

**Красноярский государственный медицинский университет
Кафедра фармацевтической технологии
и фармакогнозии с курсом ПО**

**Сырьевая база ЛР. Современное
состояние сбора дикорастущих ЛР.
Культивирование ЛР.
Культура тканей ЛР – перспективный
источник развития сырьевой базы**

**Лекция для студентов 3 курса обучающихся по специальности
33.05.01 – Фармация**

**Зав.кафедрой фарм.технологии и фармакогнозии с курсом ПО,
к.фарм.н. Савельева Елена Евгеньевна**

План

1. Источники ЛРС
2. Культивирование ЛРС
3. Дикорастущее ЛРС
4. Экспорт ЛРС
5. Импорт ЛРС
6. Культура клеток и тканей – перспективный источник получения ЛРС

Источники лекарственного растительного сырья (ЛРС)

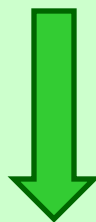
- Дикорастущие лекарственные растения
- Культивируемые лекарственные растения
- Импорт ЛРС
- Культура клеток и тканей растений

Состояние лекарственной сырьевой базы

1921 г. – Советом Народных Комиссаров издан специальный декрет о сборе и культуре лекарственных растений



1931 г. – создан Всесоюзный (теперь Всероссийский) научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР)

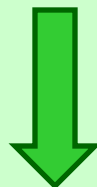




Сеть зональных опытных станций:
Куйбышевская (Средневолжская),
Северо-Кавказская, Украинская, Закавказская и др.



Региональное размещение производства и заготовок ЛРС в
СССР: Россия, Украина, Белоруссия, Казахстан,
Таджикистан, Туркмения, Грузия и др.





С 1991 г. – ежегодное уменьшение общих объемов производства и заготовок ЛРС с 60 до 5-6 тыс. тонн



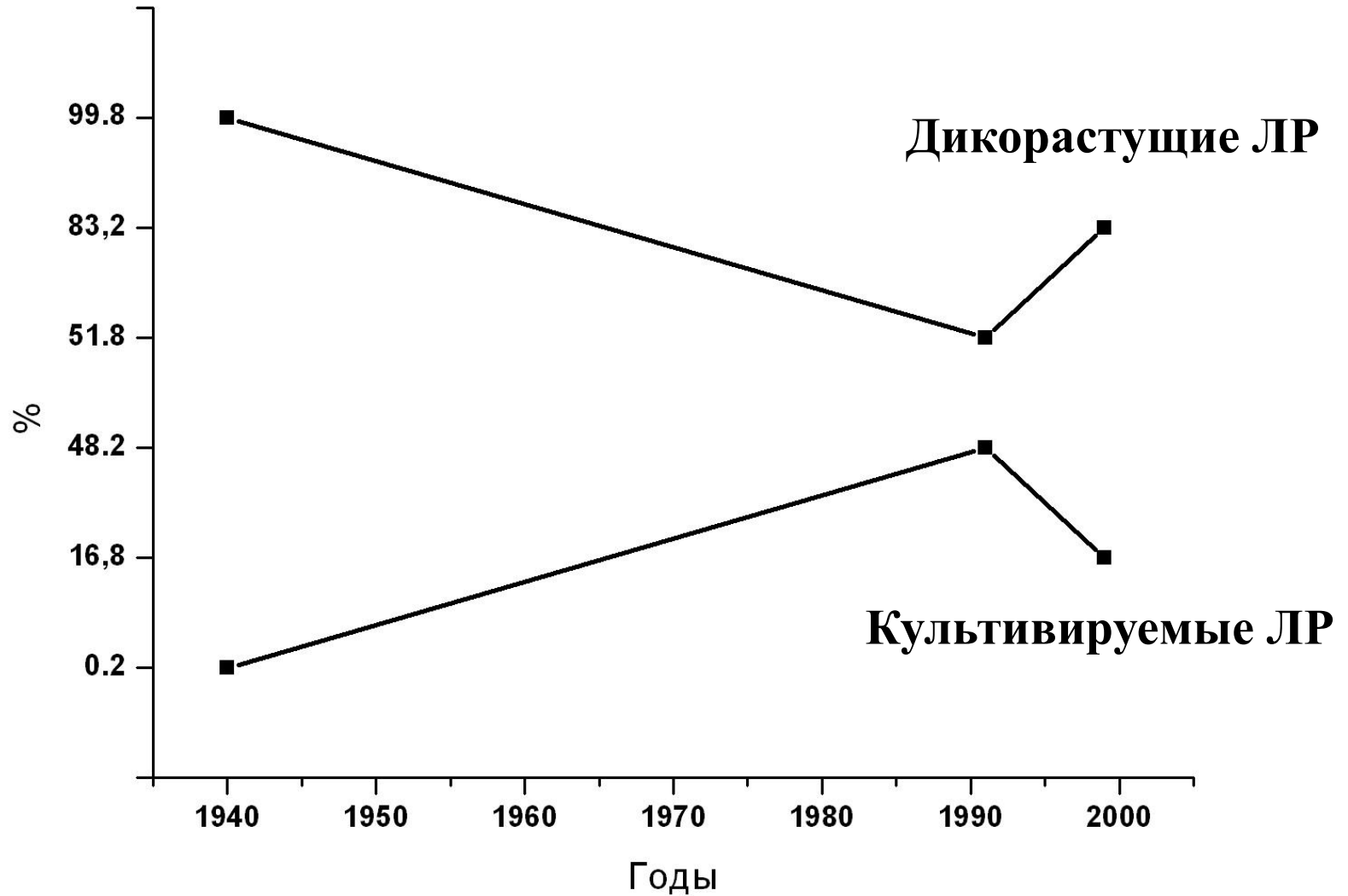
Наше время – повышение спроса на ЛРС и натуральные виды продукции



