

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

08-33-38-75
(160.8)

Регистрационный номер участника _____

Вариант олимпиадного задания _____

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников _____ "Наконец-то мы —
прошлые в будущее"
по предмету (комплексу предметов) _____ Биология.

Буренкова Игорь Сергеевича
фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

Шесть +1, +1

Дата

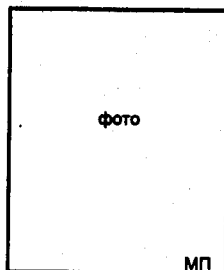
«19» марта 2015 года

Подпись участника

Бур

**ЛИСТ УЧАСТНИКА
олимпиады школьников**

2014/15 учебный год
**НАНОТЕХНОЛОГИИ
ПРОРЫВ В БУДУЩЕЕ**



**БУРЕНКОВ
ИГОРЬ
СЕРГЕЕВИЧ**

11 класс
15.08.1997 г.
дата рождения

Время и место проведения
заключительного этапа олимпиады:

19-20 марта 2015 года

Главное здание

Ленинские горы, д. 1

запуск участников в корпус прекращается за 30 минут до начала олимпиады



0 291310 100119

подпись сотрудника оргкомитета

УРТМ МГУ НИВЦ МГУ АИС "ОЛИМПИАДА" 18.03.2015 18:37:14



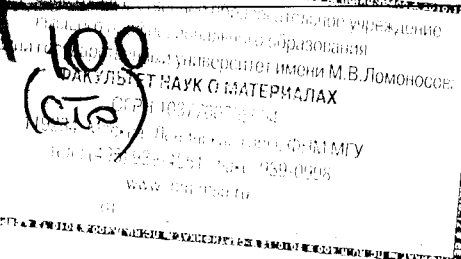
0 083338 750007

08-33-38-75

(160.8)

1	2	3	4	5	6	7	8
8	8	8	8	8	20	20	20

Шетовик - 1



08-33-38-75
(160.8)
Паршина Е.В.
Браге А.А.

① $\lambda =$ свет с $\lambda = 532$ нм, а, значит, обладает большей проникающей способностью. ИК-излучение обладает меньшей энергией, т.к. оптическая прозрачность обычно замедляет в вакууме "в глубине" организма.

2. ИК-излучение будет ~~красный~~ лазер. (В), т.к. инфракрасный лазер, т.к. максимум спектра поглощения фотосенсибилизатора приходится на инфракрасный диапазон.

Продолжение - лист 5)

② 1. Скорее нет, чем да, так как в связи с малым размером частицы SiO_2 могут приобрести значительную биологическую активность, например, связываясь с биомолекулами, менять их конформацию. Но сравнение ~~перо~~ токсичности ~~перошников~~ ^{таких} по формуле Тобера может не отразить разную "удельной актив-

3. Б - макрофаги, т. к. в них в норме активно происходит фагоцитоз, и они несут довольно крупные ядра не А - тип ядер (у человека)

В - потно, если ~~нужно~~ нужно исследовать самостоятельное проникновение НК в к-ку; интересно было бы наблюдать перемену НК по длине аксона и оценивать эфферентность переноса. Впрочем, сложные выражения.

Г - клетки, маленькие, слабо или не выделяющиеся. Нет.

Ⓢ

Ⓢ31. Кинин вырабатывается в ответ на повышение концентрации глюкозы. Действует в основном на ~~связанные~~ и в к-ки печени и скелетной мускулатуры. Стимулирует высвобождение глюкозы к-ми, синтез гликогена

Его актономин - гипоталам. Те же органы-мишени, эффект противоположный: стимулирует секрецию глюкозы в кровь и ~~и распад гликогена в печени~~ (предметное на се. мит)

NaHCO_3 нужен ~~для~~ в качестве буфера, т.е. для поддержания устойчивого pH: ~~при~~ в ходе клеточного метаболизма $[\text{H}^+]$ изменяется, поэтому необходимые анионы, которые могли бы, протонировать и депротонировать, поддерживают pH.

Глюкоза необходима для обеспечения клеток энергией и материалом для роста.

Антибиотик необходим для предотвращения развития колоний бактерий вместо колоний К-К, т.к. бактерии более приспособлены ~~для~~ к росту в средах типа чашки Петри.

