# Министерство общего и профессионального образования РФ

Нижнекамский химико-технологический институт

Факультет: Технологический

Специальность: ТПП

Группа: 1514

Выполнила: Бариева Г.М.

Проверил: Хабибуллин Р.Э.

## Нижнекамск 2000

Содержание Стр.

Введение

1. Состав жира ………………………………….. 2
2. Физиологическая роль жира …………….. 7
3. Потребность человека в жирах

и пути ее удовлетворения …………………… 10

1. Виды жировых продуктов и

современные способы их

производства …………………………………. 17

1. Рациональное использование

жировых продуктов в кулинарии …………… 20

Литература

ВВЕДЕНИЕ

Жиры имеют очень большое значение в питании чело­века, они составляют около одной трети общей калорий­ности нашей пищи. Жиры являются не только отличными поставщиками энергии, они, кроме того, служат источ­ником ряда незаменимых для организма биологически активных веществ, таких, как полиненасыщенные жир­ные кислоты, жирорастворимые витамины и др.

Однако отдельные виды пищевых жиров далеко не одинаковы по своему составу и биологической ценности. Не равнозначна и их роль в питании.

В настоящее время промышленность выпускает свыше 70 видов высококачественных жировых продуктов, мно­гие из которых предназначены для специального упот­ребления: салатные масла, бутербродные, жиры для жар­ки и т. д.

За прошедшую пятилетку значительно возросло произ­водство жировых продуктов. В 1970 г. выработка только растительного масла составила 2,8 млн. т, выпуск мар­гариновой продукции достиг 757,7 тыс. т. Еще более ши­рокая перспектива развития масло-жировой промышлен­ности намечена девятым пятилетним планом.

Естественно, что в питании населения нашей страны доля жиров все более и более увеличивается. За послед­ние 20 лет содержание жира в рационе питания выросло на 77%. Однако высокий уровень потребления жира еще не всегда свидетельствует о правильном, рациональном питании. .

Данная книга поможет читателям разобраться в ос­новных вопросах, касающихся пищевых свойств отдель­ных жировых продуктов и их наиболее правильного ис­пользования для удовлетворения физиологической по­требности человека в жирах.

СОСТАВ ЖИРОВ

По химической природе жиры представляют собой сложные эфиры глицерина и высокомолекулярных жир­ных кислот, так называемые глицериды. Эти вещества являются основными (в количественном отношении) компонентами жиров и масел. Кроме них, во всех при­ходных жирах содержится небольшое количество (менее 4%) нежировых веществ, извлекаемых вместе с глицеридами из жироносной ткани и называемых поэтому со­путствующими веществами.

Совокупность этих веществ, несмотря на очень неболь­шое их содержание, обусловливает все разнообразие окраски, ароматических и вкусовых особенностей при­родных жиров и масел. Кроме того, многие из сопутству­ющих веществ оказывают существенное влияние на пище­вую ценность жировых продуктов.

Отчего же зависят индивидуальные свойства жиров, например, их консистенция? Главным образом от состава и строения входящих в них жирных кислот, поскольку второй структурный элемент — глицерин — одинаков для всех глицеридов.

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

В настоящее время известно свыше 100 жирных кис­лот. Однако в наиболее распространенных пищевых жи­рах находится сравнительно небольшое число их.

Жирные кислоты делятся на две большие группы:

твердые при нормальной температуре насыщенные жир­ные кислоты и жидкие, ненасыщенные жирные кислоты, в молекуле которых имеются двойные связи. От наличия двойных связей и их количества (две двойные связи, три двойные связи и т. д.) в молекуле зависят все основные свойства ненасыщенных жирных кислот, в том числе и их жидкая консистенция.

Наибольшее значение не только по степени распрост­ранения, но и по своим свойствам имеют следующие жирные кислоты: стеариновая, пальмитиновая, олеино­вая, линолевая линоленовая. Так -как первые две кис­лоты при комнатной температуре являются твердыми ве­ществами, а остальные—жидкими, то от количественно­го соотношения этих кислот в жире зависит его температура плавления (табл. 1).

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Темпе-  NtvgthfNNNNя° |  |  | Жирные ки | слоты, % |  |
|  | Ратура |  |  | Ненасыще | нные |  |
| Жиры и масла | Плав-  Ления | насы­щен­ные | олеи­новая , | Лнно-левчя | линолено­вая | арахидо-новая |
| Жир: молочный (коро-  пий^ | 28-33 | 52—71 | 27—43 | 3-5 | 0—04 | 0,2—1,6 |
| Свиной… | 36—46 | 37-46 | 37—51 | до 8 | 0—0,8 | 0,4—2,0 |
| Костный ....  Говяжий . . . •  Бараний ....  Масло  Подсолнечное . .  Кукурузное . . .  Соевое | 40—45 44—51 44—55 | 39—41 53—65 52—62  10-12  10 - 14  12-14 | 53—59 43—44 36—43  21—34 38—40 14—27 | 5—10 2—5  3—5  51—68 43—47 51—55 | 0  0,2—0,6  0  0—2  1,2-2,8 8,4—9,6 | 0  до 0,5  0 |
| Льняное ....  арахисовое . . .  хлопковое ....  хлопковое салат­ное ...... |  | 6—9 20—21 24—25  18—30 | 21—39 37—47 25—26  17-36 | 10—18 33—35 46—54  42—55 | 43—55  0—0,5  0—0,7  до 0,6 | — |
| оливковое ....  кокосовое ....  пальмоядровое .  жировая основа маргарина . .  Комбижир:  Растительный  Животный .... | 24  28  28—34  32—40 33—41 | 10—19 до 90 79—83  12—45  15—40 28—40 | 64—85 5—8 16—19  45—70  45—76 40—65 | 4—14 1,5—2,5 1—2  5—20  3—13 3—13 | 0,5—0,7  0  0,1-0,4  0 - 0,4  0—0,7  0—0,5 | — |

Твердые насыщенные кислоты—стеарино­вая и пальмитиновая в разных количествах входят во все жиры. Много пальмитиновой кислоты содержится в твердых жирах животного происхождения и в некоторых твердых растительных маслах, например в какао масле (до 25%) и пальмовом (до 47%), В составе большинства жидких растительных масел она находится в относитель­но небольшом количестве (около 10%). Исключение представляет хлопковое масло с содержанием пальми­тиновой кислоты около 20—23%. В значительно меньших количествах и притом не во всех жирах встречаются дру­гие насыщенные кислоты—лауриновая и миристиновая. Лауриновая кислота характерна для жиров плодов лав­рового дерева и пальм, в которых содержится до 50% этой кислоты. Небольшое количество ее имеется в жире коровьего молока (2%). Миристиновая кислота в значи­тельном количестве входит в состав пальмоядрового масла (14—17%).

Жидкие ненасыщенные жирные кисло­ты распространены в природе наиболее широко. Во многих растительных маслах они содержатся в значи­тельно больших количествах (до 90%), чем насыщенные кислоты. Из ненасыщенных жирных кислот во всех жи­рах содержится олеиновая кислота, имеющая в своей мо­лекуле одну двойную связь. Олеиновая кислота, обычно, находится в жирах в значительных количествах (на­пример, в свином сале до 50%), а иногда и преобладает (например, в оливковом масле до 85% от общего содер­жания жирных кислот). В жидких жирах растительного происхождения, называемых маслами, почти всегда встречается линолевая кислота с двумя двойными связя­ми в молекуле. Большое количество линолевой кислоты содержится в подсолнечном (51—68%), кукурузном (43—47%), хлопковом (46—54%), соевом (51—55%) и арахисовом (33—35%) маслах. В некоторых раститель­ных маслах, называемых высыхающими: льняном, ко­нопляном, встречается линоленовая кислота, имеющая в молекуле три двойные связи.

Среди других ненасыщенных жирных кислот нужно от­метить еще арахидоновую кислоту, в которой содержится четыре двойные связи. В растительных маслах эта кис­лота практически не содержится, в животных жирах ее тоже мало.

Указанные жирные кислоты с двумя и более двойными связями называют полиненасыщенными жирными кисло­тами. Они играют важную роль в животном организме.

В отличие от насыщенных жирных кислот, относитель­но стойких к различным воздействиям, полиненасыщен­ные жирные кислоты легко окисляются кислородом воз­духа, полимеризуются, а также восстанавливаются. Вос­становление ненасыщенных жирных кислот водородом — гидрогенизация широко используется в производствен­ной практике при получении из жидких жиров твердых.

# ВЕЩЕСТВА, СОПУТСТВУЮЩИЕ ЖИРАМ

Различные нежировые вещества, содержащиеся в при­родных жирах наряду с глицеридами жирных кислот, оказывают существенное влияние на свойства и биологи­ческую ценность жировых продуктов. Так, например, их окраска и ароматические особенности обусловливаются не бесцветными и малолетучими глицеридами, а сопутст­вующими им пигментами и легколетучими низкомолеку­лярными соединениями.

К сопутствующим веществам относятся фосфатиды, стерины, витамины, красящие и ароматобразующие вещества.

Фосфатиды

Фосфатиды представляют собой сопутствующие жирам вещества, по своему строению близко стоящие к ним.

Фосфатиды встречаются как в растительном, так и в животном организме. Наиболее распространенными фосфатидами являются лецитины и кефалины, которые обыч­но присутствуют в жирах совместно. Содержание фосфатидов в растительных маслах колеблется в широких пределах в зависимости от вида семян, способов и техно­логических режимов извлечения масла.

