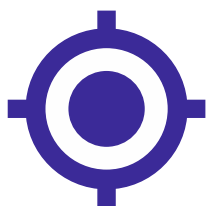






О НАС

Вятский государственный университет вошёл в число 11 первых региональных опорных университетов. На основе задела, который был сформирован за последние несколько десятков лет мы создаём Центр превосходства в приоритетной для Кировской области сфере - фармацевтической биотехнологии.



НАША ЦЕЛЬ

Для Кировской области биотехнология особенно актуальна и признана стратегическим направлением социально-экономического развития региона, что крайне важно, т.к. регион практически лишён природных ресурсов, за исключением древесины и торфа, которые также могут служить сырьём для биотехнологических производств.

За последнее десятилетие в регионе появились биофармацевтические предприятия, такие как Кировский филиал АО «АВВА-РУС», ЗАО «АЛСИ Фарма», ООО «Иммуно-Гем», ЗАО «НПП «Фармакс», ФГБУ «Российский медицинский научно-производственный центр «Росплазма» ФМБА», ООО «Агровет». Самым крупным предприятием региона является биомедицинский комплекс «Нанолек» – предприятие полного цикла по производству широкого спектра биофармацевтических препаратов. Сформирован биофармацевтический кластер «Вятка-Биополис», промышленное ядро которого составляет ООО «Нанолек», а научный и образовательный потенциал сосредоточен в ВятГУ.

Локализация на территории региона предприятий полного цикла вызывает потребность как в исследованиях и разработках в области биофармацевтики, так и в трансфере технологий и подготовке кадров.

Центр превосходства «Фармацевтическая биотехнология» станет основой регионального R&D-центра в области разработки новых препаратов и проведения их доклинических испытаний, в котором остро нуждаются действующие биофармацевтические предприятия региона.



НАШИ ЛАБОРАТОРИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

1.1. Лаборатории и научно-исследовательские центры:



лаборатории кафедры биотехнологии



лаборатории кафедры микробиологии



лаборатория фармацевтической биотехнологии



научно-исследовательская лаборатория
«Биологически активные вещества и биополимеры»



научно-исследовательская лаборатория
«Физиологии микроорганизмов» Института физиологии
Коми НЦ УрО РАН



научно-исследовательская лаборатория
«Молекулярной биологии и диагностики»



научно-образовательный центр
по направлению «Нанотехнологии»



научно-образовательный центр
по направлению «Биоинженерия»



научно-образовательный центр
«Супервычислительных технологий и систем»

1.2. Исследовательское оборудование

Исследования в области нанобиотехнологии



Сканирующий электронный микроскоп JEOL JSM 6510 LV;
Туннельный / атомно-силовой микроскоп Ntegra;
Аналитический электронный микроскоп JEOL JEM-2100;
Масс-спектрометр времяпролетный SHIMADZU AXIMA "Performance";
Нанопинцет лазерный NanoTracker JPK;;
Криостатический микротом Thermo scientific Microm HM 525;
Устройства пробоподготовки Leica EM TXP.

Микробиологические исследования



Ламинарный шкаф Biological Safety Cabinets Nuairе NU425-400E;
Ламинарные шкафы «БАВп-01 Ламинарс» П-1,2;
Счетчик колоний WTWBZG-30;
Автоклав Tuttnauer 3870 M;
Суховоздушный термостат Incubator Imperial 3Lab-Line 302-1;
Шейкер-инкубатор с платформой для колб Excella E-24+;
Incubator Imperial 3Lab-Line 302-1;
Шейкер-инкубатор с платформой для колб Excella E-25;
Шейкер-инкубатор Excella E-25R с охлаждением;
Микроскоп Leica CME 1349522X;
Видеокамера к микроскопу Cole Parmer;
Ферментер Biostat B plus 2L GFRC; 230 VAC «Сартогосм»;
Микроскоп Axiostar plus;
Микроскоп биологический PrimoStar с принадлежностями;
Микроскоп тринокулярный инвертированный биологический.

