

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет»


Факультет: Институт биологии и химии
Профиль: Биология и экология (педагогическое образование)

«ПОЛИТЕННЫЕ ХРОМОСОМЫ»

Выполнила:
Студентка 1 курса
102 группы 3 погруппы
Залогина Светлана

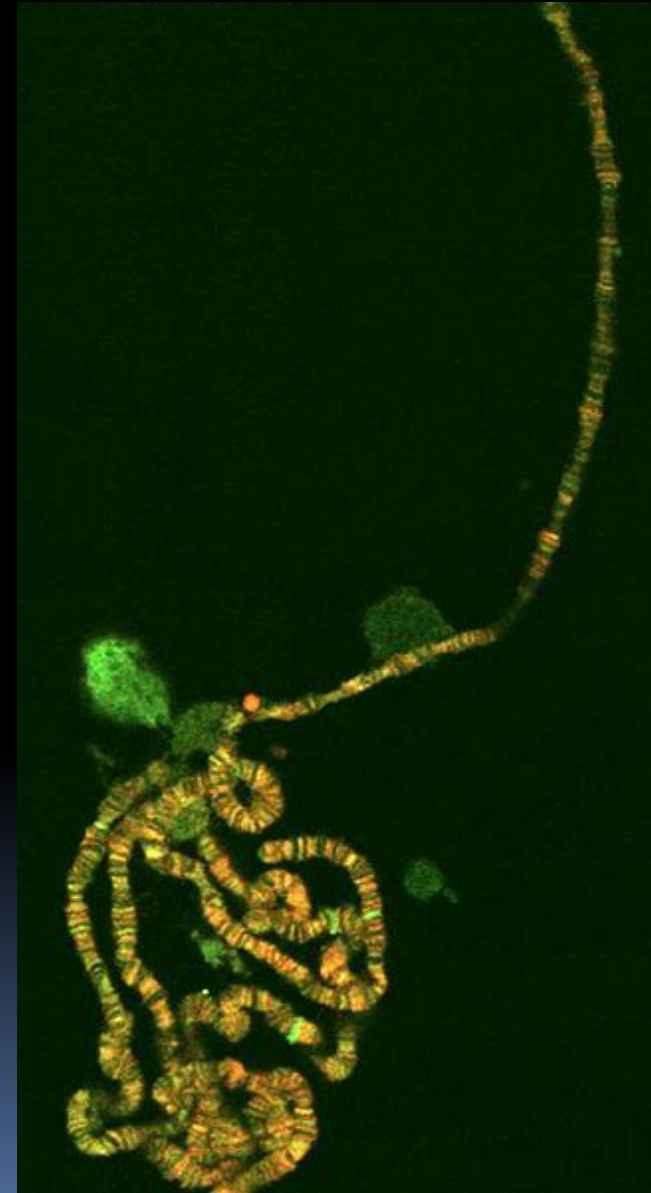


Содержание :

- Что такое политенные хромосомы;
 - История открытия;
 - Размеры;
 - Исчерченность;
 - Пуфы;
 - Функции.
- 

Что такое политенные хромосомы?

Это гигантские хромосомы, обнаруживаемые в интерфазных клетках некоторых тканей у мух и других двукрылых. Такие хромосомы есть у них в клетках слюнных желез, мальпигиевых сосудов и средней кишки. Они содержат сотни нитей ДНК, которые редуцировались, но не подверглись расхождению. При окраске в них выявляются четко выраженные поперечные полосы или диски. Многие отдельные полосы соответствуют местоположению отдельных генов. Ограниченное число определенных полос в некоторых дифференцированных клетках образует вздутия, или пуфы, выступающие за пределы хромосомы. Эти вздутые участки находятся там, где гены наиболее активны в отношении транскрипции. Содержатся в клетках слюнных желез, кишечника, трахей, жирового тела и мальпигиевых сосудов личинок двукрылых.



