

**Составление генетических
паспортов и установление
родственных связей**

Введение

Генетический паспорт – документ, содержащий информацию о генетическом коде человека. Эта информация может быть получена в ходе анализа ДНК и зафиксирована в виде определенной последовательности букв и цифр.

Генетическая паспортизация используется для установления отцовства и определения родственных связей. Также она часто используется в криминалистике, ведь вероятность встретить двух людей с одинаковыми генотипами очень мала (если только это не однояйцевые близнецы).

Цели и задачи

Целью работы является составление генетического паспорта данной выборки и установление родственных связей между двумя поколениями (установление дети-родители).

Были поставлены следующие экспериментальные задачи:

- 1) Сделать генетический паспорт небольшой выборки;
- 2) Выявить потомков предполагаемой родительской пары;
- 3) Составить свой генетический паспорт.



Типы молекулярно – генетических маркёров (МГМ)

МГМ называется любая последовательность ДНК с известным расположением на генетической карте.

С точки зрения первичной структуры переменные участки ДНК могут быть разделены на три основных класса:

- 1) Однонуклеотидные замены, или SNP (от англ. Single Nucleotide Polymorphism).
- 2) Инсерции и делеции, или *indels* (от англ. Insertions and Deletions).
- 3) Микросателлиты – STR (от англ. Short Tandem Repeats) и VNTR (от англ. Variations in the Number of Tandem Repeats).

ПЦР

ПЦР – экспериментальный метод молекулярной биологии, позволяющий добиться значительного увеличения малых концентраций определенных участков ДНК, содержащихся в биологическом материале (пробе).

Длина амплифицируемого участка, содержащего Alu-элемент(1), будет больше длины участка без вставки Alu (2).

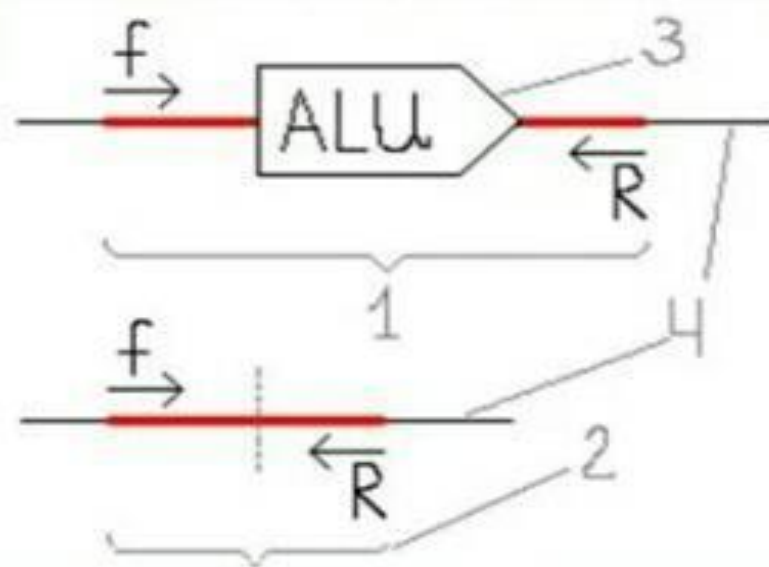


Рис. №1: 1-длина амплифицируемого участка с Alu-элементом; 2-длина амплифицируемого участка без вставки Alu; 3-Alu-элемент; 4-ДНК.

ПЦР-цикл

1 ПЦР-цикл состоит из трех этапов:

- 1) Денатурация (94°C на 20 сек);
- 2) Отжиг праймеров (58°C на 20 сек);
- 3) Элонгация (72°C на 40 сек).

Мы проводили 30 таких циклов.

