

ЛЕЧЕНИЕ АЛИМЕНТАРНОЙ ДИСТРОФИИ КАЗЕИНОМ

Н. М. Вайсман

Из факультетской терапевтической клиники (и. о. дир. — проф. Д. М. Гротэль)

Пища, как известно, должна выполнять в организме двойную функцию: во-первых, снабжать организм материалом для роста и восстановления тканей; во-вторых, служить источником потенциальной энергии, которая может быть превращена в тепло и в работу. Первая функция выполняется главным образом белками и неорганическими веществами, вторая — всеми органическими составными частями пищи, т. е. белками, углеводами и жирами. Особое значение белков в диете зависит от их физиологического преимущества перед другими органическими составными частями пищи.

При нормальном белковом обмене устанавливается азотистое равновесие, при котором количества введенного и выведенного азота равны и потребность организма в азотистых соединениях полностью удовлетворена. Если при этом увеличить количество белков пищи, увеличится и количество выделенного азота, а азотистое равновесие установится на более высоком уровне. В обычных условиях организм обладает весьма ограниченной способностью откладывать запасы белка, поэтому при большем поступлении белков с пищей часть их идет для синтеза в соответствии с распадом тканевых белков, часть же используется как энергетический материал.

По этим причинам при увеличении количества белка в пище в нормальных условиях азотистый баланс быстро приходит в состояние равновесия, устанавливаясь на более высоком уровне. Однако при определенных условиях (после истощающих инфекционных заболеваний, голодания, длительного недоедания) белок пищи задерживается в тканях, выделение азота делается меньше, чем его поступление, и азотистый баланс становится положительным, т. е. количество вводимого азота превышает его выделение.

При уменьшении количества белков в пище, но при условии достаточного содержания жиров и углеводов, являющихся «сберегателями» белков, выделение азота уменьшается, и азотистое равновесие устанавливается на более низком уровне. Однако некоторое минимальное количество белка нельзя заменить никакими другими пищевыми веществами, так как обмен белка происходит непрерывно, независимо от того, пополняется ли потребность в нем за счет поступления белка с пищей. Трудно указать величину белкового минимума в каждом отдельном случае (в среднем он считается для человека весом в 70 кг равным 15—17 г); величина его зависит от целого ряда факторов как внешних — например состава пищи в отношении безазотистых органических веществ, минеральных веществ и витаминов, биологической ценности самих белков пищи — так и внутренних — например роста, беременности, предшествовавшего недостаточного питания, наличия инфекции и т. д. Понижение количества белков в пище ниже этого минимума приводит к нарушению азотистого равновесия, к появлению отрицательного азотистого баланса, при ко-

тором выделение белка из организма больше, чем его поступление; в связи с этим в условиях длительного белкового недоедания наступает резкое общее истощение.

Само собой понятно, что нельзя ограничиваться таким минимальным количеством белка в пище, так как любое повышение потребности в нем, будь то физическое напряжение, инфекция и т. п., быстро выведет при таких условиях азотистый баланс из равновесия. С другой стороны, имеется ряд данных, указывающих, что в обычных условиях не требуется таких больших количеств белка (100—120 г), которые раньше считались обязательными по нормам, предложенным Voit. На основании многочисленных анализов диет в СССР и в других странах установлено, что различные народы потребляют приблизительно одно и то же количество белка, несмотря на то, что пищевые продукты растительного и животного происхождения представлены в их пище в самых различных отношениях: в среднем считается, что взрослому человеку весом в 70 кг требуется 60—80 г белка.

Помимо количества белка в пище, большое значение имеет состав входящих в них аминокислот. Наивысшую биологическую ценность представляют белки животного происхождения, имеющие в своем составе незаменимые аминокислоты, как триптофан, лейцин, тирозин и др. и обеспечивающие организму доставку пластического материала, необходимого для процессов синтеза; из белков растительного происхождения наибольшую биологическую ценность имеют белки картофеля и риса.

Осенью 1941 г. и зимой 1941/42 гг. в тяжелых условиях блокады Ленинграда количество полноценного белка в больничном рационе было недостаточным, но уже с февраля 1942 г. состав больничного рациона стал значительно улучшаться; весной и летом 1942 г. количество белков в рационе составляло около 60 г. Однако для удовлетворения потребностей в пластическом материале для регенерации клеток истощенного организма этого количества белков было недостаточно. Необходимо было найти добавочные пищевые продукты, которые содержали бы хорошо усвояемые полноценные белки. С этой целью проф. С. М. Рысс предложил использовать казеин.

