

ВЛИЯНИЕ ЧИСТОТЫ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ ДНК НА СВОЙСТВА РАСТВОРОВ И ВЫСОКООРИЕНТИРОВАННЫХ ПЛЕНОК

Егорова В. П., Власов А. П., Досин Ю. М., Курило Г. И., Ландо Д. Ю.

Институт биоорганической химии НАН Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь; *Минский медицинский институт, Минск, Республика Беларусь

В течение продолжительного времени мы выделяли препараты ДНК различной чистоты и молекулярной массы. Препараты использовались для изготовления высокоориентированных пленок ДНК, определения антител к ДНК при помощи реакции Фарра, для снятия рентгенограмм, калориметрических исследований и т.д. Используемые методы выделения и очистки постоянно совершенствовались, чтобы уменьшить содержание примесей и числа разрывов макромолекул при выделении. Сопоставление характеристик более пятидесяти препаратов показывает, что увеличение их чистоты не ведет к негативным последствиям. Вместе с тем для многих процедур существуют оптимальные интервалы значений молекулярной массы. В области низких молекулярных масс параметры для всех методов улучшаются с ее увеличением. Однако при дальнейшем росте ряд параметров начинает ухудшаться. Приведем некоторые примеры: 1. Ухудшается разрешение пиков на дифференциальных кривых плавления ДНК, полученных методом дифференциальной сканирующей микрокалориметрии. 2. Уменьшается прочность пленок, образованных высокоориентированными макромолекулами ДНК, хотя разрешение на рентгенограммах этих пленок несколько улучшается. 3. В экспериментах, в которых пленка прочно прилипает к стеклянной или кварцевой подложке, что препятствует свободному изменению ее размеров при конформационных переходах, А↔В переход не регистрируется при достаточно высокой молекулярной массе препарата. Показано, что многие из этих негативных эффектов вызваны высокой вязкостью концентрированных растворов ДНК и связаны с межмолекулярными взаимодействиями, которые резко усиливаются и в высоко концентрированных растворах, и в пленках. В свою очередь высокая вязкость обусловлена фракцией макромолекул ДНК с молекулярной массой более 20 МДа (35 - 150 кб). Как показывает гельэлектрофорез в инверсионном асимметричном электрическом поле, эта фракция составляет сравнительно небольшую часть макромолекул в исследуемых препаратах ДНК, но именно она определяет многие свойства препаратов, которые исчезают при ее селективном разрушении.