2. Вероятно, соли нарушены концентрации солей, в результате чего из-за осмоса клетки начали ~~потерять~~ терять воду и прекращать всякий метаболизм \Rightarrow умирать.

В случае с нехваткой глюкозы также могли остановиться метаболические процессы. (много NaHCO_3)

При резком изменении pH часть белков могла денатурировать.

боя увеличение концентрации.

5. липосомы
2 в крови

Снижение селективной
мембранной к-та - миссии.

расщепление
и переваривание
гена в лизосоме
макрофага

ген в цитоплазме

деградация
или / и переваривание.

~~В функциональной клетке выстроены
нужный ген довольно трудно. Но если предположить, что у нас есть всё~~

По-хорошему, гену надо было транскрипироваться через ядерную пору, а затем быть встроеным (например, при копировании срабатывании системы репарации) в ДНК. Но мне это кажется довольно фантастическим, если мы не используем спец. наноконструкции.

угла зрения и коэффициента преломления среды наблюдатель видит разную окраску. Бабочки используют такую структурную окраску для маскировки под цветы, у павлинов яркий хвост, служат критерием полового отбора, производимого самцами (продолжение в конце)

① (Дополнение) 1. Несмотря на то, что ИК несёт меньше энергии, суммарно на ед. излучаемой энергии придётся больше энергии, поглощённой ИК-фотосенсибилизатором, чем 532нм-фотосенсибилизатором, как раз за счёт большей проникающей способности ИК-излучения.

② (Дополнение) УФ-излучение способно вносить мутации в ДНК, поэтому и необходима защита.

⑤ 1. В эндотелии ТГБ, т.е. активность клеточного метаболизма в нём выше. Это связано с транспортными и барьерными функциями ТГБ: на создание мембран, везикул, активный транспорт необходимо много АТФ. В периферических сосудах необходима высокая транспортная способность (много графов требуется к клеточным веществам, тем, например, мышцы). Синтез большого количества АТФ требует необходимости в наличии большого числа митохондрий \Rightarrow за то же время синтезируется и разрушается митохондрий в эндотелии ТГБ больше, чем в эндотелии периферических сосудов \Rightarrow продукция в эндотелии ТГБ образуется и накапливается больше.

2. Речь идёт о меланине. Его роль заключается в защите от УФ-излучения, возможно, в терморегуляции (за счёт поглощения красного ИК-излучения), в создании защитной окраски. У некоторых животных окраска из меланина формирует разнообразную яркую окраску, за счёт явления иризации: в зависимости от

5. Эффективнее "в", но по порядку:

а) Положительный результат возникает, только если разрезаться будет средняя белков, т.е. талателно, на части, не имеющие контаминационного эффекта. Это будет либо слишком медленно, либо будет только стимулировать образование свободных концов у фибрин и ещё больше увеличивать скорость $R \cdot P^c \rightarrow R \cdot P^{sc}$

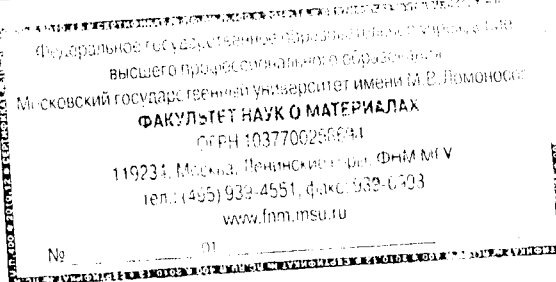
б) Канозагатыски могут своевременно блокировать "контаминационные концы" $R \cdot P^{sc}$, тем самым полностью останавливая рост агрегатов. Со временем они сами деградируют и будут расщеплены в протеолитическом T

в) Эффективно, только если скорость транспорта достаточно велика, что, возможно, требует повреждений для клеток. К тому же, выведение в клеточное пространство $R \cdot P^{sc}$ может вызвать запуск к-ми и опять вызвать рост агрегатов

Иштовик 5

~~Иштовик 5~~

80 (Угрождение)



и 3. фрунтониназа — одна из ферментов близкая к микрозу пути; вообще, не известно ~~отношения~~ асиминаза-микроминаза. Некоторые белки способствуют полимеризации тубулина в микротрубочки. Димеризацию тубулинкиназа, стимулирующую началом спирального каскада, возможно, тоже можно отнести к кооперативным эффектам.

