

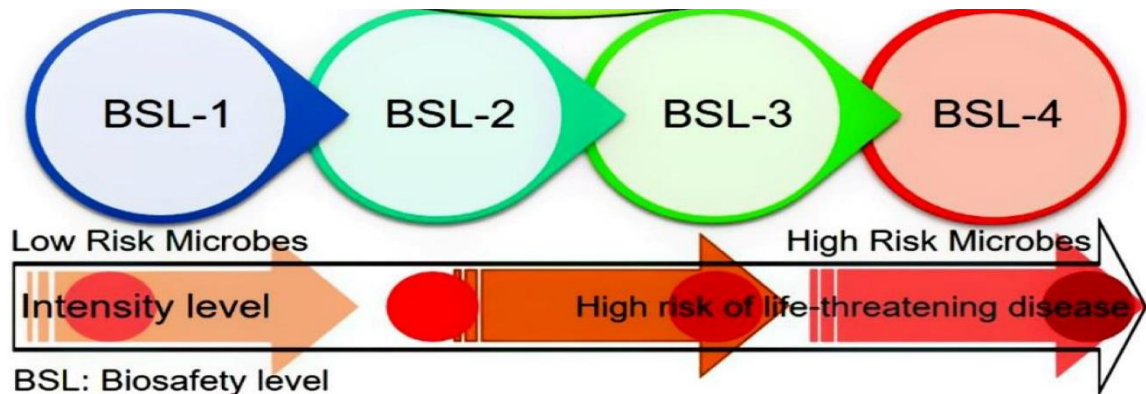
Основы биологической безопасности

Лекция 2

ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

ШУРАЛЕВ ЭДУАРД АРКАДЬЕВИЧ

Тема: Биологическая опасность и уровни биологической безопасности (продолжение)



Терминология

Безопасность –

многозначное понятие, характеризующее в первую очередь защищённость и низкий уровень риска для человека, общества или любых других субъектов, объектов или их систем.

Принципы обеспечения безопасности

- соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина;
- законность;
- системность и комплексность;
- приоритет предупредительных мер;
- взаимодействие государственных органов с общественными объединениями, международными организациями и гражданами в целях обеспечения безопасности.

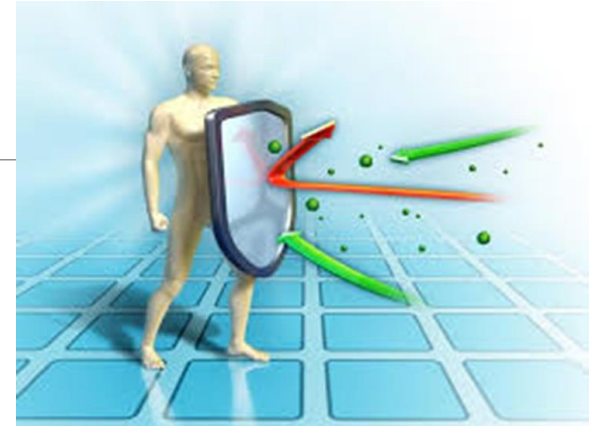


Деятельность по обеспечению безопасности

- прогнозирование, выявление, анализ и оценку угроз;
- определение направлений и стратегическое планирование;
- правовое регулирование в области обеспечения безопасности;
- комплекс мер;
- экономические меры;
- вооружения, военной и специальной техники;
- научная деятельность;
- координация;
- финансирование;
- международное сотрудничество;
- осуществление других мероприятий в области обеспечения безопасности в соответствии с законодательствами.



Методы обеспечения безопасности



- предотвращение нападения;
- повышение устойчивости к деструктивным воздействиям;
- создание системы защиты;
- создание системы ликвидации последствий;
- уничтожение (изоляция) источников угроз.

Средства обеспечения безопасности

- ❑ Коллективные;
- ❑ Индивидуальные





Терминология

Допустимый (приемлемый) риск

—

это величина риска, которая достижима по техническим, экономическим и технологическим возможностям;

принято допустимым считать 10^{-6} , что означает гибель одного человека на 1'000'000 и соответствует риску гибели людей от (природных) опасностей.



