Министерство здравоохранения РФ

Новосибирская государственная медицинская академия

Фармацевтический факультет

Заочное отделение

Контрольная работа №2

Основы фармакогнозии

Васильева Василия Петровича

Выполнена в 2005 г.

*Используя учебную литературу, укажите основные отличительные признаки мать-и-мачехи от возможных примесей*.

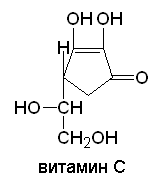
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Отличительные признаки | Мать-и-мачеха[[1]](#footnote-1) | Морфологически сходные виды, сырье которых не заготавливается[[2]](#footnote-2) | | |
| Подбел ложный | Подбел гибридный | Лопух войлочный |
| Форма листьев | Пристеблевые листья: мелкие чешуевидные, прижатые, яйцевидно-ланцетные, заостренные. После цветения появляется розетка прикорневых листьев: округло-сердцевидные, длина 8-15 см, ширина - 10 см, длина черешка - 5 см. | Треугольно-сердцевидной формы, ширина листа 10-28 см, длина 10-45 см. | Округло-треугольной формы | Яйцевидные с сердцевидным основанием, на верхушке - тупые с насаженным остроконечием |
| Особенности верхней стороны листа | Листья сверху голые, темно-зеленого цвета | Листья сверху голые, темно-зеленого цвета | Войлочно-опушенная сначала, затем голая, темно-зеленого цвета. | Листья сверху зеленые, голые или слегка опушенные с прижатыми волосками |
| Особенности нижней стороны листа | Снизу листья беловато-войлочные | Снежно-белая или беловато-желтая | Серовато-белая | Снизу листья густо серовато - или беловато-паутинисто - войлочные |
| Характер края листовой пластинки | Выемчатый и неравномерно редкомелкозубчатый | Расставлено-зубчатый | Расставлено-зубчатый | Цельный или расставлено-зубчатый |
| Жилкование | Перистокраевое | Перистокраевое | Перистокраевое | Перистокраевое |

*Используя учебную литературу и НД на лекарственное сырье, содержащее витамины, заполните приложенную таблицу. Основываясь на знаниях о физико-химических свойствах витаминов, предложите методы выделения витаминов из растительного сырья.*

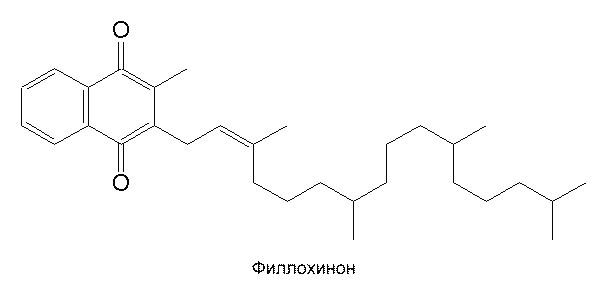
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название витамина | Химическая формула (графический вариант см. ниже) | Физико-химические свойства | Методы выделения из ЛРС |
| Аскорбиновая кислота (витамин С) | γ-лактон 2,3-дегидро-L-гулоновой кислоты | Белый кристаллический порошок кислого вкуса. Легко растворим в воде (1: 3,5), растворим в спирте. Нерастворимый в органических растворителях, таких, как эфир, хлороформ, бензол. Легко окисляется, поэтому принимает участие в окислительно-восстановительных процессах.  Аскорбиновая кислота - нестойкое соединение - в водных растворах легко разрушается; воздух, свет ускоряют ее окисление. | Содержится в значительных количествах в продуктах растительного происхождения (плоды шиповника, капуста, лимоны, апельсины; хрен, фрукты, ягоды, хвоя и др.). Поскольку витамин С хорошо растворим в воде, то он будет содержаться в водных вытяжках из ЛРС - настоях и отварах, а также в сиропах. *Методика хроматографического определения аскорбиновой кислоты в плодах шиповника (Fructus Rosae).* В ступке измельчают 0,5 г плодов шиповника, заливают 5 мл воды, перемешивают, оставляют на 15 мин и фильтруют. Полученное извлечение наносят капилляром на пластинку (один капилляр), рядом как свидетель наносят чистую аскорбиновую кислоту; пластинку помещают в хроматографическую камеру с системой растворителей этилацетат - ледяная уксусная кислота (80: 20). Хроматографирование ведут ~ 20 мин (пробег растворителя ~13 см), после чего хроматограмму высушивают на воздухе.  Хроматограмму обрабатывают 0,04% (или 0,001 н) раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрия в воде. Аскорбиновая кислота обнаруживается в виде белого пятна на розовом фоне. |
| Филлохинон (витамин К) | 2-метил-3-фитил-1,4-нафтохинон | Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок без запаха. Легко растворим в воде, трудно в спирте. В организме принимает участие в образовании протромбина и способствует нормальному свертыванию крови. | Витамин К содержится в зеленых листьях люцерны, шпината, в цветной капусте, плодах шиповника, хвое, зеленых томатах, кукурузных рыльцах, листьях крапивы, траве пастушьей сумки, тысячелистника, горца почечуйного, водяного перца. Поскольку витамин К хорошо растворим в воде, то он будет содержаться в водных вытяжках из ЛРС - настоях и отварах.  Способы выделения, в целом, аналогичны. |
| Каротин (провитамин А) | α-, β-, и γ-каротин | Природный пигмент желтого или оранжевого цвета. По своей химической природе относится к тетратерпенам (С40Н5). Нерастворим в воде, растворим в жирных маслах, хлороформе, эфире, ацетоне, бензине, трудно растворим в спирте. Неустойчив на воздухе и свету. Каротин легко образует пероксиды, поэтому может окислять различные вещества. | Провитамин А содержится в плодах облепихи, шиповника, рябины обыкновенной, красного перца, черной смородины, в цветках ноготков, траве череды, сушеницы топяной, листьях крапивы. Поскольку провитамин А растворим в жирных маслах, он будет содержаться в масляных экстрактах из ЛРС. *Методика хроматографического определения каротиноидов в плодах рябины обыкновенной (Fructus Sorbi).1* г измельченных плода рябины заливают 5 мл хлороформа в колбе вместимостью 25 мл экстрагируют 1,5 ч, после чего фильтруют и полученное извлечение наносят капилляром на пластинку, рядом наносят свидетель - Р-каротин. Пластинку помещают в камеру g системой растворителей циклогексан - эфир, (80: 20). Хроматографирование ведут ~ 20 мин (пробег растворителя ~ 13 см). После этого хромат грамму высушивают на воздухе.  Затем хроматограмму обрабатывают 10% -ным раствором фосфономолибденовой кислоты в этиловом спирте. После прогревания пластинки при температуре 60-80 °С каротиноиды проявляются в виде пятен синего цвета на желто-зеленом фоне. |

