РЕФЕРАТ

**Проблема безопасности продуктов питания и их воздействие на организм человека**

**План**

1. Пищевые продукты и здоровье

2. Механизм токсического действия нитритов в организме человека

3. Антиалиментарные факторы питания

4. Нитрофураны, применяемые в сельском хозяйстве, их воздействие на организм человека

Список литературы

**1. Пищевые продукты и здоровье**

Основой всех жизненных процессов организма человека является постоянный обмен веществ между организмом и окружающей средой. Из окружающей среды человек потребляет кислород, воду и пищевые продукты.

Различают пищевые продукты животного и растительного происхождения. К пищевым продуктам животного происхождения относят мясо, рыбу, молоко, яйца и продукты их переработки (масло, сметана, творог, сыр и т. п.), к продуктам растительного происхождения — изделия из злаковых растений (хлеб, крупа, мука, картофель, овощи, фрукты, ягоды, грибы).

Пищевой рацион человека представляет собой сочетание пищевых продуктов, состоящих из пищевых веществ (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества) и воды. Сочетание пищевых продуктов в рационе должно быть таким, чтобы он обеспечивал оптимально все физиологические потребности организма. Эти потребности у разных людей неодинаковы, они зависят от уровня обмена веществ в организме, т. е. от активности ферментных систем, от соотношения процессов ассимиляции и диссимиляции.

Физиологическая потребность в пищевых веществах, а следовательно, и характер питания зависят от возраста, пола, энергетических затрат на выполняемую работу, от состояния центральной нервной системы, функции желез внутренней секреции, а также от условий окружающей среды: низкая температура, сильный ветер, значительная влажноеib воздуха усиливают расход питательных веществ в организме. Следовательно, характер питания должен быть сбалансирован с состоянием организма и внешними условиями, в которых находится человек.

Характер питания населения складывался постепенно в зависимости от особенностей и уровня его экономического и культурного развития. При составлении рациона питания необходимо учитывать также национальные привычки населения.

К пищевым веществам, необходимым для обеспечения жизненных процессов, относятся белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли.

Белки, или протеиды, являются веществами, обмен которых лежит в основе всех жизненных процессов организма. Белок входит в состав ядра и цитоплазмы клетки. Весь процесс функционирования клеток и тканей представляет собой обмен веществ, обмен составных частей ядра и протоплазмы. В процессе обмена веществ постоянно происходит распад, отмирание белковых веществ в тканях организма и наряду с этим непрерывное обновление состава клеток. Для уравновешивания этих двух процессов организму необходимо ежедневное поступление белка в кровь. Белки организма человека могут образовываться только из белков или их составных частей, поступающих с пищей. Из других пищевых веществ (жиры, углеводы) белки образовываться не могут.

Белки в организме человека играют важную роль.

1. Белки являются материалом, из которого состоят все клетки, ткани, органы, т. е. пластическим веществом. Они входят в состав мышц, крови, лимфы, костей, гормонов, ферментов, а также антител, вырабатываемых организмом в процессе борьбы с микробами и их токсинами. При нормальном состоянии организма белки не входят только в состав мочи и желчи.

Пластическая роль белков особенно важна для растущего организма. В процессе роста происходит увеличение массы клеток, основным материалом для этого являются белки.

2. Белки представляют собой основную часть ферментов и многих гормонов и, таким образом, участвуют в регуляции обменных процессов организма; например белки входят в состав гормонов щитовидной железы, гипофиза и др.

3. Белки являются необходимым фоном для нормального обмена в организме других пищевых веществ, в частности витаминов, минеральных селей. Витамины при недостатке белков не усваиваются организмом.

4. Менее значительна для организма энергетическая роль белков. Для восполнения энергетических затрат в организме белки имеют второстепенное значение, тем не менее около 15% расходуемой энергии в организме восполняется за счет белков. Сгорая в организме, 1 г белка освобождает 4,1 ккал. Для энергетических нужд белки могут быть легко заменены другими пищевыми веществами, в то время как для пластических нужд они не могут быть заменены никакими пищевыми веществами.

Недостаток белков в питании вызывает серьезные нарушения в организме: у детей замедляется рост и развитие, у взрослых возникают глубокие изменения в печени (жировая инфильтрация, а при длительной недостаточности белков — даже цирроз), нарушение деятельности желез внутренней секреции (щитовидная, половые железы), изменяется белковый состав крови, снижаются иммунобиологические свойства организма и повышается умственная деятельность человека — снижается память, нарушается работоспособность.

Наряду с этим установлено, что избыточное поступление белков неблагоприятно отражается па функции многих органов и систем организма, в частности при этом перегружаются ферментные системы и в крови накапливаются продукты неполного окисления, повышается количество мочевины, появляются свободные аминокислоты и др.

Белки состоят из аминокислот. Поступая с пищей, белки расщепляются ферментами желудочно-кишечного тракта на аминокислоты, которые используются организмом для синтеза специфических для человека белков клеток и тканей. В процессе синтеза белков имеет значение не только количество поступивших белков с пищей, но и аминокислотный состав. Аминокислотный состав тканей организма человека постоянен, он сохраняется даже при голодании и при избытке белков в пище. Аминокислотный состав белков человека несколько меняется лишь при беременности и раковых заболеваниях. Следовательно, организму человека необходимы белки определенного состава Но таких естественных белков, совпадающих по аминокислотному составу с белками человека, в природе нет. Поэтому для оптимального удовлетворения потребностей человека в аминокислотах необходимо использовать в питании разнообразные белки с тем расчетом, чтобы при расщеплении их в организме создался определенный комплекс аминокислот, необходимых для синтеза белков человека. Большинство аминокислот синтезируется в организме, а восемь аминокислот не синтезируется или синтезируется очень слабо.