~~Вобщем такой же~~

и 4. Вероятно, на одном конце могут расти сразу несколько ответвлений; может, этот процесс происходит не только на кончиках, но и на боковых сайтах; Возможно, фибрильные периодички разрывания, таким образом, общее число фибрилл, следовательно, количества их центров может увеличиваться в геометрической прогрессии (наиболее вероятно; меньше противоречит усл. задачи).

⑧ 1. Видно, $P \cdot P^c$, так как то, что $P \cdot P^c$ существует только в виде ас-
пектов, говорит о том, что $P \cdot P^c$ обид-
ает большей поверхностной жерней.
К тому же, в α -сторонах наружу
было торчат гидрофобные концы, внутри
смотрят гидрофильные, в β -толах такой
закономерности нет.

Третье соображение — если бы $P \cdot P^{\text{se}}$ был бы более выгоден, то все $P \cdot P$ в к-ке были бы $P \cdot P^{\text{se}}$, ^(ну, баловая часть) ~~не было~~ более еще можно про существование маркенов.

3. PrPr^{Sc} выступает в роли катализатора "реакции" $\text{PrPr}^{\text{Sc}} \rightarrow \text{PrPr}^{\text{Ce}}$, а также обеспечивает условия для формирования именно PrPr^{Sc} . Возможно, правда в том, что PrPr^{Sc} и PrPr^{Ce} довольно близки по энергии, и PrPr^{Sc} в конце в κ -ке кет только благодаря дополнительным координационным факторам. PrPr^{Sc} обеспечивает заряды для преобразования



(резюме на л. 181)

3. ⁴ Промежуток между актовыми, здесь осет
4. тока актов ~~и~~ по удержанию концентрации и
под действием магнитных линий

2. Быстро — за одну реакцию или за одну
тройку пробегов H^+ через АТР-атомы

5. Емкость в ионотонической передаче —
время сияния везикул и диффузии ней-
ромедиатора через синапс щель.

1 белок — полимер, т. е. его синтез вклю-
чается в себя как цикл деления реакций.

5. Это время синтеза белков + их сорти-
ровки и транспорта. В реальности — еще и
частичной деградации старых белков

3. Новый синапс — это новый участок синап-
сальной мембраны, всё новое. К тому
же нужно время, в течение которого синап-
сальное образование нового синапса должно
подкрепляться.

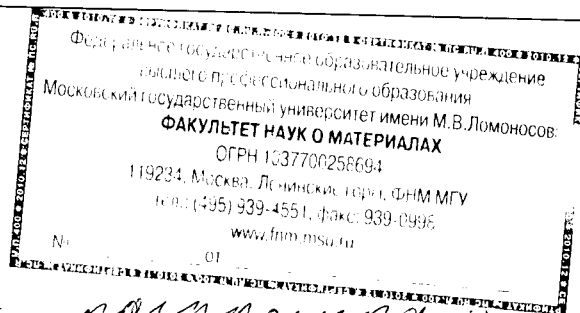
трансляции всех перечисленных ~~белков~~
 белков. Но не — на ацетилованном АТР.

В митохондриях переводят энергию
 протекания ЦТК, в образования АТФ
 в ходе этого и транспорте e^- по АТЦ.
 АТФ расходуется на формирование и
 движение везикул (клатрины, кинезины).

↑
 хотя это всё же ТТФазы

На мембране прямого возмущения ПД;
 на ней находится ионотропные рецеп-
 торы, с ней же с ней же связываются ве-
 зикулы нейромедиатора, направляемо-
 го в ионотропную щель. Один из
 важных белков — рецептор глутамата.
~~Он вызывает открывает запускает ток Ca^{2+}~~
~~только если связан с глутаматом~~
 Во суть в том, что он реализует ток-
 ко на одновременное наличие химичес-
 кого и электрического сигналов, что и
 лежит в основе обучения. Все прочие
 подобные процессы также приписы-
 вают на глутаматные.

