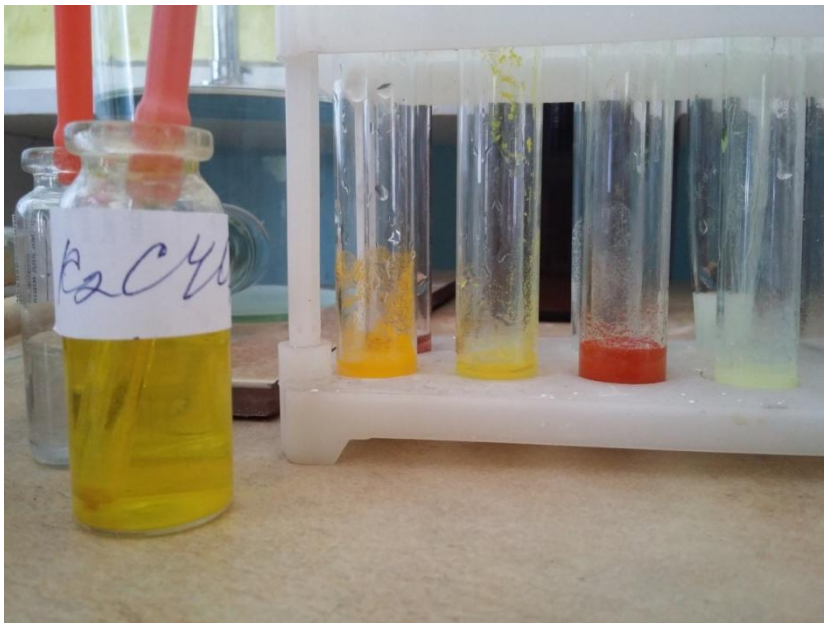
- Общую золу сырья вычисляют по формуле

$$x = \frac{m_1 \cdot 100}{m \cdot (100 - W)} \cdot 100\%$$

- где  $m$  – масса сырья до прокаливания  
 $m_1$  - масса золы  
 $W$  - потеря в массе при высушивании сырья в %.

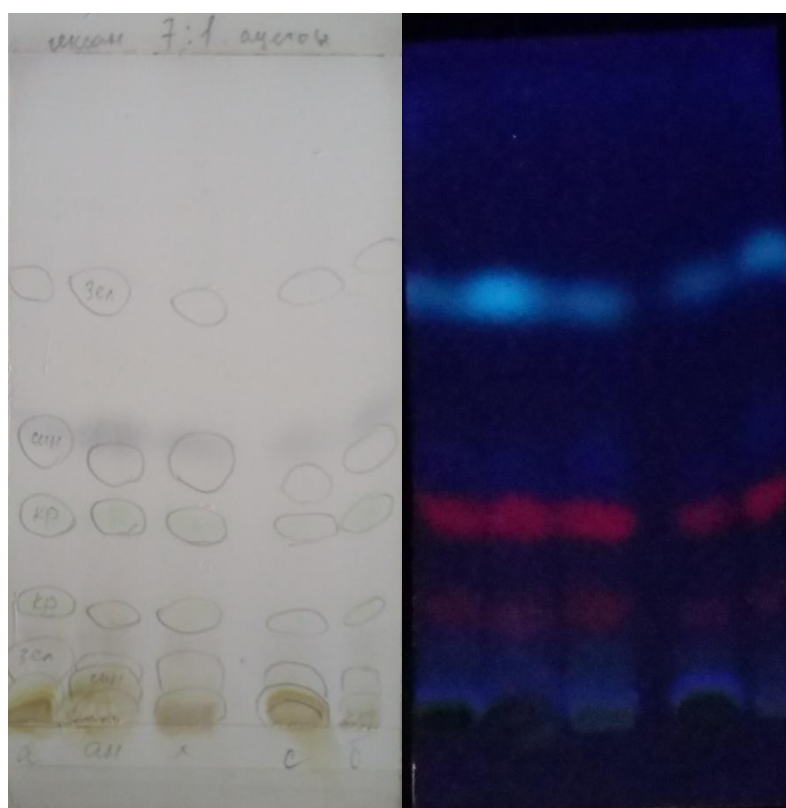
# Качественные реакции

- Одним из важных показателей лекарственного сырья является содержание основных биологически активных веществ. Их определение проводится с помощью химических, физико-химических методов анализа, основанных на физических и химических свойствах биологически активных