Наиболее полный комплекс незаменимых аминокислот содержат белки, находящиеся в продуктах животного происхождения: мясе, рыбе, яйцах, молоке и молочных продуктах. При недостатке нескольких аминокислот или даже одной из незаменимых аминокислот нарушается процесс синтеза белков в организме и возникают расстройства, характерные для белковой недостаточности.

Аминокислотная недостаточность может возникнуть в результате питания однообразной нищей, содержащей какой-нибудь одни или два вида белков, преимущественно растительного происхождения.

Жиры обладают высокой теплотворной способностью и в питании человека являются прежде всего источником энергии. При сгорании 1 г жиров в организме образуется 9,3 ккал, что более чем в 2 раза превышает количество тепла, образующегося при сгорании в организме того же количества углеводов и белков (1,1 ккал).

Поступающий с пищевыми продуктами жир, не использованный в процессе жизнедеятельности, накапливается в подкожной клетчатке (подкожножировой слой), в рыхлой соединительной ткани, окружающей внутренние органы: в области кишечника (сальник), почек (околопочечныи жир). Как подкожный, так и внутренний жир является основным резервом энергии и используется организмом при усиленной физической работе. Этот жир получил название резервного, или запасного.

Объем запасного жира в организме изменяется в зависимости от различных условий: уменьшается под влиянием тяжелой физической работы, недоедания, изнурительных заболеваний или, наоборот, увеличивается под влиянием недостаточной подвижности и избыточного употребления жиров и углеводов.

Значение жиров не ограничивается только энергетическими их свойствами. Являясь плохим проводником тепла, жиры, расположенные достаточно толстым слоем в подкожной клетчатке, предохраняют организм от охлаждения. Этим объясняется способность таких животных, как тюлень, морж, белый медведь, сохранять высокую температуру тела ( + 38, +40°) при очень низких температурах воды и окружающего воздуха (—40, —50°).

Жиры, находящиеся в соединительной ткани между внутренними органами, вместе с тем предохраняют их от ударов, сотрясений и смещений, благодаря упругости и эластичности.

Жиры участвуют в построении тканей организма, входя в состав протоплазмы клеток. В отличие от запасного этот жир носит название протоплазматического. Протоплазматические жиры находятся в клетках в виде сложных, относительно прочных соединений с белками (липопротеиновых комплексов). Количество их приблизительно постоянно.

Долгое время считали жиры не обязательными компонентами пищевого рациона. Полагали, что значение жиров в питании ограничивается главным образом их энергетической ценностью и что их можно заменить другими, равными по калорийности веществами За последнее время наши представления о роли жиров расширились. Стало известно, что жиры обладают разнообразным и сложным физиологическим действием

При содержании животных па высококалорийном, но безжировом рационе у них возникает ряд болезненных явлений. Наступает задержка роста, животные теряют в весе, кожные покровы становятся сухими, сосуды хрупкими, повышается проницаемость их стенок. В связи с этим во внутренних органах, особенно в почках, отмечаются кровоизлияния. Нарушается нормальная деятельность половых желез. У человека при недостатке жиров в питании отмечены экзематозные явления.

Таким образом, жиры являются необходимыми пищевыми веществами. В составе жиров выделяются своими биологическими и лечебными свойствами так называемые полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линолеиовая, арахидоновая), которые иногда называют витамином F. Жиры, содержащие другие ненасыщенные кислоты, не обладают столь выраженным биологическим действием. Линолевая, линоленовая и арахидоповая жирные кислоты практически не синтезируются в организме и должны вводиться с пищей.

Полиненасыщенные жирные кислоты играют весьма важную роль в обменных процессах организма: они усиливают эластичность и прочность стенок кровеносных сосудов, регулируют обменные процессы в коже и эпителии желудка, способствуют выделению холестерина из организма, облегчают связь фосфолипидов с белками, входят в состав клеточных мембран миелиновых оболочек нервов и соединительной ткани, а также внутриклеточных образований (нитей митохондриев). Поэтому при длительной недостаточности полиненасыщенных жирных кислот в рационе питания у экспериментальных животных отмечено: кровоточивость и ломкость сосудов, воспалительные изменения на коже типа экземы, язвы слизистой оболочки желудка, накопление холестерина в крови.

Для наиболее полного усвоения жиров большое значение имеет соотношение жиров с другими пищевыми веществами. Соотношение между жирами, белками и углеводами должно быть равным 1:1:4. Сдвиг этого соотношения ухудшает усвоение как жиров, так белков и углеводов.

Значительно ухудшает всасывание жиров избыток кальция, магния и фосфора в пище.

Углеводы являются основным источником для покрытия энергетических затрат организма. Углеводы содержатся главным образом в растительных продуктах, в животных продуктах их содержится очень мало. В естественных пищевых продуктах углеводы представлены в виде моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов.

К моносахаридам относятся глюкоза, фруктоза и галактоза. К этой же группе можно отнести применяющиеся в последние годы диетические продукты — сорбит и ксилит. Эти виды углеводов рекомендуются для лиц с недостаточностью функции поджелудочной железы, так как они не вызывают повышения уровня сахара крови.

