

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. Тимирязева  
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева)**

**Факультет зоотехнии и биологии  
Кафедра зоологии**

**Доклад по дисциплине  
«Теория эволюции»  
на тему:**

# **«Геномика, транскриптомика, метабомика»**

**Выполнил:  
Студент 405 группы  
Факультета зоотехнии и биологии  
Лукьянова Д.А.**

**Москва 2017**

# Геномика

- наука о генах (геноме) – раздел молекулярной генетики , изучает последовательность ДНК, функциональные свойства генов, их функционирование в живых системах (Чернуха, 2012).

Использует геномное сканирование, которое позволяет сравнивать сразу весь геном (Глазко, 2011).

Геномное сканирование может варьировать от использования нескольких десятков или сотен маркеров до истинного геномного сканирования путем полного секвенирования геномов (Глазко, 2011).

# Разделы геномики

- **Функциональная** – главная задача, которой – это выяснение механизма функционирования клетки в динамическом режиме, когда белки классифицируются и по массе, и по функции; изучение генов конкретного организма и определение функций конкретного гена (Чернуха, 2012).
- **Сравнительная (эволюционная)** – с помощью сравнительного компьютерного позволяет анализировать геномы разных организмов, чтобы понимать процессы эволюции, для картирования генов, для создания универсальной «геномной» системы классификации живых организмов (Баранов, 2009).

# Протеомика

- наука, изучающая белковый состав биологических объектов, а также структурно-функциональные свойства белковых молекул (Сучков и др., 2013).

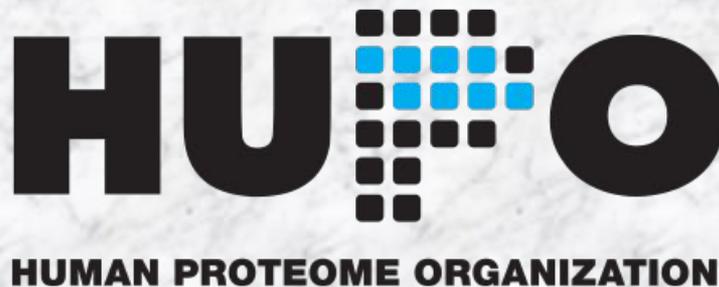
## Задачи:

- идентификация и количественное определение совокупных индивидуальных белков, которые содержатся в биологических образцах (сыворотка крови, спинномозговая жидкость, моча, биоптаты) на разных стадиях развития заболевания, а также на фоне проводимой терапии (Сучков и др., 2013).

# Протеомика

В 2001 г. была основана «Human Proteome Organisation» (HUPO) – международная организация, которая объединяет и направляет усилия ученых.

На официальной странице HUPO подробно изложены основные направления исследований: протеом человека, протеомика мозга, изучение антител, болезни, вызванные нарушениями метаболизма сахаров, протеомика сердечно-сосудистых заболеваний, протеомика стволовых клеток, определение биомаркеров заболеваний, изучение заболеваний человека на мышинных моделях и т. д. (Федорова и др., 2010).



translating  
the code of life

Рисунок 1. Взято с  
официального сайта

# Направления протеомики

- **Структурная** – изучает структуру индивидуальных белков (Сучков и др., 2013);
- **Функциональная** - получает информацию о межбелковых взаимодействиях и их влиянии на экспрессию и модуляцию активности генов, а также пост-трансляционную модификацию белков в составе белковых комплексов (Черноносов, 2010).
- **Медицинская (клиническая)** позволяет адаптировать достижения функциональной протеомики, геномики и биоинформатики (Черноносов, 2010).

# Протеомика плазмы крови

Среди всех тканей организма плазма крови в наибольшей степени отражает белковый состав: протеом плазмы включает около 1/10 всех присутствующих в организме белков. Среди присутствующих в плазме белков выделяют:

- белки, функционирующие в плазме;
- иммуноглобулины;
- гормоны;
- цитокины;
- транзиторно-проходящие через плазму белки;
- внутриклеточные белки, попадающие в плазму при разрушении или повышении проницаемости клеток;
- белки, отсутствующие в норме и секретируемые малигнизированными клетками;
- чужеродные белки (Сучков и др., 2013);



Рисунок 2. Взято с сайта:

<http://kosmo.wiki/>

# Кардиоваскулярная протеомика

Этот раздел протеомики относится к развивающимся наиболее интенсивно. Уже созданы базы данных по сотням белков протеома миокарда, уровни которых изменяются при хронических и острых сердечно-сосудистых патологиях. Наибольшие успехи достигнуты в изучении дилатационной кардиомиопатии (Сучков и др., 2013).

При этом заболевании изменяется содержание более 100 белков, которые можно разделить на 3 основные группы:

- белки, связанные с энергией и метаболизмом;
- белки, индуцируемые стрессом;
- белки, обеспечивающие контрактильные функции и формирование цитоскелета (Сучков и др., 2013).