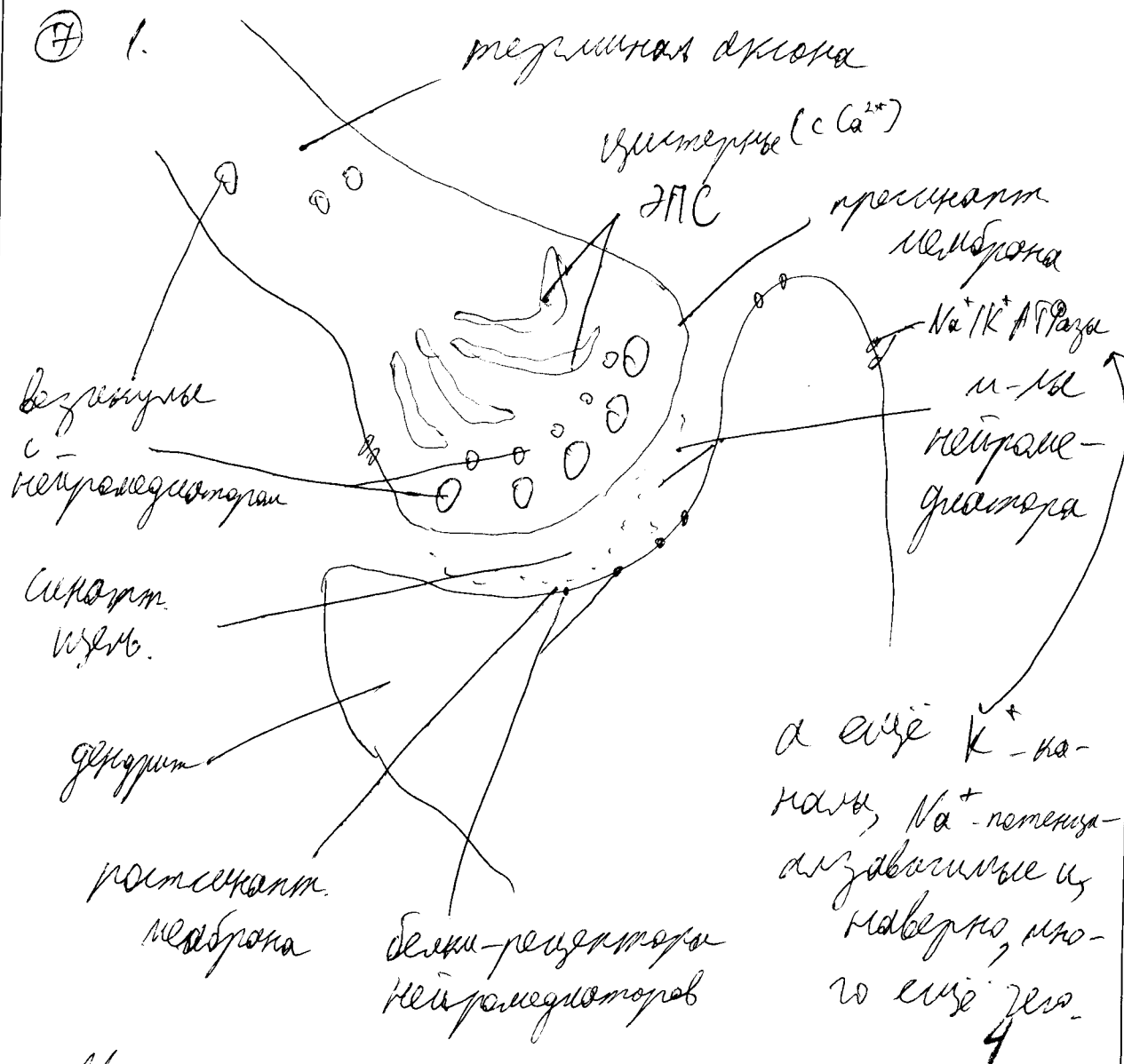
Умновик-4.
О (Предложение)



Он наиболее распространен и удобен для организации исследований — как на уровне одного сигнала, так и на уровне группы.

Возможно, к некоторым нейромедиаторам без потери функциональности можно прикрепить зонд метки — и тогда можно будет исследовать сигналы методами молекулярной биологии.

2. Теперь идёт, в первую очередь, о синтезе нейромедиаторов, а также о процессах, сопряжённых с транспортом нейромедиаторов из тела нейрона по аксону в синапс. Также в ядре нейрона активность экспрессии генов, отвечающих за этот синтез, белков, отвечающих за долговременную память, различных факторов транскрипции и трансляции (всё это за счёт измерения скорости транскрипции); также в ядре регулируется скорость сборки рибосом. На рибосомах уменьшается скорость



Можно использовать ~~модифицированные~~ флуоресцентные белки. Их можно прикрепить к клеточной везикуле, к рецепторам нейромедиаторов, специфическим для каналов ионных каналов (если рецептор и канал не одно и то же, в чём я не уверен). Внесение в виду модификация генов соответствующих белков.