К дисхаридам относятся сахароза, лактоза, мальтоза, целлобиоза. Полисахаридами являются крахмал, гликоген, клетчатки. Дисахариды и полисахариды распадаются в кишечнике до моносахаридов. Моносахариды по воротной вене поступают в печень, где из глюкозы синтезируется гликоген. В печени содержится 2—3% гликогена. В некоторых случаях содержание гликогена повышается до 5%. При небольших физических затратах и при обильном введении в организм углеводов с пищей наступает насыщение печени гликогеном и часть поступающих моносахаридов используется для обновления молекул гликогена, часть—для образования жиров и часть окисляется до конечных продуктов.

Образовавшиеся из углеводов жиры вступают в соединение с белками, образуется липопротеиновый комплекс. Обмен углеводов зависит от активности ферментных систем, участвующих в обмене жиров. Если уровень окислительных процессов в организме не высок, то углеводы легко превращаются в жиры и откладываются в организме в подкожной жировой клетчатке и вокруг внутренних органов. Если же окислительные процессы в организме происходят интенсивно, то значительная часть углеводов окисляется до конечных продуктов.

Источником сахара в крови является гликоген печени. В печени гликоген превращается в фосфорное соединение, из которого в конце концов выделяется в кровь глюкоза. Глюкоза кровью разносится ко всем органам и тканям, где используется для энергетических нужд.

При очень больших энергетических затратах использование сахара крови происходит быстрее, чем превращение гликогена в глюкозу в печени. В результате уровень сахара в крови понижается, наступает гипогликемия, появляются головокружение, сердцебиение, обильный пот, в тяжелых случаях гипогликемии может быть даже коллапс.

Длительная недостаточность сахара в крови приводит к сахарному голоданию мозговой ткани, в результате чего может возникнуть невротический синдром.

Глюкоза поступает в клетки всех органов и тканей и в клетках снова превращается в гликоген. Скелетные мышцы, например, содержат 0,3—0,9% гликогена, мышца сердца —0,5%, мозговая ткань — 0,15—20% гликогена.

Источником глюкозы являются плоды, фрукты, ягоды, мед. Техническая глюкоза получается путем гидролиза картофельного или кукурузного крахмала. Фруктоза совместно с глюкозой содержится в тех же продуктах. Галактоза содержится в молоке. Манноза имеется в некоторых фруктах.

Источником дисахаридов является сахарная свекла, сахарный тростник, морковь.

Сахарная свекла содержит до 20% сахара, сахарный тростник — до 25%, морковь — до 7% сахара.

При гидролизе сахара органическими кислотами образуется инвертный сахар. Он обладает гидроскопичностью. Изделия, содержащие ипвертный сахар, не высыхают на воздухе (мармелад, пастила, варенье). При высокой температуре сахароза разлагается, образуется бурая масса — карамель, или «жженный» сахар, который широко используется для подкрашивания кондитерски ч изделий.

Мальтоза — солодовый сахар — в естественных пищевых продуктах содержится в небольшом количестве. Содержание его повышают искусственно путем проращивания ячменя (приготовление солода). Солод используется для спиртового брожения в пивоваренной промышленности.

Лактоза содержится в молоке, она легко сбраживается молочнокислыми микробами, при этом образуется молочная кислота.

Из группы углеводов главное значение как источник энергии имеют полисахариды. Полисахариды наиболее широко распространены в природе: крахмал и клетчатка являются резервными и опорными веществами растений. Крахмал откладывается в листьях растений, зернах, клубнях и корневищах. В зернах пшеницы его накапливается до 60—65%, рисе —до 75%, сухом веществе картофеля —до 75%, хлеба —до 40—50%. Крахмал нерастворим в воде, при нагревании образует с водой коллоидный раствор.

К углеводам животных тканей относится гликоген.

В организме гликоген участвует в реакциях образования энергии, гликоген же пищевых продуктов энергетическим источником не является, так как его содержится в них очень мало.

Клетчатка, являясь основным компонентом древесных растений и травянистого покрова, составляет основную массу органического вещества на земле. В значительном количестве клетчатка поступает в организм человека с растительными продуктами. Клетчатка играет роль в процессах пищеварения. Механически раздражая стенки кишечника, она возбуждает перистальтику и тем самым способствует передвижению пищевых масс по кишечному каналу. В кишечнике человека нет ферментов, расщепляющих клетчатку, поэтому она мало усваивается организмом и не имеет значения как источник энергии.

Потребность организма в углеводах обеспечивается главным образом за счет крахмала и сахара. Поэтому основными источниками углеводов являются: хлеб, булочные изделия, крупы, макаронные изделия, картофель, сахар и кондитерские изделия.

Различие в сложности строения углеводов имеет определенное значение в питании, а именно в процессах их превращения и усвоения организмом. Крахмал усваивается медленнее, чем сахар, он не создает гипергликемии. Сахар и особенно моносахариды всасываются чрезвычайно быстро. Глюкоза, например, всасывается через 5—10 минут после введения в желудок. Эти особенности углеводов используются в клинической практике и питании различных групп населения. Ослабленным больным при нарушении сердечной деятельности для быстрого восстановления обменных процессов вводят глюкозу. Спортсменам при больших затратах мышечной энергии (бег, велосипедные и лыжные гонки на длинные дистанции) для быстрого восстановления энергетических запасов вводят сахарозу (сахар, шоколад). Люди, занятые обычным физическим трудом, в основном используют для покрытия энергетических затрат крахмал.