Фосфатиды содержатся в наиболее распространенных маслах в следующих соотношениях (в %): подсолнечное масло—от 0,5 до 1,4, хлопковое масло—от 0,7 до 2,0, соевое масло—от 1,5 до 3,9.

Подкожные жиры животных бедны фосфатидами. В то же время жиры отдельных органов, отличающихся интен­сивной деятельностью (печень, сердце, мозговая и нерв­ная ткани), содержат значительные количества фосфатидов.

Лецитин в животных жирах содержится в следующих соотношениях (в %): свиной жир — 0,030, говяжий жир — 0,035, бараний жир—0,012, костный жир—0,2.

Из ненасыщенных жирных кислот в растительных фосфатидах превалирует линолевая кислота. Характерным для состава фосфатидов животного происхождения яв­ляется наличие арахидоновой кислоты. Содержание в них фосфора и азотистых оснований обусловливает специ­фическую физиологическую активность фосфатидов. Вхо­дящие в состав фосфатидов отдельные соединения — линолевая, арахидоновая кислоты, холин и некоторые другие являются сами по себе биологически активными веществами, а совместное присутствие их в сложном комплексе фосфатидов значительно усиливает их физио­логическое действие на организм.

Стерины

Стерины представляют собой высокомолекулярные циклические спирты. Они делятся на растительные (фитостерины) и животные (зоостерины).

Содержание стеринов в жирах (в мг %) следующее: в подсолнечном масле—300, хлопковом—310, кукуруз­ном—580—1000 (200—250 после рафинации), льня­ном—420, оливковом—230, рапсовом—350, арахисо­вом — 250, свином жире—70—120, говяжьем—80—140, бараньем—30, молочном (коровьем)—200—500, треско­вом печеночном — 520.

Таким образом, содержание стеринов в растительных маслах оказывается значительно большим, чем в жирах наземных животных.

Наиболее важным из стеринов, содержащихся в живот­ных жирах, является холестерин. Присутствие холестери­на позволяет легко отличить животные жиры от расти­тельных, в которых он практически не содержится.

Холестерин является провитамином*,* который при ультрафиолетовом облучении превращается в разновид­ность витамина D.

Пигменты

Ту или иную окраску природных жиров обусловливают присутствующие в них жирорастворимые пигменты—каротиноиды, хлорофилл и госсипол.

Окраска жиров от желтой до красной с разными проме­жуточными оттенками большей частью зависит от нали­чия в них группы веществ, называемых каротиноидами. К ним относятся красный пигмент каротин и желтый—­ксантофилл. Каротиноиды образуются не в животном ор­ганизме, а в зеленых частях растений, поэтому содержа­ние их в животных жирах зависит от состава корма жи­вотных. В частности, с этим связаны сезонные колебания окраски сливочного масла. Масло, выработанное летом, имеет более интенсивную желтую окраску, чем зимнее масло, так как зеленые корма содержат много каротиноидов.

Из каротиноидов для организма человека и животных наиболее важен каротин. Он является предшественником витамина А, так называемым провитамином А, из которо­го в животном организме образуется витамин.

Присутствие хлорофилла является причиной зеленых оттенков окраски некоторых растительных масел, напри­мер конопляного, соевого, рапсового. Содержание хло­рофилла в жирах невелико. Так, в 1 л соевого масла со­держится всего около 1—1,5 мг хлорофилла.

Масло, извлеченное из семян хлопчатника, так называ­емое сырое хлопковое масло, окрашено в цвет от бурого до почти черного из-за присутствия в нем красящего ве­щества—госсипола. Госсипол является ядовитым веще­ством, поэтому сырое хлопковое масло для пищевых це­лей не применяется. Чтобы сделать хлопковое масло пригодным для питания, его подвергают тщательной очистке (рафинации), при которой полностью удаляется госсипол.

Витамины

Витамины выполняют в организме человека и живот­ных жизненно важную роль биологических регуляторов процессов обмена веществ, протекающих в виде сложных биохимических реакций в клетках и тканях организма. Они, как правило, не синтезируются в организме челове­ка или синтезируются в недостаточных количествах. По­этому основным источником большинства витаминов для человека являются продукты питания, в которых они со­держатся в больших или меньших количествах.

Витамины делятся на две основные группы: витамины, растворимые в воде, и витамины, растворимые в жирах..

К жирорастворимым витаминам (или липовитаминам) относятся:

витамин А и каротины, витамин О, витамин Е, витаминК,.

Витамин А в жировых продуктах растительного про­исхождения встречается в виде провитамина А—пигмен­тов каротиноидов. В животных жирах содержится вита­мин А и очень мало каротина. Хорошим источником этого витамина является летнее сливочное масло: в 100 г масла содержится от 0,3 до 1,5 мг витамина А и примерно столько же каротина. Наиболее богаты витамином А жи­ры печени морских животных и рыб.

Витамин А имеет большое значение для жизнедеятель­ности животных и человека. Недостаток его в детском ор­ганизме приводит к замедлению роста. Известна специ­фическая роль витамина А в химическом процессе зрения.

Витамин D содержится главным образом в жировых продуктах животного происхождения. Им наиболее .бо­гаты жиры молока разных животных, летнее сливочное масло, жиры печени трески, палтуса, морского окуня, ки­та. В подкожных жирах наземных животных ив расти­тельных маслах витамин D практически отсутствует. Зато в них содержатся провитамины D*—*стерины, кото­рые активируются после облучения ультрафиолетовыми лучами.

Витамин D необходим для обеспечения нормального обмена кальция и фосфора в организме и сохранения структуры костей. Недостаточность витамина D в орга­низме ребенка вызывает рахит.

Витамин D поступает в организм не только с пищей, но и образуется в нем при облучении кожи солнцем. За счет этого в обычных условиях взрослые люди получают дос­таточное его количество. Однако потребность в витамине D возрастает у людей, проживающих в районах Крайне­го Севера, а также занятых на подземных работах.

Витамин Е (токоферол) сопутствует жирам расти­тельного происхождения. Животные жиры бедны вита­мином Е, а рыбьи жиры совершенно его не содержат.

Кроме витаминной активности токоферолы обладают свойством предотвращать окисление полиненасыщенных жирных кислот. Отдельные группы токоферолов отлича­ются различной витаминной и антиокислительной актив­ностью.

Содержание отдельных групп токоферолов в расти­тельных маслах различно. Так, в подсолнечном масле поч­ти все количество содержащихся в нем токоферолов пред­ставлено биологически активным токоферолом, а в куку­рузном масле большая часть (90%) токоферолов облада­ет антиокислительными свойствами.

Содержание токоферолов в растительных маслах (в мг%) следующее: в подсолнечном нерафинированном масле 40—120, хлопковом рафинированном 50—90, куку­рузном 90—105, оливковом 3—7, соевом 75—170, кокосо­вом 3—8, арахисовом 20—50, масле пшеничных зароды­шей 200—300.

В животных жирах витамина Е очень мало. Так, сли­вочное масло содержит 2—4 мг%, говяжий жир—около 2 мг%, свиное сало—до 3 мг% токоферола.

Витамин Е термостабилен, он сохраняется в жирах да­же при нагревании их до температуры около 200° С.

Недостаток витамина Е в организме приводит к нару­шению функции размножения.

Витамин К (кровоостанавливающий) также отно­сится к жирорастворимым витаминам. Основное физио­логическое значение витамина К заключается в его учас­тии в механизме свертывания крови.

Витамином К богаче растительные продукты, чем жи­вотные. Хорошими источниками его являются шпинат, то­маты, зеленый горох, морковь, петрушка, соевые бобы и некоторые животные продукты— говядина, баранина, свинина, печень, почки, треска.

Вещества, обусловливающие вкус и запах жиров

Все жировые продукты растительного или животного происхождения в зависимости от метода и условий из­влечения их из жирового сырья, а также от качества пос­леднего, имеют более или менее сильно выраженные спе­цифические вкус и запах.

Ароматообразующий комплекс каждого жира—до­вольно сложная смесь разнообразных по химической природе и свойствам веществ. Одни из этих веществ находят­ся в жире еще до извлечения его из жироносной расти­тельной или животной ткани, другие образуются в процессе переработки сырья (при жарений мезги маслич­ных семян) или при обработке уже выделенного жира (саломасный привкус гидрированного масла). Наконец, запах и вкус жировых продуктов могут изменяться с те­чением времени при обычном хранении, что вызывается чаще всего образованием специфических летучих продук­тов под действием кислорода воздуха.

Чем же обусловлен естественный аромат различных природных жиров? Глицериды высокомолекулярных жир­ных кислот настолько малолетучи, что уже только по этой причине на запах жиров влиять не могут. Некоторое влияние на характер запаха и на его интенсивность ока­зывают низкомолекулярные жирные кислоты и их эфиры. Так, в букете запаха сливочного масла некоторую роль несомненно играют эфиры масляной кислоты и особенно сама эта кислота. В основном же ощущения запаха и вкуса жиров связаны с присутствием в них многих нежи­ровых веществ различного состава, которые содержатся в жирах в очень небольших количествах. Так, удалось выяснить, что аромат сливочного масла обусловлен содер­жанием 27 карбонильных соединений. В состав ароматизирующих веществ растительных масел входят различные углеводороды. Кроме того, существуют отдельные соеди­нения, специфичные для семян той или иной масличной культуры. Так, резкий запах и вкус масел, полученных •из семян растений семейства крестоцветных (рапсовое, горчичное, сурепное и др.), обусловлены присутствием горчичных эфирных масел.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЖИРА

В настоящее время установлено, что жир принадле­жит к числу важнейших факторов питания. Без потребле­ния жиров нормальная жизнедеятельность организма не­возможна.

