

ДЕТКАМ О КЛЕТКАХ

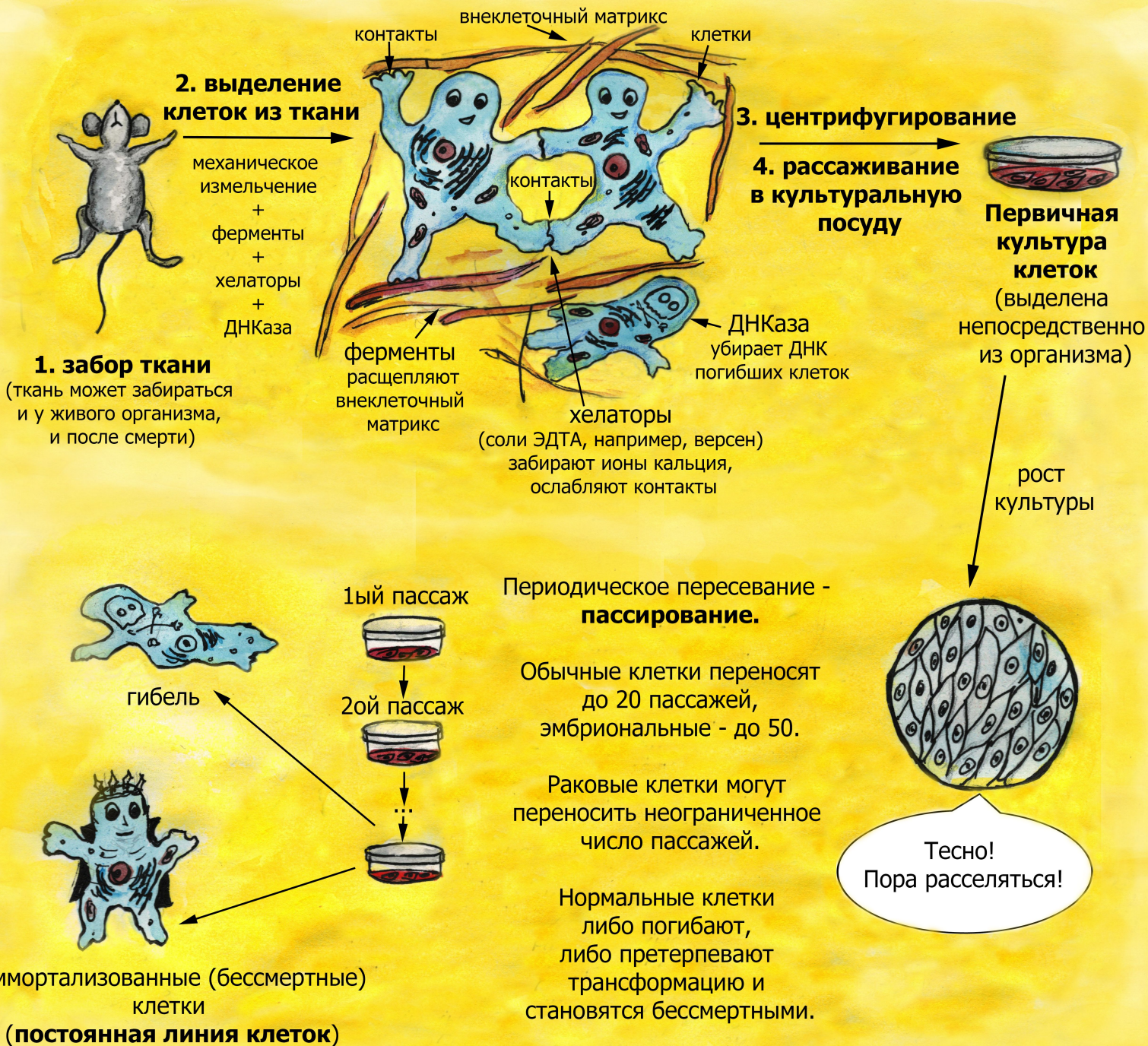


**Клетки для экспериментатора - почти как дети.
О них нужно заботиться, их нужно кормить и растить.
И тогда они будут радовать вас неожиданными открытиями.**

**Что нужно для того, чтобы вырастить культуры клеток, какие они
бывают и зачем вообще их растить, вы узнаете из комикса
о базовом методе современной биологии - методе клеточных культур.**

Метод клеточных культур

Клеточные культуры - клетки, выращиваемые в искусственных условиях вне организма.



Применение метода клеточных культур

Использование в биотехнологии

Клетки используются как фабрики для производства антител, белков, компонентов вакцин.



Клеточная терапия

Выделение клеток из тканей, манипуляции с ними и введение их пациенту для применения в регенеративной медицине, в лечении рака, при терапии нейродегенеративных и аутоиммунных заболеваний.



Использование в научных исследованиях

Клетки используются в качестве модельного объекта в огромном количестве разнообразных исследований:

- при изучении структуры, функций и взаимодействия клеток,
- при изучении свойств и взаимодействий биомолекул,
- при анализе воздействия веществ на клетки.



Раковые и immortalized клетки можно пересаживать неограниченное число раз



Так клетки рака шейки матки, взятые в 1951 году от пациентки по имени Генриетта Лакс, культивируются до сих пор.

Эта клеточная линия получила название HeLa - по имени и фамилии женщины.

Женщина умерла в тот день, когда ее лечащий врач, которому удалось вырастить клетки биоптата в культуре, заявил об этом как о новом прорыве в биологии и медицине.

А клетки Генриетты до сих пор продолжают помогать ученым.

Они выступали в качестве модельного объекта во множестве исследований и даже летали в космос.

Вот такой немного нетривиальный способ обрести бессмертие.