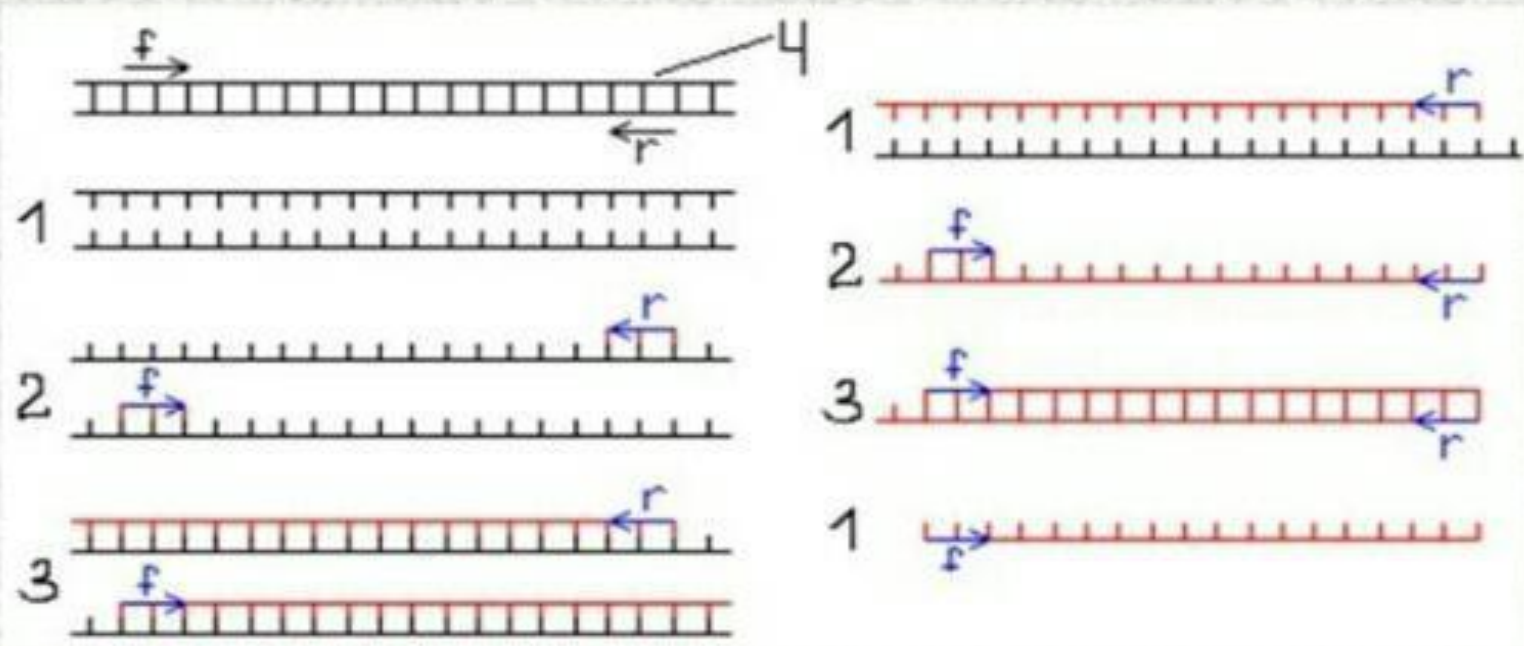


Рис. №2: 1- денатурация; 2-отжиг праймеров; 3- элонгация; 4- ДНК-матрица; f/r- праймеры.

Результаты.