Задачи сырьевой составляющей комплекса:

- наращивание объемов валовых заготовок сырья
- достижение стандартного состояния сырья от «грядки» до лекарственной формы
- рациональная эксплуатация естественных зарослей вида

Структура ресурсов ЛРС



Культивирование лекарственных растений

Введение в культуру новых лекарственных растений — длительный и трудоемкий процесс, осуществляемый в несколько этапов:

- ❖ сбор посевного или посадочного материала,
- ❖ изучение биологических особенностей лекарственного растения,
- ❖ проведение географических посевов и выявление оптимальной зоны размещения новых культур,
- ❖ отбор хозяйственно ценных популяций,
- ❖ разработка эффективных способов возделывания.

Для введения в культуру однолетников в среднем необходимо 3-4 года, многолетников — 6-10 лет.

Культивируемые лекарственные растения (1)

- В промышленной культуре около 60 видов ЛР
- **В культуру введены:**
 - отечественные ЛР, дающие крупнотоннажное сырье (подорожник, пустырник, валериана, ромашка аптечная, облепиха, наперстянка шерстистая и др.);
 - ЛР с ограниченным ареалом или ограниченными запасами сырья (красавка обыкновенная, марена, женьшень);
 - ЛР с обширным ареалом, но не образующие зарослей (зверобой, алтей, синюха, бессмертник);

Культивируемые лекарственные растения (2)

- источники новых лекарственных средств с необеспеченной сырьевой базой (датиска коноплевая, копеечник альпийский, расторопша пятнистая, мачек желтый);
- интродуцированные ЛР, ареал которых находится за пределами нашей страны (алоэ, каланхоэ, эрва шерстистая, ноготки, почечный чай, катарантус розовый, эхинацея пурпурная и др.);
- ЛР, не встречающиеся в диком виде и известные только в культуре (мята перечная).

Специалистами НПО «ВИЛАР» определено около **70** дикорастущих лекарственных растений, которые по своим биолого-экологическим особенностям введению в промышленную культуру не поддаются:

- ❖ аир обыкновенный,
- ❖ адонис весенний,
- ❖ багульник болотный,
- ❖ горец птичий,
- ❖ плауны и др.

Специализированные хозяйства (1)

Краснодарский край:

«Апшеронский» – мята перечная, череда трёхраздельная, перец однолетний, ромашка аптечная, наперстянка пурпурная;

«Гиагинский» – красавка, мята перечная, перец однолетний;

«Краснодарский» – мята перечная, ромашка аптечная, череда трёхраздельная.

