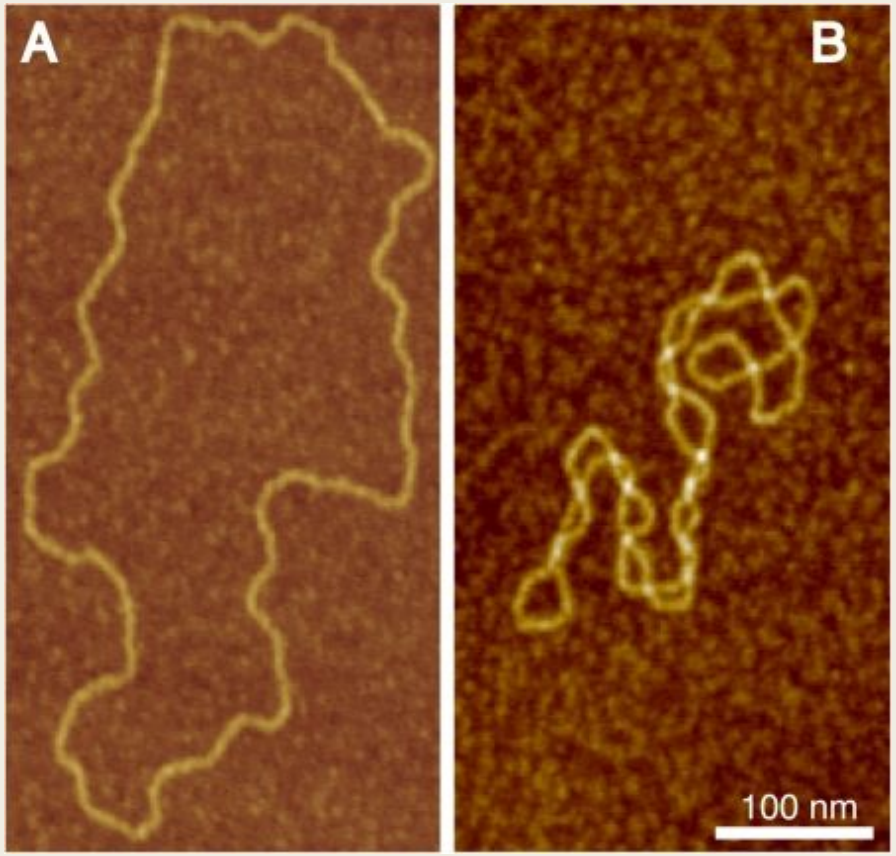
Казанский(Приволжский) федеральный университет. Институт фундаментальной медицины и биологии

СВЕРХСПИРАЛИЗАЦИЯ ДНК

Выполнила: Кусюкбаева Элеонора
Группа: 01-605

Что это такое?

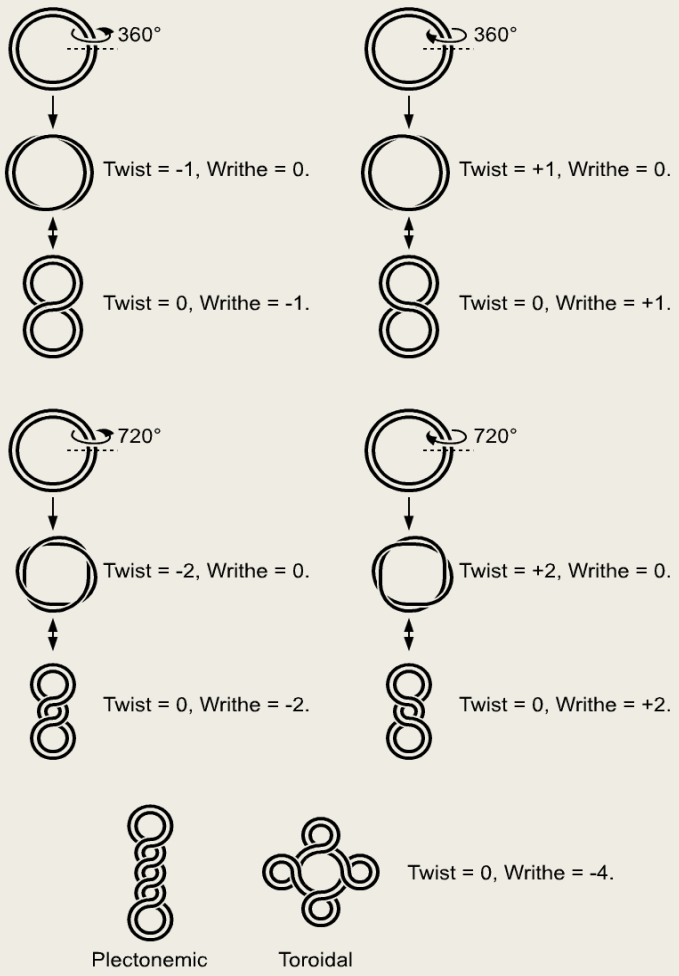
- Сверхспирализация ДНК — явление пере- или недоскручивания топологически замкнутых цепей ДНК, в результате которого ось двойной спирали ДНК сама закручивается в спираль более высокого порядка.
- Свехспирализация является важным свойством ДНК, от которого зависит протекание практически всех ДНКзависимых процессов в клетке, таких как репликация ДНК, транскрипция и рекомбинация.
- Сверхспирализированная ДНК обладает большей энергией.



