

Министерство образования и науки Пензенской области

Научно-практическая конференция школьников
«Старт в науку»

Секция «Биология»

ВЛИЯНИЕ СПИРТСОДЕРЖАЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ДЕНАТУРАЦИЮ БЕЛКОВ

Выполнил:

Парвадов Андрей Анатольевич
2004 г.р.,
учащийся 10 класса
МБОУ СОШ с.Вачелай

Научный руководитель:

Тютин Любовь Викторовна,
учитель химии высшей категории
МБОУ СОШ с.Вачелай

МБОУ СОШ с.Вачелай
2020 год

Содержание	стр.
1.Введение	1 – 2
2.История появления и распространения алкоголя	2 – 6
3.Описание этилового спирта с точки зрения химии	7 – 8
4.Путь алкоголя в организме человека	8 – 12
5.Изучение процесса денатурации белков под воздействием спиртных напитков с разной концентрацией спирта	13 – 16
6.Результаты исследования	17
7.Наши предложения	17
8.Литература	18

1.ВВЕДЕНИЕ

Ни для кого не секрет, что спирты очень опасны для человека, они являются ядами. Один из них – этиловый спирт. Он входит в состав спиртных напитков. Этот спирт действует на организм человека отравляюще, только не сразу, а постепенно.

В нашем мире очень много глобальных проблем. Одна из них - алкоголизм. Она является очень острой и актуальной проблемой в современном мире. В настоящее время, когда продажа и потребление алкогольных напитков разрешена, алкоголь занимает в обществе место легального наркотика, который при систематическом употреблении вызывает алкогольную зависимость (алкоголизм).

С каждым годом увеличивается количество употребляющих алкоголь, вследствие чего увеличивается и производство спиртных напитков. А также растет число болеющих алкоголизмом и другими сопутствующими заболеваниями, значительно подрывающими здоровье человека.

Современное общество столкнулось с такой проблемой как детский алкоголизм. По данным статистики он широко распространен среди детей старших классов. Самым страшным является то, что, для детей этого возраста употребление спиртных напитков считается скорее закономерностью, чем исключением, а некоторые просто не мыслят проведение досуга без бутылки пива.

Надо помнить, что алкоголизм приводит к тяжелым последствиям не только для самих алкоголиков, но и для их потомков (у них могут родиться неполноценные или отстающие в развитии дети), а в состоянии алкогольного опьянения человек может совершать безрассудные действия, что нередко является причиной аварий на дорогах и преступлений.

Мы выбрали тему работы **«Влияние спиртосодержащих веществ на денатурацию белков»**, составили план работы и химического эксперимента, подобрали литературу.

Целью нашей работы была:

- установить как влияют спиртные напитки с разным содержанием этилового спирта на биологическую структуру и функциональные способности различных белков;

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить историю появления спирта и его распространение;
- 2) изучить этапы прохождения спирта по организму человека;
- 3) изучить процесс денатурации яичного, молочного белков и белков живых тканей под воздействием спиртных напитков;
- 4) установить, как происходит процесс денатурации под воздействием спиртных напитков с разной концентрацией спирта;
- 5) сравнить скорость денатурации белков при н.у. и при $t=36^{\circ}\text{C}$

2.ИСТОРИЯ ПОЯВЛЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЛКОГОЛЯ

В основе получения любых алкогольных напитков лежит процесс спиртного брожения сахаров, то есть их расщепление в водной среде под влиянием ферментов микроорганизмов без использования кислорода.

Процесс спиртового брожения был, вероятно, открыт еще в мезолите (8000-6000 до н.э.). Имеются свидетельства простейших форм виноделия, датируемые этим временем. Пивоварение имеет почти столь же долгую историю. Виноградная лоза была наиболее частым источником получения алкогольных напитков в долине Нила и Месопотамии (ранее 2000 лет до н.э.). Плоды финиковой пальмы и пальмовый сок также были популярными ранними источниками вина.