- Качественный анализ проводят по специальным методикам

# Тонкослойная хроматография



- 7:1 (гексан:ацетон) под УФ

# ИК - спектроскопия



1 879,97 см<sup>-1</sup>

C<sub>аром</sub>-H

5 1708,79 см<sup>-1</sup>

альдегиды, кетоны,  
карбоновые кислоты,  
сложные эфиры

2 1048,38 см<sup>-1</sup>

первичные спирты

6 2976,67 см<sup>-1</sup>

алканы

3 1083,83 см<sup>-1</sup>

вторичные спирты

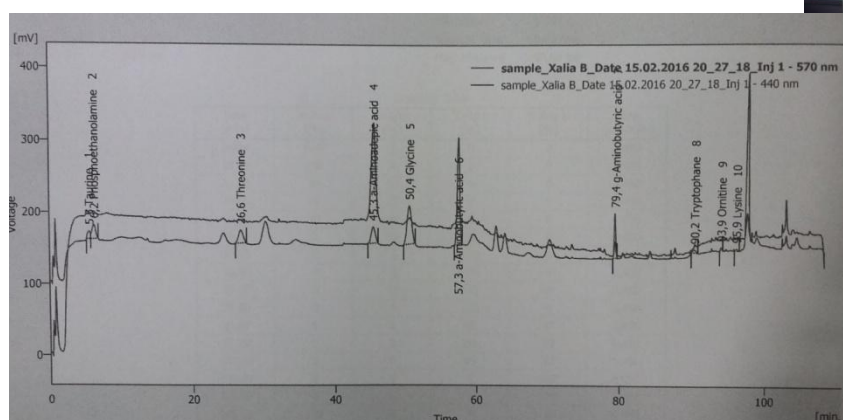
7 3324,77 см<sup>-1</sup>

алкины

4 1221,07 см<sup>-1</sup>

третичные спирты

# Количественное определение БАВ



№	Название	Содержание, нмоль/мл
1	Таурин	73,910
2	Фосфоэтаноламин	80,741
3	Треонин	97,413
4	$\alpha$ -аминоадипиновая кислота	90,600
5	Глицин	91,577
6	$\alpha$ -аминобутировая кислота	100,775
7	$\gamma$ -аминобутировая кислота	96,642
8	Триптофан	33,961
9	Орнитин	56,180
10	Лизин	66,833
	<b>Всего</b>	<b>788,633</b>

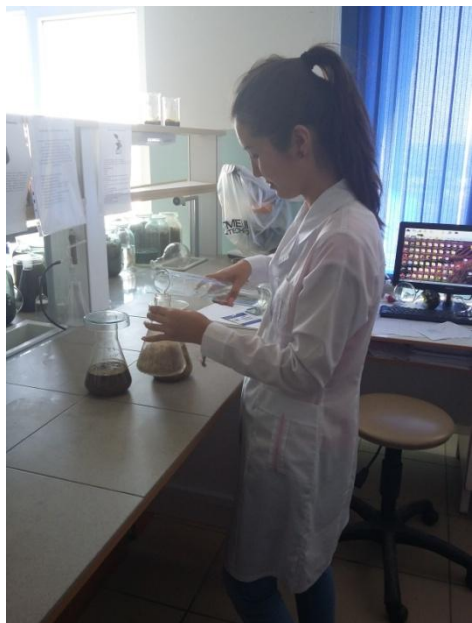
# Высокоэффективная жидкостная хроматография



- ВЭЖХ позволяет разделять сложные смеси веществ быстро и полно (среднее время анализа от 3 до 30 мин)



# Выделение БАВ



- Выделение БАВ проводится путем колоночной хроматографии

УДАЧИ!