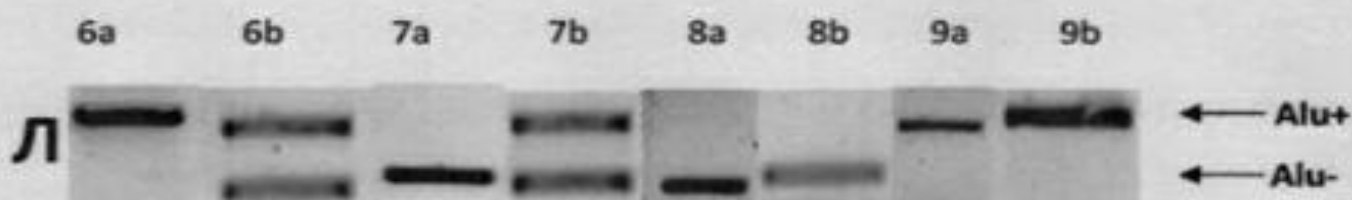
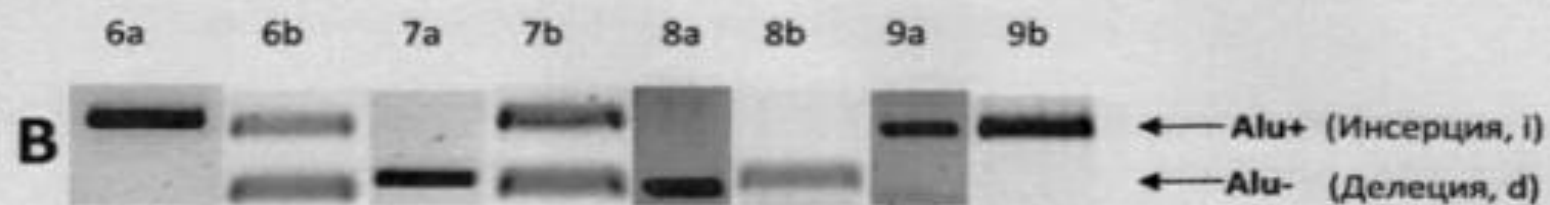
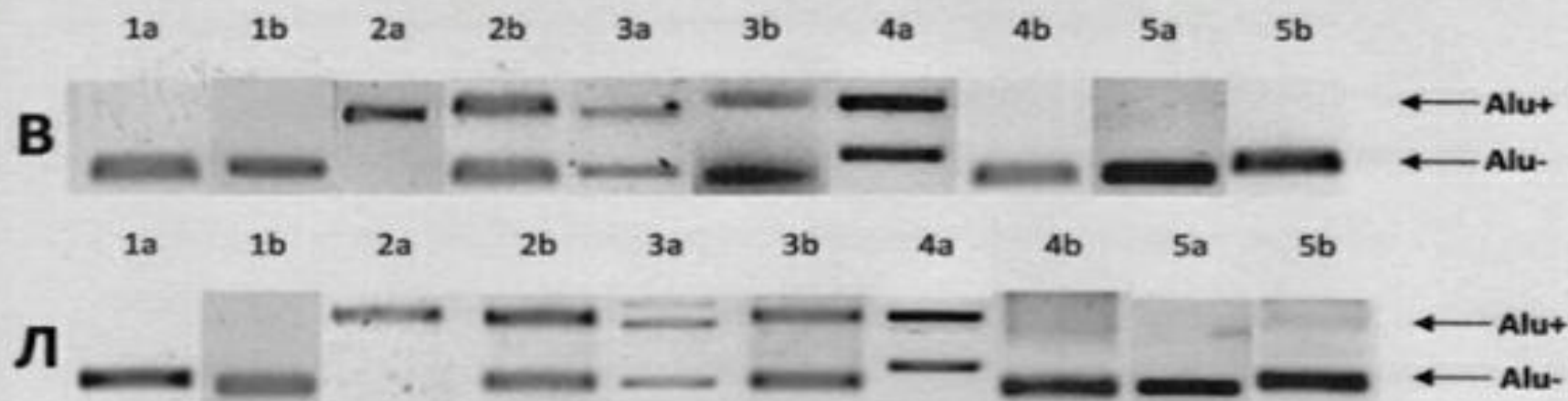
Определение собственного генотипа

- При составлении собственного генетического паспорта было установлено, что мы являемся однойцевыми близнецами. Все различия между нами обусловлены индивидуальным развитием.
- Мы проверяли по 32 маркерам, которые выбирались так, что вероятность нахождения каждого из них в данной популяции равна 50%, т.е. $1/2$, а вероятность нахождения 32 маркеров - $1/2^{32}$. Следовательно вероятность случайного совпадения двух генотипов стремится к нулю, т.е. со стопроцентной вероятностью можно утверждать, что люди с одинаковым генотипом являются однойцевыми близнецами.



Генетические паспорта

Генетические паспорта Веры (В) и Лиды (Л).



Определение генотипа семьи

Для составления генетического паспорта семьи у нас были образцы ДНК 5-ти человек: Н, К, I, 5553.4 и 5553.2.

При этом было известно, что человек Н и 5553.2 являются предполагаемой родительской парой, и требовалось установить, кто из детей (К, I, 5553.4) может являться их родными.

При составлении и анализе генетических паспортов всех этих людей, было установлено:

- Н – мужчина, 5553.2 – женщина, → это может быть родительская пара;
- К – мужчина, I – женщина, 5553.4 – женщина;
- при дальнейшем анализе было установлено, что человек К и 5553.4 являются родными детьми данной родительской пары (Н и 5553.2), а человек I – не является родственником.

Выводы

- 1) Проведен генетический анализ выборки из 7-ми индивидов и составлены их генетические паспорта;
- 2) Генотипы Лиды и Веры идентичны по 32 маркерам, расположенных на полном наборе хромосом. По результатам генетического анализа мы однайцевые близнецы;
- 3) При допущении, что «Н» и «2» образуют родительскую пару, индивиды «К» и «4» могут быть их родными детьми, а индивид «I» не является их родным ребенком;





**Спасибо за
внимание!**