Биологическая безопасность

– это сохранение живыми организмами своей биологической сущности, биологических качеств, системообразующих связей и характеристик, предотвращение широкомасштабной потери биологической целостности, которая может иметь место в результате:

- внедрения чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему;
- введения чуждых вирусных или трансгенных генов или прионов;
- бактериального загрязнения пищи;
- воздействия генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани;
- загрязнения природных ресурсов (воды, почвы);
- возможного внедрения чужеродных микроорганизмов из космоса.

ПЕРВОЕ - Внедрение чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему

- о биологической интродукции,
- о биоинвазиях.

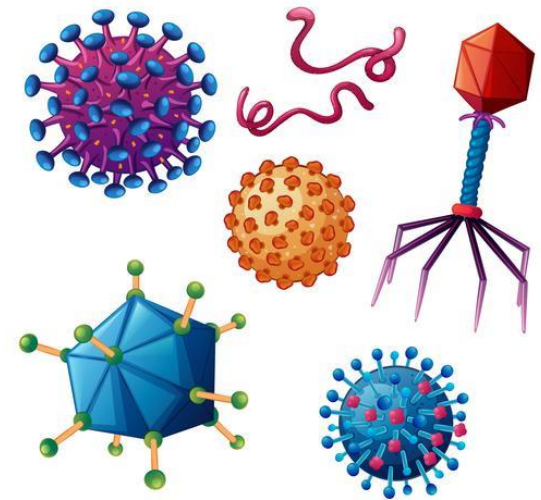


ВТОРОЕ – Ведение чуждых вирусных или трансгенных генов или прионов

Вирус (лат. virus – «яд») – неклеточный инфекционный агент, который может воспроизводиться только внутри живых клеток.

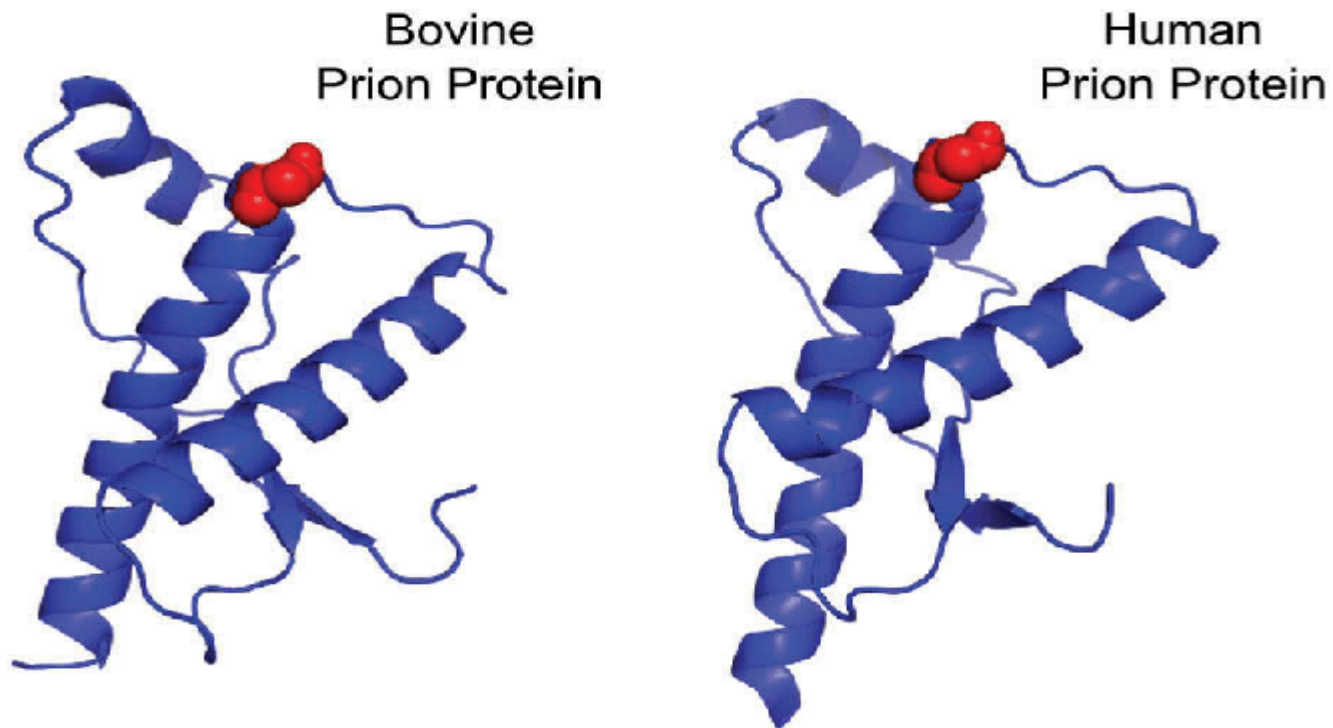
- поражают все типы организмов, от растений и животных до бактерий и архей (вирусы бактерий обычно называют бактериофагами).