Специализированные хозяйства (2)

Поволжье и Башкирия:

«Сергиевский» (Самарская обл.) и «Шафраново» (Башкирия), где культивируются календула лекарственная, пустырник пятилопастный, расторопша пятнистая, укроп пахучий, виды шиповника.

Специализированные хозяйства (3)

Центральная Россия:

«*Воронежский*» – валериана лекарственная, календула лекарственная, белена чёрная;

«*Курский*» – ромашка аптечная, мята перечная, шалфей лекарственный, тмин.

Специализированные хозяйства (4)

Западная Сибирь:

«*Лекарственный*» (Новосибирская обл.) – валериана лекарственная, ромашка аптечная, пустырник пятилопастный, календула лекарственная;

«*Сибирский*» (Алтай) – облепиха крушиновидная.

Дальний Восток:

«*Женьшень*» (Приморский край) – женьшень, календула лекарственная, мята перечная, ромашка аптечная.

Около 13-14 видов сырья в объёме 5-6 тыс. тонн, имеющих комплексное использование, закупаются по договорам у неспециализированных хозяйств:

- кукурузные рыльца,
- семена льна, тыквы,
- плоды зонтичных, смородины,
- створки плодов фасоли,
- ламинария, клещевина и др.

Преимущества культивирования лекарственных растений (1)

- **Возможность селекции и выведения сортов лекарственных растений с повышенным содержанием действующих веществ;**
- **Механизация работ по посеву, уходу, уборке и послеуборочной переработке сырья;**
- **Увеличение урожайности путем улучшения агротехники (удобрения, защита от вредителей);**
- **Повышение качества сырья за счет проведения сбора в оптимальные сроки и обеспечения рациональных условий мойки, сушки и доведения сырья до стандартного состояния.**

Преимущества культивирования лекарственных растений (2)

Пример: Календула лекарственная

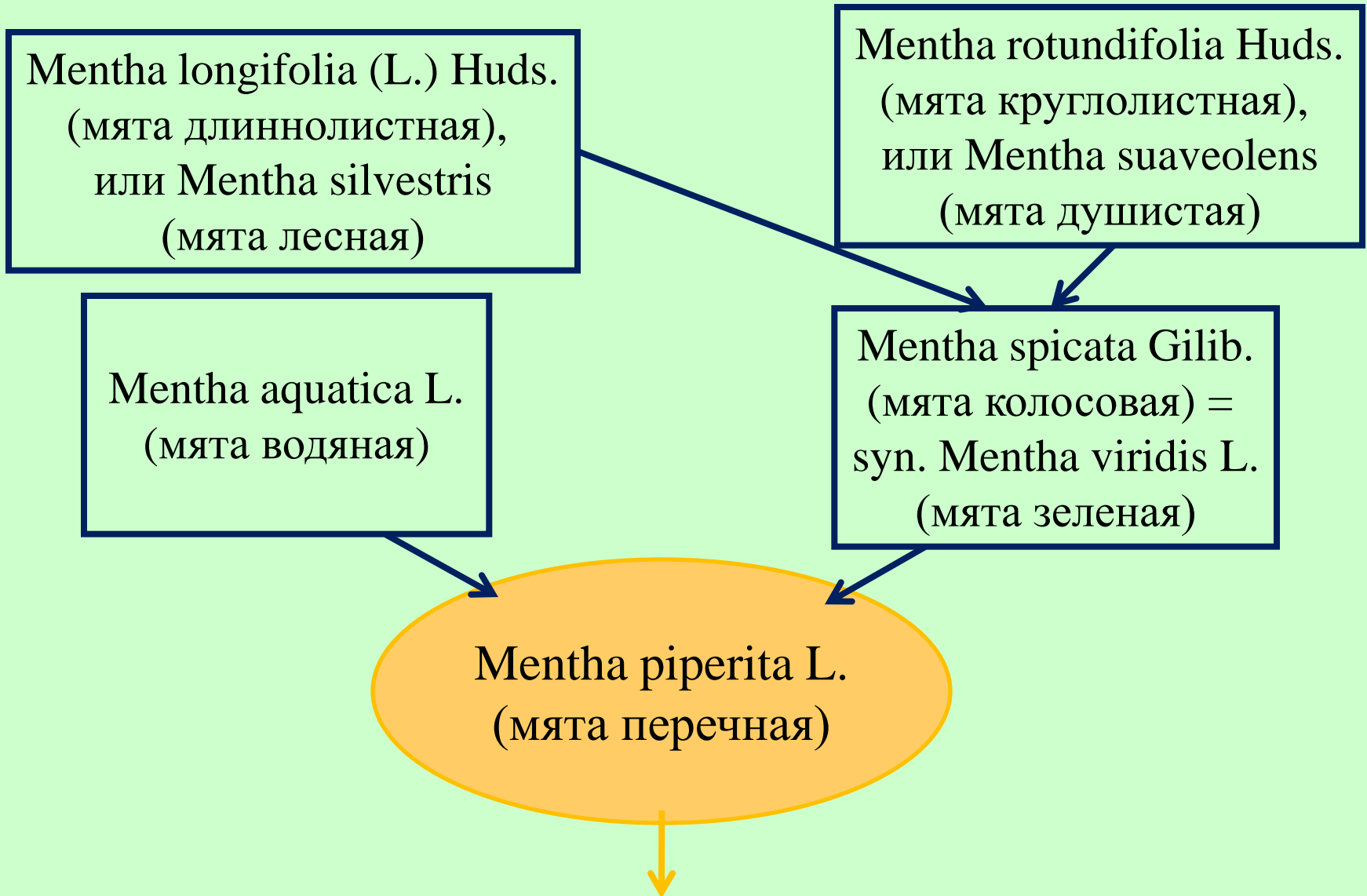
Махровая, полумахровая и немахровая форма
Сорта «Кальта» и «Рыжик»