Казеин, являющийся составной частью молока, представляет собой фосфопроteid, т. е. белковое вещество, соединенное с фосфорной кислотой. Казеин составляет около 85% всех белков молока. Он содержит 16 различных аминокислот. Наличие среди них триптофана, глутаминовой кислоты, лизина, тирозина и гистидина делает казеин биологически ценным белком, обеспечивающим организм «строительным материалом», определяет его значение как важнейшего питательного вещества. Наличие в нем фосфора имеет большое значение для процессов роста.

По данным Sutermeister, пищевая ценность казеина очень велика; его аминокислоты прекрасно усваиваются в количестве 98,5%. Osborn и Mendel показали, что казеин лучше других белков влияет на рост, а по данным Mitchell он эффективнее белков яйца, в большей степени увеличивая вес.

По данным Maitre Moogé, препараты казеина содержат витамин А в количестве, достаточном для того, чтобы при включении в диету в составе 20% вызвать рост у крыс, пища которых лишена витамина А. По данным Harris и Bunker, в эксперименте на крысах казеин обладает также антирахитическими свойствами.

Казеин обладает прекрасной перевариваемостью, очень быстрой всасываемостью и, как указано выше, почти полной усвояемостью. В пищу он обычно употребляется в виде молока и молочных продуктов, но он легко получается в чистом виде и используется для изготовления разных питательных смесей, главным образом в детской практике.

Особенно большое применение он за последние годы получил в технике и в промышленности. У нас в дореволюционной России казеин вы-

рабатывался кустарным способом в незначительном количестве; после Великой октябрьской социалистической революции выработка казеина для нужд промышленности получила большое развитие.

Казеин находится в молоке в коллоидально-растворенном состоянии в виде казеино-кальциевого соединения. Тот казеин, которым пользуются в настоящее время в Ленинграде для добавочного питания, — это технический казеин, добываемый из молока путем осаждения уксусной кислотой или сычужным ферментом. Качество технического казеина тем выше, чем лучше он обезжирен. Технический казеин готовится поэтому из тощего молока. Полученный путем сквашивания сгусток промывается и подвергается нагреванию до 60—65° для выделения влаги и уплотнения. Затем казеин промывается водой и сушится. В сухом виде казеин — гидрофильный коллоид. Он представляет собой желтоватый аморфный порошок, который набухает в воде, но не растворяется в ней. Он не растворяется также в спирте и в эфире, но растворяется в водных растворах солей слабых кислот — буры, соды, щавелевокислого калия и др.

