

УДК 612.395



АДАПТАЦИЯ И ПИТАНИЕ ЧЕЛОВЕКА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Л.Е. Панин, доктор медицинских наук, профессор,
академик Россельхозакадемии

Показано, что адекватным и сбалансированным для пришлого населения азиатского Севера является белково-липидное питание, приближенное к питанию населения высоких широт. Такой тип питания в экстремальных экологических условиях оказывает антистрессовый эффект и снижает состояние экологического напряжения.

Если характер питания человека на Севере не соответствует экстремальным условиям, это приводит к развитию дезадаптационных состояний обмена веществ.

Поиск минеральных и энергетических ресурсов в различных районах Арктического бассейна выявил наличие огромного количества запасов нефти, газа и газоконденсата. Сегодня эти территории стали сферой национальных интересов многих государств мира: России, США, Канады, скандинавских стран и др. Без преувеличения можно сказать, что экономическое освоение этих территорий уже сегодня приобретает геополитический характер. В настоящее время наибольшую перспективу представляет экономическое освоение шельфов Северного ледовитого океана, где Россия имеет самую протяженную государственную границу. В связи с активным таянием паковых льдов Северный морской путь становится доступным для судоходства в течение круглого года. Таким образом, европейский и азиатский Север России превращается для человека в район активного хозяйственного освоения.

ADAPTATION AND A FOOD OF THE PERSON IN EXTREME CONDITIONS OF THE ARCTIC

L.E. Panin, doctor of medical Sciences, professor,
academician the Russian Academy of agriculture

It is shown that and balanced for the alien population of the Asian North the proteinaceous and lipidic food approached to a food of the population of high widths is adequate. Such type of a food in extreme ecological conditions renders anti-stressful effect and reduces a condition of ecological tension. If nature of a food of the person in the north doesn't correspond to extreme conditions, it leads to development of dezadaptatsionny conditions of a metabolism.

Search of mineral and energy resources in various areas of the Arctic pool revealed existence of a huge number of stocks of oil, gas and gas condensate. Today these territories became the sphere of national interests of many states of the world: Russia, USA, Canada, Scandinavian countries and others. Without exaggeration it is possible to tell that economic development of these territories gains already today geopolitical character. Now the greatest prospect is represented by economic development of shelves of the Arctic Ocean where Russia has the most extended frontier. Due to the active thawing of pack ice the Northern Sea Route becomes available to navigation within round year. Thus, the European and Asian North of Russia turns for the person into the area of active economic development.

Миграционные потоки населения в эти районы станут возрастать с каждым годом. При этом нужно иметь в виду, что они будут интернациональными. Рабочая сила будет привлекаться не только из России, но и из других стран ближнего и дальнего зарубежья:

Украины, Белоруссии, среднеазиатских республик, Турции и т.д. Таким образом, речь идет о перемещении людей из благоприятных (комфортных) климатических условий в экстремальные условия Арктики. Доминирующими экологическими факторами здесь становятся низкие температуры окружающей среды (до минус 50°C и более в зимний период), высокая скорость ветра (до 15-18 м/сек и более), высокая влажность воздуха (80-90%), значительные изменения фотопериодики в течение всего года (полярный день летом, нормальная фотопериодика весной и осенью, полярная ночь зимой). Высокие широты – это территории активных северных сияний, обусловленных значительным проникновением в атмосферу ионизирующих излучений («солнечный ветер») и выраженных геомагнитных возмущений, негативно влияющих на состояние здоровья человека.

Особенно это сказывается на метеочувствительных людях с повышенной возбудимостью центральной нервной системы.

Биологические мембраны являются мишенью для действия многих природных факторов высоких широт. К ним следует отнести ионизирующее и магнитное излучение, перекисное окисление ненасыщенных жирных кислот фосфолипидов мембран, активированное этим излучением, и др. [1, 2].

Возникает экологический дискомфорт. Как показали исследования, проведенные ранее [3], в экстремальных условиях высоких широт пища является важнейшим средством защиты организма, т.к. она из внешнего фактора превращается во внутренний (И.П.Павлов).

