

Фитофармацевтическая платформа

как основа для поиска и разработки
инновационных лекарственных
препаратов природного происхождения

Докладчик: проректор по административно-кадровой и воспитательной работе СПХФА, и. о. зав. каф. фармакогнозии

Владимир Геннадьевич Лужанин

СПХФА

с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Фитофармацевтическая платформа

рассматривается как интеллектуальная,
научно-производственная и
материально-техническая площадка
для поиска и разработки активных
фармацевтических и пищевых
субстанций растительного
происхождения, предусматривающая
полный (замкнутый) цикл производства

СПХФА

с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Лекарства, содержащие индивидуальные вещества растительного происхождения

Колхицин (алкалоид)
Colchicum speciosum

Дигоксин (кардиогликозид)
Digitalis sp.



Лекарства, содержащие индивидуальные вещества растительного происхождения

Рутин (флавоноид)
Styphnolobium japonicum

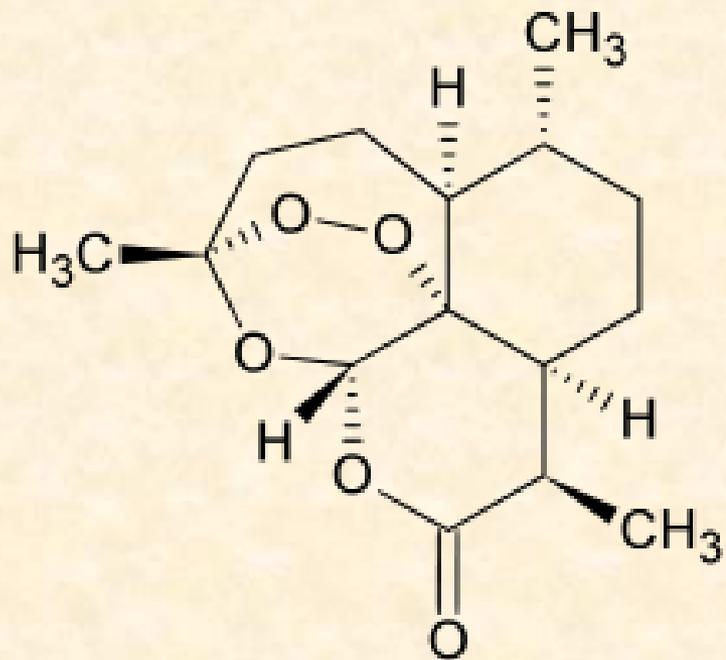


Экдистен
(фитостерол)
Rhaponticum carthamoides



В настоящее время выделение активных веществ из растений по-прежнему актуально. Так, Нобелевской премия по медицине в 2015 году была вручена за выделение и изучение **артемизинина** из китайского вида полыни *Artemisia annua*.

- Artemisininine



- *Artemisia annua*



Предлагаемая модель исследования:

1. Определение актуальной **нозологии**

2. Выбор объекта исследования на основании **данных**:

- компьютерного прогноза биологической активности известных молекул (in silico)
- фармакологической активности суммарных экстрактов
- фармакологической активности индивидуальных веществ
- данных этнофармакологии

3. **Подготовка** объекта к исследованию (возделывание для культивируемых видов, заготовка, сушка растительного сырья и др.)

4. Фитохимический **скрининг** перспективных объектов исследования

5. **Стандартизация** (выбор параметров и разработка НД) объектов исследования

6. Разработка **технологий** получения **суммарных извлечений**, в том числе обогащённых целевыми группами биологически активных веществ (БАВ)

Предлагаемая модель исследования:

7. Подтверждение предполагаемой **фармакологической активности** суммарного экстракта **in vitro**
8. Разработка **технологий** выделения **индивидуальных соединений** из выбранного лекарственного растительного сырья
9. Установление и подтверждение **структуры молекул** выделенных индивидуальных соединений
10. Анализ **фармакологической активности** и безопасности полученного индивидуального вещества **in vitro / in vivo**
11. Анализ перспектив **синтетического воспроизведения** активных молекул и их химической **модификации**
13. Разработка **готовых лекарственных средств и БАДов** на основе полученных суммарных экстрактов и/или индивидуальных веществ
14. Создание и отработка **экспериментальной модели производства** целевых фармацевтических и пищевых субстанций

Структурные элементы фитофармацевтической платформы (СПХФА)

- Кафедра фармакогнозии
- Лаборатория фитохимии
- Лаборатория оргсинтеза
- Центр контроля качества ЛС
- Центр экспериментальной фармакологии



СПХФА
с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Структурные элементы фитофармацевтической платформы (СПХФА)

- Питомник лекарственных растений



- Кафедра технологии лекарственных форм
- Кафедра промышленной технологии лекарственных препаратов
- Центр фармацевтических технологий
- Кафедра фармакологии и клинической фармакологии

СПХФА
с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Ожидаемые результаты

Разработаны технологии культивирования целевых видов лекарственных растений, заготовки, первичной обработки и сушки целевого растительного сырья, технологии выделения и синтеза целевых субстанций;



Разработана нормативная документация, регламентирующая качество лекарственного растительного сырья, а также индивидуальных соединений, выделенных из целевых видов лекарственного растительного сырья;



Ожидаемые результаты

- Получены субстанции природного происхождения и их комплексы с достоверно подтверждённой безопасностью и фармакологической активностью в отношении метаболических нарушений;
- Разработаны формы для целевого применения в медицине и пищевой промышленности активных субстанций;



- Создано новое оборудование для первичной обработки, сушки и получения суммарных очищенных извлечений и индивидуальных веществ;
- Создана доступная через Интернет база данных лекарственных растений флоры Союзного государства



Кафедра фармакогнозии (организована в 1919 году)

- Профессор А. С Гинзберг
- Профессор Л. Г. Спасский
- Профессор Гаммерман А. Ф.
- Профессор Блинова К. Ф.
- Профессор Яковлев Г. П.