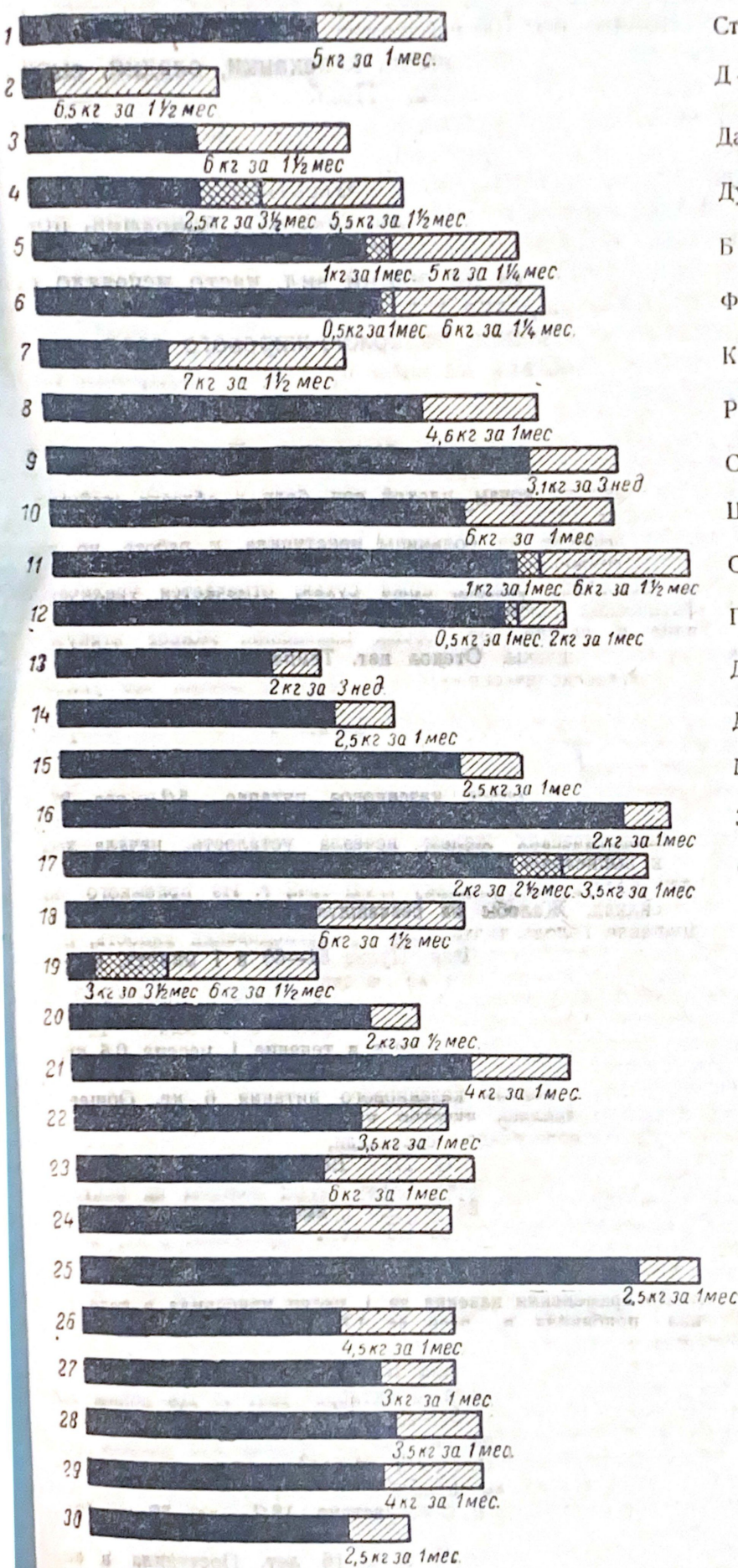
Для приготовления в пищу его необходимо подвергнуть определенной кулинарной обработке по способу, указанному в работе О. Г. Святославской. Его перебирают, потом заливают кипяченой водой комнатной температуры и оставляют в прохладном месте; на другой день казеин сильно разбухает, его несколько раз промывают водой, откидывают на сито, промалывают на мясорубке, и тогда из полученной творожистой массы можно готовить самые разнообразные блюда, добавляя в небольших количествах муку, яичный порошок, а для сладких блюд — сухофрукты, сгущенное молоко, различные специи. Из казеина можно готовить котлеты, запеканки, блинчики, сырники, сырковую массу и т. д. Можно также получить механически щадящие блюда, например желе, студень, для чего надо предварительно растворить казеин при помощи соды или нашатырного спирта, который потом легко выпаривается.

В отношении пищевой ценности технического казеина, кроме работ С. М. Рысса и О. Г. Святославской, вышедших в начале 1943 г., имеется еще работа П. К. Толмачева из Новосибирского института питания (1936 г.) об усвояемости технического казеина. Автор приходит к выводу, что по усвояемости технический казеин не уступает котлетам из говяжьего мяса: белок казеиновых котлет усваивается только на 1—1,5% меньше, чем белок говяжьих котлет.

Имеется также работа Bickel, относящаяся уже к военному времени 1939—1940 гг., — исследование азотистого обмена для выяснения пищевой ценности казеина, дрожжей, глина (химически чистого белка пшеницы), муки из соевых бобов. Все эти вещества добавлялись к основному рациону. Автор приходит к выводу, что только добавление казеина дает заметное улучшение азотистого обмена.

В начале августа 1942 г. Клиническая больница им. Эрисмана располагала некоторым количеством технического казеина. Ввиду того, что количество его было ограничено, решено было кормить им только больных с кахектической формой алиментарной дистрофии. Для этой цели выбраны были наиболее тяжелые больные. Многие из них до того уже в течение длительного периода находились в клинике, и в их состоянии не наступало никакого улучшения, вес их оставался низким, в некоторых случаях ниже 30 кг. Нисколько не улучшалось их состояние, адинамия продолжала нарастать. Они не вставали с постели, постоянно жаловались на слабость, ощущение голода и холода. Объективно у этих больных обнаруживались типичные симптомы алиментарной дистрофии — старческий вид у молодых, сухая дряблая морщинистая кожа, полное отсутствие подкожного жирового слоя, гипотермия. У некоторых больных были осложнения в виде авитаминоза С и гематогенной формы туберкулеза легких, в некоторых случаях — эксудативного плеврита.

25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50



Ст — ва, 30 лет.

Д — ва, 19 лет.

Дан — на, 30 лет.

Дуб — ва, 46 лет.

Б — ова, 28 лет.

Ф — ва, 62 года.

К — ва, 38 лет.

Р — на, 50 лет.

С — ля, 42 года.

Шу — ко, 31 год.

Сер — ва, 18 лет.

Г — ка, 54 года.

Дм — х, 14 лет.

