

Министерство сельского хозяйства Российской
Федерации

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный
университет»

Институт агробιοтехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологий, животноводства и химии.

ТЕТРАДЬ

для Контрольная работа

по дисциплине

учени Биохимия класса растений

ШКОЛЫ

Выполнил студент
2 курса

группы 132-02

заочной формы обучения

заг. книжка № А323085

Хандиев А. А.

Проверила: И. С. Х., доцент

Даминьева А. А.

18 листов

Казань 2025 г.

Бюженин
Навасев А.

3,19,24,
35,49,56,
66,75,119

3.) Химический состав зерна злаков.

Культура	Белки	Крахмал	Моно и ди сахариды	Клет- чатка	Липиды	Мин. вещества	Вода
Пшеница	11,2	54,0	1,2	2,4	2,1	1,7	14,0
Ярва	12,5	53,0	0,9	2,5	2,3	1,7	14,0
Пшеница твердая	13,0	54,5	0,8	2,3	2,5	1,7	14,0
Рожь	9,9	54,0	1,5	2,6	2,2	1,7	14,0
Пшени- ца	12,8	53,5	1,0	2,6	2,1	1,7	14,0
Кукуруза	10,3	56,9	1,6	2,1	4,9	1,2	14,0
Ячмень	10,3	48,1	1,3	4,3	2,4	2,4	14,0
Овес	10,0	36,5	1,1	10,7	6,2	3,2	13,5
Рис	7,5	55,2	0,9	9,0	2,6	3,9	14,0
Гречка	11,2	54,7	1,9	7,9	3,9	2,9	13,5
Сорго	10,6	58,0	1,6	3,5	4,1	2,2	13,5

Крахмал откладывается в клетке эндосперма в виде крахмальных зерен, или гранул различной формы, характерной для разных культур.

Амилора образует внутреннюю часть крахмального зерна, а амилопектин — наружную. Амилора и амилопектин в крахмале находятся в равном соотношении.

Важным показателем свойств крахмала является температура его клейстеризации. Температура клейстеризации крахмала разных растений неодинакова и также находится в пределах $60...70^{\circ}\text{C}$. Наиболее низкая у крахмала ржи — $50...55^{\circ}\text{C}$.

Крахмал гигроскопичен и способен поглощать до 70% воды от своей массы. Это свойство является одним из основных факторов, обуславливаю-

щих гигроскопичность зерна и продуктов его переработки, и обязательно учитывается при выборе условий хранения.

19. Пищевый состав корнеплодов

Корнеплод — это видоизмененный корень, в котором накапливается питательное вещество. В корнеплоде различают три части: верхняя — головка с розеточными листьями; средняя — шейка; нижняя — собственно корень. Обычно головка и шейка корнеплода выступают из почвы и имеют ярко-окрашенную, темную окраску. Головка корнеплода является органом вегетативного возобновления растения. В розетках розеточных листьев в первый год жизни закладываются зимующие