Вода необходима для нормального процесса обмена веществ в организме. Все обменные процессы в клетках могут протекать только при достаточном содержании в них воды. Поэтому постоянное поступление в организм воды так же необходимо, как поступление белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Более того, жизнедеятельность организма может поддерживаться за счет сгорания питательных веществ самого организма в течение 3—4 педель, если ежедневно потреблять 300— 400 мл воды. Без потребления воды человек погибает через 4— 5 суток. Процессы обмена веществ в организме происходят непрерывно. Даже при полном голодании продолжается расщепление питательных веществ и выделение в кровь продуктов распада этих веществ за счет тканей организма. Правда, при голодании интенсивность обменных процессов значительно снижается, но никогда не .прекращается полностью. Продукты распада, поступающие в кровь, должны из нее постепенно удаляться с мочой. При ограниченном количестве воды выделение их значительно снижается, и продукты распада задерживаются в крови. Это неблагоприятно для организма, так как продукты распада являются токсичными.

Поступающая в организм вода распределяется в тканях и органах соответственно их структуре и возрасту организма. Более всего ее содержится в соединительной и мышечной тканях — 78—83%. Вода находится в тканях в двух состояниях — свободном п связанном с белком. Свободная вода принимает участие в обмене веществ и требуется постоянное ее обновление за счет поступающей воды.

При смешанном рационе питания и нормальных условиях внешней среды ежедневно из организма выводится 1,5—2,5 л воды. При высокой температуре окружающею воздуха и обильном потении количество выводимой из организма воды может достигать 4—5 л в сутки. Основываясь на количестве выводимой воды из организма, можно считать, что для поддержания равновесия необходимо ежедневно вводить в организм также 2—3 л воды.

Общий объем воды, потребляемой человеком за сутки, складывается из следующих компонентов: 1 —1,5 л в виде выпиваемой жидкости (чай, вода, молоко, компот и т. п.), 0,5 л принимается во время обеда (первое блюдо) и примерно 0,5 л содержится в продуктах питания (хлеб, мясо, рыба, овощи и т. п.), потребляемых человеком з течение суток. Поступление жидкости в организм в течение суток должно быть равномерным, несколько большая порция воды вводится в обед: 0,5 л первое блюдо, 0,25 л —третье и примерно 0,25 л содержится в самих пищевых продуктах.

Наряду с органическими веществами — белками, жирами, углеводами и витаминами — в организм человека должны поступать минеральные элементы. Минеральные элементы не являются источниками энергии в организме. Тем не менее без них невозможны нормальные процессы жизнедеятельности.

Из 104 известных элементов периодической системы Д. И.Менделеева 'в живом веществе найдено уже около 60 элементов. Часть из них рассматриваются как случайные примеси, которые попадают с пищевыми продуктами, воздухом, водой и не используются организмом для биологических целей. Для большей части минеральных веществ установлено определенное участие в многообразных физиологических функциях.

Минеральные элементы находятся в организме в неодинаковом количестве и в разных формах соединений. Содержание некоторых из них может быть значительным (макроэлементы) и достигать нескольких граммов. К числу этих элементов относятся кальций, фосфор, магний, калий, натрий и др. Содержание их в организме человека составляет: кальция 1,5%, фосфата 1%, калия 0,35%, натрия 0,15%, магния 0,05% и железа 0,004%.

Другие минеральные элементы (микро- и ультрамикроэлсмситы) входят в состав тела в очень малых концентрациях — от тысячных до десятитысячных долей миллиграмма и менее. К таким элементам относятся йод, медь, кобальт, марганец, цинк и др.

Минеральный состав тела человека определяется в основном характером питания и во многом зависит от состава пищевых продуктов в рационе как животного, так и растительного происхождения. Содержание минеральных веществ в тканях животных в свою очередь колеблется в широких пределах и зависит от вида и условий жизни животных, питания, их возраста, района обитания. Ткани морских животных богаче минеральными веществами, чем ткани пресноводных животных. Содержание минеральных элементов увеличивается с возрастом. Растения и животные в местности, расположенной вблизи морей и океанов — основных резервуаров йода в природе, богаче йодом, чем в местности, удаленной от них.

Изучением распределения минеральных элементов в природе занимается особая отрасль науки — биогеохимия. На основе данных этой науки установлена тесная связь химического состава земной коры. Акад. А. П. Виноградовым разработано учение о так называемых биогеохимических провинциях — территориях, характеризующихся определенными особенностями в распределении и содержании минеральных элементов в почве, водах, растениях и животных организмах. Недостаток или избыток некоторых минеральных элементов в этих районах приводит к развитию массовых заболеваний, получивших название эндемических, т. е. свойственных определенным районам.

Минеральные элементы находятся в тканях человека и животных в виде полностью или частично растворимых соединении, соединений с органическими веществами или соединений, адсорбированных коллоидами. Изменение формы соединений меняет биологическую активность минеральных элементов, и это может иметь гораздо большее значение для физиологических функций организма, чем общее количество минеральных веществ в тканях.

**2. Механизм токсического действия нитритов в организме человека**

Впервые заговорили о нитратах в нашей стране в 70-х годах, когда в Узбекистане случилось несколько массовых желудочно-кишечных отравлений арбузами, при их чрезмерной подкормке аммиачной селитрой.

В мировой науке о нитратах знали уже гораздо раньше. Сейчас общеизвестно, что нитраты обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных :

1) Нитраты под воздействием фермента нитратредуктазы восстанавливаются до нитратов, которые взаимодействуют с гемоглобином крови и окисляют в нём 2-х валентное железо в 3-х валентное. В результате образуется вещество метгемоглобин, который уже не способен переносить кислород. Поэтому нарушается нормальное дыхание клеток и тканей организма (тканевая гипоксия), в результате чего накапливается молочная кислота, холестерин, и резко падает количество белка.