Сорта селекции ВИЛАР. Урожайность 15-20 ц/га воздушно-сухих соцветий. В слабой степени поражаются болезнями и вредителями.

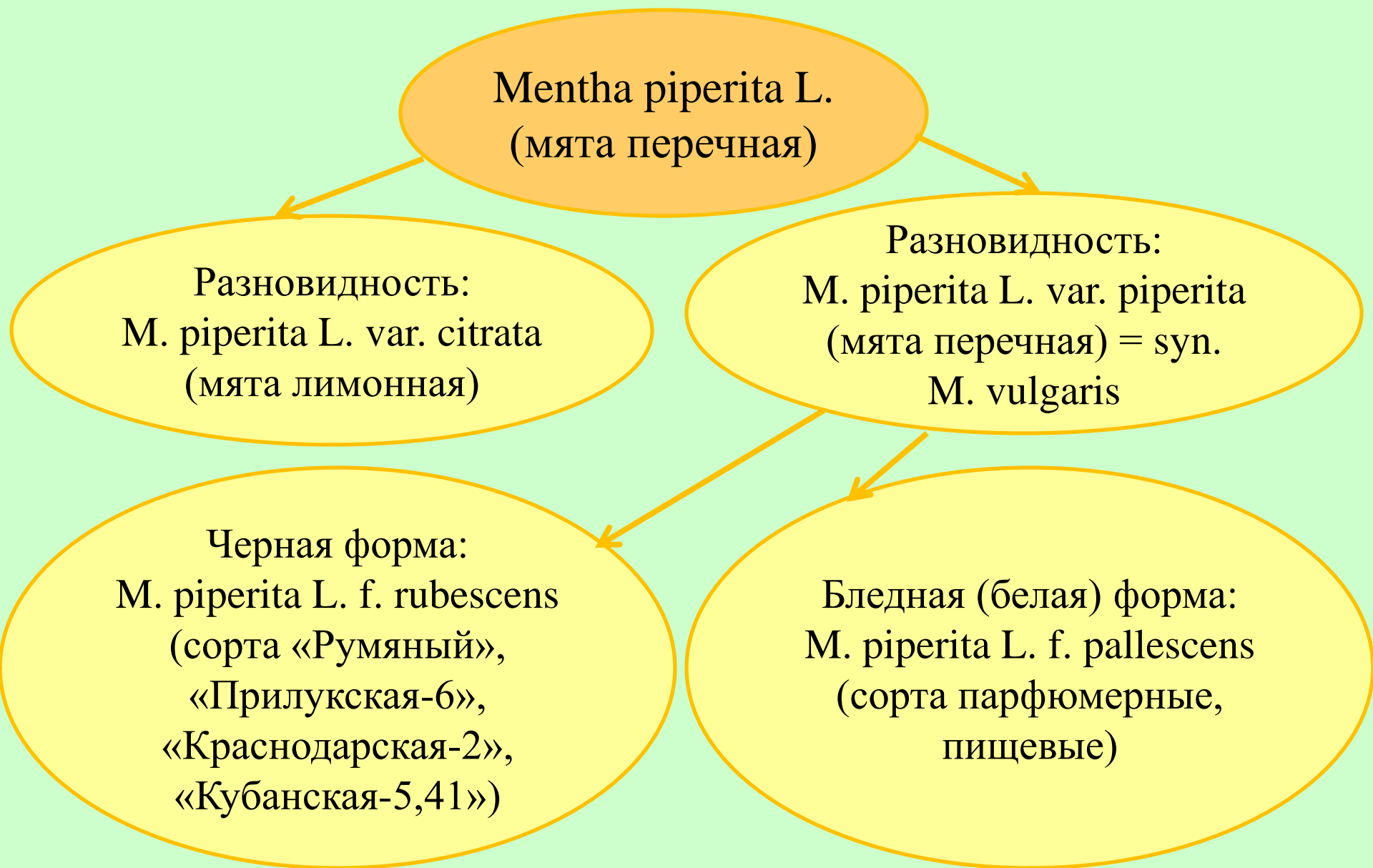
Преимущества культивирования лекарственных растений (3)