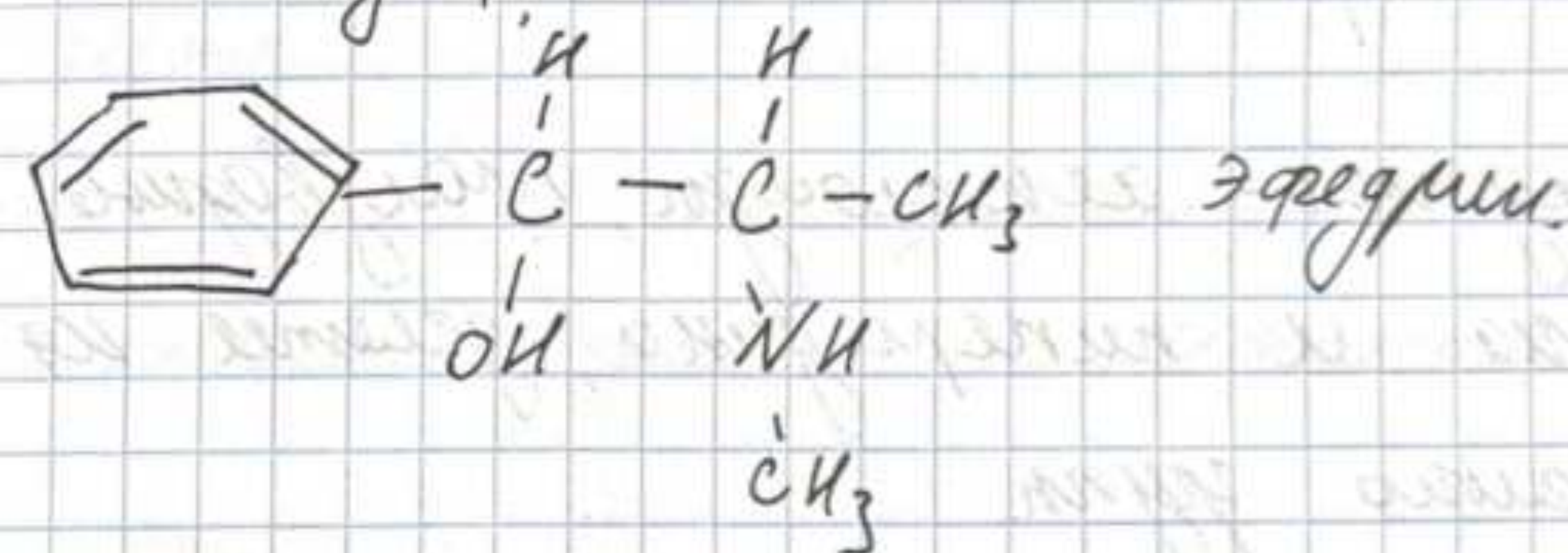
почвы, из которых весной следуют
вода образуют моты, а так же
цветочные побеги с цветами. Таков
на является наиболее устойчивой к
заболеванию.

Корнеплоды содержат 75...88%
воды и от 9 до 24% углеводов.
Содержание в корнеплодах углеводов
определяет их пищевую ценность.
Количество углеводов в корнеплодах
зависит от вида, сорта, условий и
места произрастания растений.

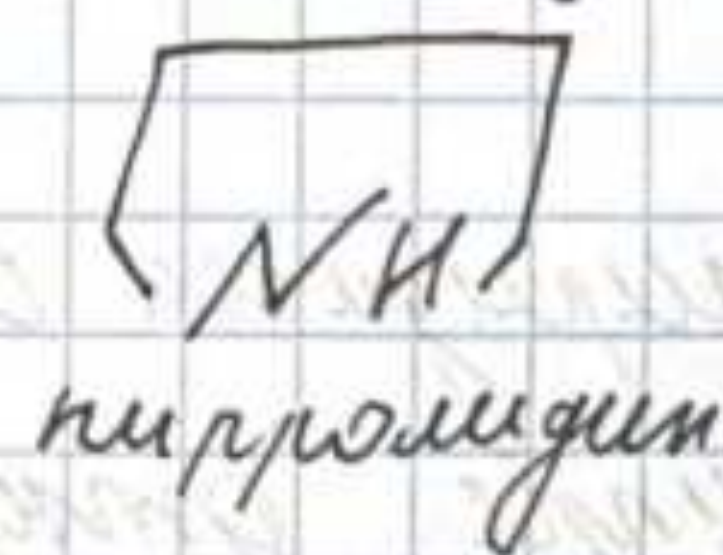
Корнеплоды	Моносахариды	Олигосахариды	Клетчатка
Свекла сахарная	1,2	18	1,2
Свекла кормовая	1,4	8	1,5
Свекла столовая	1,5	10	0,8
Морковь	2,0	7	1,5

24. Цетиновые амалоиды, Личинки.