2) Особенно опасны нитраты для грудных детей, т.к. их ферментная основа несовершенна и восстановление метгемоглобина в гемоглобин идёт медленно.

3) Нитраты способствуют развитию патогенной (вредной) кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества токсины, в результате чего идёт токсикация, т.е. отравление организма. Основными признаками нитратных отравлений у человека являются:

1. синюшность ногтей, лица, губ и видимых слизистых оболочек;
2. тошнота, рвота, боли в животе;
3. понос, часто с кровью, увеличение печени, желтизна белков глаз;
4. головные боли, повышенная усталость, сонливость, снижение работоспособности;
5. одышка, усиленное сердцебиение, вплоть до потери сознания;
6. при выраженном отравлении - смерть.

4) Нитраты снижают содержание витаминов в пище, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ.

5) У беременных женщин возникают выкидыши, а у мужчин - снижение потенции.

6) При длительном поступлении нитратов в организм человека (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.

7) Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте у человека.

8) Нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление.

При всём вышеизложенном следует помнить, вред наносят организму человека не сами нитраты, а нитриты, в которые они превращаются при определённых условиях.

Для взрослого человека предельно допустимая норма нитратов 5мг на 1кг массы тела человека, т.е. 0,25г на человека весом в 60кг. Для ребёнка допустимая норма не более 50мг.

Сравнительно легко человек переносит дневную дозу нитратов в 15-200мг; 500мг - это предельно допустимая доза (600мг - уже токсичная доза для взрослого человека). Для отравления грудного малыша достаточно и 10мг нитратов.

В Российской Федерации допустимая среднесуточная доза нитратов - 312мг, но в весенний период реально она может быть 500-800мг/сутки.

Нитраты попадают в организм человека через различные пути (9).

1. Через продукты питания:

а) растительного происхождения;

б) животного происхождения;

1. Через питьевую воду.
2. Через лекарственные препараты.

Основная масса нитратов попадает в организм человека с консервами и свежими овощами (40-80% суточного количества нитратов).

Незначительное количество нитратов поступает с хлебобулочными изделиями и фруктами; с молочными продуктами попадает их - 1% (10-100мг на литр).

Часть нитратов может образоваться в самом организме человека при его обмене веществ.

Также нитраты поступают в организм человека с водой, которая является одним из основных условий нормальной жизни человека. Загрязнённая питьевая вода вызывает 70-80% всех имеющихся заболеваний, которые на 30% сокращают продолжительность жизни человека. По данным ВОЗ по этой причине заболевает более 2млрд человек на Земле, из которых 3,5млн умирает (90% из них составляют дети младше 5 лет). В питьевой воде из подземных вод содержится до 200мг/л нитратов, гораздо меньше их в воде из артезианских колодцев. Нитраты попадают в подземные воды через различные химические удобрения (нитратные, аммонийные), с полей и от химических предприятий по производству этих удобрений. Наибольшее количество нитратов содержится в грунтовых водах, а значит, и в колодезной воду. Обычно жители городов пьют воду, где содержится до 20мг/л нитратов, жители же сельской местности - 20-80мг/л нитратов.

Нитраты содержатся и в животной пище. Рыбная и мясная продукция в натуральном виде содержит немного нитратов (5-25мг/кг в мясе, и 2-15мг/кг в рыбе). Но нитраты и нитриты добавляют в готовую мясную продукцию с целью улучшения её потребительских свойств и для более длительного её хранения (особенно в колбасных изделиях). В сырокопчёной колбасе содержится нитритов 150мг/кг, а в варёной колбасе - 50-60мг/кг.

Также нитраты попадают в организм человека через табак. Выяснено, что некоторые сорта табака содержат до 500мг нитратов на 100г сухого вещества.

Очень важно не только знать в каких растениях, в каких их органах и частях содержатся в основном нитраты, но и не менее важно надо знать, как уменьшить содержание этих ядовитых веществ для организма, поэтому предлагается ряд ценных советов:

1. Снижается количество нитратов при термической обработке овощей (13) (мойке, варке, жарке, тушении и бланшировке). Так, при вымачивании - на 20-30%, а при варке на 60-80%.
2. в капусте - на 58%;
3. в столовой свекле - на 20%;
4. в картофеле - на 40%.

При этом следует помнить, что при усиленной мойке и бланшировании (обваривании кипятком) овощей в воду уходят не только нитраты, но и ценные вещества: витамины, минеральные соли и др.

1. Чтобы снизить количество нитратов в старых клубнях картофеля, его клубни следует залить 1%-ным раствором поваренной соли.
2. У паттисонов, кабачков и баклажанов необходимо срезать верхнюю часть, которая примыкает к плодоножке.
3. Т.к. нитратов больше в кожуре овощей и плодов, то их (особенно огурцы и кабачки) надо очищать от кожуры, а у пряных трав надо выбрасывать их стебли и использовать только листья.
4. У огурцов, свеклы, редьки к тому же надо срезать оба конца, т.к. здесь самая высокая концентрация нитратов.
5. Хранить овощи и плоды надо в холодильнике, т.к. при температуре +2°С невозможно превращение нитратов в более ядовитые вещества - нитриты.
6. Чтобы уменьшить содержание нитритов в организме человека надо в достаточном количестве использовать в пищу витамин *С* (аскорбиновую кислоту) и витамин *Е*, т.к. они снижают вредное воздействие нитратов и нитритов (4).
7. Выяснено, что при консервировании уменьшается на 20-25% содержание нитратов в овощах, особенно при консервировании огурцов, капусты, т.к. нитраты уходят в рассол и маринад, которые поэтому надо выливать при употреблении консервированных овощей в пищу.
8. Салаты следует готовить непосредственно перед их употреблением и сразу съедать, не оставляя на потом.