Химические формулы веществ:

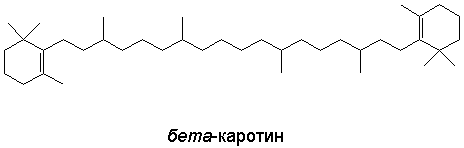
Аскорбиновая кислота (γ-лактон-2,3-дегидро-α-гулоновая кислота)



Филлохинон (2-метил-3-фитил-1,4-нафтохинон)

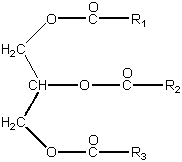


Провитамин А (α-, β-, и γ-каротин)



*Составьте схему классификации растительных жирных масел по консистенции и в зависимости от химической природы жирных кислот. Приведите примеры на каждую группу жирных масел*.

Жирные масла (Olea pinguia) - смеси глицеридов высокомолекулярных жирных кислот с общей формулой:



В зависимости от химической природы и консистенции различают высыхающие, полувысыхающие и невысыхающие жирные масла[[3]](#footnote-3).

1. Высыхающие жирные масла. Высыхание обусловлено содержанием кислот непредельных кислот, содержащих по три двойных связи - γ-линоленовой (С18)



и α-линоленовой (С18).



2. В полувысыхающих преобладает линолевая кислота (С18), содержит две двойных связи.



3. В невысыхающих - олеиновая (С18), содержит одну двойную связь.



По другой классификации жирные масла делят на жидкие и твердые[[4]](#footnote-4).

Жидкие жирные масла. Содержат преимущественно непредельные жирные кислоты. Это оливковое, миндальное, персиковое, абрикосовое масла, масло клещевины. Используют для приготовления инъекционных растворов камфоры, гормональных препаратов, служат растворителями лекарственных веществ при приготовлении препаратов наружного применения - мазей, линиментов. Масло клещевины - классическое слабительное средство.

Твердые жирные масла.

Содержат преимущественно насыщенные жирные кислоты. К ним относится, например, масло какао.

Используют для приготовления твердых лекарственных форм - суппозиториев, шариков.

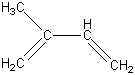
*От чего зависит консистенция и высыхание растительных жирных масел?*

Консистенция и высыхание растительных жирных масел зависят от их химического строения, а конкретнее - от строения жирных кислот, входящих в их состав. Если масло содержит большое количество непредельных жирных кислот с большим количеством двойных связей, оно будет более жидким и будет являться высыхающим.

И, соответственно, наоборот: если в масле преобладают предельные жирные кислоты и непредельные кислоты с меньшим количеством двойных связей, то они будут более твердыми и будут относиться к невысыхающим[[5]](#footnote-5).