Пищу следует отнести к важнейшим факторам эволюции. Ассортимент химических соединений, принимающих участие в энергетическом, пластическом и информационном обеспечении жизнедеятельности, сыграл решающую роль в формировании всего многообразия ее проявлений на земле. «Структура пищи, которую в течение многих тысячелетий получали отдельные биологические виды из окружающей среды, формировала энзиматические конstellляции и типы обмена. Эти ферментные конstellляции были приспособлены к формуле пищевых веществ, которые содержала обычная для данного биологического вида пища. В дальнейшем эти соотношения пищевых веществ закреплялись как формулы сбалансированного питания, типичные для отдельных биологических видов [1].

Понятие «сбалансированное питание» существует и для человека, оно определяется средними нормами потребности его в различных пищевых веществах: белках, жирах, углеводах, витаминах, макро- и микроэлементах. Реальное питание человека в различных климатогеографических регионах существенно варьирует. Это объясняется, с одной стороны, оптимизацией рационов питания относительно экологических условий, в которых проживает данная популяция, состоянием продовольственной базы, с другой – большими пластическими возможностями человеческого организма, присущими ему реакциями биосинтеза, компенсирующими недостаток тех или иных пищевых веществ. Однако ряд соединений человеку абсолютно необходим. Это независимые (незаменимые) аминокислоты, эссенциальные жирные кислоты, многие витамины, макро- и микроэлементы.

Формула сбалансированного питания, естественно, не может быть универсальной. Потребности человека в зависимости от условий внешней среды, от функционального состояния организма изменяются. Это связано с тем, что сам обмен веществ в различных условиях существования меняется. Примером таких состояний может быть формирование различных метаболических типов под влиянием климатогеографических условий. Так, в условиях высоких широт у человека формируется «полярный метаболический тип», для которого характерно усиление энергетической роли жиров – переключение энергетического обмена с углеводного типа на липидный. Каким должно быть сбалансированное питание человека в этих условиях существования?

Контроль качества и безопасности продукции

Quality control and product safety

Для того чтобы объективно ответить на этот вопрос, уместно вспомнить опыт освоения человеком северных территорий, в том числе и азиатского Севера. Хотя первые стоянки древнего человека на азиатском Севере датируются несколькими тысячами лет, при освоении Сибири в конце XVI - XVII вв. отряды казаков впервые встретились в этом регионе с представителями коренного населения, современными представителями которого являются ненцы, ханты, селькупы, эвенки, эвены, юкагиры, нганасаны, долганы, чукчи, коряки, эскимосы и др. Их основными занятиями были охота на северного оленя, рыболовство, морской промысел. Охота и рыболовство являлись основными источниками питания. Например, у юкагиров наиболее распространенной пищей была рыба: осетр, стерлядь, окунь, чир, муксун, сельдь и др. Из нее готовилось более двух десятков различных блюд несмотря на ограниченные возможности кулинарии людей с примитивным социально-экономическим укладом. Оленина была вторым по значимости продуктом питания. В пищу шло не только мясо, но и кровь, печень и другие внутренности, преимущественно в сыром виде. Костный мозг вместе с головным юкагиры перетапливали и получали «мозговой жир», который использовался в качестве приправы к сухому вяленому мясу. Из растительной пищи использовались корни ряда растений, голубика, брусника, черемуха. Сушеные ягоды зимой ели с рыбой. С развитием домашнего животноводства появились молоко и молочные продукты. Близким к юкагирам было питание долган, нганасан и других северных народов. Таким образом, питание коренных народов Азиатского Севера было белково-липидным. Это же можно сказать и о питании народностей европейского, американского и канадского Севера. Другой пищи просто не было. Это и позволило человеку выжить и закрепиться в крае с суровыми климатическими условиями.

Сегодня численность населения азиатского Севера резко увеличилась. Этот процесс будет продолжаться. В связи с интенсивным экономическим освоением северных территорий сюда приезжают люди из других регионов страны, характеризующихся более мягким климатом. Под влиянием внешнесредовых факторов у этих людей идет перестройка обмена веществ, формируется иной метаболический тип. Традиционных продуктов питания сегодня оказывается уже недостаточно. На Север в большом количестве завозятся продукты из других областей страны. В ассортименте продуктов питания на Севере появились картофель, капуста, морковь, лук, хлеб, консервированные фрукты и овощи, кондитерские изделия, сахар. Питание стало более углеводным.