Проблема токсичного накопления нитратного азота в сельскохозяйственной продукции и вредного воздействия его на человека и сельскохозяйственных животных на современном этапе является одной из наиболее острых и актуальных.

Решением этой задачи заняты многие научно-исследовательские учреждения всего мира, но несмотря на пристальное внимание к этой проблеме до сих пор радикального решения пока не найдено.

**3. Антиалиментарные факторы питания**

По мнению академика А. А. Покровского, к антиалиментарным факторам относят соединения, не обладающие общей токсичностью, но обладающие способностью избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов. Этот термин распространяется только на вещества природного происхождения, являющиеся составными частями натуральных продуктов питания. Представители этой группы веществ рассматриваются как своеобразные антагонисты обычных пищевых веществ. В указанную группу входят антиферменты, антивитамины, деминирализующие вещества, другие соединения.

Антиферменты (ингибиторы протеиназ). Вещества белковой природы, блокирующие активность ферментов. Содержатся в сырых бобовых, яичном белке, пшенице, ячмене, других продуктах растительного и животного происхождения, не подвергшихся тепловой обработке. Изучено воздействие антиферментов на пищеварительные ферменты, в частности пепсин, трипсин, амилазу. Исключение составляет трипсин человека, который находится в катионной форме и поэтому не чувствителен к антипротеазе бобовых.

В настоящее время изучено несколько десятков природных ингибиторов протеиназ, их первичная структура и механизм действия. Трипсиновые ингибиторы, в зависимости от природы содержащейся в них диаминомонокарбоновой кислоты, подразделяются на два типа: аргининовый и лизиновый. К аргининовому типу относят: соевый ингибитор Кунитца, ингибиторы пшеницы, кукурузы, ржи, ячменя, картофеля, овомукоид куриного яйца и др., к лизиновому — соевый ингибитор Баумана—Бирка, овомукоиды яиц индейки, пингвинов, утки, а также ингибиторы, выделенные из молозива коровы.

Механизм действия этих антиалиментарных веществ заключается в образовании стойких энзимингибиторных комплексов и подавлении активности главных протеолитических ферментов поджелудочной железы: трипсина, химотрипсина и эластазы. Результатом такой блокады является снижение усвоения белковых веществ рациона.

Рассматриваемые ингибиторы растительного происхождения характеризуются относительно высокой термической устойчивостью, что нехарактерно для белковых веществ. Нагревание сухих растительных продуктов, содержащих указанные ингибиторы, до 130° С или получасовое кипячение не приводят к существенному снижению их ин-гибирующих свойств. Полное разрушение соевого ингибитора трипсина достигается 20-минутным автоклавированием при 115° С или кипячением соевых бобов в течение 2—3 ч.

Ингибиторы животного происхождения более чувствительны к тепловому воздействию. Вместе с тем потребление сырых яиц в большом количестве может оказать отрицательное влияние на усвоение белковой части рациона.

Отдельные ингибиторы ферментов могут играть в организме специфическую роль при определенных условиях и отдельных стадиях развития организма, что в целом определяет пути их исследования. Тепловая обработка продовольственного сырья приводит к денатурации белковой молекулы антифермента, т. е. он влияет на пищеварение только при потреблении сырой пищи.

Вещества, блокирующие усвоение или обмен аминокислот. Это влияние на аминокислоты, в основном лизин, со стороны редуцирующих Сахаров. Взаимодействие протекает в условиях жесткого нагревания по реакции Майяра, поэтому щадящая тепловая обработка и оптимальное содержание в рационе источников редуцирующих Сахаров обеспечивают хорошее усвоение незаменимых аминокислот.

Антивитамины. Согласно современным представлениям, к антивитаминам относят две группы соединений:

— соединения, по механизму действия подобные антиметаболитам. Этот механизм направлен на конкурентные взаимоотношения между витаминами и антивитаминами;

— соединения, способные модифицировать витамины, уменьшать их биологическую активность и приводить к их разрушению.

Таким образом, антивитамины — это соединения различной природы, обладающие способностью уменьшать или полностью ликвидировать специфический эффект витаминов, независимо от механизма действия этих витаминов. Следовательно, к антивитаминам не относятся вещества, увеличивающие или уменьшающие потребность организма в витаминах (например, углеводы по отношению к тиамину).

Избыточное потребление продуктов, богатых лейцином, нарушает обмен триптофана, в результате блокируется образование из триптофана ниацина — одного из важнейших водорастворимых витаминов (витамин РР).

Наряду с лейцином антивитамином ниацина являются индолилук-сусная кислота и ацетилпиридин, содержащиеся в кукурузе. Чрезмерное потребление продуктов, содержащих вышеуказанные соединения, может усиливать развитие пеллагры, обусловленной дефицитом ниацина.