Некоторые известные клеточные линии

HeLa

Henrietta Lacks

Линия клеток, полученная в 1951 году от пациентки по имени Генриетта Лакс, больной раком шейки матки



СНО

Chinese hamster ovary

Линия клеток яичника китайского хомячка



СПЭВ

Свинья, почка, эмбрион, версен

Культура клеток почки эмбриона свиньи



НЕК

Human embryonic kidney

Клеточная линия, полученная из эмбриональных почек человека



MCF-7

Michigan cancer foundation-7

Клеточная линия, полученная из клеток инвазивной карциномы протоков молочной железы человека



Vero

Verdo - зеленый, Reno - почка,

Vero - истина (эспер.)

Линия клеток, полученная из эпителия почки зеленой мартышки



3Т3

3-day transfer inoculum 3×10^5 cells

Линия эмбриональных фибробластов мыши



Jurkat

Клетки Т-клеточной лимфомы человека



Что нужно для того, чтобы вырастить клетки?

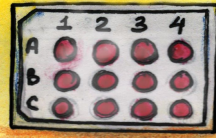
Культуральная посуда



матрас



чашка Петри



планшет

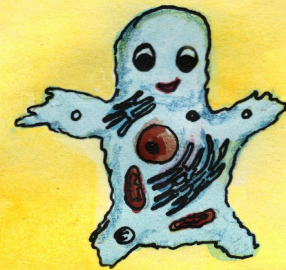


фалькон

Стерильность



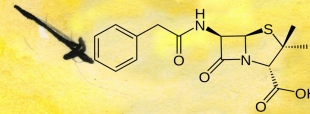
ламинарный бокс



счастливая спасенная клетка

антибиотик

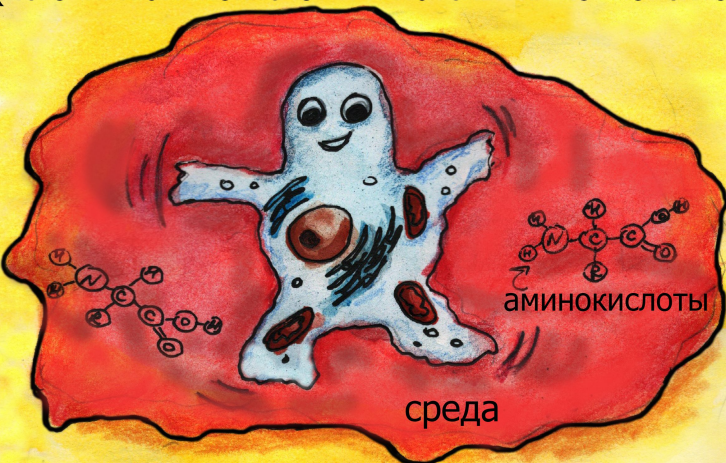
бактерия



добавление в среду антибиотика

Культуральная среда

(источник аминокислот и питательных компонентов)



Сыворотка

Получают из эмбрионов, новорожденных или взрослых животных.

Источник факторов роста.

Оптимальный pH



кислая среда



нейтральная



щелочная среда

Чаще всего оптимальное значение pH - 7,2-7,4.
Чтобы контролировать изменения pH среды, добавляют индикатор.

Оптимальные условия

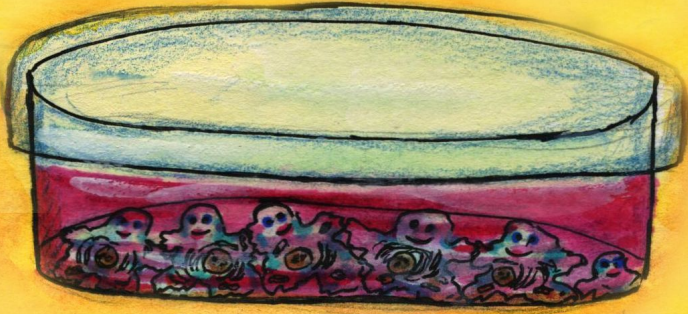
CO₂

5%

t

37°C

Двумерные и трехмерные культуры клеток



Очень распространены культуры клеток, прикрепленных к субстрату, клетки там располагаются в один слой. Это **двумерные культуры**.



В **трехмерных клеточных культурах** много слоев клеток. Такие культуры помогают лучше понять механизмы роста и взаимодействия клеток, потому что в организме клетки растут во всех трех направлениях. Это удачное решение для моделирования работы органов (культуры - органоиды) и опухолей (культуры - тумороиды).

Существует ряд подходов к **3D культивированию**, чтобы заставить клетки прилипать друг к другу, а не к субстрату:



метод "висячей капли"



выращивание на **низкоадгезивных планшетах**, к которым клетки не могут прикрепиться



выращивание в биореакторах при постоянном перемешивании



выращивание в матриксе



магнитная левитация, когда клетки, на которые налипли магнитные частицы, "парят" в магнитном поле

Можно выращивать не только культуры клеток животных, но и культуры клеток растений

pH 5,5 - 5,8

t 25°C

влажность 60 - 70%

Но здесь есть некоторые нюансы. Отличается pH среды, температура, влажность. Для культивирования клеток растений используются другие среды, отличающиеся по составу от сред для клеток животных.



Для выращивания некоторых культур клеток растений необходима освещенность.

Широко распространены каллусные культуры растений.



Каллусные культуры образованы клетками, потерявшими специализацию.

Из них можно получить целое растение.



И клетки, и детки



Клетки

- ✓ Надо заботиться
- ✓ Надо кормить
- ✓ Быстро растут

Детки

- ✓ Надо заботиться
- ✓ Надо кормить
- ✓ Быстро растут