Большое значение жиров в питании человека объясня­ется рядом причин. Прежде всего, жиры обладают высо­кой калорийностью, значительно превосходящей калорий­ность других пищевых веществ. При полном сгорании в организме до двуокиси углерода и воды 1 г жира дает в среднем 9,3 ккал, в то время как 1 г углеводов и белка — лишь по 4,1 ккал.

Таким образом, жиры в организме выполняют роль высококалорийного «топлива».

В силу того, что жир содержит наибольшее количество потенциальной энергии по сравнению с другими вещест­вами, он является и наиболее выгодным резервным ве­ществом, которое в случае необходимости высвобожда­ется из запасной жировой ткани (жировых депо) и используется в качестве источника энергии.

Высокая калорийность жира позволяет организму су­ществовать за счет жировых депо при полном голодании в течение нескольких недель.

По калорийности различие между отдельными пищевы­ми жирами незначительно—не более 10% между наи­менее калорийным молочным жиром (8,8 ккал) и высоко­калорийными гидрированными жирами (9,6 ккал).

В силу высокой энергетической ценности жиров жиро­вые продукты еще недавно рассматривали главным обра­зом как источник энергии без учета их качественных особенностей. Однако все природные жиры растительно­го и животного происхождения в физиологическом отно­шении между собой не равноценны и их роль в питании не равнозначна.

Собственно жиры — глицериды жирных кислот, состав­ляющие основу всех жировых продуктов, выполняют весьма сложную физиологическую роль в нашем организ­ме. И прежде всего они являются поставщиками необхо­димых факторов питания — полиненасыщенных жирных кислот. Биологическая же ценность отдельных жировых продуктов, например сливочного масла, животного сала, растительных масел и т. п., зависит кроме того от содер­жания в них физиологически активных нежировых ком­понентов в виде жирорастворимых витаминов, фосфатидов, стеринов.

Полиненасыщенные жирные кислоты—линолевая, линоленовая и арахидоновая выполняют специфическую роль в процессах жизнедеятельности организма. Эти кис­лоты называют поэтому эссенциальными (существенно необходимые). Они относятся к незаменимым веществам пищи, так как либо вовсе не могут быть синтезированы в организме, либо синтезируются в очень малых количест­вах, которые не обеспечивают нормального функционирования физиологических систем. Поэтому полиненасыщен­ные эссенциальные жирные кислоты должны поступать в организм в готовом виде с пищей.

Биологическая роль полиненасыщенных жирных кис­лот до настоящего времени полностью еще не ясна. Не­достаточное количество этих кислот в пище затрудняет нормальное развитие растущего организма и неблаго­приятно отражается на здоровье взрослых людей.-

Выяснено, что при недостатке незаменимых кислот в организме нарушается обмен холестерина, что в свою оче­редь приводит к развитию атеросклеротического про­цесса.

У детей и взрослых, страдающих экземой, во многих случаях обнаруживается более низкое содержание поли­ненасыщенных жирных кислот в крови. Сравнительно не­давно получены данные о том, что незаменимые жирные кислоты усиливают защитные функции организма, повы­шают, в частности, устойчивость к инфекционным заболе­ваниям.

Наибольшей эффективностью как незаменимая жирная кислота обладает арахидоновая. Она в растительных маслах не содержится и лишь в небольшом количестве входит в некоторые животные жиры. В основном же пот­ребность в арахидоновой кислоте удовлетворяется благо­даря образованию ее в организме из линолевой кислоты, содержащейся в значительном количестве почти во всех жидких растительных жирах. Линоленовая кислота не принимает участия в биосинтезе арахидоновой кислоты. Поэтому из всех полиненасыщенных жирных кислот от­сутствие в пище именно линолевой кислоты вызывает недостаточность этих кислот в организме.

Потребность нашего организма в незаменимых жир­ных кислотах должна покрываться исключительно за счет потребления растительных масел и притом преиму­щественно в натуральном' виде, не подвергнутых губи­тельному действию высоких температур.

Какова же нормальная потребность человека в поли­ненасыщенных жирных кислотах? В настоящее время принято считать, что суточная потребность взрослого че­ловека в незаменимых жирных кислотах равна примерно 1 %, а для растущего организма — около 2% общей кало­рийности рациона, что соответствует 5—10 г в сутки. Это количество эссенциальных жирных кислот обеспечивается при потреблении в день не менее 20—25 г растительно­го масла.

Потребность организма в полиненасыщенных жирных кислотах непостоянна. Она может меняться в зависимос­ти от возраста, характера трудовой деятельности, усло­вий существования, в частности от климатических усло­вий, и от других факторов.

Твердые насыщенные кислоты— стеариновая и пальмитиновая содержатся в значительном количестве в большинстве жиров животного происхождения, напри­мер в говяжьем, свином, бараньем сале (свыше 50%). Поэтому известный интерес представляет роль глицеридов этих кислот в организме человека.

Твердые животные жиры, имеющие температуру плав­ления выше 40° С, медленнее перевариваются и всасыва­ются, труднее поддаются действию ферментов. Считают, что высокоплавкие жиры, содержащие насыщенные жир­ные кислоты, обладают склонностью откладываться в ор­ганизме вследствие их малой подвижности и реакцион­ной способности, а также малой активности в обмене ве­ществ. Поэтому высокоплавкие жиры, такие, как говяжье и баранье сало, не рекомендуется употреблять в большом количестве и притом в чистом виде.

Как полагают физиологи, для нормального использо­вания организмом высокомолекулярных насыщенных жи­рных кислот необходимо присутствие в достаточном коли­честве незаменимых жирных кислот. Поэтому для повы­шения физиологической ценности твердых животных жиров их включают в сложные, сбалансированные по жирнокислотному составу, рецептуры специальных кули­нарных жиров.

Некоторые особенности роли жиров в физиологии че­ловеческого организма объясняются способностью их растворять витамины. Жиры являются не только прек­расными растворителями для каротиноидов, витаминов А,D и Е, но они предохраняют их от окисления и способ­ствуют лучшему всасыванию в пищеварительном тракте. Если процессы переваривания и всасывания жиров нару­шаются, то тем самым нарушается и поступление в ор­ганизм жирорастворимых витаминов, что может привес­ти к гиповитаминозу даже при нормальном содержании их в пище. Таким образом, в процессе пищеварения жи­ры выполняют роль витаминоносителей.

Фосфатиды, являющиеся естественной составной частью растительных масел и некоторых животных жи­ров, выполняют важную физиологическую роль. Они спо­собствуют перевариванию и правильному обмену жиров в организме. Недостаточное количество фосфатидов в пи­ще приводит к отложению излишнего жира в печени и тем самым к нарушению ее важнейших функций. Входящий в состав фосфатидов холин обладает .так называемым липотропным действием, т. е. способностью снижать на­копление жира в печени.

Стерины являются важными в биологическом отно­шении компонентами пищевых жиров.

Холестерин содержится почти во всех продуктах живот­ного происхождения, в том числе и в животных жирах. Он является естественной составной частью большинства тканей здорового организма. Особенно много его в ткани головного мозга (свыше 2%). Холестерин легко синтези­руется в организме из продуктов окисления углеводов и жиров, поэтому он не относится к незаменимым вещест­вам пищи. Кстати, количество образующегося в организ­ме холестерина в два — четыре раза превышает количе­ство его, поступающее вместе с пищей. Таким образом, содержание холестерина в тканях зависит не столько от количества его в пищевом рационе, сколько от интенсив­ности его синтеза и распада в организме. Поэтому здоро­вым людям молодого и среднего возраста нечего опасать­ся продуктов, содержащих относительно большие коли­чества холестерина, к которым относятся все животные жиры, и в частности сливочное масло. В пожилом возрас­те обмен холестерина несколько замедляется. При этом может нарушаться равновесие между количеством холес­терина, поступающего с пищей и образующегося в орга­низме, с одной стороны, и количеством выводимого из организма холестерина, с другой. Содержание холестери­на в .крови повышается и происходит отложение его во внутренних стенках кровеносных сосудов. Этот процесс приводит к развитию атеросклероза. Поэтому людям пожилого возраста не следует злоупотреблять продукта­ми, содержащими большое количество холестерина. Це­лесообразно часть животных жиров заменить раститель­ными.

Растительные масла, богатые полиненасыщенными жирными кислотами, такие, как подсолнечное, соевое, кукурузное, способствуют снижению уровня холестерина в крови. Это связано не только с большим содержанием в них линолевой кислоты, но и с наличием ситостерина. Установлено, что растительные стерины, образуя нераст­воримые комплексы с холестерином, препятствуют всасы­ванию холестерина пищи из кишечника и тем самым спо­собствуют понижению содержания его в крови. Поэтому растительные масла могут в известной мере оказывать профилактическое действие, ослабляя развитие атеро­склероза.

