

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет  
имени профессора агробиотехнологий и земледелия»

# ТЕТРАДЬ

Кафедра биотехнологий животноводства и  
для <sup>и</sup> кооперативной работы  
по дисциплине  
учени «Биологический класс»  
школы \_\_\_\_\_



клетка

Выполнил студент  
группы Б132-02  
заочной формы обучения  
зах. книжка № А328080  
Басинков М.Т.  
проверил: К.С.Х.  
доцент  
Давыдова А.И.

Казань 2025



### Образование цикла

- самый короткий этап окисления до углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), воды ( $\text{H}_2\text{O}$ ), углеводов (преимущественно глюкозы), жиров (жирных кислот) и белков (аминокислот).
- основной процесс, обеспечивающий снабжение клеток энергией в аэробных условиях и поставляющий различные промежуточные продукты для многочисленных биохимических реакций.
- открыт Х.А. Кребсом и американским биохимиком У.А. Дикомом.

### Продукты цикла Кребса являются:

2 молекулы углекислого газа, 3 молекулы  $\text{NAD}^+\cdot\text{H}$  и 1 молекула восстановленного переносчика, называемого  $\text{FAD}\cdot\text{H}_2$ .

### Задача 14:

Влияние удобрений на химический состав зерна злаков.

Удобрения могут влиять на химический состав зерна злаков, изменяя количество основных элементов питания в растении.

Азотные удобрения могут изменять фракционный состав злаков, увеличивая долю клейковинно-малеиновых фракций. Азотные подкормки, особенно в фазу колошения, способны увеличивать накопление белка при сохранении высокого уровня урожайности.

Фосфорные удобрения также влияют на качество зерна. При недостатке фосфора замедляется

сумму белков и нуклеиновых кислот, качество урожая повышается. Высокие дозы азота не только увеличивают количество клейковины, но и ожегивают большой объем хлеба при продной выносе, улучшают его органолептические показатели.

Калийные удобрения существенно влияют на качество зерна. Увеличивается содержание белка, клейковины, стекловидности, а также вес зерна, улучшается фразитивный состав белков и возрастает количество свободных аминокислот.

Задача 23:

Функции в алкалоиде в растении.

Алкалоиды участвуют в окислительно-восстановительных реакциях: они способны обрабатывать перенос, восстанавливая с высвобождением активированного кислорода, который, в свою очередь, используется растением для фотосинтеза.

В последнее время все больше предпочтение отдается их активной роли в обмене веществ как своеобразных стимуляторов и регуляторов биохимических процессов. В этом свидетельствуют следующие факты. Поскольку алкалоиды в своей структуре обязательно

содержит азот, то алкалоиды считаемся той формой, через которую идет превращение азотистых соединений в растениях, а в виде которой освобождаются или они сохраняются азотистые продукты обмена веществ.

Функции алкалоидов в растениях:

- участие в азотистом обмене. Алкалоиды могут выполнять роль запасной формы азота, накапливаясь при избыточном азотном питании, или служить транспортной формой азота (синтезируются в корнях, а затем транспортируются в листья).
- регулирование pH клеточного сока. Алкалоиды связывают органические кислоты с образованием солей.

- участие в поддержании ионного баланса в растении. Это происходит благодаря темной редуцирующей способности алкалоидов.

- устойчивость к патогенным грибам. Например, алкалоидные виды микотрофа более устойчивы к грибам и микоплазмам и росе, чем безалкалоидные.

- защита от поедания животными.
- участие в окислительно-восстановительных реакциях.
- влияние на процессы метаболизма. Алкалоиды могут ингибировать синтез белка, хлорофилла, ферментов гликолиза, гликолизомного цикла и других веществ.
- Регулирование роста растений. Алкалоиды влияют на рост

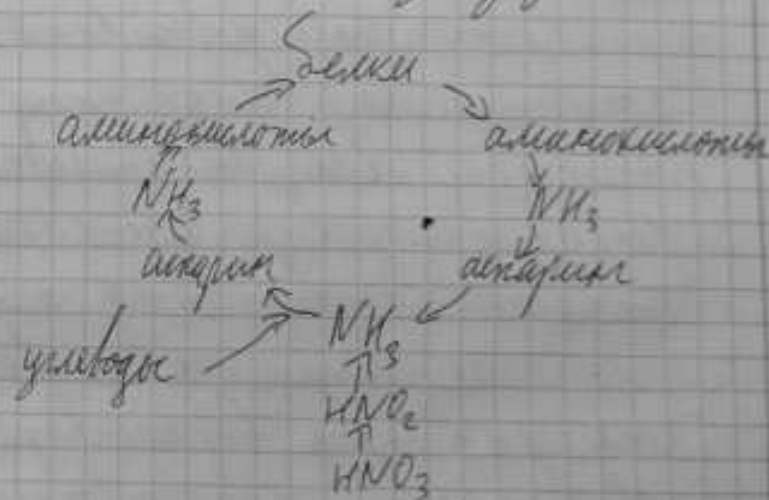
стимуляторов и регуляторов роста растений, по сути фиксаторов азота. Вещица в ~~дан~~ клетке фотосинтезирующих. Аминокислоты усиливают чувствительность клеток к отдельным лучам спектра ускоряя процессы роста и развития, в частности, плодоношения.