В отношении аскорбиновой кислоты (витамина С) антивитаминными факторами являются окислительные ферменты — аскорбатоксидаза, полифенолксидазы и др. Особо сильное влияние оказывает фермент — аскорбатоксидаза — содержащийся в овощах, фруктах и ягодах. Он катализирует реакцию окисления аскорбиновой кислоты до дегидроаскорбиновой. В организме человека дегидроаскорбиновая кислота способна проявлять в полной мере биологическую активность витамина С, восстанавливаясь под воздействием глутатионредукта-зы. Вне организма она характеризуется высокой степенью термолабильности — полностью разрушается при 10-минутном нагревании до 60° С в нейтральной среде, в щелочной среде при комнатной температуре. Поэтому учет активности аскорбатоксидазы имеет важное значение при решении ряда технологических вопросов, связанных с сохранением витаминов в пище.

Содержание и активность аскорбатоксидазы в различных продуктах питания не одинаковы. Наибольшее ее количество обнаружено в огурцах и кабачках, наименьшее — в моркови, свекле, помидорах, черной смородине и т. д. Разложение аскорбиновой кислоты под воздействием аскорбатоксидазы и хлорофилла происходит наиболее активно при измельчении растительного сырья, когда нарушается целостность клетки и возникают благоприятные условия для взаимодействия фермента и субстрата. Смесь сырых размельченных овощей за 6 ч хранения теряет более половины аскорбиновой кислоты. После приготовления тыквенного сока 15 мин. достаточно для окисления половины аскорбиновой кислоты, 35 мин. — в соке капусты, 45 мин. — в соке кресс-салата и т. д. Поэтому рекомендуют пить соки непосредственно после их изготовления или потреблять овощи, фрукты и ягоды в натуральном виде, избегая их измельчения и приготовления различных салатов.

Активность аскорбатоксидазы подавляется под влиянием флавоноидов, 1—3 минутном прогревании сырья при 100° С, что необходимо учитывать в технологии и приготовлении пищевых продуктов и кулинарных изделий.

Для тиамина (витамина В,) антивитаминными факторами является тиаминаза, содержащаяся в сырой рыбе, вещества с Р-витаминным действием — ортодифенолы, биофлавоноиды, основными источниками которых служат кофе и чай. Разрушающее действие на витамин В, оказывает окситиамин, образующийся при длительном кипячении кислых ягод и фруктов.

Тиаминаза, в отличие от аскорбатоксидазы, „работает" внутри организма человека, создавая при определенных условиях дефицит тиамина. Наибольшее количество тиаминазы обнаружено у пресноводных, в частности, у семейства карповых рыб, сельдевых, корюшковых. У трески, наваги, бычков и ряда других морских рыб этот фермент полностью отсутствует. Потребление в пищу сырой рыбы и привычка жевать бетель у некоторых народностей (например, жителей Таиланда) приводят к развитию недостаточности витамина В,.

Возникновение дефицита тиамина у людей может быть обусловлено наличием в кишечном тракте бактерий (Вас. thiaminolytic, Вас. ancknnolyticny), продуцирующих тиаминазу. Тиаминазную болезнь в этом случае рассматривают как одну из форм дисбактериоза.

Тиаминазы могут содержаться в продуктах растительного и животного происхождения, обусловливая расщепление части тиамина в пищевых продуктах в процессе их изготовления и хранения.

Для пиридоксина (витамин Вй) антагонистом является линатин, содержащийся в семени льна. Ингибиторы пиридоксалевых ферментов обнаружены в ряде других продуктов — съедобных грибах, в некоторых видах семян бобовых и т. д.

Избыточное потребление сырых яиц приводит к дефициту биотина, так как в яичном белке содержится фракция протеина — авидин, связывающий витамин в неусвояемое соединение. Тепловая обработка яиц приводит к денатурации белка и лишает его антивитаминных свойств.

Сохраняемость ретинола (витамина Л) снижается под воздействием перегретых или гидрогонизированных жиров. Эти данные свидетельствуют о необходимости щадящей тепловой обработки жироемких продуктов, содержащих ретинол.

Недостаточность токоферолов (витамин Е) образуется под влиянием неизученных компонентов фасоли и сои при тепловой обработке, при повышенном потреблении полиненасыщенных жирных кислот, хотя последний фактор можно рассматривать с позиций веществ, повышающих потребность организма в витаминах.

Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ. К ним относят щавелевую кислоту и ее соли (оксалаты), фитин (инозитол-гсксафосфорная кислота), танины, некоторые балластные вещества, содержащие соединения крестоцветных культур и т. д.

Наиболее изучена в этом плане щавелевая кислота. Продукты с высокой концентрацией щавелевой кислоты способны резко снижать утилизацию кальция путем образования нерастворимых в воде солей. Такое взаимодействие может служить причиной тяжелых отравлений за счет абсорбции кальция в тонком кишечнике.

Смертельная доза для собаки составляет 1 г щавелевой кислоты на 1 кг массы! Содержание се в корме кур на уровне 2 % может привести к их гибели. Смертельная доза щавелевой кислоты для взрослых людей колеблется в пределах 5—150 г и зависит от ряда факторов. Установлено, что интоксикация щавелевой кислотой проявляется в большей степени на фоне дефицита витамина D. Известны случаи смертельных отравлений людей как от самой щавелевой кислоты, так и от избыточного потребления продуктов, содержащих ее в больших количествах.

Высокое содержание щавелевой кислоты отмечено в овощах, в среднем, мг/100 г: шпинат — 1000; портулак — 1300; ревень — 800; щавель — 500; красная свекла — 275. В остальных овощах и фруктах щавелевая кислота содержится в незначительных количествах. Отмечено, что ее способность связывать кальций зависит от пропорции содержания в продукте кальция и оксалатов.