Виды такой ДНК

- Сверхспирализация ДНК может быть положительной и отрицательной. У положительной сверхспирализации ось двойной спирали закручена по часовой стрелке. Соответственно, сверхспирализация считается отрицательной, если ось двойной спирали закручена против часовой стрелки.

отрицательная



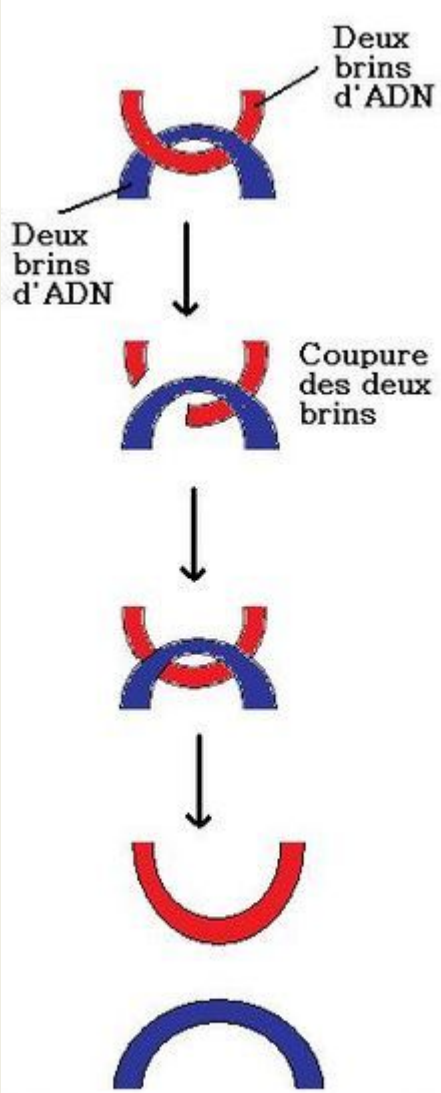
положительная

Биологическое значение сверхспирализации ДНК

- Свехспирализация является важным свойством ДНК, от которого зависит протекание практически всех ДНК-зависимых процессов в клетке, таких как репликация ДНК, транскрипция и рекомбинация.
- ДНК в клетках большинства исследованных мезофильных организмов(те,что растут при умеренной температуре) отрицательно сверхспирализована.
- Особые белки и ферменты поддерживают ДНК в состоянии отрицательной сверхспирализации. В эукариотических клетках ДНК закручена в отрицательные сверхвитки вокруг гистоновых комплексов, у большинства мезофильных архей есть гистоноподобные белки, которые выполняют ту же функцию
- Существуют специальные ферменты класса изомераз, которые могут изменять топологическое состояние ДНК. Они получили название топоизомераз, или ДНК-топоизомераз, и были обнаружены у прокариот, эукариот, а также у некоторых вирусов.

Топоизомеразы

- По механизму действия топоизомеразы делят на два класса: топоизомеразы I типа вносят временный одноцепочечный разрыв в ДНК и не требуют для своей работы источников энергии, в то время как топоизомеразы II типа вносят временный двухцепочечный разрыв и являются АТФ-зависимыми ферментами.
- Топоизомеразы играют большую роль в протекании ДНК-зависимых процессов в клетке, например, они отвечают за удаление положительных сверхвитков и снятие напряжения на участке ДНК перед репликационной вилкой, чем обеспечивают её нормальное движение.



Effet des topoisomérases II (eucaryotes) qui démêlent les noeuds d'ADN

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