Хотя виноградная лоза исторически — главнейший источник алкогольных напитков, и пока сохраняет главенствующую роль, у разных народов используются и многие другие сахаросодержащие виды растений. Для соответствующей переработки идут корни, стебли, листья и даже цветки. Общее число «алкоголь-продуцирующих» растений довольно велико, но

большинство из них имеет местное значение. Более широко применяется около 40 видов.

Виноделие и пивоварение сыграли огромную роль в развитии различных цивилизаций. Мифология наполнена ссылками на виноградную лозу и возлияния в честь богов. Распространение вина и культуры виноградной лозы, возможно, связано с символической ассоциацией краснокрашенной жидкости с кровью и действием, производимым вином на человека. По крайней мере в христианской религии это получило каноническое воплощение.

Вероятно, в Европу (сначала в Грецию, а позже в Рим) виноградарство проникло из Египта и Месопотамии. Эта отрасль оказалась настолько важной, что один из греческих богов Дионис (Вакх) становится богом виноградарства и виноделия. Сладко-душистое вино античного мира — афинтитес изготавливалось еще 2500 лет назад.

Процесс пивоварения из зерна злаков восходит к культуре шумеров (около 3000 лет до н.э.). Первоначально пиво использовалось как лекарство, в частности — как средство против проказы. Сохранились сведения о технологии изготовления пива в Древнем Египте за 2000 лет до н.э.

В старой арабской легенде говорится, как некий алхимик в поисках «эликсира жизни» стал перегонять старое вино, к которому он добавил поваренной соли, и получил спирт. Он попробовал его и обнаружил опьяняющее действие. Изумленный поразительными свойствами спирта прогонять печаль и вызывать бодрость, алхимик решил, что ему удалось открыть «воду жизни». Однако это был всего лишь этиловый, или винный, спирт (этанол, или алкоголь C_2H_5OH). В качестве лекарства под названием «живительные капли» этанол применял итальянский алхимик Раймонд Люлий (1235—1315). В 1350 г. ирландский полководец Саваж впервые попробовал поднять дух своих воинов напитком «аквавит», прототипом нашей водки. Но вскоре хвалебные гимны сменились проклятиями в адрес этанола — этого «великого лжеца», прозванного «чумой XX века».

Известный путешественник Н.Н. Миклухо-Маклай наблюдал папуасов Новой Гвинеи, не умеющих еще добывать огонь, но знавших уже приемы приготовления хмельных напитков. Чистый спирт начали получать в 6-7 веках арабы и называли его «аль коголь», что означает «одурманивающий». Первую бутылку водки изготовил араб Рагез в 860 году. Перегонка вина для получения спирта резко усугубила пьянство. Не исключено, что именно это послужило поводом для запрета употребления спиртных напитков основоположником ислама (мусульманской религии) Мухаммедом (Магомет, 570--632). Этот запрет вошел впоследствии и в свод мусульманских законов – Коран (7 век). С тех пор на протяжении 12 столетий в мусульманских странах алкоголь не употребляли, а отступники этого закона (пьяницы) жестоко карались.

Но даже в странах Азии, где потребление вина запрещалось религией (Кораном), культ вина все же процветал и воспевался в стихах.

В средневековье в Западной Европе также научились получать крепкие спиртные напитки путем возгонки вина и других бродящих сахаристых жидкостей. Согласно легенде, впервые эту операцию совершил итальянский монах алхимик Валентиус. Испробовав вновь полученный продукт и придя в состояние сильного алкогольного опьянения, алхимик заявил, что он открыл чудодейственный эликсир, делающий старца молодым, утомленного бодрым, тоскующего веселым.

С тех пор крепкие алкогольные напитки быстро распространились по странам мира, прежде всего за счет постоянно растущего промышленного производства алкоголя из дешевого сырья (картофеля, отходов сахарного производства и т.п.). Алкоголь настолько быстро вошел в быт, что практически не один художник, писатель или поэт не обходил эту тему. Таковы картины пьянства на полотнах старых голландских, итальянских, испанских и немецких художников. Злую силу алкоголизма понимали многие передовые люди своего времени. Известный религиозный реформатор тех лет Мартин Лютер писал: « Каждая страна должна иметь

своего дьявола, наш немецкий дьявол – добрая бочка вина».