Таким образом, в составе природных жиров и масел содержится целый ряд жизненно важных веществ, необ­ходимых для нормальной жизнедеятельности человечес­кого организма. Каждый жир в отдельности (из исполь­зуемых в питании) как растительного, так и животного происхождения, не удовлетворяет в полной мере всем тем требованиям, которые предъявляются в настоящее время к пищевому жиру. Поэтому для создания полноценных рационов необходимо использовать животные» и расти­тельные жиры в определенных сочетаниях, благоприят­ных для организма человека.

ПОТРЕБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА В ЖИРАХ И ПУТИ ЕЕ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ

Потребность человека в жирах зависит от энергетиче­ских затрат организма. Советские физиологи установили, что для жителей центральных районов нашей страны не­обходимым является такой рацион питания, в котором 30% общей калорийности, приходится на жиры, 14% —на белки и 56% —на углеводы. Это означает, что при суточ­ной потребности 3000 ккал за счет белков должно посту­пать 420 ккал, жиров—900 ккал, углеводов— 1680 ккал, Может сложиться впечатление, что рациональное пита­ние предусматривает потребление жиров в два с лишним раза большее, чем белков. Однако это не так. В расчете на 3000 ккал в рационе должно содержаться 102 г белка, 97 г жира и 410 г углеводов.

То обстоятельство, что меньшее количество жира обес­печивает превосходящую более чем в 2 раза по сравне­нию с белком калорийность, объясняется высокой энергетической ценностью жира, более чем вдвое Превосходя­щей белки и углеводы. В этом заключается одна из осо­бенностей жиров, которая выделяет их среди всех других продуктов. Благодаря высокой энергетической ценности даже относительно небольшое количество жирной пищи создает длительное чувство насыщения.

Поэтому, когда необходимо восполнить большие энер­гетические затраты организма, роль жиров особенно воз­растает.

Для лиц одного и того же возраста, пола, одинаковой профессии потребность в жирах на севере в 1,7 раза вы­ше, чем на юге. Так, для мужчины в возрасте от 18 до 40 лет, занятого работой, не требующей физических уси­лий, потребность в жирах на севере составляет 130 г, в центральной зоне—97 г, а на юге всего 77 г.

Существенное влияние на величину физиологической потребности в питании, и в частности в жирах, оказывает пол, возраст, характер трудовой деятельности (табл. 2). Минимальная потребность в жире у детей первого года жизни — 25 г в сутки. По мере роста ребенка происходит увеличение потребности и ко времени поступления в шко­лу она возрастает в 3 раза. У юношей-подростков (14— 17 лет) потребность в жирах составляет 106 г. Для тру­доспособного населения в возрасте от 18 до 60 лет в зави­симости от характера труда потребность в жирах колеб­лется для мужчин от 84 до 120 г в сутки, а для женщин от 70 до 102 г. Наиболее высока она у мужчин, занятых тяжелым физическим трудом; в их рационе должно со­держаться 145 г жира.

После 40 лет наблюдается снижение энерготрат и соот­ветственно происходит уменьшение потребности в жирах. У людей в возрасте 40—60 лет потребность в жирах на 6—9% ниже, чем у 18—40-летних. В рационе питания мужчин 60—70 лет должно содержаться 76 г жира, стар­ше 70 лет — на 5 г меньше. Для женщин эти величины сос­тавляют: 67 г — в возрасте от 60 до 70 лет и 63 г — старше 70 лет. Интересно отметить, что потребность в жирах у этой категории населения почти такая же, как у детей в возрасте 3—10 лет.

Для организма человека не безразлично за счет каких продуктов будет удовлетворяться потребность в жирах. Поскольку растительные масла являются основными ис­точниками незаменимых полиненасыщенных жирных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Таблица 2 |  |
|  |  | Жиры, г |  |
| Пол, возраст, характер трудовой деятельности | всего | в том числе раститель­ные | Калории |
| 1. Дети и подростки |  |  |  |
| От 6 месяцев до 1 года  От 1 до 1,5 лет ........... | 25  48 | -  - | 800  1300 |
| От 1,5 до 2 лет ........... | 53 | 5 | 1500 |
| От 3 до 4 лет ............ | 63 | 8 | 1800 |
| От 5 до 6 лет ............ | 72 | 11 | 2000 |
| От 7 до 10 лет ............ | 80 | 15 | 2400 |
| От 11 до 13 лет ........... | 96 | 18 | 2850 |
| От 14 до 17. лет (юноши) ....... | 106 | 20 | 3150 |
| От 14 до 17 лет (девушки) ...... | 93 | 20 | 2750 |
| 11. Взрослое население  Лица, работа которых не связана с затратой физического труда или тре­бует незначительных физических усилий  мужчины от 18 до 40 лет ....... | 90 | 27 | 2800 |
| » от 40 до 60 » .....  женщины от 18 до 40 » ....... | 84  77 | 25  23 | 2600  2400 |
| » от 40 до 60 ....... | 70 | 21 | 2200 |
| Работники механизированного труда и сферы обслуживания, труд которых, не требует большого физического на­пряжения  Мужчины от 18 до 40 … | 97 | 29 | 3000 |
| » от 40 до 60 ....... | 91 | 27 | 2800 |
| Женщины от 18 до 40 » ....... | 82 | 25 | 2550 |
| » от 40 до 60 ....... | 76 | 23 | 2350 |
| Работники механизированного труда и сферы обслуживания, труд которых связан со значительным напряжением |  |  |  |
| Мужчины от 18 до 40 лет .......  » от 40 до 60 *•и ......* | 103  94 | 31  28 | 3200  2900 |
| Женщины от 18 до 40 » ....... | 87 | 26 | 2700 |
| » от 40 до 60 ....... | 81 | 25 | 2500 |
| Работники немеханизированного тру­да или частично механизированного тру­да большой и средней тяжести |  |  |  |
| Мужчины от 18 до 40 лет ......  » от 40 до 60 ....... | 120  110 | 36  33 | 3700  3400 |
| Женщины от 18 до 40 » ....... | 102 | 30 | 3150 |
| » от 40 до 60 »..,... | 94 | 28 | 2900 |
|  |  |  |  |

Продолжение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Жиры,г |  |
| Пол, возраст, характер трудовой деятельности | всего | в том чис­ле расти­тельные | Калории |
| III. Население пожилого возраста  Мужчины от 60 до 70 лет … | 76 | 27 | 2350 |
| » старше 70 лет ...... | 71 | 25 | 2200 |
| Женщины От 60 до 70 лет ....... | 67 . | 23 | 2100 |
| » старше 70 лет ...... | 63 | 22 | 2000 |
|  |  |  |  |

кислот, использование этих масел в пищу необходимо. Ре­комендуемые размеры потребления растительных жиров достигают 30% от общего количества.

Итак, физиологами установлена потребность в жирах или,- иначе говоря, какое количество жира с учетом его жирнокислотного состава должно поступать ежесуточно в организм человека.

Теперь попытаемся выяснить, как целесообразней удов­летворить физиологическую потребность в жире. Реше­ние этой задачи связано с рядом трудностей. С позицией рационального питания удовлетворение потребности в жирах тесно связано с необходимостью одновременного обеспечения соответствующими количествами других пи­щевых веществ—белков, углеводов, витаминов, мине­ральных солей и т.п.

Приведенные в табл. 2 величины потребности в жирах даны в усвояемых количествах, исходя из 100%-ного, или «чистого», жира. Однако жиры усваиваются организмом не полностью. Кроме того, отдельные жировые продукты содержат различные количества 100%-ного жира. Учитывая все это, можно подсчитать содержание усвояе­мых жиров в различных жировых продуктах, исходя из химического состава этих продуктов и степени усвояемос­ти жира в них (табл. 3).

В топленых, кухонных жирах, растительном масле содержание жира весьма близко к 100%. На долю воды приходится всего лишь 0,2—2,0% от общего веса продук­та. В сливочном масле, свином шпиге и маргарине содер­жится значительно большее количество влаги и нежи­ровых веществ (белков, минеральных веществ) —от 9 до 18%. Однако молочные и растительные жиры лучше ус-

Т а б л и ц а 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Жировые продукты | Содержание жира в 100 г жирового продукта | Коэффициент усвояемости жира | Количество усвояемого жира в 100 г жирового продукта |
| Жир бараний, топленый  Жир говяжий, топленый .  Масло сливочное, несоле­ное .......... | 99,8  99,8  83,5 | 86  86  98 | 85,8  85,8  81,8 |
| Масло топленое ...... | 98,0 | 98 | 96,0 |
| Шпиг свиной ....... | 91 0 | 96 | 87,4 |
| Масло подсолнечное ....  Кухонные жиры | 99,9  99,5 | 98  98 | 97,9  97,5 |
| Маргарин молочный, сливочный … | 82,0 | 98 | 80 4 |
|  |  |  |  |

ваиваются организмом, коэффициент усвояемости их достигает 98%, а твердые животные жиры несколько ху­же—менее чем на 90°^. Наиболее высокими показателя­ми по содержанию усвояемости жира на 100 г продукта характеризуется масло топленое, растительное и кухон­ные жиры. Таким образом, 100 г усвояемого жира соот­ветствует 102 г подсолнечного масла, 122 г сливочного масла, 124 г маргарина.