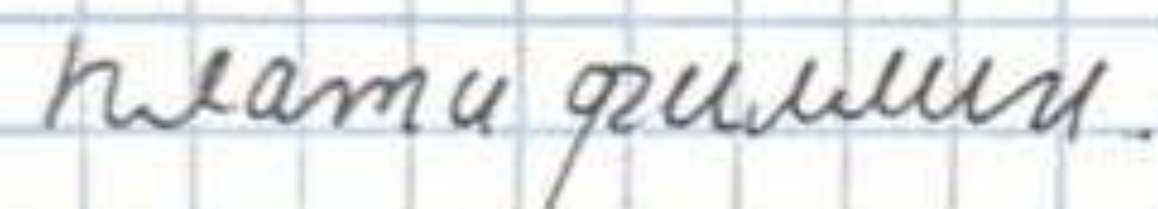
1) группа - амалоиды с ароматом в
боковой цепи или ациклические
амалоиды (без гетероциклов). К этой
группе относятся амалоиды: эфедрин
(эфедра гвоцзевая), калгемин, калемин,
капсамин.



2 группа - амалоиды, производные
пирролидина, пирролизидина.



К этой группе относятся плати-
цилин (кровоостанавливающий)



3 группа - аскариды, трихинеллы, пиридина и гиперидина, делятся на несколько групп.