Пример – выведение видов, не встречающихся в природе:



Преимущества культивирования лекарственных растений (4)

Пример – выведение видов, не встречающихся в природе:



Механизация работы по уходу за сырьем (1)

Дождевальная машина «Reinke»



Механизация работы по уходу за сырьем (2)

Внесение удобрений



Механизация работы по уходу за сырьем (3)

ООО Фитосовхоз «Радуга», Крым
Плантация подорожника большого



Производство культивируемого лекарственного растительного сырья:

- подготовка почвы;
- посев (посадка);
- уход за плантациями;
- уборка (ручная или механизированная);
- мойка, провяливание и сушка;
- послеуборочная обработка сырья (сортировка, резка, дробление);
- приведение сырья в стандартное состояние;
- упаковка и хранение;
- первичная переработка сырья (производство фильтр-пакетов, получение эфирных масел).

Дикорастущие лекарственные растения (1)

Номенклатура заготавливаемых дикорастущих растений – около 150 видов

- **Коры:** дуба, крушины, калины.
- **Почки:** березы, сосны.
- **Травы:** тысячелистника, горца перечного, спорыша, фиалки, пастушьей сумки.
- **Листья:** толокнянки, брусники, вахты трехлистной, крапивы.

Дикорастущие лекарственные растения (2)

- **Цветки:** боярышника, липы, пижмы, василька.
- **Плоды:** шиповника, рябины, боярышника, черники, черёмухи, можжевельника, жостера.
- **Корневища:** бадана, аира, змеевика.
- **Корни:** одуванчика, солодки.
- **Корневища и корни:** кровохлебки, девясила.

Дикорастущие лекарственные растения (3)

Многие виды дикорастущих лекарственных растений, произрастающих на территории нашей страны — заманиха высокая, женьшень, родиола розовая (золотой корень) — занесены в Красную книгу России и региональные Красные книги.

Импорт

лекарственного растительного сырья

- ЛРС от тропических ЛР или видов, не произрастающих на территории стран СНГ: корни раувольфии змеиной, клубни стефании гладкой, семена строфанта, чилибухи, галлы турецкие, опий-сырец и другие.
- В настоящее время ассортимент более широкий и не постоянный.
- 5% от общего объема сырьевой массы.