Задача 40.

Цикл Трансваля - это цикл азотного обмена в растениях, который описывает суммарно процессы распада и синтеза белков.

По мнению Д.Н. Трансваля, аминокислоты можно назвать азотной и аминной, по сути начальным и конечным этапам азотного обмена.

В растении Аминокислоты отщепляются от аминокислот и являются побочным продуктом их распада. Их же окисляется и тем содержанием, с которого начинается <sup>цикл</sup> в растении азотный цикл из безазотистых



Движущей силой этого цикла служит содержащее азиды. Часть углеводов, образующаяся в процессе фотосинтеза, трансформируется в азиды, из них,

включаясь в шикониз и цинк  
Креба, превращаются в оксиды,  
способные связывать аминокислоты  
и превращаясь в аминокислоты.

Задача 44:

Наивная конформация - это  
функционально активная форма  
конформация белка, которая  
помогает ему выполнить свою  
физиологическую функцию. На-  
ивная конформация определяется  
тем, как скоро находится попи-  
лотидная цепь в растворе, что  
зависит от последовательности  
аминокислот в этой цепи и  
условий.

Денатурация - это разрушение  
наивной конформации белка  
под действием денатурирующих

агентов, вызванное разрывом  
слабых связей, стабилизирующих  
пространственную структуру  
белка. Денатурация сопровож-  
дается разрушением узловой  
трехмерной структуры и актив-  
ного центра белка и потерей  
его биологической активности.

Факторы, вызывающие де-  
натурацию белков:

- физические: нагревание, механи-  
ческое перемешивание, ультразвук,  
ультрафиолетовые и ионизирую-  
щие лучи.
- химические: кислоты, щелочи,  
соли тяжелых металлов, мочевины,  
тамина, прихлоридная кислота,  
изаидин.

Денатурация бывает обратимой  
и необратимой в случае обратимой

ной денатурации при возвращении в исходное состояние структурная белковая структура белка восстанавливается. При необратимой денатурации исходную структуру восстановить уже практически невозможно.

Значение денатурации белков в пищевой промышленности:

- инактивация ферментов и антигенов микроорганизмов.

Потеря белками биологической активности в результате тепловой денатурации приводит к этим процессам:

- образование вкуса и аромата готовой пищи. При нагревании пищевых продуктов выше 100° происходит разрушение макромолекул денатурированных белков. Накапливаясь в продукте и определяя

результат, образующаяся белковая структура в образовании вкуса и аромата.

- уменьшение массы готового продукта.
- улучшение в качестве эмульгаторов. Денатурированные белки могут выступать как поверхностно-активные вещества для стабилизации эмульсионной смеси.

Задача 51:

Особенности азотного обмена растений:

- растения поглощают соединения азота из почвы в виде нитратов и аммония, формируя систему хорошо цитруемых нитратов, которые

после ферментативного восстановления до нитратов превращаются в аммиак.

- восстановление нитратов требует значительных затрат энергии, накопленной при фотосинтезе и дыхании. Поэтому скорость преобразования нитратного азота зависит от его концентрации, содержания углеводов, интенсивности и качества света.

- Аммоний, поглощенный растением из почвенного раствора или восстановленный внутри растения из нитратов, далее связывается с органическими кислотами с образованием аминокислот.

- процесс азотного обмена всегда происходит в течение

всего роста и развития растения.

- в условиях недостатка кислорода нитратный азот используется только в процессе синтеза белка.

Основные пути синтеза аминокислот:

- синтез аминокислот семейства  $\alpha$ -кетоглутаратов. Включает образование глутамата, глутамина, пролина и аргинина.
- биосинтез пирролидина и ферментативного. Происходит из предельного, который превращается в специфичный для аминокислот промежуточный продукт.
- биосинтез пиримидина. Включает превращение коридина в антрацилат с использованием антрацилатсинтазы.