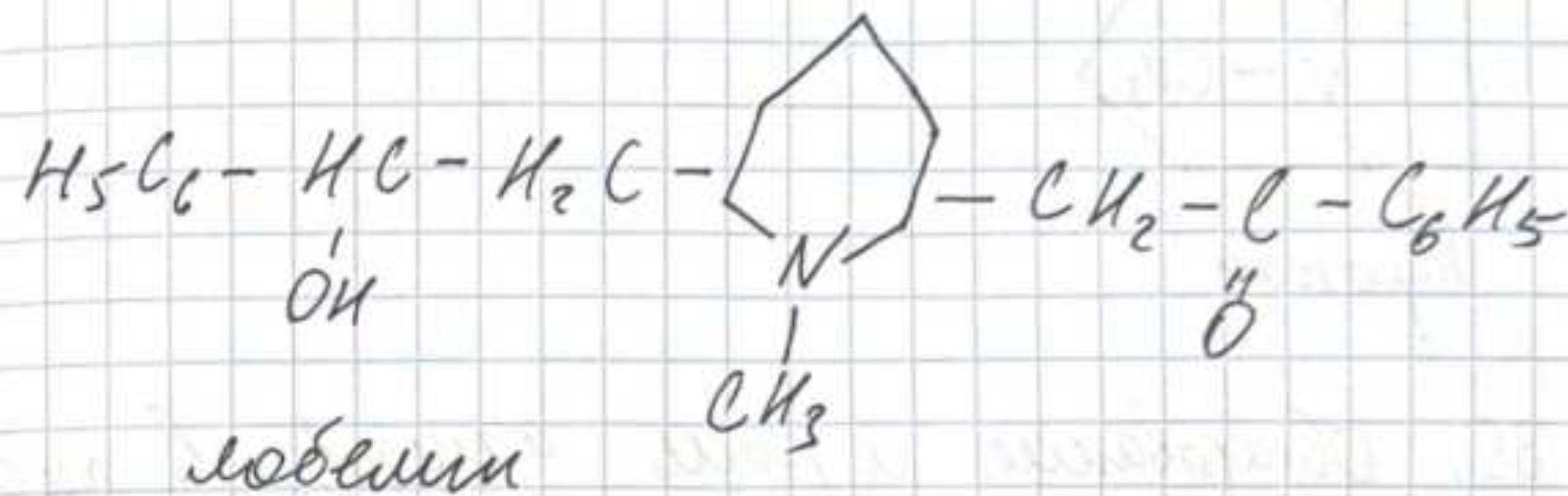


перидин



периодич

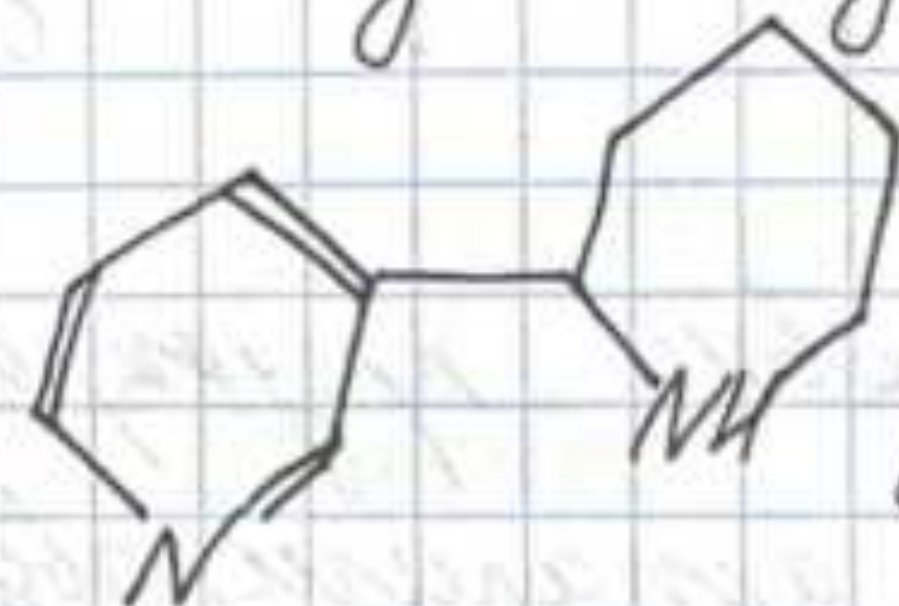
а) простые производные пиридина и
пиперидина. К этой группе относятся:
сб лобелин (лобелин вдунал), кохин,
(бел члов лятти отоси)



любим

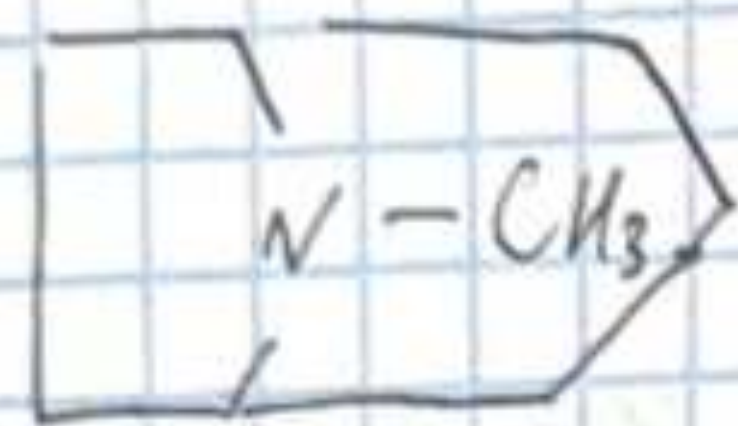
б) бичиничные неконденсированные
сетели.

К этой группе относятся анабаза
(анабазе бермудской) и шимон (табак)



анабдун

в) бициклические конденсированные системы пирридина и пирролдидина (тропановое алкалоиды) и этой группы относятся алкалоиды скополамина, шесуамин, атропин. Растение семейства пасленовых;