Перечисленные выше, а также подобные им жировые продукты объединяются условно в группу «видимых» жиров. Здесь надлежит обратить внимание на следующее. Среди широких слоев населения распространено мнение, что именно эти жиры, т. е. чисто жировые продукты, яв­ляются основными поставщиками жира в нашем питании. Исходя из этого задача удовлетворения потребности в жире решалась бы следующим образом.

**Пример.** Потребность в жире 100 г, из них 30% должны состав­лять жиры растительного происхождения. Исходя из приведенного выше содержания усвояемых жиров в продуктах, 30 г усвояемых растительных жиров содержится в 31 г растительного (подсолнечно­го) масла. Если оставшиеся 70 г восполнить за счет сливочного мас­ла, его потребуется 86 г, соответственно топленого масла — 73 г, сви­ного шпига—80 г. Таким образом, 31 г растительного масла и 86 г сливочного обеспечивают указанную суточную потребность в жире.

Однако приведенный выше расчет носит сугубо абст­рактный характер. Он имел бы практическое значение для построения рациона только в том случае, если бы в нашей пище не было других источников жира, кроме жи­ровых продуктов. Но определенная часть жиров и часто весьма значительная попадает в организм человека в составе таких продуктов, как мясо, молоко, рыба, яйца и т. д. Эти жиры условно можно назвать «невидимыми» жирами.

«Видимые» жиры имеют широкое применение в кулинарии. Без них невозможны многие виды тепловой обработки продуктов, например, жарка. Они использу­ются в качестве бутербродного жира (сливочное масло, некоторые виды маргарина), для приготовления салатов, винегретов (различные виды растительного масла, майо­нез) и т. п. Без употребления достаточных количеств этих жиров нельзя себе представить современное пи­тание.

«Невидимые» жиры являются спутниками других пищевых веществ, входящих в состав продуктов. Так, в продуктах животного происхождения они содержатся вместе с животными белками, а в растительных—вместе с белками и углеводами. Для того чтобы выяснить какое место в питании занимают «невидимые» жиры животного и растительного происхождения, следует охарактеризо­вать эту группу продуктов несколько подробнее.

Известно, что в питании человека продукты играют чрезвычайно большую роль. Их основное назначение — снабжать организм человека животными белками. Био­логическая ценность животных белков определяется вы­соким содержанием в них незаменимых аминокислот. Вместе с тем количество жира в этих продуктах бывает в ряде случаев чрезвычайно высоким, иногда превосходя­щим содержание белка в несколько раз. Так, в мясе утки или гуся находится в 3—4 раза больше жира, чем белка. Включая в свой рацион 100 г такого мяса (если жир не будет заранее удален), мы получаем 20—24 г жира и только 5—7 г белка. Тем самым потребность взрослого че­ловека в белке удовлетворяется всего лишь на 5—7%, а в жире на 20—25%. И это только за счет «невидимых» жиров.

Весьма распространенным и пользующимся большой популярностью продуктом является творог. Прежде всего это источник высокоценного молочного белка. Следует, однако, помнить, что в жирном твороге содержится жира почти в 1,5 раза больше, чем белка.

В табл. 4 приводятся данные о среднем содержании белка и жира в продуктах животного происхождения.

Таблица 4

Среднее содержание белка и жира, г на 100 г продукта

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| продукты | белок | жир | продукты | белок | жир |
| Телятина «... | 11 9 | 4,5 |  | 39 | З,5 |
| Ветчина … | 12,3 | 23,9 | Сливки 20%-ной |  |  |
| Колбаса  Любительская | 12, 7 | 24,7 | жирности .... | 2,7 | 19,0 |
| отдельная . . .  украинская … | 11,7 16,5 | 13,3 26,0 | 18%-ной жирнос­ти ...... | 12,7 | 19,0 |
| Сосиски | 11,6 | 17,1 | 9%-ной жирности | 13,6 | 8,6 |
| Полупотрошеные | 7 2 | 20,1 | нежирный . . .  Сыр | 15,5 | 0,5 |
| утки ..... | 50 | 24 1 | голландский . , | 20,8 | 27,0 |
| куры ..... | 10,0 | 6,5 | Плавленый"новый" |  |  |
| индейки .... | 9,9 | 6,8 |  | 91 9 | 17,3 |
| Яйцо куриное . . Треска без головы Судак не разделан­ный ...... | 10,3 13,0  9,2 | 9,8  0,3  0 4 | Мороженое пломбир Баранина I кат.  Говядина I кат. | 3,8 12,0  13,5 | 14,3 11,8  7,5 |
|  |  |  | II кат. ..... | 14,5 | 2,5 |
| Сельдь | 7,6 | 13,4 | Свинина ..... |  |  |
| Севрюга …… | 12,5 | 8,1 | жирная ..... | 12 2 | 29,7 |
|  |  |  | мясная ..... | 13,5 | 16,7 |
|  |  |  |  |  |  |

Из табл. 4 видно, что наряду с продуктами, где жира больше, чем белка, есть и такие, в которых находится весьма небольшое количество жира. К их числу среди мо­лочных продуктов относятся творог пониженной жирнос­ти и обезжиренный, некоторые виды плавленых сыров, Небольшое количество жира содержит говядина (особен­но II категории), индейка. В среднем маложирной явля­ется рыба, особенно таких пород, как тресковые, частико­вые—судак, лещ и т. п. В частности, треску можно счи­тать чисто белковым продуктом.

Однако в большинстве животных продуктов — мясе, молоке, некоторых видах рыбы жира больше, чем белка.

Жиры входят также в состав продуктов растительного происхождения, таких, как хлеб, крупа, мука, макарон­ные изделия, орехи. В последних жир содержится в боль­ших количествах. Так, в 100 г ядра грецких, лесных, кедровых орехов, миндаля, фундука, фисташек находится от 50 до 55 г жира. Поскольку в питании населения нашей страны орехи занимают незначительное место, роль их как источника растительного жира очень мала.

Содержание жира в зерновых продуктах невелико. Да­же в наиболее богатой по содержанию жира овсяной крупе жир составляет 6% от веса продукта, в гречневой крупе и пшене—2%, а в остальных крупах еще меньше. Максимальное содержание жира в хлебных изделиях из муки высшего сорта—1,8%, куда при выпечке добавля­ется некоторое количество жира.

Выше отмечалось, что для обеспечения нормального функционирования организма, человек должен обязательно получать животные и растительные жиры в количест­вах, соответствующих физиологической потребности. Но тут необходимо учесть одно обстоятельство. Приведенные в табл. 2 данные показывают, какое количество усвояемо­го жира должно поступать человеку с пищей и полностью использоваться организмом. Для этого количество жира, предназначаемое для потребления, должно быть несколь­ко выше указанных величин. Связано это со следу­ющим:

во-первых, часть жира, содержащегося в мясе и рыбе, переходит при варке из продукта в отвар. Так, мясо при варке теряет до 40% жира, рыба тощая при припускании—до 50%, средней жирности—до 14% жира, содер­жащегося- в сыром продукте. Если бульон не использует­ся полностью, а это имеет место довольно часто, особен­но в питании лиц пожилого возраста, жир, находящийся в исходном продукте, используется только частично;

во-вторых, часто остаются на тарелках и выбрасывают­ся жирные куски мяса и рыбы, а также остатки каш и других кулинарных изделий, при приготовлении которых использовался жир;

в-третьих, имеются потери жира в процессе приготовле­ния пищи—жарки и тушения. В одинаковых условиях жарки различные продукты впитывают жир по-разному. Кухонный маргарин, например, при жарке в нем рисовых котлет, впитывается на 97%, сырого картофеля—на 91%, рыбных котлет—на 67%. Низкий процент (не более 65%) поглощают при обжаривании рыба, мясо, птица. Изделия из муки, крупы, картофеля впитывают жир в больших количествах— свыше 90%.

Таким образом, кулинарная обработка продуктов ь ряде случаев сопровождается весьма большими потерями жира, полностью избежать которые не представляется возможным. К этому следует добавить другие потери жи­ра, связанные с тем, что в процессе потребления пищи и хранения ее в домашних условиях некоторая часть про­дуктов портится. В целом потери по жирам в домашнем потреблении составляют в среднем 10—12%. Это обстоя­тельство необходимо принимать во внимание при пост­роении питания. Так, если физиологическая потребность в усвояемом жире составляет 100 г, то в рационе его должно содержаться не менее 110 г.

В нашей стране наблюдается тенденция увеличения доли жиров в общей калорийности рациона. Некоторые группы населения уже сейчас потребляют избыточное ко­личество жира, что не может быть признано рациональ­ным. Высокий уровень потребления жира до некоторой степени объясняется стихийной тенденцией, с одной сторо­ны, к росту потребления животных продуктов — мяса, колбас, копченостей, некоторых наиболее дорогих видов рыбы, молочных продуктов, консервов, а с другой — к увеличению потребления сливочного масла и других «ви­димых» жиров. Это приводит к тому, что для значитель­ной части населения становится актуальной проблема сокращения потребления жира.

Все вышеизложенное показывает, что даже в условиях изобилия пищевых продуктов проблема удовлетворения физиологической потребности в жирах при соблюдении правильных соотношений между отдельными их видами связана с рядом трудностей. Возможность построения полноценного, сбалансированного по всем необходимым пищевым веществам, питания в значительной мере лими­тируется жирами. При соблюдении физиологической нор­мы потребления жира «видимые» и «невидимые» жиры становятся как бы антагонистами. Исследования показа­ли, что при обеспечении потребности в белках и других пищевых веществах в рацион вводится такое количество «невидимого» жира, которое покрывает суточную потреб­ность в нем почти на 65%. Следовательно, на долю «види­мых» жиров приходится лишь 35%.