# Протеомика заболеваний легких

При исследованиях заболеваний легких, с точки зрения протеомики, в качестве образцов используют легочную ткань, жидкость, выстилающую эпителий, альвеолоциты, плазму крови. Для изучения протеома жидкости, выстилающей эпителий, в качестве образца применяют бронхоальвеолярную жидкость (Сучков и др., 2013).



Рисунок 3. Взято с сайта: <http://edaplus.info/>

# Онкопротеомика

## Основные задачи таковы:

- построение протеомов и анализ их динамики при возникновении и развитии различных опухолей;
- идентификация путей передачи клеточных сигналов, приводящих к онкогенезу;
- идентификация маркеров для диагностики онкологических заболеваний и для мониторинга ответа опухоли и организма на хирургическое вмешательство и на разные типы терапии;
- определение иммунного ответа на онкогенез (Сучков и др., 2013).

Онкомаркеры — макромолекулы (обычно белки с липидным или углеводным компонентом), наличие и концентрации которых в плазме крови и/или другой биологической жидкости коррелируют в определенной степени с наличием и ростом злокачественной опухоли (Сучков и др., 2013).

# Метабомика

- область биологии, изучающая так называемый метаболом, т. е. всю совокупность относительно небольших молекул-метаболитов, функционирующих в живом организме (Фурина, 2013).

**Цель** - поиск и характеристика значимых различий в составе метаболитов между здоровым и любым патологическим состоянием человека, вызванных именно заболеванием (Черноносов, 2010).

# Метаболомика

Метаболом или метаболический профиль представляет собой совокупность всех низкомолекулярных метаболитов (< 1500 Da) биологического образца, являясь уникальным химическим «отпечатком пальцев», специфичным для процессов, протекающих в живых клетках (Фурина, 2013).

Метаболомика применяется в разных областях медицины, в том числе скрининге патологии новорожденных, токсикологии, фармакологии (Фурина, 2013).

На метаболомику возлагаются большие надежды в поиске биомаркеров заболеваний, и в первую очередь онкологических (Фурина, 2013).

Исследования уже показали потенциальную перспективу метаболомики в этой области (Фурина, 2013).

# Нутриогеномика

**Цель** - оценить риск и пользу определенной диеты, ее отдельных компонентов для здоровья индивида, то есть разработать научные подходы индивидуального (персонифицированного) питания (Баранов, 2009).

## **Задачи:**

- Изучение биохимической взаимосвязи между составом пищевого продукта и ДНК потребителя;
- Изучение физиологии механизмов влияния питания на генотип;
- Изучение обменных процессов на молекулярном уровне;
- Выявление метаболических связей не открытых ранее (Чернуха, 2012).

# Транскриптомика

**Цель** - исследование совокупности транскриптов и белков клетки в структурно-функциональной взаимосвязи (Новикова, 2015).

## **Задачи:**

- Идентификация всех матричных РНК, кодирующих белки;
- Определение количества каждой индивидуальной мРНК;
- Определение закономерностей экспрессии всех генов, кодирующих белки (Чернуха, 2012).

# Применение транскриптомики

Для диагностики и мониторинга лечения ряда заболеваний предложены подходы транскриптомики, т.е. инвентаризации РНК с помощью технологий микрочипов и высокопроизводительного секвенирования нуклеиновых кислот (Дедов и др., 2012).

Это позволяет дифференцировать отдельные виды рака и их подтипы, требующие разных схем терапии (Дедов и др., 2012).

Имеются сообщения о применении подходов транскриптомики к ряду других заболеваний: сердечно-сосудистых, ревматических, неврологических и др. (Дедов и др., 2012)

**Спасибо за внимание!**

# Список литературы:

1. Фурина, Р.Р. Метаболомические исследования в онкологии // Российский онкологический журнал. - 2014. - №4 - С.12-15.
2. Дедов, И. И. Персонализированная медицина: современное состояние и перспективы / И.И. Дедов, А.Н. Тюльпаков, В.П. Чехонин, В.П. Баклаушев, А.И. Арчаков, С.А. Мошковский // Вестник РАМН. - 2012. - №12 - С.4-12.
3. Глазко, В. И. Геномная селекция крупного рогатого скота: исследовательские и прикладные задачи // Известия ТСХА. - 2011. - №5 - С.126-135.
4. Черноносков, А. А. Красноречивые метаболиты // Наука из первых рук. - 2010. - №2 (32) - С.91-94.
5. Чернуха, И.М. Применение «-омных» технологий при анализе мясного сырья и продуктов // Журнал Все о мясе. - 2012. - №6 - С.32-36.
6. Сучков, С. В. Протеомика как фундаментальный инструмент доклинического скрининга, верификации анализов и оценки применяемой терапии / Д.А. Гнатенко, Д.С. Костюшев, С.А. Крынский, М.А. Пальцев // Вестник РАМН. - 2013. - №1 - С.65-71.
7. Баранов В.С. Генетический паспорт — основа индивидуальной и предиктивной медицины / Под ред. В. С. Баранова. — СПб.: Изд-во Н-Л. - 2009. — 528 с.