Задача 61:

Крахмал - полисахарид, состоящий из остатков глюкозы. Представляет собой белое порошкообразное вещество, которое при взаимодействии с горячей водой образует клейстер. Этот сложный углевод является основным запасным веществом у растений и накапливается в соответствующих органах. Крахмал имеет две формы: амилозу и амилопектин.

Гликоген - еще один полимер глюкозы, выполняющий резервную функцию в животных клетках и грибах. В отличие от крахмала, молекулы гликогена еще более разветвлены.

Гликоген синтезируется в клетках животных и грибов и запасается в печени до 4% от общей массы и мышцах до 4%. Гликоген выполняет функцию депо глюкозы. при необходимости он подвергается гидролизу, что позволяет поддерживать постоянную концентрацию глюкозы в крови.

Фруктозаны - полимерные соединения, состоящие из остатков фруктозы. Существует два типа фруктозанов: - инулоподобные. Содержатся в корневиках, корнях, клубнях растений из семейства сложноцветных, колоколообразных. Главной фруктозой этой группы - инулин, содержащий 30-35 остатков фруктозы. - ксантоподобные. Характерны для

однозачатковые, в том числе для  
растений из семейства лилейных  
и злаковых. Содержатся в  
листьях, стеблях, корнях и  
семенах. У злаков лебаны  
функционируют как запас-  
ные запасные полисахариды.

Характеристики углеводов:

- растворимы в воде
- содержат небольшое  
количество гидроксильных
- образуются путём удлине-  
ния молекул сахара.

Задача 71:

Углеводы - это природные  
органические соединения, кото-  
рые содержатся во всех клетках  
живых организмов. Молекулы  
углеводов состоят из атомов

трёх элементов - углерода, во-  
дорода и кислорода. В состав  
производимых углеводов могут  
входить и другие элементы.  
Углеводы делятся на две  
группы: простые (моносахариды  
и дисахариды) и сложные (полисахариды).

Функции углеводов в растениях:

- Структурная и опорная. Углеводы  
участвуют в построении раз-  
личных опорных структур.
- Защитная роль. У некоторых  
растений есть защитные  
образования, состоящие из  
клеточных стенок и других  
клеток.
- Пластическая функция. Углеводы  
входят в состав сложных  
молекул. Например, липиды, ДНК, РНК.

- энергетическая функция. Углеводы служат источником энергии.
- запасающая функция. Углеводы выступают в качестве запасных питательных веществ: крахмал, гликоген.
- осмотическая функция. Углеводы участвуют в регуляции осмотического давления в организме.
- регуляторная функция. Однородные сахара входят в состав воспринимающей части многих клеточных рецепторов или молекул-лигандов.

Задача 116:

Простые белки состоят только из аминокислотных остатков и не содержат

других химических составляющих. Их делят на две группы по форме молекул и некоторым физическим свойствам:

1. фибриллярные белки. Длинные нитевидные молекулы, полипептидные цепи которых расположены параллельно друг другу вдоль одной оси и образуют длинные волокна (фибриллы) или слои. Большинство фибриллярных белков не растворяются в воде, имеют большую молекулярную массу. Эти белки отличаются высокой механической прочностью, способностью структурировать окружающую среду. К фибриллярным белкам относятся кератины (волосы, шерсть, рога, ногти, перья), миозин (мышцы), коллаген (соединительная ткань),

фибрины (шелк, паутина).

2. Глобулярные белки. Характеризуются компактной свернутой укладкой полипептидных цепей, их молекулы имеют форму глобулы. Глобулярные белки растворимы в воде или в разбавленных солевых растворах. Из-за большого размера молекул эти растворы - коллоидные. Глобулярные белки выполняют функции ферментов, анти-тел, глобулины сыворотки крови определяют иммунно-логическую активность и в некоторых случаях гормонов (инсулин).

К другим белкам относят альбумины, гло-

булины, протаминны, гистоны, проталины, гистонины, протенины.

Существуют также промежуточные белки фибриллярной природы, но растворимые. Пример - фибриноген, который превращается в нерастворимый фибрин при свертывании крови.

### Список литературы

1. Биологический растительный мир. - В. Хейдт, перевод с английского. - М.: Бельгия. Лаборатория знаний. 2011. - 471 с.
2. Козлов Е. Д., Карпильский Т. П. Биологическая структура и клеточная структура. СПб: Издательство, 2005. - 512 с.
3. Козлов В. П., Шведова В. И. Биология: учебник. - Издво: Дрофа. 2008. - 637 с.
4. Козлов В. П., Семенова А. Г. Молекулярная биология. - М.: Академия, 2005. - 400 с.
5. Плещинский Б. П. Практикум по биологии растений. - М.: Колос, 1976. - 256 с.