Обнаружены также вирусы, поражающие другие вирусы (вирусы-сателлиты).



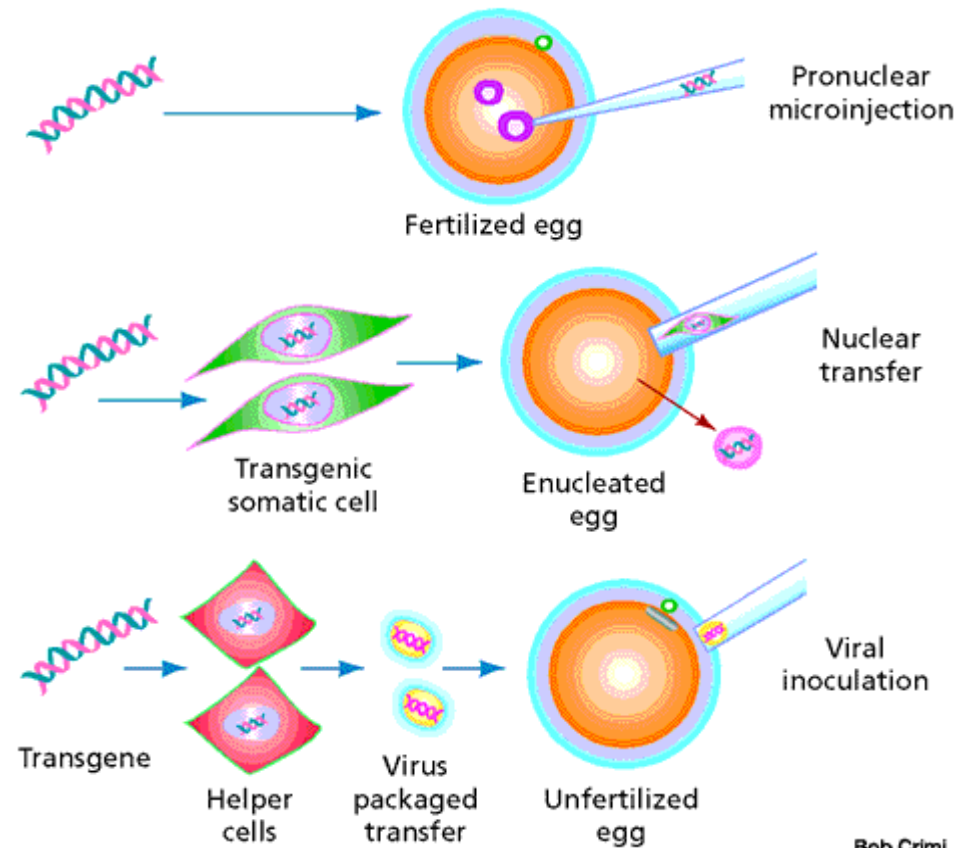
Прионы

- это инфекционные белковые молекулы, не содержащие ДНК или РНК.



Трансген

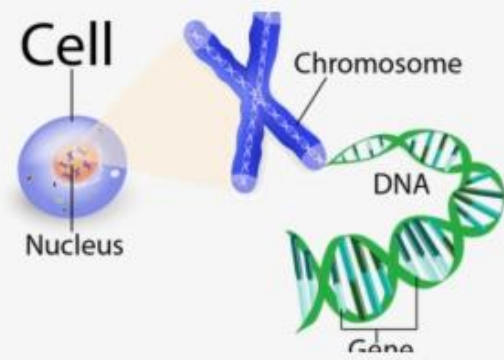
- фрагмент ДНК, переносимый при помощи генно-инженерных манипуляций в геном определённого организма с целью модификации его свойств.