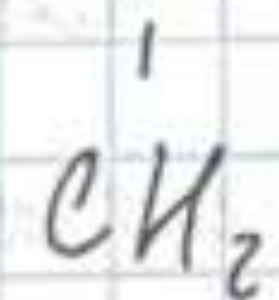
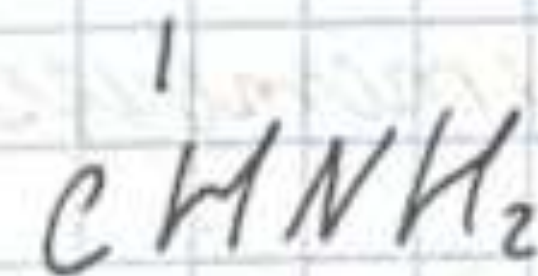
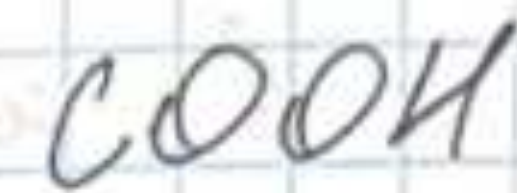


Глутамин

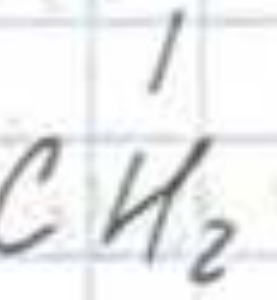
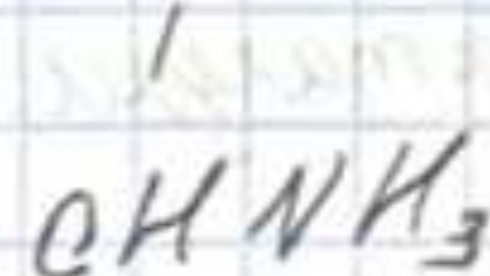
35. Образование и роль амидов в растении

Глутаминовая и аспарагиновая аминокислоты, присоединя еще одну молекулу аммиака, дают амиды - глутамин и аспарагин.

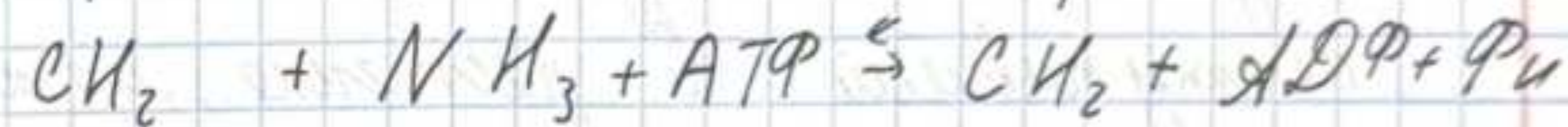
Амидная группировка предохраняет глутаминовую и аспарагиновую кислоты от обратного отщепления аммиака при окислительном деаминировании. Для того чтобы амиды образовались, необходима затрата энергии (АТФ) и присутствие ионов магния. Реакция катализируется ферментом глутаминсинтетазой.



Глутаминовая кислота



Глутамин



Образование аспарагина происходит аналогичным путем. Для образования амидов особое значение имеет возраст растений. Как правило, тем меньше растение, тем больше его способность к образованию амидов. В более молодых органах (листьях) и даже в более молодых клетках органов и тем не менее органы образования амидов идет

интенсивнее. В пасоке и в сое гуттазии обычно присутствуют амиды. Это показывает, что амиды, поступивший в растение, может преобразовываться в форму амидов в живых клетках корня.

В тех случаях, когда углеводное питание или интенсивность дыхания ослаблена, амиды не образуются и амиды накапливаются в результате может наступить отравление растений. Относительное количество образовавшегося аспарагина и глутамина и их роль различна в зависимости от вида растения и условий среды. Все же, по видимому, образование аспарагина преобладает в том случае, когда происходит распад белков в семенах.

В клетках корня и листа растущего растения идет главный образ образования глутамина. Таким образом, аспарагин - форма обезвреживания аммиака, образовавшегося на пути распада белка, тогда как глутамин - форма обезвреживания аммиака, образовавшегося на пути синтеза белка.

49. Общие реакции биосинтеза аминокислот в растениях.

Потенциальное новособразование аминокислот путем их биосинтеза возможно у бактерий и растений.