Ориентировочный расчет рациона для мужчин в воз­расте 40—60 лет, относящихся к I группе энергонапря­женности труда (работники умственного труда, служащие): суточная потребность в питании с учетом потерь в процессе потребления пищи составляет в белке—100 г, в жире — 96 г, в углеводах — 400 г.

Как уже отмечалось выше, главными источниками «не­видимых» жиров являются продукты животного проис­хождения. основное и важнейшее значение которых зак­лючается в снабжении организма животным белком. За счет этих продуктов в соответствии с потребностью в ор­ганизм поступает 50—60 г белка. Такое количество жи­вотного белка может обеспечить, например, следующее сочетание в рационе продуктов животного происхожде­ния:

|  |
| --- |
| г в сутки  Мясо и мясопродукты 150-200 |
| Рыба и рыбопродукты 50 60 |
| Молоко цельное (пресное и кислое) 300—400 Творог 20 - 40 |
| Сыр 20 - 40 |
| Сметана 15 - 20 |
| Яйцо 0,5 - 1 |
| Штука |

В данном наборе продуктов содержится нужное коли­чество животного белка и 50—55 г жира. Потребность в остальных 'белках удовлетворяется за счет растительных продуктов и главным образом хлебных. Они же наряду с картофелем и сахаром являются основными источника­ми углеводов в нашем питании (некоторую, хотя и зна­чительно меньшую роль в этом играют овощи и фрукты). Чтобы обеспечить организм необходимым количеством белка и углеводов, в рацион должны входить примерно следующее количество растительных продуктов (в г);

|  |
| --- |
| Хлеб (белый и черный) 375-400 |
| Крупа, макароны 50- 60 г |
| Картофель 300-350 |
| Овощи 300-400 |
| Фрукты 150-250 |
| Сахар и кондитерские изделия 70-100 |

Эти продукты содержат около 40 г белка, 400 г углеводов и 5—10 г жира. Таким образом, в данном наборе рас­тительных и животных продуктов имеются необходимые количества белков с учетом их качества и углеводов. Жи­ра же в нем содержится примерно 60 г. Это «невидимые» жиры. На долю «видимых» жиров остается 36 г чистого усвояемого жира или 42 г жировых продуктов, что сос­тавляет минимально необходимое количество «видимых» жиров. Как показывает практика, незначительное умень­шение «видимых» жиров в рационе лишает возможности использовать разнообразные виды тепловой обработки продуктов и тем самым обедняет ежедневное меню. Что­бы избежать этого, необходимо стремиться несколько уве­личить количество «видимых» жиров и более широко ис­пользовать продукты с относительно небольшим содержа­нием жира и прежде всего маложирное мясо, молоко и продукты их переработки.

В течение длительного времени население нашей стра­ны отдавало предпочтение продуктам повышенной жир­ности. Это в равной степени относилось к мясу, молоку, рыбе и изделиям из них. Однако в последние годы суще­ственно снизился спрос на жирное мясо, мясные изделия и птицу.

Все чаще покупатели обращаются с просьбой дать им менее жирное мясо, колбасы, копчености. Такие колба­сы, как докторская, столовая, диетическая и т. п., поль­зуются наибольшим спросом у населения прежде всего потому, что в них отсутствуют видимые жировые включе­ния и они характеризуются несколько меньшей жирно­стью. Более благожелательно население стало относить­ся и ко многим породам рыбы с низким содержанием жира.

В отношении же молочных продуктов предпочтение **во** многих случаях отдается изделиям с высоким содержа­нием жира (молоко 6%-ной жирности, творог 18%-ной жирности, жирные твердые сыры и т. п.).

В настоящее время наша промышленность уделяет больше внимания маложирным молочным продуктам. Так, в частности, выпускаемый сейчас обезжиренный тво­рог имеет нормальную кислотность и консистенцию, что обеспечивает его высокие вкусовые качества. Ценным продуктом является так называемое «белковое» молоко (1% жира). В ряде районов страны, в частности в При­балтике, широко распространено производство относи­тельно маложирных твердых сыров, которые по своим вкусовым достоинствам не уступают жирным сырам.

Следует иметь в виду, что маложирные продукты реко­мендуются к потреблению прежде всего людям пожилого возраста, а также лицам, занятым умственным трудом и ведущим малоподвижный образ жизни. Лица, занятые тяжелым, физическим трудом, потребность в жире кото­рых достаточна высока, могут в относительно больших количествах использовать жирные мясные и молочные продукты.

Переходя к вопросу о наиболее рациональном соотно­шении в питании чисто жировых продуктов, следует ос­тановиться на следующих положениях.

Первое важнейшее условие—обеспечение в рационе достаточного количества растительного масла, посколь­ку оно является основным источником незаменимых жир­ных кислот. Чтобы получить 30 г растительных жиров в день, нужно не менее 25 г жира употребить в чистом ви­де—растительное масло, майонез.

Второе условие—следует учитывать навыки населения к потреблению различных видов жира. Они выявляются довольно четко, если сравнивать питание населения раз­личных районов. Например, население Белоруссии, Ук­раины, Прибалтики привыкло к потреблению в относи­тельно больших количествах свиного сала (характерно в основном для жителей сельских местностей). Поэтому здесь можно рекомендовать использовать в питании не­сколько большее количество сала, чем в других районах, за счет сокращения потребления других жировых продук­тов животного происхождения.

Третье условие—необходимо учитывать возраст чело­века. Лицам более молодого возраста можно рекомендо­вать использовать в питании большее количество живот­ного жира, и в частности молочного. Пожилым людям следует увеличить потребление растительных масел, главным образом нерафинированных. Их следует шире использовать при приготовлении салатов, винегретов. Сливочное масло должно быть ограничено. Его целесо­образно заменять сметаной, которая содержит эмульгированный молочный жир и значительное количество ле­цитина, способствующего нормализации холестеринового обмена.

. С учетом особенностей питания населения нашей страны можно рекомендовать следующие примерные соотно­шения между различными жировыми продукта­ми — источниками «видимых» жиров в нашем пита­нии (в%)

|  |
| --- |
| Всего "видимых" жиров 100 |
| В том числе:  масло растительное, майонез, маргарин и жиры кухонные 40-60 |
| Сливочное масло 30-45 |
| Жир животный 10-15 |

Все сказанное выше необходимо учитывать при пост­роении питания. Соблюдение отмеченных выше требований позволит обеспечить, с одной стороны, необходимый для организма уровень потребления жиров с учетом их жирнокислотного состава, а с другой — высокие вкусовые достоинства пищи и разнообразные формы кулинарной обработки продуктов.

ВИДЫ ЖИРОВЫХ ПРОДУКТОВ И СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Жир—это продукт жизнедеятельности растения или животного. У животных и рыб жир .концентрируется в подкожных жировых тканях или в тканях, окружающих некоторые внутренние органы — сердце, почки, кишечник и др. Содержание жира в жировых тканях велико (для крупного и мелкого рогатого скота оно достигает 87— 90%, у откормленной свиньи 92—94%). Значительно меньше жира содержится в молоке домашних животных:

в молоке коровы—около 3,5%, козы—4,8%.

В растениях жиры являются обязательной составной частью семян. Растения, семена которых содержат осо­бенно много жиров, называют масличными: подсолнеч­ник, хлопчатник, соя, лен и др. Много жира содержится в плодах некоторых растений, например, в орехах, пло­дах пальм,оливкового дерева.

Производство жировых продуктов заключается в выде­лении жиров из жироносных растительных или живот­ных тканей и специальной их обработке.

Получением растительных масел, гидрогенизирован-ных жиров, маргарина и маргариновой продукции зани­мается масло-жировая промышленность, производством животных жиров (говяжий, свиной, костный и другие ви­ды жиров) — мясная промышленность; сливочное масло вырабатывает молочная промышленность, а рыбьи жи­ры—рыбная промышленность.

Животные топленые жиры

Жировые продукты, называемые в обиходе топленым салом, представляют собой жиры, извлеченные вытапли-ванием из жировой ткани, снятой с туши сельскохозяйст­венных животных.

Наиболее распространенными пищевыми животными жирами являются говяжий, бараний, свиной и костный. Первые два являются твердыми по консистенции, посколь­ку в их составе преобладают глидериды твердых насы­щенных жирных кислот—пальмитиновой и стеариновой;

свиное сало и костный жир имеют мазеобразную конси­стенцию, так как в них содержится много олеиновой ки­слоты.

Физиологическая полноценность жиров тесно связана с их температурой плавления. Для нормального протека­ния процессов всасывания необходимо, чтобы жир был жидким при температуре 36° С. Поэтому все высокоплавкие жиры, такие, как говяжье и баранье сало, с температурой плавления выше 44° плохо всасываются и, главное, плохо используются в организме, особенно у лю­дей с пониженной секрецией, желудочно-кишечными за­болеваниями и пожилого возраста.

Учитывая все это выпуск говяжьего и бараньего сала для непосредственного использования в питании в качест­ве кулинарных жиров все более и более сокращается. Чтобы улучшить пищевые свойства этих жиров, их вклю­чают вместе с растительными маслами в сложные рецеп­туры специальных кухонных жиров, которые в широком ассортименте вырабатываются нашей жировой промыш­ленностью.