Фитин. Благодаря своему химическому строению легко образует труднорастворимые комплексы с ионами кальция, магния, железа, цинка и меди. Этим объясняется его деминерализирующий эффект, способность уменьшать абсорбцию металлов в кишечнике. Достаточно большое количество фитина содержится в злаковых и бобовых: пшеница, фасоль, горох, кукуруза — ок. 400 мг/100 г, при этом основная часть — в наружном слое зерна. Высокий уровень в злаках не представляет крайней опасности, так как содержащийся в зерне фермент способен расщеплять фитин. Полнота расщепления зависит от активности фермента, качества муки и технологии выпечки хлеба. Фермент работает при температуре до 70° С, максимум его активности при рН 5,0—5,5 и 55° С. Хлеб, выпеченный из рафинированной муки, в отличие от обычной муки, практически не содержит фитина. В хлебе из ржаной муки его мало благодаря высокой активности фитазы.

Отмечено, что декальцинирующий эффект фитина тем выше, чем меньше соотношение кальция и фосфора в продукте и ниже обеспеченность организма витамином D. Установлено, что усвояемость железа снижается в присутствии дубильных веществ чая, поскольку они образуют с ним хелатные соединения, которые не всасываются в тонком кишечнике. Такое воздействие дубильных веществ не распространяется на геминовое железо мяса, рыбы и яичного желтка. Неблагоприятное влияние дубильных и балластных соединений на усвояемость железа тормозится аскорбиновой кислотой, цистеином, кальцием, фосфором, что указывает на необходимость их совместного использования в рационе. Кофеин, содержащийся в кофе, активизирует выделение из организма кальция, магния, натрия, рядя других элементов, увеличивая тем самым потребность в них. Показано ингибирующее действие серусодержащих соединений на усвоение йода.

**4. Нитрофураны, применяемые в сельском хозяйстве, их воздействие на организм человека**

Нитрофураны обладают бактерицидным и бактериостатическим действием. Наибольшую антимикробную активность проявляют 5-нитро-2-замещенные фураны, которые различаются по способу применения, длительности циркуляции в организме и т. д. Отличительной чертой НФ является эффективность их действия в борьбе с инфекциями, устойчивыми к СА и АБ. Накопление НФ в органах и тканях животных зависит от сроков отмены препаратов перед убоем, которые составляют от 5 до 20 дней. Увеличение такого срока особенно важно для кур-несушек.

Считают, что остатки этих лекарственных препаратов не должны содержаться в пище человека. В этой связи отсутствуют допустимые концентрации НФ в пищевых продуктах.

Ниже приводится характеристика некоторых лекарственных препаратов.

Витамицин. Товарные формы препарата: витамицин—0,5; витамицин—1; витамицин—5, содержащие соответственно 0,5; 1 и 5 мг активной части витамина А. В корма домашней птицы добавляют 300—500 г на 1 т, для молодняка крупно-рогатого скота — 1 кг на 1 т. Улучшает обменные процессы и повышает продуктивность за счет активизации синтеза ретинола и белка в печени.

Бацихилин. Активным компонентом его является бацитрацин, относящийся к группе полипептидов. Его действие подобно пенициллину и направлено против грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Механизм ростстимулирующего действия заключается в усилении биосинтетической деятельности антагонистической микрофлоры, что приводит к значительному увеличению общего содержания антибиотиков в кишечнике по сравнению с количеством, поступившим с кормом.

Товарные формы: бацихилин—10, бацихилин—20, бацихилин—30, содержащие в 1 г соответственно 10, 20, 30 мг бацитрина. Выводится из организма в течение одних суток, поэтому период выдержки перед убоем не имеет существенного значения.

Кормогризин. В состав входит антибиотик гризин, представляющий собой полипептид. Применяют кормогризин—5, кормогризин—10, кормогризин—40, в 1 г которых содержится соответственно 5, 10 и 40 мг гризина. Цыплятам и утятам — 200—500 г/1 т корма, молодняку КРС — 400 г/1 т, поросятам и молодняку овец — 300 г/1 т.

Выводится из организма в течение 5 дней. Период выдержки перед убоем скота и птицы должен составлять 6 дней.

Фрадизин. Активную часть составляет антибиотик тилозин, относящийся к группе макролидов. Товарные формы: фрадизин—5, фра-дизин—10, содержащие в 1 г соответственно 5 и 10 мг тилозина. Применяют в качестве лечебно-профилактического средства из расчета 300—700 г на 1000 голов птицы. Перед убоем необходимо выдержать животных без препарата 6 дней.

В нашей стране применяются также антибиотики тетрациклинового ряда, входящие в состав кормовых добавок в качестве лечебно-профилактических средств: биовит—20, —40 и —80, содержащие соответственно 20, 40 и 80 мг хлортетрациклина; терравит Р — в 1 г 20 или 40 мг окситетрациклина; терравит К — в 1 г 60 или 80 мг окситетрациклина; терравит В — в 1 г 200 мг тетрациклина-основания или 350 мг окситетрациклина; биотетракорм—100 — в 1 г 70—80 мг хлортетрациклина и 20—25 мг тетрациклина-основания.

Рассмотренная группа антибиотиков наиболее стойкая, препараты необходимо исключать из рациона за 8—10 дней до убоя.

Наряду с рассмотренными выше лекарственными средствами в животноводстве применяются пестициды (для борьбы с болезнями животных). Пестициды также могут загрязнять продукты животноводства через корм животных.

**Список литературы**

1. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2002.

2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.1078-01. – М., 2002.

3. Нечаев А.П. Пищевая химия. – М., 2004.

4. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. – Новосибирск, 2002.