Существует 2 типа этих реакций:

1) Прямое аминирование непредельных аминокислот. Встречается у бактерий и растений, но встречается редко. Например, при присоединении аммиака

и фумаровой кислоте образуется аспарагиновая кислота.

2) Восстановительное аминирование кетокислот. Эта реакция идет при участии сложного фермента из класса оксидоредуктаз, кофактором которого является NAD^+ восстановленный.

Глутат, аспартат и аланин, которые образуются в реакции аминирования кетокислот или непредельных кислот, называют первичными аминокислотами.

Все остальные аминокислоты образуются в результате переаминирования кетокислот с первичными аминокислотами и называют вторичными.

Большая часть аминокислот

в организме животного образуется в результате реакции переаминирования с кетокислотами.

Реакции переаминирования катализируются сложными ферментами - трансферазами, кофакторами которых является пиридоксаль фосфат.

Сущность этих реакций заключается в том, что при взаимодействии аминокислоты и кетокислоты происходит перенос амино- и кетогруппы с одной молекулы на другую, а следовательно, в результате этой реакции образуется новая аминокислота и новая кетокислота. Например, в реакции переаминирования между пиравиноградной кислотой и глутаматом образуется аланин и 2-оксоглутарат; в реакции переамини-

раваны между дисахаридными и аминными образуют асепарановую кислоту и пировиноградную кислоту. Суммарное количество аминных кислот в организме при этом не изменяется.

56. Биосинтез и распад целлюлозы, образование целлюлозы и пектинов.

Целлюлоза (клетчатка) - главная составная часть растительной клетки. Транспирация всю целлюлозу содержат растения (а так же некоторые грибы и беспозвоночные). Чистая целлюлоза - белое волокнистое вещество, состоящее из остатков β -глюкозы, которые соединяются в макромолекулы.

У каждой цепи целлюлозы боковую цепь множество групп ОН. Эти

группы направлены во все стороны и образуют многочисленные водородные связи между цепями, что обеспечивает жесткое поперечное сшивание всех цепей. Цепи, в свою очередь, объединяются друг с другом, образуя пучки - микрофибриллы. Жесткость на разрыв тканей структуры обуславливает величину.

Микрофибриллы, расположенные вдоль и поперек в целлюлозной матрице, состоящие из длинных полисахаридов. При всей прочности эти связи легко пропускают воду и растворяются в ней вцелств, обуславливая это весьма важное для растительных клеток свойство. Перенос, способствующий расщеплению целлюлозы, крайне редко встречается в природе, поэтому большинство

животные и человек не могут использовать целлюлозу в пищу. Только некоторые животные мушкетеры имеют этот фермент. В биологическом плане требовательные общие углеводы на Земле (ока) - самое распространенное на нашей планете органическое вещество и сравнительно медленной ее распада в приводит к тому, что большое количество углерода остается "запертым" в целлюлозе и не участвует в его круговороте.