*Дайте определение терпеноидам и охарактеризуйте их физико-химические свойства.*

Терпеноиды (от фр. terebinthine или нем. Terpentin - скипидар) - обширный класс природных органических соединений с общей формулой (С5Н8) n, где n ≥ 2. Построены из остатков изопрена:



Остатки соединены правильно "голова к хвосту" или неправильно "хвост к хвосту" (головой называют разветвленную часть, а хвостом - неразветвленную). Эта система построения терпеноидов получила название изопренового правила, или правила Л. Ружички.

Физико-химические свойства терпеноидов. Масляные эфиры, состоящие преимущественно из терпеноидов, - бесцветные, реже - различно окрашенные жидкости. Например, коричное эфирное масло - темно-коричневое; тимианное - красноватое; эфирные масла тысячелистника и ромашки - ярко-синие; аира - желтоватое). Они обладают специфическим запахом и вкусом. Большинство терпеноидов легче воды.

Мало, очень мало, или практически нерастворимы в воде, но при взбалтывании с ней придают ей запах и вкус. Растворимы в жирных и минеральных маслах, спирте, эфире и других органических растворителях. Температура кипения от 140 до 160 єС. Оптически активны. Реакция нейтральная или кислая.

Некоторые терпеноиды могут выкристаллизовываться из эфирных масел при охлаждении, а иногда и при комнатной температуре (анетол, ментол, тимол, камфора).

*Изучив учебную литературу, заполните таблицу.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название ЛРС | Сроки заготовления | Рациональные приемы сбора ЛРС | Первичная обработка ЛРС | Метод сушки, температурный режим |
| Наперстянка шерстистая | Заготавливают листья растений первого года жизни (прикорневые) - осенью, а у растений второго года жизни (стеблевые) в период образования цветоносных побегов | Сбор листьев производится только в сухую погоду, листья обрывают вручную. Срезают только пластинки листьев и не срезают черешков, так как они затрудняют сушку и содержат мало действующих веществ. Собирают вполне развитые листья и не собирают листья, пораженные ржавчиной, поблекшие и изъеденные насекомыми | Без первичной обработки. | Сырье сушат в сушилках в день сбора при температуре 40-60 єС, раскладывая тонким слоем и периодически помешивая. |
| Адонис  весенний | Заготавливают траву горицвета в период с конца цветения - начала плодоношения. | При сборе побег растения осторожно срезают секатором или ножницами на высоте 7-10 см от поверхности земли. Для обеспечения восстановления растения при заготовке на каждые 10 м2 заросли следует оставлять не срезанным наиболее крупный экземпляр. Заготовку на одном и том же месте проводят один раз в 3 года. | Без первичной обработки. | Сырье сушат в день сбора в сушилках при температуре 40-50 єС или на открытом воздухе под навесом, раскладывая его тонким слоем. |
| Желтушник раскидистый | Заготавливают траву желтушника в период массового цветения, на втором году жизни растения. | При сборе побег растения срезают секатором, ножницами или серпом на высоте 7-10 см от поверхности земли. Наиболее развитые растения оставляют для воспроизводства. | Скошенную траву подвяливают, складывают в небольшие кучи. После досушивают. | Досушивают траву под навесами или в сушилках при температуре 50-60 єС. |

*Используя учебную и справочную литературу, укажите основные отличия лекарственного растительного сырья, содержащего сапонины, по внешним признакам.*

См. таблицу к задаче 94Б в приложении 1, стр.11.

*Изучив учебную литературу, заполните таблицу.*

См. таблицу к задаче 106 в приложении 2, стр.13.