Трансгенный организм

- организм, получившийся в ходе переноса и встраивания в геном трансгена.





Трансгенез

- инкорпорация трансгена в геном реципиента, в результате которого он приобретает способность передачи трансгена потомкам.



Генетически модифицированный организм (ГМО)

- организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов геной инженерии.



Генетически модифицированная пища

- это продукты питания, полученные из генетически модифицированных организмов (ГМО) – растений, животных или микроорганизмов.



Цель генетического модифицирования

УСТОЙЧИВОСТЬ

- к гербицидам
- к насекомым
- к вирусам
- к грибам
- к засухе
- к солям и алюминию

МОДИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОДУКТА:

- Изменение состава белков и аминокислот
- Изменение композиции жиров и жирных кислот
- Изменение композиции углеводов
- Уменьшение аллергенности и детоксикация

ГМО: Путь к коммерциализации

- Безопасность
- Право выбора:
 - Маркировка
 - Отслеживание



Риски, связанные с ГМО

➤ Риск для здоровья

- Пищевые аллергии
- Токсичность
- Горизонтальный перенос генов от ГМО к потребителю

➤ Риск для окружающей среды:

- Миграция генов благодаря переопылению
- Миграция генов благодаря горизонтальному переносу генов

Миграция генов благодаря переопылению

Пути высвобождения трансгенов:

1. гибридизации с не-трансгенными сельскохозяйственными культурами того же вида и сорта;
2. гибридизация с дикими растениями одного и того же вида;
3. гибридизация с дикими растениями близкородственных видов, как правило, одного и того же рода.

Миграция генов благодаря переопылению

Условия для образования гибридов:

1. трансгенные растения должны культивироваться достаточно близко к диким видам, чтобы пыльца могла физически их достичь;
2. дикие и трансгенные растения должны цвести одновременно;
3. дикие и трансгенные растения должны быть генетически совместимыми.

ТРЕТЬЕ – это биопатогенное загрязнение пищи

Причины:

- инфекционные заболевания (острые кишечные и зоонозные инфекции)
- глистные инвазии
- пищевые отравления микробной природы
- пищевые отравления немикробной природы