Впрочем, до наших дней сохранился и список знаменитых пьяниц Эллады (один из них был прозван «воронкой»). Утверждают, что феноменальное количество вина ежедневно выпивал английский премьер — министр Питт Младший (1759-1806), а польский король Болеслав I Храбрый (правил в 992-1025 гг.) якобы был прозван немцами «пивохлебом».(9,стр.87)

Распространение пьянства на Руси связано с политикой господствующих классов. Было даже создано мнение, что, пьянство является якобы старинной традицией русского народа. При этом ссылались на слова летописи: «Веселие на Руси – есть пити». Но это клевета на русскую нацию. Русский историк и этнограф, знаток обычаев и нравов народа, профессор Н.И. Костомаров (1817—1885) полностью опроверг это мнение. Он доказал, что в Древней Руси пили очень мало. Лишь на избранные праздники варили медовуху, брагу или пиво, крепость которых не превышала 5-10 градусов. Чарка пускалась по кругу и из нее каждый отпивал несколько глотков. В будни никаких спиртных напитков не полагалось, и пьянство считалось величайшим позором и грехом.

Но с 16-го столетия начался массовый завоз из-за границы водки и вина. При Иване IV и Борисе Годунове учреждаются «царевы кабаки», приносящие массу денег в казну. Тем не менее, уже тогда пытались ограничить потребление спиртных напитков. Так в 1652 году вышел указ «продавать водку по одной чарке человеку». Запрещалось выдавать вино «питухам» (т.е. пьющим), а также всем во время постов, по средам, пятницам и воскресеньям. Однако из-за финансовых соображений вскоре была внесена поправка: «чтобы великого государя казне учинить прибыль, питухов с кружечного двора не отгонять», чем фактически поддерживалось пьянство.

С 1894 года продажа водки стала царской монополией. Как лекарственное средство алкоголь (этиловый спирт) в медицине давно утратил свое значение и используется лишь как основа для изготовления незначительного количества медикаментов и как обеззараживающее

средство.

Таким образом, потребление алкоголя в обществе носит традиционный характер.

Эксперты Всемирной организации здравоохранения считают, что если потребление чистого алкоголя на душу населения превышает 8 литров, то это уже опасно для нации и ее генофонда.

По статистическим данным в 1984 году потребление чистого алкоголя на душу населения достигло уровня 10,45 литра по России в целом. Тогда Правительством СССР было принято решение о сокращении производства алкогольных изделий.

По оценке Госкомстата Российской Федерации потребление чистого алкоголя на душу населения России в 2001 году составило 8,3 литра (с учетом нелегального оборота алкогольной продукции), а по оценкам российских медиков этот показатель достигает 15 литров.

За последние 20 лет структура потребления алкогольной продукции претерпела значительные изменения. В 80-ые годы в общем объеме алкогольных изделий, потребляемых населением России, 39% занимали крепкие напитки (водка - 38%, коньяки - 1%), 61% - слабоградусные напитки (вина виноградные, плодово-ягодные, шампанские). В 2001 году в структуре потребляемого алкоголя в России доминирующее положение занимают крепкие напитки - 65%, а на долю слабоградусных приходится лишь 35%. Кроме того, теневой рынок или, точнее сказать, неучтенное потребление алкоголя состоит в настоящее время также из крепких напитков - это нелегальная водка, самогон и различные спиртосодержащие жидкости, потребляемые определенными слоями населения в качестве суррогатов алкогольной продукции.

3. ОПИСАНИЕ ЭТИЛОВОГО СПИРТА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ХИМИИ

Физические свойства. Этиловый спирт (этанол C_2H_5OH) - бесцветная жидкость с характерным запахом и температурой кипения 78,3 градуса по Цельсию. Горюч.

Строение. Молекула этилового спирта состоит из этилового углеводородного радикала, соединенного с одной гидроксогруппой.