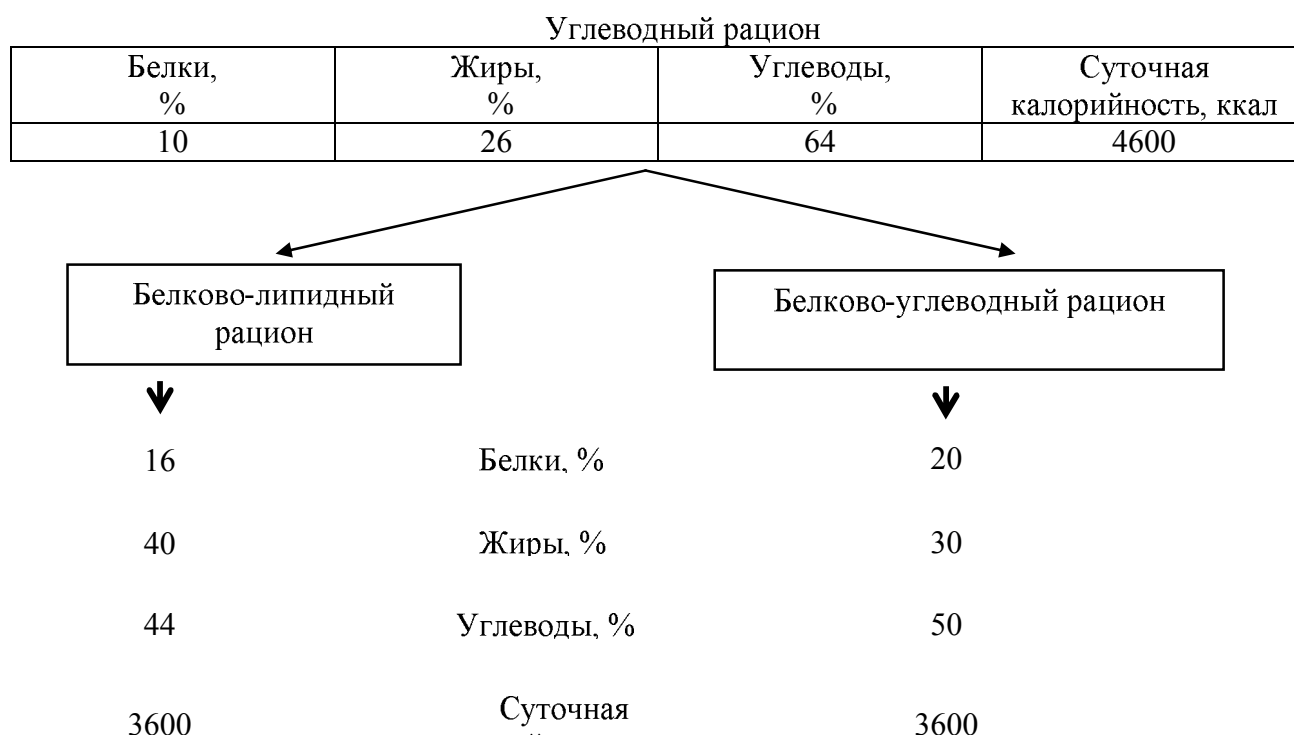
Этот процесс продолжается и в наши дни. Питание является мощным фактором воздействия на организм внешнего мира. Оно может соответствовать характеру адаптационных изменений обмена веществ и, следовательно, быть рациональным или, напротив, не соответствовать ему и быть нерациональным. Важно понимать, что построение сбалансированных рационов должно учитывать один основной принцип: повышение содержания тех компонентов пищи, метаболизм которых усиливается в данных экологических условиях. Это принцип адекватности питания состоянию обмена веществ. Он учитывает не только влияние экологических, но и производственных (профессиональных) факторов. При оценке фактического питания населения (популяции), его оптимизации необходимо учитывать три момента: 1). определить адекватность питания по основным компонентам пищи, 2). сбалансировать их по отношению друг другу, 3). определить суточную потребность в калориях.