История

Впервые обнаружены Е.Г. Бальбиани в 1881г, однако их цитогенетическая роль была выявлена Гейтцем и Бауером. В дальнейшем такие гигантские хромосомы были описаны у личинок двукрылых в ядрах клеток кишечника, мальпигиевых сосудов, а также у некоторых растений в ядрах синергид (например, гороха). Термин «политенная хромосома» предложил П. Коллер (P. Koller) в 1935 году, а окончательно ввёл в науку С. Дарлингтон в 1937 году

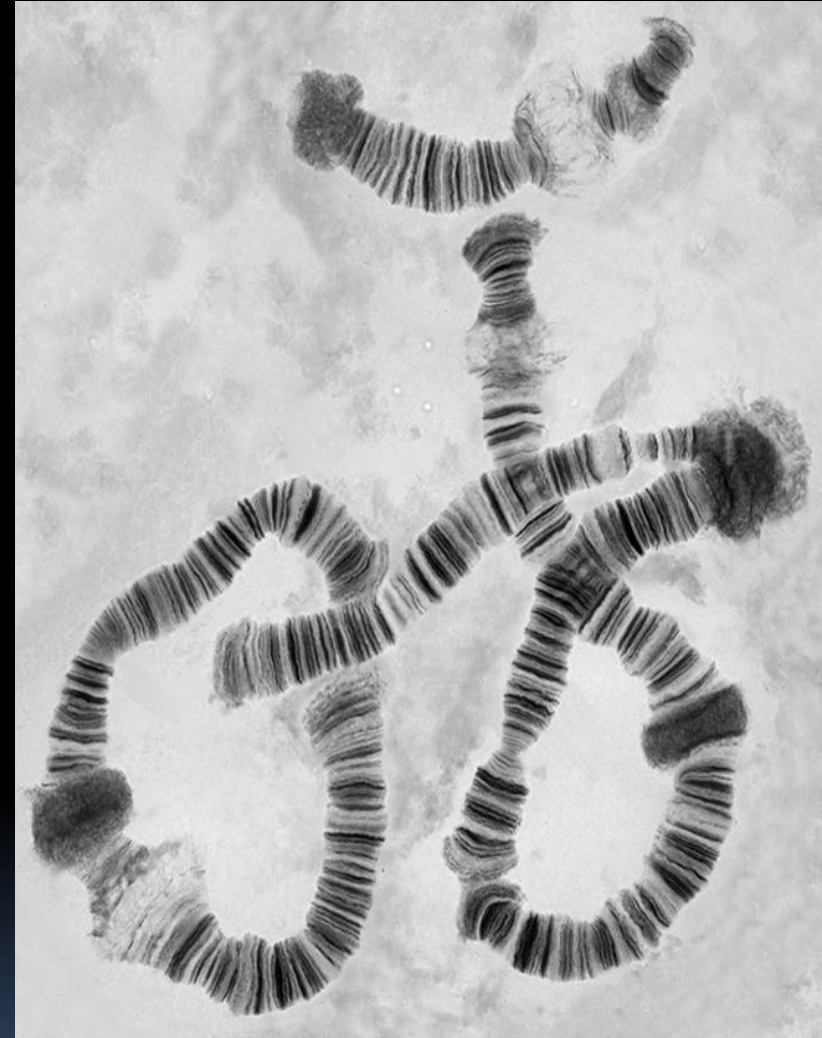
Размеры политенных

хромосом

Политенные хромосомы во много раз превышают по размеру хромосомы обычных соматических клеток. Они, как правило, в 100—200 раз длиннее и в 1000 раз толще (содержат до 1000 хромосом), чем хромосомы многих интерфазных клеток (как половых, так и соматических). Так, у личинок *D. melanogaster* общая длина четырёх пар хромосом в слюнных железах составляет 2000 мкм, а в обычных соматических клетках эта величина равна 7,5 мкм