Приложение 1. Таблица к задаче 94Б.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид растения | ЛРС | Внешние признаки сырья | | | | | | | |
| Форма | Размеры | Характер поверхности | Характер излома | Цвет | | Запах | Вкус |
| Снаружи | На изломе |
| Диоскорея ниппонская (Dioscorea nipponica) | Корневище с корнями (Rhisoma cum radicibus Dioscoreae) | Куски корневищ, цилиндрические, слегка изогнутые или перекрученные, неразветвленные | Длина до 30 см, диаметр - 2 см | Слабо продольноморщинистые | Излом ровный | Светло-коричневые или желтоватые | Белый или кремовый | Слабый, специфический | Горький, слегка жгучий |
| Левзея сафлоровидная (Lauzea carthamoides D. C) | Цельные или разрезанные вдоль корневища с многочисленными тонкими ветвящимися корнями (Rhisoma cum radicibus Leuzeae). | У культивируемых растений - корневище многоглавое, разветвленное, вертикальное; у дикорастущих - горизонтальное, слегка изогнутое, цилиндрическое, более или менее равномерно утолщенное. | Длина 15 см, диаметр - 1,8 см. | Неравномерно-морщинистая | Неровный | Буро-коричневый, почти черный | Бледно-желтый | Слабый, своеобразный | Сладковатый, смолистый |
| Синюха голубая (Polemonium coerulium L) | Цельные или разрезанные вдоль корневища с корнями (Rhisoma cum radicibus Polemonii). | Горизонтальные, прямые или слегка изогнутые, иногда ветвящиеся, с многочисленными придаточными корнями. | Длина корневищ от 0,5 до 5 см, толщиной от 0,3 до 2 см. Корни тонкие, длиной от 7 до 35 см, толщиной от 1 до 2 мм. | Морщинистая | Ровный или зернистый, в центре может быть полость из-за разрушения сердцевины | Желтый | Белый | Слабый, своеобразный | Горьковатый.  11 |
| Вид растения | ЛРС | Внешние признаки сырья | | | | | | | |
| Форма | Размеры | Характер поверхности | Характер излома | Цвет | | Запах | Вкус |
| Снаружи | На изломе |
| Заманиха высокая (Oplopanax elatus) | Куски корневищ с корнями (Rhisoma cum radicibus Opolonacii). | Цилиндрические, изогнутые, реже разветвленные. Корни малочисленные, цилиндрические, сильно изогнутые | Длина кусков 35 см, толщина до 2 см | Продольно-морщинистая |  | Буровато-серый | Древесина - желтовато-белая; сердцевина - беловатого цвета | Своеобразный, при растирании сильный | Горьковатый, слегка жгучий |
| Вахта трехлистная (Menyantes trifoliata L) | Лист вахты трехлистной (Folium Menyanthidis) | В сырье нет. | Зеленые, тонкие листья, измятые, ломанные, голые, тройчатые, с остатком черешка не длинее 3 см; форма эллиптическая или продолговатояйцевидная, листочки цельнокрайние, длиной 5-8 см, шириной 3-5 см. | В сырье нет. | Горькие гликозиды, мениантин и мелиатин, алкалоид генцианин, флавоноиды, дубильные и другие вещества. | Применяют в виде водного настоя, экстракта, в качестве средства, регулирующего пищеварение, желчегонного и улучшающего аппетит. |  |  |  |
| Золототысячник зонтичный (Erythrea centaurium Pers) | Трава золототысячника (Herba Centaurii) | Прямые или ветвистые, зеленые или желто-зеленые, голые, полые, длиной 10-30 см, толщиной до 2 мм, с 4 выступающими ребрами. | Стеблевые листья - супротивные, сидячие, продолговатоланцетовидной формы. Листья прикорневые (в сырье часто отсутствуют) - обратнояйцевидные, собраны в розетку. | В сырье нет. | Горькие гликозиды и алкалоиды. | Применяются в качестве горечи, улучшающей пищеварение (в виде настойки, настоев и отваров) |  |  |  |

13

## Список литературы

1. Ботанико-фармакогностический словарь / Под ред. Блиновой К. - М.: Высшая школа, 1990. - 272 с.
2. Гринцевич Н., Баландина И. и др. Лекарственные растения. Справочное пособие. - М.: Высшая школа, 1991. - 398 с.
3. Кондратенко П. Заготовка, выращивание и обработка лекарственных растений. - М.: "Медицина", 1965. - 346 с.
4. Ладыгина Е., Сафронович Л. и др. Химический анализ лекарственных растений. Учебное пособие для фармацевтических вузов и факультетов. - М.: Высшая школа, 1983. - 176 с.
5. Муравьева Д.А. Фармакогнозия. - М.: Медицина, 1991. - 560 с.
6. Солдатенков А. Основы органической химии лекарственных средств. - М.: Химия, 2001. - 188 с.

1. Информация об особенностях строения мать-и-мачехи взята из: Гринкевич Н., Баландина И. Лекарственные растения. Справочное пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – с. 198. [↑](#footnote-ref-1)
2. Информация о строении видов, морфологически сходных с мать-и-мачехой, но сырье которых не заготавливается взято из: Определитель растений Новосибирской области / Под ред. Красноборова И.М. – Новосибирск: «Наука» Сибирское предприятие РАН, 2000. – с. 132, 315, 316, 318, 340, 346. [↑](#footnote-ref-2)
3. Ботанико-фармакогностический словарь / Под ред. Блиновой К. – М.: Высшая школа, 1990. – с. 57-59. [↑](#footnote-ref-3)
4. Гринкевич Н., Баландина И. Лекарственные растения. Справочное пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – с. 13. [↑](#footnote-ref-4)
5. Ботанико-фармакогностический словарь / Под ред. Блиновой К. – М.: Высшая школа, 1990. – с. 58. [↑](#footnote-ref-5)