**Получение топленых жиров.** Эти жировые продукты по­лучают вытапливанием из различных видов животного жирового сырья, в качестве которого используют глав­ным образом сало-сырец (жировая ткань, снятая с туши животного) крупного рогатого скота, овец и свиней. Жир-сырец в зависимости от его локализации в теле животно­го подразделяют на две основные группы: жир подкож­ный и внутренний. Обычно для салотопления берут смесь сала-сырца, снятого с различных частей туши.

Содержание чистого жира в сырце очень высокое: в говяжьем 88—94%, бараньем—88—97%, свином 90— 98%. Кроме жира, в состав сала-сырца входят в'значи­тельном количестве вода и соединительная ткань. Зада­ча салотопления заключается в том, чтобы освободить жир из заключающих его клеточных оболочек и отделить от белковых веществ соединительной ткани.

Перед вытапливанием жир-сырец, как правило, измель­чают. При этом разрушается межклеточное вещество жировой ткани, благодаря чему облегчается выделение жира при нагревании.

Вытапливание жира из сырца производят двумя спосо­бами—сухим и мокрым салотоплением.. При первом способе сало-сырец нагревают без увлажнения в котлах с паровым или водяным подогревом. При мокрой вытопке жировое сырье непосредственно соприкасается с кипя­щей водой или насыщенным водяным паром.

Жиры, полученные в результате вытопки жирового сырья и выварки костей, содержат некоторое количество посторонних веществ—частичек тканей, воды, раствори­мых белков. Эти примеси, находящиеся в свежевытопленном жире в эмульгированном или во взвешенном состоя­нии, делают его мутным. Для очистки жиров от органи­ческих веществ и воды их после вытопки подвергают специальной обработке.

Простейший способ удаления из жира взвешенных примесей и влаги—отстаивание. Для этого жир оставляют в расплавленном состоянии в течение 5—6 ч. Для сокращения времени отстаивания в жиры вводят поваренную соль, которая способствует разрушению эмульсии и лучшему осаждению белковых веществ.

Более быстрое и совершенное по сравнению с отстаи­ванием удаление из жиров влаги и твердых примесей достигается сепарированием в специальных ап­паратах.

**Виды животных топленых жиров.** Они включают в се­бя говяжье, баранье, свиное сало и костный жир. Говя­жий жир или говяжье сало, как его называют в быту, яв­ляется высокотвердым жиром с температурой плавления 44—51°С. В нем содержится до 65% насыщенных жирных кислот, главным образом, пальмитиновой и стеариновой, до 44% олеиновой кислоты и 2—5% линолевой. В состав нежировых веществ входят: холестерин в количестве 0,1—0,14%, каротин (провитамин А) —до 5 мг в 1 кг жи­ра, а также некоторое количество витамина А.

Говяжий жир включается как составная часть в рецеп­туры специальных кухонных жиров, вырабатываемых на­шей жировой промышленностью. В сложной смеси с дру­гими жировыми продуктами улучшаются физиологиче­ские свойства говяжьего жира и повышается его усвояе­мость.

Бараний жир по составу сходен с говяжьим, отличаясь от последнего более высокой температурой плавления (44—55°) и твердостью.

Свиной жир (лярд) по жирнокислотному составу в отличие от бараньего и говяжьего жиров характеризует­ся большим содержанием ненасыщенных жирных кислот. Он содержит до 51% олеиновой кислоты и до 9% поли­ненасыщенных жирных кислот, в том числе и арахидоновую. Из жирорастворимых витаминов в свином жире со­держится витамин А (до 0,12 мг%) и каротин (до 0,2 мг%). Температура плавления свиного сала ко­леблется от 36° до 46° С. Свиное сало усваивается лучше, чем бараний и говяжий жиры. Его применяют как кулинарный жир при изготовлении различных горячих блюд. В питании широко используется и свиной подкожный жир (шпик) в сыром или соленом виде.

Костный жир представляет собой смесь жиров, извлекаемых из различных костей (трубчатой, губчатой) убойных животных. По консистенции он мягче других животных жиров и обладает приятным специфическим вкусом и запахом.

В костном жире преобладает олеиновая кислота (59%); содержание полиненасыщенных жирных кислот несколько больше, чем в других животных жирах и со­ставляет от 5 до 10%. Костный жир содержит в своем со­ставе около 0,2% фосфатидов, витамин А и каротин. Используется он как кулинарный жир и при выработке кухонных жиров,

**Жиры морских животных и рыб**

Морские млекопитающие и различные породы рыб морских водоемов представляют собой неиссякаемый источник жирового сырья.

Характерной особенностью жиров морского зверя и рыб является содержание в их составе значительного ко­личества высоконенасыщенных жирных кислот с четырь­мя и пятью двойными связями. Одной из этих кислот — клупанодоновой (с пятью двойными связями) и продук­там ее окисления приписывают тот характерный «рыб­ный» запах, который присущ всем жирам морских живот­ных и рыб. Этот неприятный запах является основным препятствием к широкому использованию этих жиров в питании. Однако путем соответствующей обработки рыбьих жиров можно устранить свойственный им непри­ятный запах и тем самым сделать их полноценными жи­ровыми продуктами.

В натуральном виде рыбьи жиры используются в рыбо­консервном производстве для заливки рыбных консер­вов. Печеночные жиры рыб широко используются как лечебные в силу высокого содержания в них жирораст­воримых витаминов, особенно витамина О. Кроме того, из жира тресковой печени готовят концентраты витами­на О. Основное количество жиров морских млекопитаю­щих подвергается гидрогенизации, в процессе которой жиры не только твердеют, но и утрачивают специфиче­

ский рыбный запах, превращаясь в обезличенный в отно­шении вкуса и запаха продукт.

Гидрогенизированные жиры морского зверя обладают хорошей консистенцией и являются ценным сырьем для производства маргариновой продукции..

Среди пищевых жиров морских животных и рыб наи­большее промышленное значение имеют китовый жир и тресковый печеночный жир.

Китовый жир получают вытапливанием из сала-сырца, вырезанного из туши животного. В туше кита со­держится до 20—25 т жира. Вытапливание китового жира производится или «мокрым» салотоплением с помощью острого пара, или в вакуум-аппаратах с паровым обо­гревом — «сухое» салотопление.

Китовый жир при нормальной температуре находится в жидком состоянии. Состав жирных кислот китового жи­ра недостаточно изучен. В нем содержится приблизитель­но 15—18% твердых насыщенных жирных кислот, 22— 30% олеиновой кислоты и 33—40% полиненасыщенных жирных кислот с двумя и более двойными связями. Зна­чительное содержание высоконенасыщенных кислот в китовом жире делает его нестойким—он легко окисля­ется и полимеризуется.

В китовом жире содержится очень много витами­на О—около 10 интернациональных единиц в 1 мл жира. В связи с этим китовый жир используется для изготовле­ния препарата витамина *^.* Основные количества кито­вого жира подвергаются гидрогенизации и после этого используются для производства маргарина.

Тресковый жир является одним из наиболее расп­ространенных рыбьих жиров, имеющих промышленное значение. Его получают из печени трески, важнейшей промысловой рыбы северных морей СССР. Вес печени трески составляет в среднем лишь 6—7% от веса тушки;

зато в ней концентрируется в 10—15 раз больше жира, чем во всех остальных жировых тканях рыбы. Содержа­ние жира в самой печени составляет 55—65%.

Жир из печени выделяют преимущественно вытаплива­нием при невысоких температурах (не более 80° С) в кот­лах с паровым или водяным обогревом. Вытопленный жир очищают от влаги и различных примесей на центри-фугах-сепараторах.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИРОВЫХ ПРОДУКТОВ В КУЛИНАРИИ

Наша пищевая промышленность выпускает большой ассортимент жировых продуктов, обладающих хорошими пищевыми качествами и высокой биологической ценно­стью. В понятие качества жировых продуктов теперь вкладывается не только органолептические свойства— вкус, цвет и запах жиров и масел, но также и биологиче­ская их ценность ^(содержание незаменимых пищевых факторов).

Органолептические свойства жира — вкус, запах, кон­систенция (вязкость, пластичность) и внешний вид (цвет, прозрачность или мутность, наличие или отсутствие осад­ка для жидких масел) — определяют прежде всего воз­можность употребления его в пищу. На важность хоро­ших органолептических свойств продуктов для нормаль­ного хода пищеварения в свое время обратил внимание И. П. Павлов, который отметил, что без высоких органо­лептических свойств продуктов, в том числе и жировых, не могут нормально протекать процессы пищеварения, всасывания и дальнейшего использования веществ в ор­ганизме.

Органолептическую легкоплавкость или, наоборот, высокоплавкость жира мы характеризуем по расплавлению всей его твердой фракции. Если температура плавления твердой фракции жира выше 36°С—температуры языка человека, то такой жир, как правило, имеет салистый привкус. Это можно наблюдать, например, у говяжьего и бараньего жира. У сливочного масла расплавление всех твердых глицеридов наступает при 32—34°С, чем и объ­ясняются его хорошие пластические свойства.

В процессе получения и промышленной переработки жировых продуктов нередко-приходится не только сохра­нять органолептические свойства, присущие природным жирам и маслам, но и «исправлять» некоторые из них, почему-либо нежелательные для потребителей.