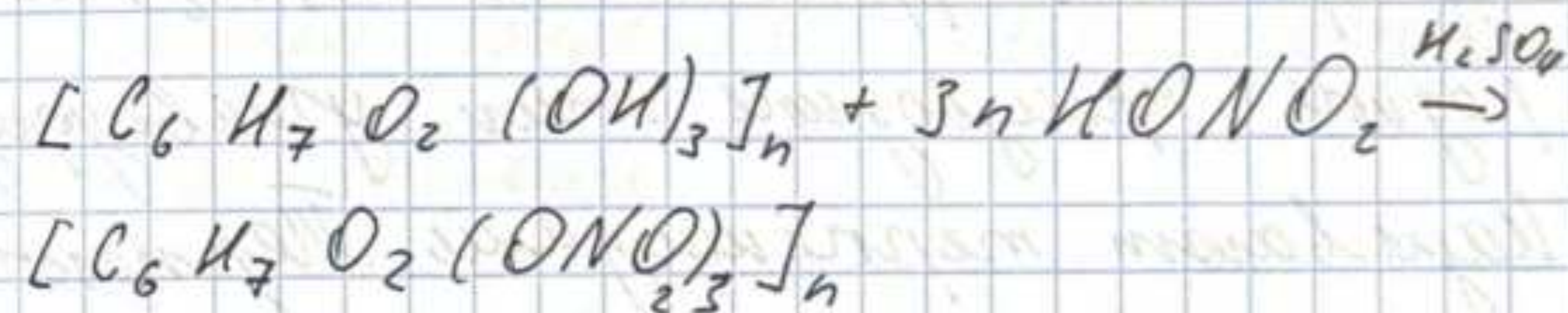
Химические свойства целлюлозы

1) Так же как и крахмал, целлюлоза способна гидролизироваться (отщеплять) и конечными продуктами гидролиза является глюкоза.

Целлюлоза затем гидролизует до β-глюкозы.

Так же как в крахмале звенья молекулы целлюлозы имеют три спиртовых гидроксильных (2, 3, 6), следовательно, эти спиртовые гидроксильные могут давать реакции с различными веществами.

2. С азотной кислотой



3. С уксусной кислотой

4. Горение

5. Термическое разложение без доступа воздуха

Китин

66. Терпены и терпеноиды и их
функции в растениях

Наличие терпенов в природе. Терпены
— биогенные вещества, моно- и бициклические
терпены терпеноиды и их кислород-
содержащие производные.

Терпены — это органические
соединения растительного происхождения,
которые включают различные типы
углеродных фрагментов C_5H_8 . Кисло-
родные производные этих углеводородов
называют терпеноидами. Терпены
в терпеноиды входят в состав
эфирных масел (розовое, анисовое, гвоз-
дичное, лимонное и др.). Широко
распространены алифатические, моно-
и бициклические терпены и терпе-
ноиды, алифатические терпеноиды

линулен содержится в масле жидкого
скипидара, гераниол — розовое масло,
цитраль — лимонное, эвкалиптовый
и др. масла, линалол — кориандровое
и лимонное масла. Моноциклические
терпены можно рассматривать как
производные метана 1-метил-4-изо-
пропилициклопентана. Особое значение
имеют: лимонен — содержится в
маслах цитрусовых, укропа, тимьяна;
ментен — перечная мята, α -терпинеол
запах сирени.

Среди бициклических терпеноидов
наиболее известны: α -пинен — запах
жасмина, скипидар получают из скипидара,
вотанициды из коры какао-
бобов; камфен — получают из кам-
форного дерева.

К группе каротиноидов относятся так же β -каротиноиды - красные вещества растений. Некоторые каротиноиды являются провитаминами А. Из одной молекулы β -каротина в животной организме образуется две молекулы витамина А.

75. Аминокислотный состав растительных белков.

Систематическое исследование аминокислотного состава белков были начаты во второй половине девятнадцатого века, когда были разработаны химические методы определения аминокислот в белковых гидролизатах. Однако значительные успехи в аминокислотном анализе достигнуты были только

после разработки графметрических методов изучения органических веществ. В современном исследовании для определения аминокислотного состава белков применяется метод ионнообменной графметрии с использованием аминокислотных анализаторов, которые в автоматическом режиме разделяют смеси аминокислот, полученные в результате гидролиза белков, на ионнообменники, производят их окрашивание и измерение оптической плотности окрашенного раствора, после чего данные спектрофотометрических измерений вводятся на регистрирующее устройство.

Гидролиз белков проводится в кислой или щелочной среде, а так

ме с помощью протеолитических ферментов. В ходе гидролиза пептидные связи, соединяющие аминокислотные остатки в белке, расщепляются и образуются свободные аминокислоты.

Как показали исследования, белки разных видов растений, а так же разных органов одного и того же растения могут заметно различаться по содержанию аминокислот.