Биохимические исследования



Муфельная печь ThermoLine F62730-33-80 Furnace F62730-33-80;

Водяная баня Thermo 2852;

Дезинтегратор Thermo Ultra-Terrax T-25;

Ультразвуковой дезинтегратор Cole-Parmer CPX 500;

Центрифуга Thermo Centra CL2;

Центрифуга «Sigma» (с охлаждением до -10°C);

Шкаф сушильный Thermo 6559;

Лиофильная сушилка Martin Christ ALPHA 2-4LD plus;

Ультразвуковая ванна Cole-Parmer 08892-16;

Экстрактор-нагреватель Barnstead 5000-1;

Блок мокрой минерализации F30100185;

Рефрактометр Atago DR-AL;

Анализатор влажности Sartorius MA-35;

Система водоподготовки Ellex;

Ультрафильтрационные ячейки с набором мембран, а также ультрафильтрационные аппараты на полых волокнах для концентрирования растворов, содержащих ферменты;

Аналитические весы Mettler AX504 Dual Range (до 81г);

Аналитические весы Mettler Toledo XP205DR, class 1;

Атомно-адсорбционный спектрометр AA280Z Zeeman;

Система для колоночной хроматографии, включающая перистальтический насос P-1, UV-детектор LKB 2138, рефрактометрический детектор R-400 и коллектор фракций LKB2211;

Спектрофотометр Shimadzu UV-1800;

Спектрофотометр Shimadzu UV-mini 1240;

Хроматограф для ГЖХ-анализа Shimadzu GC-2010;

Хроматографическая система Waters Breeze с UV-детектором и рефрактометрическим детектором RIDK;

Газовый хроматограф Agilent GC 6890N с



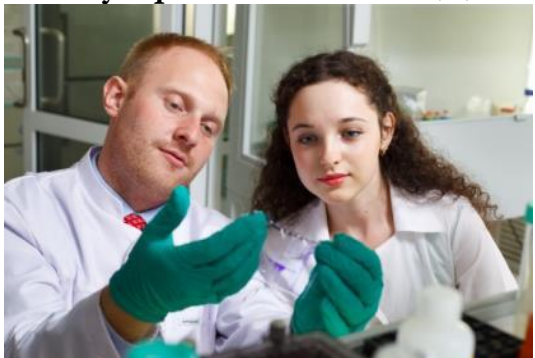
масс-селективным детектором inert. MSD 5973 Agilent Tech. с автоматическим дозатором ALS 6890;
ИК-Фурье спектрометр Scimitar FTS 2000;
Хроматографическая система с возможностью реализации режима сверхбыстрой жидкостной хроматографии, оснащенной масс-селективным детектором с тройным квадруполом «LCMS-8040», Shimadzu

Разработка лекарственных форм



Анализатор 4-х функций модиф. PJ-3;
Дражировочный котел, мод. D-300-1;
Таблетпресс 6000S;
Гранулятор порошков- мод. 30.

Исследования в области генной инженерии и молекулярной биологии, молекулярной генетики и ДНК-диагностики



Комплект оборудования для полимеразной цепной реакции, включая детекторы полимеразной цепной реакции «ДЖИН-4», термостаты программируемые для проведения ПЦР;
Комплект оборудования для иммуноферментного анализа Tecan;
Камера Mini-Sub Cell GT с заливочным столиком;
Анализатор биохимический ROKI-2002
Иммуноферментный анализатор «Alisei»
Анализатор RIDA X-Screen для аллергодиагностики;
Анализатор гематологический KX21N;
Анализатор гемостаза одноканальный Тромботрек Solo;
Анализатор липидного профиля Cholestech LDX System;
Аналитическая система Chemi Camera
Приборы для электрофореза Protean II xi cell;
Прибор для горизонтального электрофореза Sub Ceel GT (15x20 cm);
Документирующая система Gel Doc XR;





Ридер микропланшетный Anthas, модель 2020 с ADAP+;

Планшетный фотометр Multiskan EX;

Амплификатор ДНК в реальном времени ΔT-300;

Многоканальные амплификаторы «Терцик»;

Микроцентрифуги-вортекс;

Центрифуга Eppendorf 5415D;