Поскольку степень свежести жира является одним из важнейших показателей его биологической полноценно­сти считаем необходимым познакомить читателя с воз­можными изменениями пищевых жиров при хранении и тепловой кулинарной обработке и показать пути если не полного их предотвращения, то максимального снижения.

**Хранение жировых продуктов.** Важнейшим из нежела­тельных изменений жиров является окисление ненасы­щенных жирных кислот, которое может протекать даже при нормальной температуре в процессе хранения жи­ра—так называемое самоокисление.

Скорость окислительной порчи жиров при хранении резко возрастает с повышением температуры и увеличе­нием поверхности соприкосновения их с воздухом. Кро­ме того, самоокисление жиров ускоряется под действием света, особенно ультрафиолетовых лучей. Поэтому все жиры и масла должны храниться в темных прохладных помещениях (при температуре не выше +12°С) макси­мально защищенными от соприкосновения с воздухом.

На стойкость жиров при хранении отрицательное вли­яние оказывает и повышенная их влажность, так как при­сутствие влаги вызывает гидролитический распад жира с накоплением свободных жирных кислот, а в твердых жирах, кроме того, способствует развитию микроорганиз­мов. Поэтому жировые продукты с повышенным содер­жанием влаги 16—17% (маргарин, сливочное масло) не выдерживают такой же продолжительности хранения, как практически безводные растительные масла с влаж­ностью 0,1—0,2%.

Однако и среди безводных жиров наблюдается различ­ная стойкость при хранении. Так, животные топленые жиры в отличие от растительных масел бедны природны­ми антиокислителями (токоферолами, каротиноидами) и поэтому значительно быстрее подвергаются окислитель­ной порче под действием кислорода воздуха, что приво­дит к их прогорканию и осаливанию.

Таким 'образом, жировые продукты в зависимости от их состава обладают различной стойкостью при хранении. С учетом этого для каждого вида жировой продук­ции установлены определенные условия и сроки хране­ния на специально оборудованных складах или холодиль­никах, обеспечивающие сохранность жиров без существенного снижения их потребительских качеств и биологической ценности.

Растительные масла, например, хранятся в темных прохладных помещениях не более шести месяцев.

Сроки хранения кухонных жиров в зависимости от температуры следующие:

|  |
| --- |
| От —4° до 0° С ..........— 6 месяцев |
| От+1° до+4°С ..... ..... —4 месяца |
| От+5° до+10°С .......... —2 месяца |
| От+11° до+18°С ......... —20 дней |

Маргарин нерасфасованный хранится:

при температуре ниже 0° в течение 75 дней.

|  |
| --- |
| От 0° до + 4°С ..........— 60 дней |
| От + 4° до + 10° С ........— 45 дней |
| От+10° до + 15° С ........ —30 дней |
| От + 15° до + 18° С ........— 15 дней |

Жировые продукты в мелкой расфасовке и при отсутст­вии соответствующих условий (пониженная температура, определенная влажность и циркуляция воздуха) портят­ся быстрее. Поэтому длительное хранение их в домаш­них условиях нецелесообразно. Так, растительные масла рекомендуется хранить в плотно закрытой стеклянной посуде в темном прохладном помещении не более двух месяцев. Расфасованный маргарин при температуре не выше +10°С хранят не более 15 дней. Сливочное масло в домашних условиях следует хранить как скоропортя­щийся продукт.

**Кулинарная обработка.** Жировые продукты использу­ются в пищу не только непосредственно как салатные или бутербродные масла, но и подвергаются тепловой обра­ботке в процессе приготовления блюд. По самым при­близительным подсчетам, свыше 60% потребляемых в питании человека жиров подвергаются предварительно­му нагреванию, что неизбежно ведет к снижению их пи­щевой ценности.

В зависимости от температуры и продолжительности нагревания состав жировых продуктов может претерпе­вать различные по глубине изменения: от разрушения содержащихся в них природных биологически активных веществ — витаминов, фосфатидов и т. п., до образова­ния окисленных соединений, многие из которых обладают токсическим действием. В зависимости от этого в той или иной степени изменяются и пищевые свойства жира.

Часть жиров, используемых для приготовления блюд, подвергается относительно мягкому тепловому воздейст­вию в процессе варки, припускания, тушения, пассерования и других подобных приемов тепловой кулинарной обработки продуктов. При таком кратковре­менном воздействии умеренной температуры, практиче­ски не превышающей 100°С, жиры не претерпевают ка­ких-либо существенных изменений в своем составе. Мо­жет происходить лишь разрушение части содержащихся в них витаминов—токоферола, витамина А.

По той же причине мало изменяются жиры, добавляе­мые в тесто в процессе выпечки сдобных мучных из­делий.

В связи с этим при выборе вида жира для приготовле­ния кулинарных изделий, связанного с варкой, тушением или выпечкой, такие свойства жиров, как устойчивость к воздействию высоких .температур и стойкость к окисле­нию, не являются определяющими. Основным критерием в этих случаях служит то, насколько тот или иной жир со­четается во вкусовом отношении с основным набором продуктов. Например, горчичное масло издавна использу­ют как добавку в тесто при изготовлении хлебобулочных изделий, баранок, пряников, в то время как с другими продуктами, особенно с мясом и рыбой, оно не дает удов­летворительных вкусовых сочетаний.

Более сильному тепловому воздействию жир подверга­ется при обжаривании в нем продуктов. Температура нагрева жира в процессе жарки колеблется от 130° до 200°С при значительной поверхности соприкосновения с воздухом и довольно интенсивном воздействии на жир водяного пара, который выделяется из обжариваемых продуктов. При этих условиях в жире могут происходить различные превращения: распад глицеридов с образова­нием свободных жирных кислот, окисление жира с на­коплением перекисей, альдегидов, оксикислот и продук­тов полимеризации. Степень этих нежелательных изме­нений зависит, прежде всего, от температуры и продолжительности процесса жарения. Так, при обычном жарений котлет до готовности на топленом коровье;, масле (10 мин, температура 170° С) в последнем наблюдалось некоторое накопление оксикислот; содержание же перекисей и свободных жирных кислот практически не менялось. Незначительные изменения наблюдались и в подсолнечном масле при обжаривании картофеля. -->

Более заметные окислительные изменения жира про­исходят при жарке продуктов во фритюре т. е. в большом количестве жира, когда масло многократ­но используется «для жарения в течение более или менее продолжительного времени. Этот способ часто использу­ется в домашних условиях при изготовлении жареных пи­рожков, пончиков, хвороста, гарнирного картофеля и других кулинарных изделий.

Стойкость к окислительному воздействию в процессе жарения у различных жиров неодинакова. Наименее стойкими в этом отношении являются растительные мас­ла, содержащие в своем составе большое количество по­линенасыщенных жирных кислот. Естественные антиоки­слители растительных масел—токоферолы, защищаю­щие в обычных условиях ненасыщенные жирные кислоты" от окисления, при высоких температурах быстро разру­шаются, в результате чего процесс термического окисле­ния растительных масел ускоряется.

Продукты окисления линолевой кислоты оказывают неблагоприятное действие на организм. Поэтому расти­тельные масла наиболее целесообразно использовать в, питании главным образом в качестве салатных масел, не подвергая их тепловой обработке. При этом полностью и в неизмененном виде сохраняются все содержащиеся в них природные биологически ценные вещества—полине­насыщенные эссенциальные жирные кислоты, токоферо­лы, каротиноиды, фосфатиды и др. Это не означает, одна­ко, что абсолютно исключается возможность применения . растительного масла для обжаривания. Как известно, для приготовления некоторых блюд, употребляемых в пи­щу в холодном виде,, например рыба в маринаде, овощная икра, для обжаривания применяются только жидкие рас­тительные масла, так как при использовании для это'':

цели твердых животных жиров остывшие кулинарные из­делия приобретают неприятный салистый привкус.

Для обжаривания продуктов при изготовлении горя­чих вторых блюд, гарниров, соусов приемлемы топленые животные жиры, в составе которых преобладают насы­щенные жирные кислоты, относительно стойкие к тепловому воздействию. Однако эти жиры очень высокоплавки, и поэтому приготовленная на них пища при остывании приобретает салистый привкус. Кроме того, топленое животное сало имеет специфический запах, сочетающийся далеко не со всеми продуктами. Ни свиное, ни говяжье ало, например, совершенно непригодны для обжарива­ния мучных изделий со сладкими начинками и для из­готовления крупяных сладких запеканок.

Для обжаривания продуктов наиболее приемлемы выпускаемые нашей жировой промышленностью специ­альные кухонные жиры—растительное сало, жиры «Ук­раинский», «Белорусский» и др. Все эти жировые продук­ты достаточно легкоплавки и поэтому свободны от недос­татков, присущих животному салу. В то же время в их составе содержится минимальное количество высоконе-насыщенных жирных кислот, благодаря чему кухонные жиры достаточно стойки при тепловой кулинарной обра­ботке. Все кухонные жиры имеют приятный вкус.

Сливочное масло обладает высокой биологической ценностью и прекрасными вкусовыми качествами; его лучше всего использовать для бутербродов и для заправ­ки готовых блюд.

Маргарин столовый, сливочный, помимо применения в качестве бутербродного жира и для заправки горячих блюд, рекомендуется использовать как добавку в различ­ные виды теста для улучшения качества мучных изделий.