Экспорт лекарственного растительного сырья

Повышенный спрос на внешнем рынке имеют:

листья мать-и-мачехи, белены, конского каштана;
трава яснотки белой, хвоща полевого; корневища
аира, дягиля, корни солодки; цветки липы, бузины
черной; плоды клюквы, черники, рябины
обыкновенной и другие.

Биотехнологическое производство лекарственного сырья (1)

Биотехнология – совокупность методов и приемов получения полезных человеку целевых веществ с помощью живых агентов.

1. Область микробиологии
2. Инженерная энзимология
3. Генетическая инженерия
4. Культура растительных тканей и клеток
5. Клональное микроразмножение

Биотехнологическое производство лекарственного сырья (2)

Культура клеток и тканей

— это искусственное *in vitro* индуцирование деления клеток или выращивание в пересадочной культуре тканей, возникающих путем пролиферации клеток изолированных сегментов разных частей растения.

Прролиферация (от лат. *proles* — отпрыск, потомство и *fero* — несу) — разрастание ткани организма путём размножения клеток делением.

Биотехнологическое производство лекарственного сырья (3)

Историческая справка

Основоположниками культуры растительных тканей как новой области биологической науки считаются Ф. Уайт и Р. Готре (первая половина XX века).

В СССР освоение метода культуры тканей начато с конца 50-х годов XX в. и связано с именем профессора Р. Г. Бутенко.

Биотехнологическое производство лекарственного сырья (4)

В культуре тканей лекарственных растений выделяют 3 направления:

1. Получение недифференцированной каллусной массы. *Каллусная культура — это неорганизованная пролиферирующая ткань, состоящая из недифференцированных клеток.*
2. Создание исходного генетического разнообразия форм растения.
3. Клеточная селекция и клональное микроразмножение растений.

Схема получения культуры тканей и клеток



**Эксплант
(фрагмент ткани или органа)**

**Питательная
среда**



Каллус (недифференцированная масса клеток)

Питательная среда

Культура каллусной ткани



Использование биотехнологии в фармации (1)

В Японии культивируют ткани воробейника для получения шиконина (антисептическое действие), из клеток табака получают убихинон-10.

В Германии из клеток колеуса получают розмариновую кислоту.

В России вырабатывают клеточную биомассу женьшеня («Настойка биоженшеня», настойка «Панаксел»), биомассу родиолы розовой (крем «Золотой корень»), раувольфии змеиной (аймалин);

исследуют культуру клеток диоскореи дельтовидной как источника стероидных сапонинов и их агликона — диосгенина, из которого получают ряд стероидных препаратов.

Использование биотехнологии в фармации (2)

Пример:

Женьшень настоящий

Panax Ginseng

Аралиевые

Araliaceae

Корни женьшеня

Radices Ginseng



- Женьшень – травянистое многолетнее растение (50 лет и более)
 - Годовой прирост корня женьшеня составляет 1 г.
 - Всходы семян появляются через 2-3 года после попадания в почву.
 - Цветет и плодоносит на 8-10 году жизни.
- Сбор сырья** от плодоносящих, хорошо развитых растений, имеющих не менее трех листьев и **корень массой более 10г.**

Список литературы

Обязательная

1. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения / ред. Г.П. Яковлев. – СПб: Спецлит, 2010.

Дополнительная

1. Фармакогнозия: учеб. пособие к внеауд. работе для студ. 3 курса по спец. Фармация (очн. форма обучен.) / сост. А.С. Ангаскиева. – Красноярск: КрасГМУ, 2009.

2. Фармакогнозия. Экоотоксиканты в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах: учеб. пособие / И. В. Гравель, Я. Н. Шойхет, Г. П. Яковлев [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.

3. Фармакогнозия. Атлас: в 3 т.: учеб. пособие. Т. 1. Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья / И. А. Самылина, В. А. Ермакова, Н. В. Бобкова [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.

Электронные ресурсы

- ЭБС КрасГМУ
- БД МедАрт
- БД Ebsco



Спасибо за внимание!

Контрольный вопрос:

Перечислите преимущества введения ЛР в культуру.