Охлаждающий циркулятор Multitem 3 Amersham;

CO₂-Инкубатор Sanyo 195 л.;

Рабочая станция-прибор для автом. пробоподготовки Er Motion 5075 VAC;

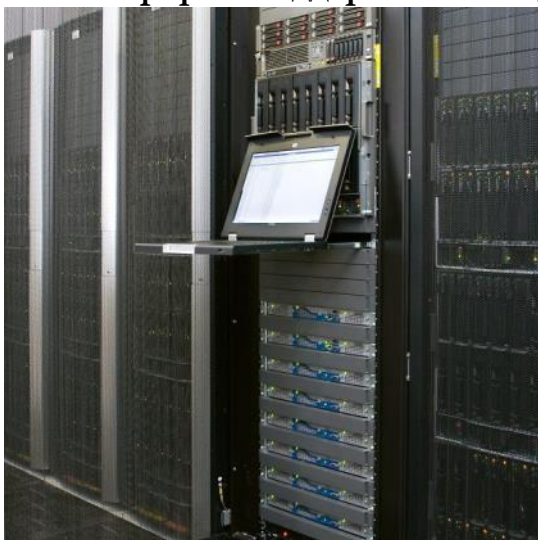
Низкотемпературный холодильник Kendro Laboratory Products Revco ULT 1386-3-V-38 (до - 85°C);

многофункциональный микропланшетный ридер ClarioBio;

ДНК-Амплификатор T100 Thermal Cycler, Bio-Rad;

лабораторный модуль АКТА down-stream для многоэтапной препаративной обработки биомолекул (GE Healthcare) в составе: блок тангенциальной фильтрации АКТА Flux s, блок хроматографический низкого давления АКТА Start с коллектором, блок хроматографический среднего давления АКТА Pure, блок водоочистки Direct-Q 3 UV Smart.

IT-платформа поддержки исследований



Кластерная система с характеристиками: 290 -300 процессоров Intel® Xeon™ EМ64Т, интерконнект Ethernet-контроллеры Intel, Myrinet; SAN, инфраструктура APC InfraStruXure A.



НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

В области фармацевтической биотехнологии мы реализуем целый ряд исследовательских проектов, многие из которых поддержаны грантами различных уровней или выполняются по заказам реального сектора экономики.

1) Генная и белковая инженерия, клеточные технологии

- Разработка рекомбинантных белковых лекарственных субстанций и антигенов в бактериальных и дрожжевых системах экспрессии;
- Разработка новых лекарственных препаратов пептидной природы;
- Разработка тест-систем;
- Разработка технологий получения моноклональных антител;
- Исследование физико-химических и иммунохимических основ взаимодействия энтеробактерий и эукариоцитов.

2) Нанобиотехнология и функциональные материалы

- Разработка комплексов на основе физиологически активных пектинов и пептидов, в том числе наноструктурированных, и изучение их иммуномодулирующих свойств;
- Разработка наноструктурированных материалов направленного действия и технологии их получения.

3) Микробиология

- Разработка технологии получения ферментных препаратов медицинского назначения;
- Разработка пробиотических препаратов лечебно-профилактического назначения.

Основные проекты, поддержанные грантами:

- Разработка экспериментальных биопрепаратов, тест систем и создание аппаратно-технологической линии по выпуску микробных биопрепаратов (средства Программы стратегического развития ВятГУ, 2012-2014)
- Использование наночастиц перфторорганических соединений в биотехнологии ферментных препаратов (Мероприятие 1 аналитической ведомственной программы «Развитие научного потенциала высшей школы на 2009-2011 гг», 2011-2012)