Кстати, функции ионов — обеспечивать распространение ПД. На рисунке я попытка изобразить химический синапс (предположение на а. ште).

но порешают нервного вещества, которое без проблем выводится почками.

CO_2 выводится при газообмене через легкие; транспорт O_2 к клеткам осуществляется гемоглобином, а CO_2 от них осуществляется эритроцитами, содержащими гемоглобин.

H_2O выводится с мочой и с потом.

NH_3 преобразуется в мочевины и также выводится с мочой.

3. Вены, так как скорость течения крови в них ниже, поэтому нервная ткань, что является препятствием для течения крови и не получит зарядов для образования крупной тропы 3

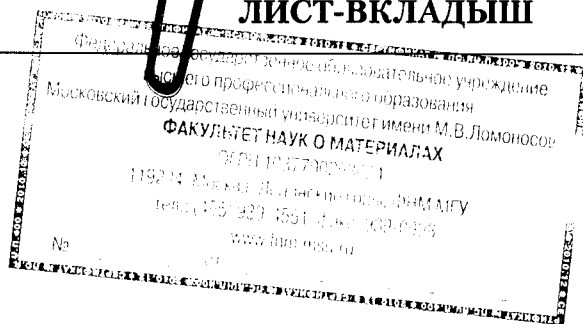
Кстати, важно, чтобы НР не препят-
 вала нормальному тромбообразованию
 — например, если должны держаться концен-
 трации факторов на приемлемом
 уровне и / или не нарушать работу
 тканевых факторов (даже ~~пациента~~
 пациент не умер от потери крови
 даже при легком раке) 1

В. Равномерная гидратация в крови;
 сильная мурификация, чтобы убедиться
 продолжения сквозь клеточные мембра-
 ны.

А. (Депонирование) — другой путь — НР должны 1
 восстанавливать поврежденный эндотелий.

В. Возможно так же использование некоего
 депо с АТФ / субстратами для его синтеза и
 белка — который или даже целого организма, 2
 тогда возможно будет настроить этот гемо-
 статик.

Г. Можно преобразовать построение НР из
 биомолекул, только надо будет преду-
 мать защиту от иммунной систе-
 мы. Можно сделать на НР сайт, который
 будет взаимодействовать с введенными перораль-



~~Чертовик - 1.~~
Чистовик - 3.

6

1. Повреждения эндотелия вследствие аутоиммунных реакций, воспалительных процессов.

2. Повышенная секреция факторов свёртывания и фибриногена (не он же III фактор,?) ^{впрямую!} ⇒ повышенная способность тромбоцитов образовывать агрегаты.

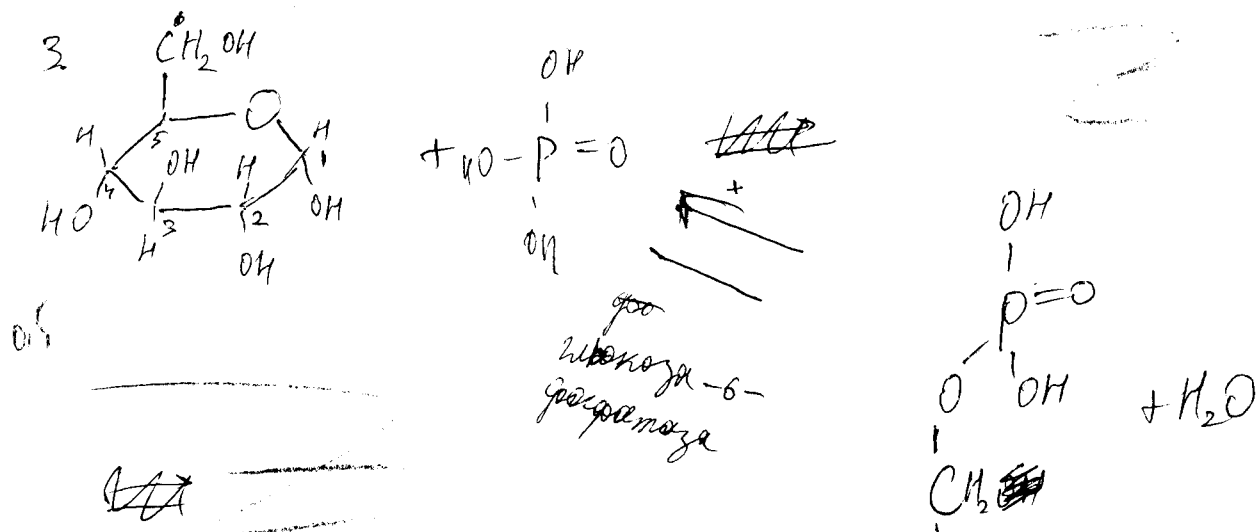
Повышенная скорость тока крови на отдельных участках кровеносной с-мы ⇒ возможность для тромбоцитов создавать большие агрегаты.