подготовлено свыше
70 кандидатов и
10 докторов
фармацевтических и
биологических наук

Разработаны и внедряются в медицинскую практику: фитопрепараты и биологически активные добавки – **лактир, оксофил, табан-аршан, мелилотин, ислацет, фолегин, гинфол** и др.; лекарственные сборы – **полестел**, иммуномодулирующие, желудочные, мочегонные и др., в том числе для педиатрической практики; разработаны **НД на 90 видов ЛРС и сборов**

СПХФА
с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Питомник лекарственных растений СПХФА



Миссия:

1. Разработка и масштабирование технологий выращивания и заготовки лекарственных растений
2. Практическое обучение культивированию лекарственных растений

Питомник является уникальным эколого-научным объектом Восточной Европы, где культивируется более 200 видов травянистых растений, деревьев и кустарников, большинство из которых используется в научной или народной медицине.



СПХФА
с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Применяемые технологии размножения

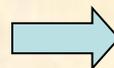
Открытый грунт



Черенкование



Укоренение черенка



Тепличный грунт



Высадка рассады в грунт

Основные недостатки:

- неравномерное распределение удобрений в почве (уходят глубоко в грунт)
- невозможность дозирования удобрений на разных этапах вегетации

Укореняемость ~ 30%
Потери удобрений – до 60%

Укореняемость ~ 40%
Потери удобрений – до 50%

Разработанная технология размножения



Черенкование



**Укоренение черенка
в гидрогеле**



**Высадка рассады
под мульчирующую плёнку**

Особенность технологии:

1. субстрат для укоренения растений – торфогрунт+карбонатный гидрогель
2. процесс приготовления гидрогеля – вода заменяется на раствор гуминовых кислот
3. инкубирование растений в гидрогеле (до 15 дней) – при температуре 15-25 град.С

Научная новизна

- оптимальные физические параметры гидрогеля (концентрация, вязкость, устойчивость)
- видоспецифическая концентрация гуминовых кислот в растворителе
- оптимальный температурный режим инкубирования

Состав гидрогеля:

- Сухая карбонатная соль магния
- Растворитель (вода)
- Комплекс удобрений (вносится в растворитель)

Укореняемость - до 90%
**Потери удобрений меньше
в 3-5 раз**



**Выращивание рассады
в тепличном и открытом грунте**



- Масштабирование изучаемой технологии на примере выращивания *Polemonium coeruleum* под мульчирующей плёнкой





Прижившаяся рассада

Thymus vulgaris, Mentha piperita, Origanum vulgare



**Международные научно-практические курсы «Лекарственное
растениеводство и современная фармацевтическая
промышленность», 11-12 июля 2016 года**



СПХФА
с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



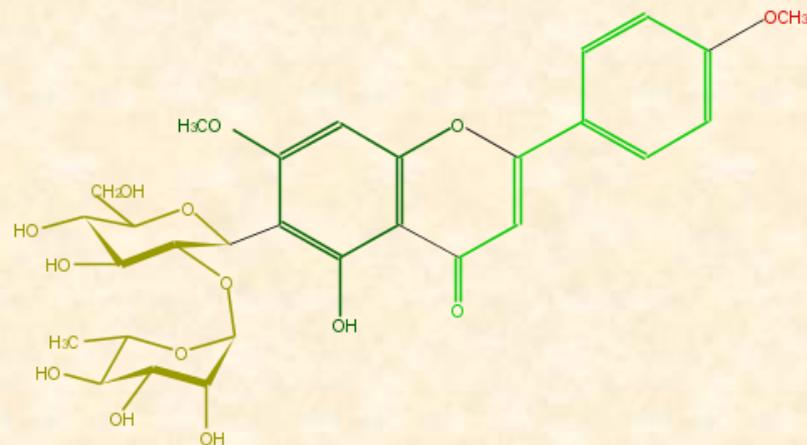
Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Тел. +7 (981) 812-33-59

E-mail: herba.spcra@yandex.ru

ВКонтакте: vk.com/herba_spcra

C-гликозид флавоноидов **эмбинин** был выделен из надземной части *Iris lactea*



- **Экстракт:** противовирусное, иммуномодулирующее, антиоксидантное и **кардиотоническое**
- **Эмбинин:** кардиотоническое



СПХФА
с 1919 года на службе
науке и здоровью нации



Санкт-Петербургская
государственная химико-
фармацевтическая академия

Andrei K. Whaley, Weaam Ebrahim, Mona El-Neketi, Elena U. Ancheeva, Ferhat Can Özkaya, Nina I. Pryakhina, Nadezhda U. Sipkina, Vladimir G. Luzhanin, Zhen Liu, Peter Proksch New acetylated flavone C-glycosides from *Iris lactea*. *Tetrahedron Letters*. Volume 58, Issue 22, 31 May 2017, Pages 2171–2173.