Такие исследования нами были проведены на организованных коллективах (мужчины 18-20 лет) на азиатском Севере (пос. Диксон). Данная группа лиц находилась на углеводном рационе. На их основе формировались две другие группы: одна получала белково-липидный, вторая – белково-углеводный рацион (рисунок). Продолжительность наблюдений – 1 месяц. Влияние рационов питания на биохимические показатели крови

Контроль качества и безопасности продукции

Quality control and product safety

представлено в таблице. Оказалось, что содержание кортизола в группе, получавшей белково-липидный рацион, было самым низким. Это указывает на то, что данный рацион обладает антистрессовым действием. Разницы в содержании инсулина не обнаружено. В данной группе по сравнению с группой, получавшей углеводный рацион, достоверно ниже было содержание общих липидов и триглицеридов, тогда как содержание СЖК было достоверно выше. Выше оказалось и содержание суммарной фракции ЛПНП и ЛПОНП. Это свидетельствует о том, что в данной группе произошло переключение энергетического обмена с углеводного типа на липидный, т.е. изменения питания и обмена веществ оказались адекватными друг другу. В группе лиц, получавших белково-углеводный рацион, эти изменения были менее адекватными.



Соотношение белков, жиров и углеводов в различных типах рационов.

Таким образом, можно утверждать, что адекватным и сбалансированным питанием для пришлого населения азиатского Севера является белково-липидное питание, т.е. питание, приближенное к питанию коренного населения высоких широт.

Соотношение белки : жиры : углеводы, характерное для коренного населения Крайнего Севера, в рационах питания пришлого населения способствует формированию полярного метаболического типа и является целесообразным.

Оптимальное отношение белки : жиры : углеводы для пришлого населения Крайнего Севера и районов Сибири, по климатическим условиям приравненных к нему, составляет 16:40:44% при суточной калорийности 3500 ккал.

Белково-липидный тип питания в экстремальных экологических условиях оказывает антистрессовый эффект и снижает состояние экологического напряжения.

Если характер питания человека на Севере не соответствует субэкстремальным и экстремальным экологическим условиям, то это приводит к развитию дезадаптационных изменений обмена веществ и даже патологических состояний.

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

Некоторые биохимические показатели сыворотки крови у лиц, находящихся на различных рационах питания

Показатели	Рационы		
	углеводный	белково-липидный	белково-углеводный
	1	2	3
Кортизол, нмоль/л	410 ± 18 (28)	306 ± 21*** ⁽²⁻¹⁾ (21)	342 ± 15** ⁽³⁻¹⁾ (22)
Инсулин, пмоль/л	98,7 ± 7,1 (37)	88,5 ± 8,3 (22)	100,6 ± 5,8 (23)
Общие липиды, г/л	2,90 ± 0,18 (45)	1,81 ± 0,15*** ⁽²⁻¹⁾ (14)	1,96 ± 0,18** ⁽³⁻¹⁾ (22)
Триглицериды, моль/л	1,43 ± 0,07 (30)	0,93 ± 0,12*** ⁽²⁻¹⁾ (22)	0,80 ± 0,07*** ⁽³⁻¹⁾ (24)
СЖК, мкмоль/л	342 ± 14 (15)	480 ± 38** ⁽²⁻¹⁾ (21)	455 ± 44* ⁽³⁻¹⁾
Суммарная фракция ЛПНП + ЛПОНП, г/л	5,50 ± 0,19 (33)	6,70 ± 0,45* ⁽²⁻¹⁾ (9)	6,25 ± 0,41 (11)

* P≤0,05; ** P≤0,01; ***P≤0,001;

Библиографический список

1. Покровский А.А. Роль биохимии в развитии науки о питании. - М.: Наука, 1974. - С. 9.
2. Панин Л.Е. Энергетические аспекты адаптации. - Л.: Медицина, 1978.- 190 с.
3. Панин Л.Е. Рациональное питание на Севере – основа первичной профилактики // Проблемы современного социального развития народностей Севера. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. - С. 223-230.