Гравитация, инфекция, → воспаление.

2. АНР должны уметь индуцировать фибриновые нити, при чём делают это так, чтобы нити ⁺ только наращивали поврежденно, а не отрывали. Возмущения, они ⁺

В. не должны быть токсичными; должна присутствовать возможность выведения из организма. 4

Б. Узкообрезные факторы свёртывания, например, факторы, отвечающие за агрегацию тромбоцитов друг с другом с эндотелиоцитами; факторы, индуцирующие реакцию фибриногена → фибрин 1



4. Вероятно, глюкозо-6-фосфат — глюкоза, продукт которой должна пойти в путь гликолиза: как ширину, к ней "приделан" P , несущий в себе энергию для каких-нибудь химических реакций. Выпускать такую глюкозу в кровь невыгодно. С другой стороны, этот механизм может также быть одним из способов регуляции концентрации глюкозы в крови.

5. Протеинкиназа 2 ингибирует активность глюкозо-6-фосфатазы, т.е. уменьшает потенциально возможное количество протекновения через мембрану глюкозы. При повышении протеинкиназы 2 не фосфорилируемая глюкоза, видимо, будет накапливаться в к-е, а затем транспортироваться через мембрану в кровь, вызы-

материал - 2.

① (Продолжение).

2. FOXO1 -

активная,

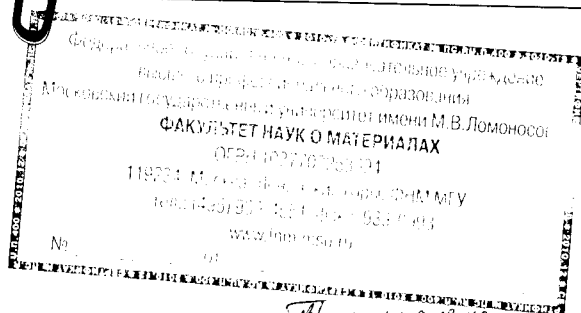
FOXO1.①

- неактивная транскрипция, а FOXO1.② только идет в протеасому

Вследствие случайности движения нуклеина в к-ке, в принципе, может, но рано или поздно белки спонтанно дезацетируются, убавляются или разрушаются и расщепляются в протеасому до аминокислот. Аргументы не могут, так могут. Из ядра FOXO1.①, видимо, переконаны специалистами.

ГТРазам через комплимент ядерных пер., что ~~уменьшает~~ ~~тут~~ только снижается риск FOXO1.② не встретиться с протеасомой.

С другой стороны, FOXO1 может быть как фосфорилирован, так и дезацетилован, потому что каждый раз после действия инициатора снижается фактор транскрипции. Видимо, FOXO1.② существует в к-ке ~~на~~ время, при этом примерно соответствующее времени работы нуклеиновой кислоты на повышенном уровне.



① = ②

"то же, что и..."

костн. ^а и, ~~соответственно, темп роста~~
~~поросков~~

2. А - 2 мм, т.к. его следы не выявлены в тканях; это значит, что SiO_2 не реагирует с органическими м-лами и не образует с ними агрегаты - как и ведут себя макрогемизы кремнезема.

Порошок Б накапливался в тканях печени, т.е., видимо, вступил после всасывания в клетку ~~выпрямился~~ его частицы встроились, например, в мембраны гепатоцитов. Это может быть объяснено большой поверхностной энергией частиц, которая характерна только для частиц нанометрового диапазона.

③. Клоиды нужны для поддержания оптимальной концентрации соответствующих ионов, т.е. ~~соответств~~ концентрации таких концентраций, какие бы наблюдались в ткани живого организма.