Д — ва, 20 лет.

М — ва, 21 год.

З — д, 52 года.

Сол — к, 48 лет.

Ак — ва, 21 год.

К — ва, 43 года.

Ус — ва, 44 года.

Н — ва, 30 лет.

Куд — ва, 21 год.

П — ова, 32 года.

Мит — ва, 39 лет.

П — ва, 28 лет.

Щет — на, 30 лет.

У — в, 16 лет.

К — ва, 30 лет.

Ку — ва, 32 года.

Т — ва, 37 лет.

Первоначальный вес Прибавка в весе до получения казеина Прибавка в весе за время получения казеина

Рис. 1. Прибавка в весе при лечении алиментарной дистрофии казеином.

Всего лечение казеином было проведено у 50 больных. Больные получали ежедневно добавочно по 100 г казеина в 2 приема — к обеду и к ужину в виде различных блюд: биточков, запеканки, оладий, сырковой массы и др., в течение 1—1,5 месяцев. Прибавка в весе начиналась обычно уже через 7—10 дней и в среднем доходила до 3—5 кг в месяц (рис. 1).

Наряду с прибавкой в весе, улучшалось субъективное состояние больных, исчезали угнетающее ощущение голода, слабость, адинамия, появлялось чувство насыщения, желание двигаться. Больные становились бодрее и активнее. Заметно улучшался их общий вид, часто исчезало старческое выражение лица, кожа нередко теряла свою сухость и дряблость. В ряде случаев отмечалось появление подкожно-жирового слоя.

В качестве иллюстрации действия казеина приводим выдержки из нескольких историй болезни.

1. Больная Ш. О., 30 лет, по профессии парикмахер. Поступила в клинику 9/XII 1942 г. с жалобами на сильную слабость, резкое исхудание, постоянное чувство голода, усиленный диурез, особенно по ночам, плохой сон, боли в области шейных желез. Стала сильно худеть с начала 1942 г. По поводу истощения лежала в больнице с 27/VII по 17/IX 1942 г.; по выписке из больницы приступила к работе, но вскоре снова появились слабость, головокружение, стало трудно ходить. Поносов не было. Аменоррея около года. Больная истощена, бледна, кожа сухая; отмечается увеличение болезненности шейных лимфатических узлов. Пульс 60 ударов в 1 минуту. Кровяное давление — 135/80 мм. Сердце и легкие без особых изменений. Живот втянут, безболезнен; печень и селезенка не увеличены. Отеков нет. Температура по утрам 35,7—35,8°, вечером — 36,3—36,5°. Рентгеноскопически — органы грудной клетки без отклонений от нормы. Рост — 154 см. Вес тела — 35,5 кг.

Диагноз — алиментарная дистрофия кахектической формы III степени; лимфаденит шейных желез туберкулезной этиологии.

До конца декабря больная в весе не прибавляла, жалобы оставались те же.

24/XII 1942 г. стала получать добавочное казеиновое питание. 5/I — вес 37 кг, 18/I — 39 кг, 29/I — 40 кг. Казеин получала до 30/I. Самочувствие стало лучше; почти исчезло увеличение шейных лимфатических желез; исчезла усталость, начала ходить. Всего прибавила в весе 4,5 кг и выписалась 18/II в вполне удовлетворительном состоянии.

2. Больная Ф-ва А., 62 лет, поступила в клинику 7/VII 1942 г. Из приемного покоя в отделение доставлена на носилках. Жалобы на резчайшую слабость, головокружение, боли в ногах, постоянное ощущение голода, плохой сон. При исследовании вялость, полная адинамия, резкое истощение, кожа бледная, дряблая. Пульс 54—60 в 1 минуту, ритмичен. Кровяное давление 120—80 мм. Сердце — границы не расширены, тоны глуховаты. Легкие без изменений. Живот впалый, безболезнен; печень и селезенка не увеличены. Наклонность к запорам. Температура утром 35,5—35,7°, вечером — 36,0—36,4°. Вес тела 38,5 кг. До начала казеинового питания прибавила в весе в течение 1 месяца 0,5 кг.

С 6/VIII стала получать казеин. 6/VIII вес 39 кг, 12/VIII — 40 кг, 25/VIII — 42,5 кг, 15/IX — 44,5 кг. Всего прибавила за 5 недель казеинового питания 6 кг. Общее состояние стало значительно лучше; появились чувство насыщения, бодрость, понемногу стала двигаться; выписалась в удовлетворительном состоянии.