- Биотехнология получения, строение и свойства полисахаридов ряда растений европейского Севера России (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», 2009-2011)
- Высокопроизводительный анализ генома растений, полученных с использованием технологий биоинженерии (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», 2009-2011)
- Теоретические и практические принципы переработки растительной биомассы с использованием перспективных штаммов микроорганизмов (Мероприятие 1 аналитической ведомственной программы «Развитие научного потенциала высшей школы на 2009-2011 гг», 2011-2013)
- Пектиновые гели как основа надмолекулярных комплексов для разработки новых функциональных биоматериалов (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», 2012-2013)
- Получение и исследование нанокompозитных материалов на основе растительных полисахаридов (Мероприятие 1 аналитической ведомственной программы «Развитие научного потенциала высшей школы на 2009-2011 гг», 2012-2013)
- Получение и исследование нанокompозитов на основе хитозана и пектина (РФФИ, 2012-2014)
- Нанокompозитные материалы на основе растительных полисахаридов, полученных биотехнологическим путем (РФФИ, 2012-2014)
- Разработка образовательной программы профессиональной переподготовки и учебно-методического комплекса в области разработки иммунобиологических препаратов и технологий их производства (Фонд инфраструктурных и образовательных программ Роснано, 2013-2015)
- Создание новых биосовместимых нанокompозитных материалов направленного действия (средства Программы стратегического развития ВятГУ, 2012-2013)
- Разработка подхода для получения функционально активных рецепторов, сопряженных с G-белком, для структурных исследований (РФФИ, 2014-2016)
- Биотехнология генопротективных и иммуномодулирующих препаратов на основе пектиновых полисахаридов (средства Программы стратегического развития ВятГУ, 2012-2013)
- Разработка эффективных методов глубинного культивирования промышленных микроорганизмов на жидких средах модифицированных наночастицами (средства Программы стратегического развития ВятГУ, 2012-2013)
- Разработка технологии получения рекомбинантной лекарственной субстанции тромбоцитарного фактора роста для лечения трофических язв и поражений кожных покровов, возникающих в результате осложнений сахарного диабета (синдром «диабетическая стопа») (средства Программы стратегического развития ВятГУ, 2016-2020)

Биотехнология получения, строение и свойства полисахаридов ряда растений европейского севера России



Цель проекта - создание на основе растительных полисахаридов (пектиновых веществ) новых иммуномодулирующих препаратов, а также выявления сочетанного действия растительных полисахаридов в качестве пищевых добавок для использования их в медицине, пищевой промышленности и парфюмерии.

Результаты долгосрочной программы профилактики Национального института рака США показали, что систематическое введение в рацион питания биологически-активных веществ растительного или животного происхождения, обладающих антимуtagenными, антиканцерогенными и иммуномодулирующими свойствами повышает противоопухолевую резистентность организма и почти в два раза снижает риск развития опухолей ЖКТ, легких и различных гормонозависимых опухолей.

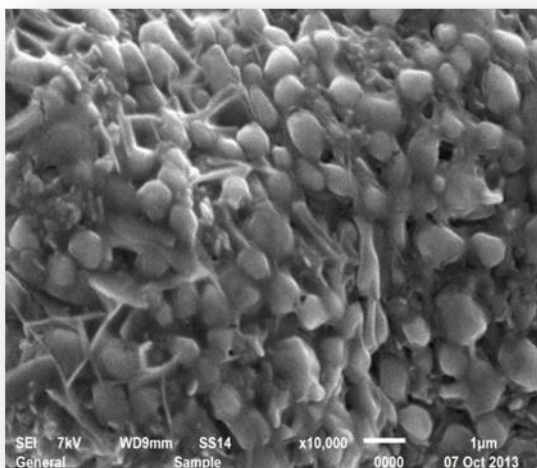
Создание препаратов, обладающих антимуtagenными свойствами крайне необходимо как для массовой профилактики онкозаболеваемости и снижения риска генетических последствий воздействия мутагенных факторов, так и в клинической практике для реабилитации больных после интенсивной химио- и лучевой терапии.

Определено содержание пектиновых веществ в ряде пищевых и лекарственных растениях европейского Севера России. Оптимизированы условия выделения пектинов из свежесобранного и высушенного материала, установлены их состав, свойства и особенности структурной организации их углеводных цепей. Выявлены антимикробное и иммуномодулирующее действие пектиновых полисахаридов, что послужило основанием для создания препарата для пероральной иммунизации. Установлены взаимосвязи структуры и физиологической активности для некоторых растительных полисахаридов. Разработана методика пероральной иммунизации лабораторных животных.

