
НАНОТЕХНОЛОГИИ ДНК

*М.А. Котов, А.В Борисов, 2 курс, медицинский факультет
Научный руководитель – ст. преподаватель Л.В. Фролова
Институт Медицины Экологии и Физической Культуры
ГОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»*

DNA nanotechnology is a branch of nanotechnology which uses the molecular recognition properties of DNA and other nucleic acids to create designed, artificial structures out of DNA for technological purposes.

Нанотехнологии ДНК – это раздел нанотехнологий, который использует уникальные молекулярные свойства ДНК и других нуклеиновых кислот для создания искусственно сформированных структур вне цепи ДНК для технологических целей. В этой области ДНК используется не в качестве носителя генетической информации, а в качестве структурного материала, являясь, таким образом, ярким примером нанобиотехнологий.

Основные понятия. Используя методы ДНК нанотехнологий, можно создавать сложные структуры вне нуклеиновых кислот, используя особенности спаривания оснований в их молекулах. Нанотехнологии ДНК используют замечательное свойство последовательностей определять будущую структуру связей и структуру цепи в целом для искусственного формирования последовательностей в нужном порядке.

Наноструктурированные ДНК конструкции - разветвлённые, в отличие от биологической ДНК, которая существует в виде двойной линейной спирали. Одна из простейших разветвлённых структур содержит четыре разветвления и может быть получена путём соединения четырёх отдельных ДНК цепей, комплементарных друг другу в правильной конфигурации. В отличие от строения природных цепей в искусственно сконструированных четырёхлучевых неподвижных конфигурациях последовательность оснований каждой связи разная, т.е. точка соединения этих четырёх цепей закреплена в определённом положении.

Данные структуры могут быть использованы при сборке более сложных молекул. Одним из наиболее широко применяющихся конструкций является «двойной мост» или DX фрагмент. Молекулу DX можно рассматривать как две цепи ДНК, расположенные параллельно друг другу и имеющие две точки соединения, в которых одна из спиралей цепи соединена со второй спиралью ДНК комплекса

Структура. ДНК наноструктуры должны быть построены таким образом, чтобы они смогли образовать нужную конфигурацию молекул.

Особенности структуры. Первый шаг в создании наноструктуры из нуклеиновых кислот – это определение вторичной структуры ДНК. Существует несколько подходов к решению этой проблемы - симметричное уменьшение последовательностей, складывание структур, кинетическая сборка, конструкция последовательностей

После применения любого из вышеперечисленных подходов, нужно определить последовательность, которая будет образовывать нужную нам конфигурацию. Конструирование структуры нуклеиновых кислот - это сложный процесс создания множеств азотистых оснований нуклеиновых кислот, которые могли бы связаться друг с другом в форме нужной нам структуры. Процесс конструирования из нуклеиновых кислот преследует те же цели, что и процесс конструирования из белков. Данный метод основан на принципе комплементарности, что позволяет применять простые эвристические методы, и получать надежные структуры (нанотрубки, многогранники, произвольные структуры)

Функциональные наноструктуры нуклеиновых кислот. ДНК нанотехнологии разрабатывают методы сборки сложных ДНК конструкций и функциональных элементов в наномашинах, многие из которых были собраны на практике и подробно описаны.

Алгоритмическая самосборка. ДНК нанотехнологии были также применены в соответствующую

щей области ДНК вычислений. На DX блоках могут быть закреплены «липкие» последовательности, подобранные таким образом, чтобы они могли работать как структуры Ванга, что позволяет им производить вычисления. Данный образец показывает, что возможности ДНК массивов далеко выходят за рамки простых периодических массивов и могут служить фундаментом для создания элементной базы нового поколения.

Наномеханические ДНК устройства. Были сконструированы специальные ДНК комплексы, которые способны изменять свою структуру под влиянием различных факторов. Самые первые устройства такого плана, названные «молекулярные пинцеты», могли изменять свой статус от закрытого к открытому при наличии особой нити контроля. Были сконструированы ДНК наномеханизмы, которые могли выполнять вращательные движения.

Методы и материалы. Конструировать произвольные ДНК последовательности становится возможным благодаря лёгкодоступному синтезу олигонуклеотидов. Реакция проводится автоматизировано, с использованием ДНК синтезирующей машины. Последовательности каждой нити ДНК проектируются с помощью компьютеров. Для стабилизации последовательностей ДНК используют термодинамическое и молекулярное моделирование. Наноструктурированные молекулы ДНК исследуются при помощи гелевого электрофореза, дающего информацию о размерах и форме ДНК молекул. Флуоресцентная маркировка и флуоресцентно-резонансный энергоанализ применяется для подробного описания структуры молекулы. 2D ДНК структуры исследуются при помощи атомно-силовой микроскопии, а 3D структуры исследуются при помощи электронной микроскопии.

Литература

1. DNA nanotechnology.[электронный ресурс] //www.wikipedia.org (дата обращения: 26.01.2011)

СВИНОЙ ГРИПП: СИМПТОМЫ, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА

Е.Н. Маркова, 2 курс, факультет ветеринарной медицины

*Научный руководитель – ст. преподаватель С.К. Войнатовская
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»*

This article is about Swine influenza, a disease of pigs caused by a virus (influenza virus). In pigs influenza infection causes fever, lethargy, sneezing, coughing, difficulty breathing and decreased appetite. Swine influenza is rarely fatal to pigs. Veterinary efforts are focused on preventing the spread of the virus by vaccination and animal management.

Свиной грипп - это очень опасное респираторное заболевание свиней. Свиной грипп вызывается одним из вирусов гриппа типа А и является причиной вспышки гриппа у свиней. Вирус свиного гриппа может не только привести к высокому уровню заболевания в свиноводстве, но и явиться причиной смертей нескольких свиней. Вирус свиного гриппа может циркулировать среди свиней круглый год, но чаще вспышки приходятся на позднюю осень и зиму, подобно эпидемиям у людей. Классический свиной грипп типа вируса H1N1 был впервые выделен у свиней в 1930 году.

Свиной грипп распространён среди домашних свиней в США, Мексике, Канаде, Южной Америке, Европе, Кении, материковом Китае, Тайване, Японии и других странах Азии.

Как вирус распространяется между свиньями?

Основной путь передачи через непосредственный контакт между инфицированным и неинфицированным животным и при контакте с предметами, которые находятся возле инфицированных и здоровых свиней. Такой тесный контакт обычно происходит во время транспортировки животных. Интенсивное сельское хозяйство может также увеличить риск передачи, поскольку свиньи разводятся в очень непосредственной близости друг от друга. Заражение вирусом происходит, когда, например,