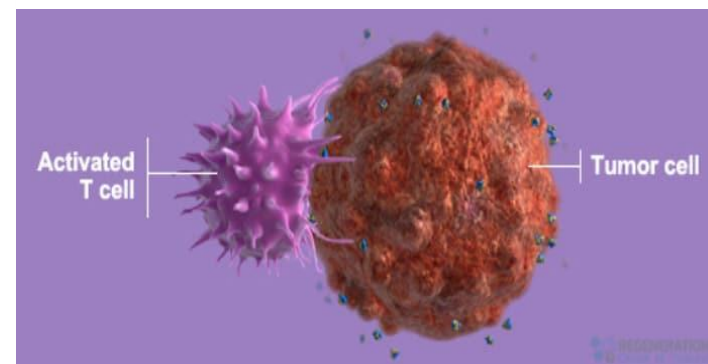
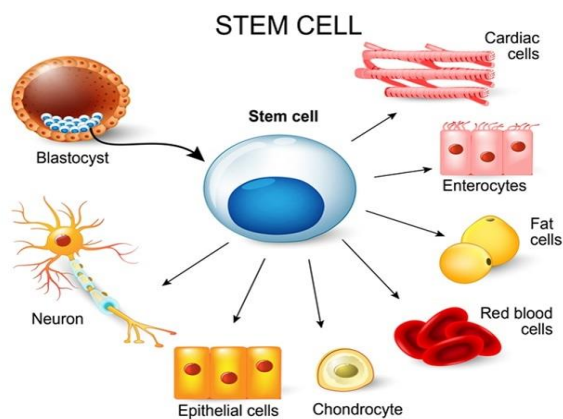
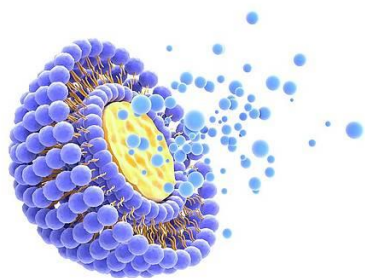
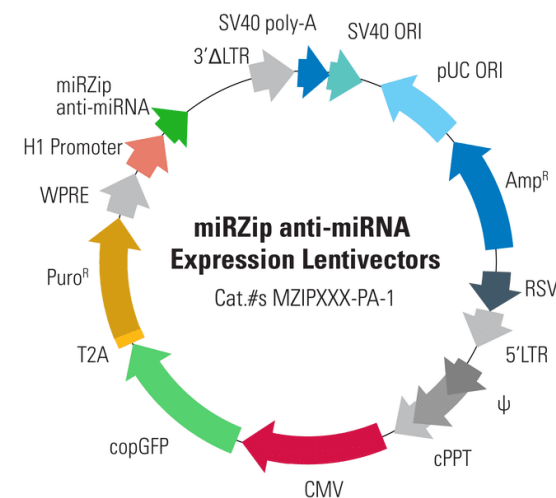
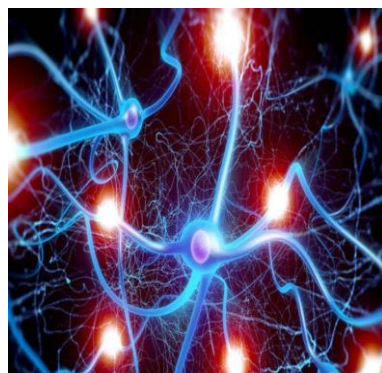
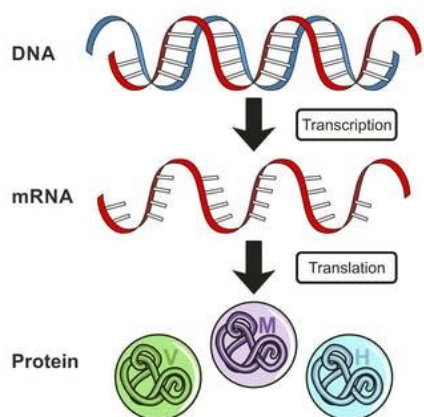


ЧЕТВЕРТОЕ – воздействие генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани

Генотерапия – совокупность генноинженерных (биотехнологических) и медицинских методов, направленных на внесение изменений в генетический аппарат соматических клеток человека в целях лечения заболеваний.



Генотерапия: ИСТОРИЯ



Генотерапия: МЕТОДЫ - категории

- генная терапия *ex vivo* («то, что происходит вне организма»)
- генная терапия *in vivo* («внутри живого организма» или «внутри клетки»)

Генотерапия: МЕТОДЫ - подходы

- **фетальная генотерапия** (чужеродную ДНК вводят в зиготу или эмбрион на ранней стадии развития; передается следующему поколению)
- **соматическая генотерапия** (генетический материал вводят только в соматические клетки и он не передается половым клеткам)
- **активация собственных генов** (для полного или частичного преодоления действия мутантного гена)

Генотерапия: РИСКИ

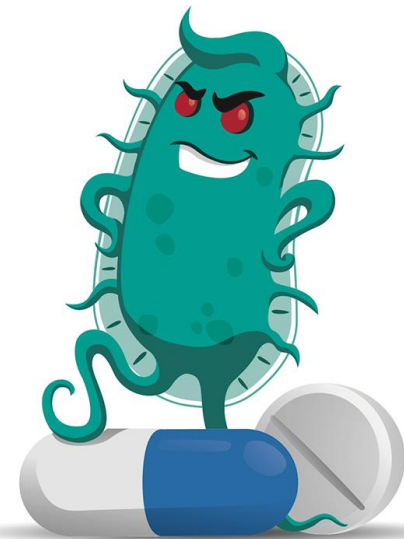
❖ расширение и злокачественная трансформация гемопоэтических клонов (риск лейкемии)

ПЯТОЕ – загрязнением природных ресурсов (воды, почвы)



ШЕСТОЕ – возможное внедрение чужеродных микроорганизмов из космоса

Бактерии, которые попадают в космос вместе с космическими аппаратами и персоналом, становятся более агрессивными, т.е. их вирулентность усиливается.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!