Перспективным является изучение влияния пектиновых полисахаридов и их фрагментов на частоту генных мутаций у тест-штаммов микроорганизмов, изучение цитогенетической активности пектиновых полисахаридов и их фрагментов в культуре лимфоцитов периферической крови *in vitro*, изучение модуляции генетической (мутагенной/антимутагенной) активности пектиновых полисахаридов и их фрагментов в присутствии солей ряда металлов в тест-системах, определение взаимосвязи способа выделения и очистки, структурных особенностей пектиновых веществ и их фрагментов, полученных методами кислотного и ферментативного гидролиза, и характера их генетической активности, создание

препарата, обладающего антимуtagenными свойствами, разработка технологии его производства.

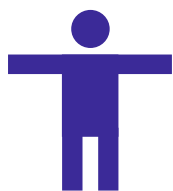
Пектиновые гели как основа надмолекулярных комплексов для разработки новых функциональных биоматериалов



За последние годы проведена большая работа по изучению структуры и свойств пектиновых полисахаридов различных растений Европейского Севера России. Результатом этих работ явилось установление биологической активности, которой обладают пектиновые гели с разной надмолекулярной организацией, установлены закономерности связи макромолекулярной организации растительных полисахаридов с их биологической активностью.

Разработаны способы получения гелей с заданной морфологией и свойствами, которые будут использованы для разработки технологии получения новых биоматериалов для биомедицины, ветеринарии и биотехнологии. Разработан барьерный материал, который может использоваться в хирургии как при открытых, так и при эндоскопических вмешательствах.

Свойства пектиновых и пектин-хитозановых комплексов позволяют считать их перспективными носителями для лекарственных субстанций, в том числе для иммунобиологических. В отличие от большинства носителей, они не являются инертными, а несут в себе комплекс воздействий, иммуностимулирующее, радиопротекторное, ранозаживляющее и т.д.



КАДРОВЫЙ СОСТАВ

В научных исследованиях и образовательном процессе принимает участие коллектив, включающий 12 докторов наук и 16 кандидатов наук. Средний возраст – 44 года.



ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Наличие развитой системы генерации знаний позволяет осуществлять на высоком уровне подготовку кадров для современных биофармацевтических производств. Основными принципами Университета при подготовке специалистов в области биотехнологии являются междисциплинарность, наукоёмкость, высокотехнологичность, многопрофильность и непрерывность.

Используя терминологию Атласа новых профессий, разработанного Агентством стратегических инициатив совместно с Московской школой управления «Сколково», можно сказать, что уже сейчас университет приступил к подготовке кадров по «профессиям будущего», в частности, определив для себя стратегическую профессию «Биофармаколог» как основной вектор развития системы биотехнологического образования.

Структура образовательных программ в области фармацевтической биотехнологии выглядит следующим образом:

1) Основные образовательные программы по направлениям:

• бакалавриата:

- 19.03.01 Биотехнология (профиль – «Фармацевтическая биотехнология»)
- 06.03.01 Биология (профиль – «Микробиология»)

• магистратуры:

- 19.04.01 Биотехнология (программы: «Фармацевтическая биотехнология», «Молекулярная и клеточная биотехнология»)
- 06.04.01 Биология (программы: «Микробиология и вирусология»)

2) Программы послевузовской подготовки

• аспирантура по направлениям:

- 19.06.01 Биотехнология
- 04.06.01 Химические науки
- 06.06.01 Биологические науки



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Литвинец Сергей Геннадьевич,

проректор по науке и инновациям ФГБОУ ВО «ВятГУ»,

e-mail: litvinets@list.ru

тел.: (8332) 64-15-91

тел. моб.: +7-912-734-31-72

адрес: 610000, г. Киров, ул. Московская, 36, каб. 321

Мартинсон Екатерина Александровна,

Директор института биологии и биотехнологии,

зав. кафедрой биотехнологии ФГБОУ ВО «ВятГУ»,

e-mail: biotech.vgu@gmail.com

тел.: (8332) 32-16-49

тел. моб.: +7-912-821-31-27

адрес: 610000, г. Киров, ул. Московская, 36, каб. 500