Кислород гидроксогруппы притягивает к себе электронную плотность водорода гидроксогруппы и рядом стоящего атома углерода. На кислороде частично отрицательный заряд, на водороде частично положительный, атом углерода восстанавливает электронную плотность за счет атомов водорода и углерода, соединенных с ним. Атом кислорода гидроксильной группы имеет две неподеленные электронные пары, что дает возможность образовывать водородные связи между молекулами. Поэтому этанол обладает уникальной растворимостью и смешивается с водой в любых соотношениях, имеет высокую проникающую способность.

Этанол является предельным, одноосновным спиртом.

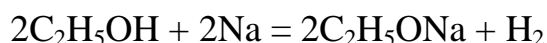
Получение. Главным способом получения этилового спирта является брожение глюкозы, под действием ферментов (органических катализаторов белковой природы):



Химические свойства. Для этилового спирта, как и для других спиртов, характерны основные и кислотные свойства. Кислотные свойства возможны за счет атома водорода гидроксильной группы, но эти свойства очень слабенькие по сравнению с кислотными свойствами воды.

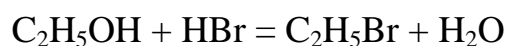
а) Кислотные свойства

Кислотные свойства у спиртов возможны только с щелочными и щелочноземельными металлами.



б) Основные свойства

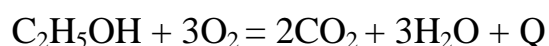
Взаимодействие с галогеноводородами



в) окисление

- полное

При полном окислении выделяется большое количество теплоты, из-за чего этанол является энергетически ценным продуктом (при окислении 1 моль этанола выделяется 1370 кДж энергии).



- частичное

Спирты образуют альдегиды или карбоновые кислоты.

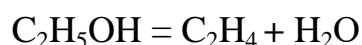


г) дегидратация

- межмолекулярная; при нагревании не более, чем на 140 градусов по Цельсию и при наличии концентрированной серной кислоты



- внутримолекулярная; при нагревании выше 140 градусов по Цельсию, при наличии концентрированной серной кислоты



Применение. Этанол широко используется в пищевой промышленности для производства синтетического каучука, лекарственных препаратов, применяется как растворитель, входит в состав лаков и красок, парфюмерных средств. В медицине этиловый спирт - важнейшее дезинфицирующее средство. Используется для приготовления алкогольных напитков.

4. ПУТЬ АЛКОГОЛЯ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА.

а) проникновение через ротовую полость и пищевод в желудок;

Обжигая слизистую оболочку полости рта, глотки, пищевода, он поступает в желудочно-кишечный тракт.

Пищеварительная система

Изменения в отдельных частях пищеварительной системы начинаются уже в полости рта, где алкоголь подавляет секрецию и повышает вязкость

секретируемой и заглатываемой слюны. В отличие от многих других веществ, спирт быстро и полностью всасывается в желудке. Слизистая оболочка желудка раздражается избытком алкоголя, и функционирование желудка нарушается.

Примерно 20% любого алкогольного напитка абсорбируется в желудке, а 80% - в кишечнике.

Состав выделяемого под действием алкоголя желудочного сока существенно изменяется: в нем становится много соляной кислоты и мало пепсина, фермента, расщепляющего белки, в результате происходит изменение белкового обмена.

б) всасывание в кровь;

Легко преодолевая биологические мембраны, примерно через час он достигает максимальной концентрации в крови.

в) поступление в функциональные системы организма;

Дальнейший путь, проделываемый спиртом в организме человека: быстро всасываясь в кровь, хорошо растворяясь в межклеточной жидкости, спирт поступает во все клетки организма, особенно активно в ткань головного мозга и печени.

Сердечно-сосудистая система

В организме не пьющего человека концентрация этанола в крови постоянна - 0,003 до 0,006%. При принятии алкоголя, в результате биохимических реакций организма, концентрация увеличивается (3 рюмки водки - 0,01%, 24 рюмки - 0,5%). Организм быстро привыкает к повышенному содержанию этанола в крови (наркотическая зависимость), при снижении концентрации организм реагирует болезненными изменениями (похмельный синдром). Повышенное содержание этанола вызывает спазм сосудов и сердечной мышцы, возникает вероятность закупорки сосудов и острой сердечной недостаточности.