В альбуминах по сравнению с глобулинами существенно выше содержание аргинина, глутамата, лизина, метионина и триптофана, но значительно меньше содержание лейцина, пролина, тирозина, фенилаланина.

В специфическом белке эндотоксин - пуртокина полностью отсутствуют цистидин, метионин, и триптофан, но повышено содержание лизина (15%) и аргинина (18%).

Белки зерна зернобобовых и семян масличных культур по аминокислотному составу близки к глобулинам, так как на 60-70% состоят из белков.

Аминокислотный состав белков клубней картофеля, корне-плодов, овощей, плодов, ягод, вегетативной массы растений довольно близок к альбуминам и глобулинам, поскольку эти белки составляют 65-75% общей массы белков ука-

запасов растительных продуктов.

Растительные белки — источник незаменимых аминокислот для человека и сельскохозяйственных животных, так как являются основными компонентами пищи или корма. Под действием пищеварительных ферментов белки корма гидролизуются до аминокислот, которые затем поступают в кровь и используются для синтеза белков организма животных.

Потребности животного организма в незаменимых аминокислотах определяется средним аминокислотным составом синтезируемых белков и, кроме того, учитывается координирует использование каждой

амино-кислоты, зависящий от химического состава корма, а также особенностей пищеварительной системы и обмена веществ организма данного вида животных. Этот показатель обычно выражают в г в расчете на 100 г белка корма и он выражает необходимую пропорцию аминокислот в кормовых белках.

Если содержание незаменимых аминокислот в кормовых белках точно соответствует установленной пропорции (то есть потребности) то все они

119. Обмен липидов. Синтез и распад жиров.

Синтазу и распад липидов происходит в течение 1,2 сут. Адаптации нервной ткани играют основную роль в обмене триацилглицеринов, которые в ней синтезируются, откладываются про запас и по мере необходимости расщепляются. Липазы - расщепление жира в нервной ткани - осуществляется ферментами моно-, ди-, триглицеридлипазами, которые расщепляют триацилглицериды на глицерин и жирные кислоты, а те, в свою очередь в клетках организма окисляются до диоксида углерода и воды. Энергия, образующаяся при этом, аккумулируется в молекулах АТФ.

Окисление жирных. Начинается с преформирования с участием АТФ. В результате этой реакции образуется триглицерин - ковалентная кислота, которая при участии NAD^+ подвергается гидрогенированию с образованием 3-триглицеридного альдегида.

Окисление жирных кислот. Происходит по β -укрепленному атому в матрице митохондрий. Жирные кислоты с короткой углеродной цепью (4...10 атомов) преобладают в митохондриях в растворенном виде, а с более длинной цепью в виде ацилкарнитинатов.

При β -окислении жирных кислот в каждом цикле отделяется по два атома углерода в виде

антибактериальной уксусной кислотой
(ацетил-КоА) $-CH_3-CO \sim SCoA$
Наконец, Последовательность реакции
окисления жирной кислоты выглядит
следующим образом. Вначале
жирная кислота активируется с
участием $HS-$ кофактора А, в резуль-
тате образуется ацил-КоА. В
митохондриях ацил-КоА подвер-
гается окислению с участием
фермента ацил-КоА-дегидрогеназы,
при этом ФАД восстанавливается
в ФАДН₂, образуется ацетил-КоА
жирная кислота

Список литературы.

1. Биохимия растений / Т. - В. Келгет
2. Бунтунова Е. И., Пашкова В. И., 2011
Кузнецова Н. А. Клеточная и генная
инженерия растений, 2007
3. Зибарева Л. И. Аmino acids - вто-
ростое метаболиты растений; учебное
пособие / Зибарева Л. И. 2022
4. Кожанов Е. Д., Карпиленко Т. П.
Биохимия зерна и хлебопродуктов 2005
5. Кожанов Е. Д., Шведова В. И. Биохимия
учебник