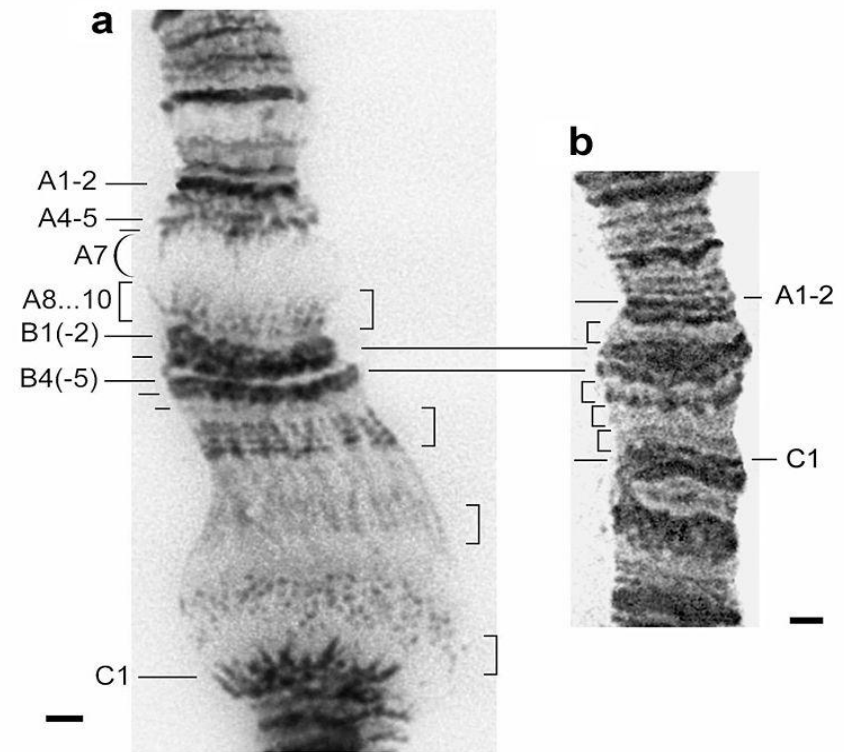
Строение. Исчерченность.

Политенные хромосомы имеют характерную поперечную исчерченность, обусловленную наличием участков более плотной спирализации хромонем — хромомер. В тёмных участках (то есть хромомерах) располагается спирализованный неактивный хроматин, в то время как тёмные полосы указывают на участок с повышенной транскрипционной активностью. Чёткое различие тёмных дисков и светлых междисковых участков объясняется нерасхождением дочерних хромонем. По этой причине все особенности отдельной хромонемы, в том числе хромомерный рисунок, становятся выраженными более контрастно.



Строение. Пуфы.

В политенных хромосомах процесс транскрипции сопровождается формированием т. н. *пуфов* — характерных вздутий определённых дисков, образующихся в результате локальной декомпактизации в них ДНК. На активную транскрипцию в этих регионах указывает активное включение Н-уридина в районе пуфов. Крупные пуфы называются *кольцами Бальбиани* (в некоторых источниках термины «пуф» и «кольца Бальбиани» употребляют как синонимичные).



87A&C heat shock puffs and the corresponding unpudded segment. (a) Another optical section of the heat shock puff. (b) Control without the heat shock. Square brackets point at corresponding areas. The puffs appear as extended interbands, with most bands more pronounced and spread apart. DAPI. Scale bar = 1 μ m.

Author: Dmitri V. Novikov, Open source.

Пуфирование характерно для стадии личинки. Образование и исчезновение пуфов регулируется внутренней средой организма в соответствии со стадией развития. Одним из важнейших регуляторов образования пуфов у насекомых являются стероидные гормоны, в частности, гормон линьки — экдизон. Выявлено также влияние белков, синтезированных более ранними пуфами, на развитие более поздних пуфов.

Функции.

Помимо увеличения размеров ядра и размеров клетки, политенные хромосомы, так как содержат большое число копий генов, усиливают их экспрессию. Это, в свою очередь, увеличивает производство необходимых специализированной клетке белков. Например, в клетках слюнных желёз личинок *D. melanogaster* хромосомы подвергаются множеству кругов эндоредупликации, чтобы образовывать большое количество клейкого вещества до окукливания.

В других случаях тандемная дупликация участков, расположенных вблизи центromеры X-хромосомы, наблюдающаяся в клетках слюнных желёз и кишечника, приводит к возникновению мутации, проявляющееся в изменении формы глаза