Когда количество алкоголя в крови 0,04-0,05%, выключается кора головного мозга, человек теряет контроль над собой, утрачивает способность разумно рассуждать.

При концентрации алкоголя в крови 0,1% угнетаются более глубокие отделы мозга, контролирующие движения. Движения человека становятся неуверенными и сопровождаются беспричинной радостью, оживлением, суетливостью. Однако у 15% людей алкоголь может вызвать уныние, желание уснуть. По мере увеличения содержания алкоголя в крови ослабляется способность человека к слуховым и зрительным восприятиям, притупляется скорость двигательных реакций.

Концентрация алкоголя в крови, составляющая 0,2%, влияет на области мозга, контролирующие эмоциональное поведение человека. При этом пробуждаются низменные инстинкты, появляется внезапная агрессивность.

При концентрации алкоголя в крови 0,3% человек хотя и находится в сознании, но не понимает того, что видит и слышит. Это состояние называется алкогольным отупением.

Содержание алкоголя в крови 0,4% ведет к потере сознания. Опьяненный человек засыпает, дыхание его становится неровным, происходит непроизвольное опорожнение мочевого пузыря. Чувствительность отсутствует.

При концентрации алкоголя в крови до 0,6-0,7% может наступить смерть.

Попадая в кровь, алкоголь вызывает расширение периферических сосудов. При этом возникает ощущение тепла. Однако происходящая при этом усиленная теплоотдача, хотя субъективно и приятна, объективно опасна, так как терморегуляция нарушена и человек может замерзнуть насмерть, поскольку он усиленно теряет тепло и, не ощущая холода, не предпринимает должных мер предосторожности.

Алкоголь циркулирует в крови 5-7ч.

Учеными установлено, что, нарушая функции клеток, он вызывает их гибель: при употреблении 100г. пива погибает около 3000 клеток мозга, 100г. вина - 500, 100г. водки - 7500, соприкосновение эритроцитов с молекулами спирта приводит к свертыванию кровяных клеток.

Головной мозг

Спирт быстро воздействует на мозг, замедляя активность нервных клеток. Алкоголь меняет структуру клеточных стенок и нарушает передачу нервных сигналов. Таким образом, наносится вред рефлексам. Наступает отравление. Организм медленно теряет чувствительность. По мере увеличения доли алкоголя, циркулирующего в крови, возрастает уровень ущерба. Чтобы оправиться нервной системе нужно время. Алкоголь долго держится в головном мозге. Его обнаруживают в неизменном виде и после 20 дней его применения.

г) превращение в печени;

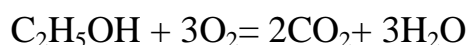
В печени происходит обезвреживание ядовитых веществ, поступающих в кровь.

Печень разрушает (окисляет) спирт с почти постоянной скоростью: обычно примерно 0,5 литра пива в час. В итоге этот процесс охватывает примерно 90% алкоголя, образуя в качестве конечных продуктов углекислый газ и воду. Оставшиеся 10% выводятся через легкие, с потом.

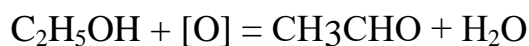
Если количество потребленного алкоголя превышает пропускную способность печени, то происходит обезвоживание клеток, в результате чего алкоголь сохраняется в крови продолжительное время.

У алкоголиков происходит перерождение печени - секреторные клетки замещаются соединительной тканью. Это приводит к тяжелым последствиям (цирроз или рак печени), нередко заканчивающихся смертью.

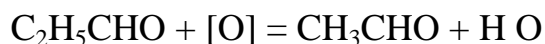
В сутки печень может утилизировать 20г этанола до воды и углекислого газа:



При большом количестве не справляется с полным окислением, поэтому этанол окисляется частично до уксусного альдегида:



Далее альдегид может окислиться до уксусной кислоты:



д) удаление из организма.

Итак, алкоголь в организме:

1) Обеспечивает организм энергией (спирт имеет высокую энергетическую ценность, но не содержит питательных веществ).

2) Действует как анестезирующее средство на центральную нервную систему, замедляя ее работу и снижая эффективность.

3) Стимулирует производство мочи. При большом приеме алкоголя тело теряет больше воды, чем получает, и клетки обезвоживаются.

4) Временно выводит из строя печень. После большой дозы спиртного примерно две трети печени могут выйти из строя, но работа печени обычно полностью восстанавливается спустя несколько дней.

Накопление промежуточных продуктов распада приводит к целому ряду отрицательных побочных эффектов: повышенному образованию жира и накоплению его в клетках печени; накоплению пероксидных соединений, способных разрушать клеточные мембраны, в результате чего содержимое клеток вытекает через образовавшиеся поры, все это приводит к циррозу.

Уксусный альдегид в 30 раз токсичнее этилового спирта. Кроме того, в результате биохимических реакций в тканях и органах происходят мутации в клетках, что приводит (а это доказано врачами) к возникновению различных уродств у эмбрионов.

5.ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ДЕНАТУРАЦИИ БЕЛКОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СПИРТНЫХ НАПИТКОВ С РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ СПИРТА

В организме человека обнаружено более 10 тыс. различных белков. Они выполняют различные функции в организме:

1. структурная
2. каталитическая
3. транспортная
4. защитная
5. сократительная
6. регуляторная
7. рецепторная
8. энергетическая
9. ферментативная

Все процессы в живом организме протекают при определенной температуре, нормальном давлении, соответствующей кислотности среды и под действием ферментов - биологических катализаторов белковой природы. Но при определенных условиях происходит денатурация белка – это лишение белка его природных свойств, сопровождающееся разрушением четвертичной (если она была), третичной, а иногда и вторичной белковой молекулы.

Факторы, вызывающие денатурацию белков

1. Физические: высокие температуры (40-50°C), ультрафиолетовое облучение, рентгеновское и радиоактивное облучение, ультразвук, механическое воздействие(например, вибрация)
2. Химические: концентрированные кислоты и щелочи, соли тяжелых металлов, органические растворители (**этиловый спирт (спирт отнимает у белков воду, именно из-за этого нарушаются структура и свойства белка и его функции)**), ацетон), растительные алкалоиды, мочевины в высоких концентрациях.

Гипотеза исследования

основана на предположении о том, что денатурации подвергаются белки не только под действием чистого спирта, но и разбавленных растворов алкогольных напитков.

Методы исследования: наблюдение, эксперимент

Основные этапы работы:

1. Приготовление растворов белков:

- яичный белок – пример жидкого белка
- раствор слюны – ферментативный белок
- молоко
- куриная печень – белок живой ткани
- кусочек мяса – белок живой ткани

2. Наблюдение за реакцией свертывания белков при комнатной температуре и при $t=36^{\circ}\text{C}$

3. Сравнение скорости денатурации белков в разных спиртосодержащих напитках (медицинский спирт – 95%, коньяк – 42%, водка – 40%, пиво – 7, 8%, коктейль – 5,5%, дистиллированная вода – контроль)

Методика исследования

Берем чистые пробирки

1 этап: комнатная температура

Берем 5 пробирок, кладем образцы белков, к ним приливаем медицинский спирт, в следующие 5 – коньяк, в 3-ю пятерку – водку, дальше – пиво и коктейль.

Засекаем время денатурации, началом свертывания белка считаем появление мути, осадка или светлого «налёта» на поверхности.

2 этап: при $t=36^{\circ}\text{C}$ (нагреваем на водяной бане)

Продельваем то же самое, но при нагревании на водяной бане до $t=36^{\circ}\text{C}$.

Таблица 1.

**Денатурация различных белков под действием алкогольных напитков разной крепости при комнатной температуре
(в секундах)**

Спиртосодержащее вещество Белок	<i>Спирт</i> 95%	<i>Коньяк</i> 42%	<i>Водка</i> 40%	<i>Пиво</i> 7,8%	<i>Коктейль</i> 5,5%	<i>Дист. вода</i> 0%
<i>Яичный белок</i>	1 сек.	3 сек	4 сек	23 сек	26 сек	-
<i>Раствор слюны</i>	1 сек	3 сек	4 сек	20 сек	50 сек	-
<i>Молоко</i>	1 сек	4 сек	4 сек	10 сек	10 сек	-
<i>Куриная печень</i>	20 сек	25 сек	23 сек	120 сек	130 сек	-
<i>Мясо</i>	30 сек	6 сек	35 сек	Изменений нет	Изменений нет	-

Таблица 2.

**Денатурация различных белков под действием алкогольных
напитков разной крепости при
 $t = 36^{\circ}\text{C}$
(в секундах)**

Спиртосодер- жащее вещество Белок	<i>Спирт</i> 95%	<i>Коньяк</i> 42%	<i>Водка</i> 40%	<i>Пиво</i> 8%	<i>Кокте йль</i> 5,5%	<i>Дист. вода</i> 0%
<i>Яичный белок</i>	0,5 сек	1 сек	2 сек	20 сек	20 сек	-
<i>Раствор слюны</i>	0,5 сек	2 сек	3 сек	18 сек	40 сек	-
<i>Молоко</i>	0,5 сек	2 сек	2 сек	8 сек	8 сек	-
<i>Куриная печень</i>	15 сек	20 сек	20 сек	100 сек	120 сек	-
<i>Мясо</i>	25 сек	5 сек	25 сек	Не всегда денату рирует	Не всегда денату рирует	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Подтвердили предположение о том, что на физиологические свойства белков влияют любые алкогольные напитки, хотя и в разной степени. Если у человека повышенная температура, денатурирующее действие алкоголя усиливается в 1,2-1,5 раза.

2. При употреблении даже слабоалкогольных напитков деятельность ферментов блокируется или сильно замедляется, т.е. организму приходится вырабатывать дополнительное количество пищевых ферментов для нормального процесса переваривания пищи. Это приводит к быстрому износу органов и тканей организма.

3. При раннем употреблении спиртных напитков у подростков замедляется процесс нарастания мышечной массы, замедляется рост, т.к. часть строительных белков не могут нормально выполнять свои функции из-за изменения структуры.

4. Следует с осторожностью относиться к употреблению не только крепких, но и слабоалкогольных напитков, потому что денатурация белков зависит как от крепости напитка, так и от содержания в нем химических добавок.

НАШИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Предлагаем результаты данной работы взять на вооружение учителям, активистам молодежного движения для проведения антиалкогольной пропаганды в школах:

- ❖ лекции для родителей
- ❖ лекции для учащихся

материал для освещения в средствах массовой информации

ЛИТЕРАТУРА

1. Н.Я.Копыт, Е.С.Скворцова, «Алкоголь и подростки», Москва: Медицина, 1984 г.
2. А.С.Батуев, И.Д.Кузьмина, Человек: Учебник для 9 класса общеобразоват. учебных заведений, Москва: Просвещение, 1994 г.
3. А.М.Цузмер, О.Л.Петришина, Биология: Человек и его здоровье: Учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений, 25-е изд., Москва: Просвещение, 2000г.
4. В.Н.Ягодинский, Школьнику о вреде никотина и алкоголя, Москва: Просвещение, 1982 г.
5. А.Г.Хрипкова, Д.В.Колесов, Мальчик – подросток – юноша, Москва: Просвещение, 1982 г.
6. И.Д.Зверев, Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека, 4-е изд., Москва: Просвещение, 1989 г.
7. Т.П.Рындина, Беседа на тему «Ты и алкоголь», газета «Последний звонок», 4/2003., стр.12
8. О.С.Габриелян, Ф.Н.Маскаев, Химия 10 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений, Москва: Дрофа, 2003г.
8. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, Настольная книга учителя химии, Химия. 10 класс, Москва: Дрофа, 2004 г.