3. Больная К-ва, 43 лет. Поступила в клинику 27/V 1942 г. с резко выраженным истощением. Сильнейшая слабость, полная адинамия, плаксивость, жалобы на постоянное ощущение голода и холода. Рост 153 см. Вес 26 кг. До применения казеина прибавила в весе за 3,5 месяца 3 кг. На казеиновом питании за 1,5 месяца прибавила 6 кг, выписалась в удовлетворительном состоянии.

4. Сер-ва М., 18 лет. Алиментарная дистрофия кахектической формы III степени. Рост 160 см. Вес 41 кг. До применения казеина за 1 месяц прибавила в весе 1 кг, за время получения казеина прибавила в весе за 1,5 месяца 6 кг. Выписалась в хорошем состоянии, приступила к работе.

5. П-ва А., 32 лет, механик на заводе. Поступила 15/XI 1942 г. Жалобы на головокружение, слабость, резкое истощение. Аменоррея с октября 1941 г. До войны была здоровой и полной. Резко истощена. Пульс 48—54—60 в 1 минуту. Кровяное давление 115/60 мм. Температура ниже 36,0°. Со стороны внутренних органов без особых изменений. Рост 146 см. Вес — 34 кг. Диагноз — алиментарная дистрофия кахектической формы III степени. До казеинового питания в весе не прибавляла. С 24/XII стала получать казеин. 5/I — вес 36 кг; улучшается настроение и самочувствие. 18/I — вес 39 кг. Выписалась 16/II в хорошем состоянии.

6. Специального внимания заслуживает больная К-ко П., 16 лет. Поступила в клинику 27/I 1943 г. Жалуется на сильнейшую слабость, из-за которой не может ходить; упала из-за слабости на улице, ее подняли и привели в приемный покой больницы. С 14/I после утери продкарточек сильно голодала; живет одна, родных здесь не имеет. работала на оборонных работах; в последнее время из-за слабости не работала. До войны была здорова. Менструации с 13 лет, прекратились в декабре 1941 г.

Больная резко истощена, выглядит значительно старше своего возраста. Акроцианоз, холодные конечности. Пульс 54 в 1 минуту. Кровяное давление 105/75 мм. Размеры сердца в норме, тоны чисты. Легкие без изменений. Живот втянут; печень и селезенка не увеличены. Температура 35,7—36,0°. Рост—161 см. Вес тела—34,9 кг. Моча без особых изменений. Кровь: гемоглобина 80%, эритроцитов 4 400 000, цветной показатель 0,9, ретикулоцитов 0,3%; тромбоцитов 177 000, лейкоцитов 2640; лейкоцитарная формула: эозинофилов 0,5%, юных 0,5%, палочкоядерных 14%, сегментоядерных 55%, лимфоцитов 24,5%, моноцитов 3%, клеток ретикуло-эндотелия 2,5%; РОЭ 7 мм.

С 5/II стала получать казеин, 11/II—вес 36,4 кг, 25/II—38,7 кг. Общее состояние хорошее, бодрое, чувство сытости, стала ходить. 4/III—вес 40,2 кг. Казеин получала до 9/III. Выписалась 25/III в хорошем состоянии с весом 40,2 кг.

У этой больной было произведено (Л. Бродович) исследование азотистого обмена. Количество белка, вводимого ежедневно с пищей, высчитывалось по таблицам с учетом его усвоения и определялось содержание азота в пробах из суточного количества мочи; азот кала не определялся в силу технических затруднений. Содержание азота в моче начали определять 2/II. Казеин больная стала получать с 5/II. Азотистый обмен определялся периодически несколько дней подряд. В таблице даны средние цифры азота пищевого белка за определенные дни и средние цифры азота мочи за те же дни.

Питание	Дни исследования	Азот пищевого белка	Азот мочи	Азотистый баланс
Без казеина	2/II—4/VI	8,35	8,71	— 0,36
Добавочно 100 г казеина ежедневно	5/II—6/II	22,98	11,0	+ 11,98
То же	10/II—17/II	24,37	13,77	+ 10,60
" "	22/II—25/II	22,38	15,4	+ 6,98
" "	1/III—9/III	24,54	12,19	+ 12,35
Без казеина	10/III	9,33	9,25	+ 0,08

Из таблицы видно, что до питания казеином азотистый баланс был отрицательным, особенно если принять во внимание, что некоторое количество белкового азота выделялось с калом. В последующем в связи с казеиновой добавкой азотистый баланс делается резко положительным. Повидимому, в данном случае, вследствие резкого истощения больной, получилась значительная задержка белка в организме; за это время больная прибавила в весе 4,7 кг.

Выводы

1. Технический казеин является прекрасным белковым продуктом при соответствующей кулинарной обработке.

2. Больные с резко выраженной алиментарной дистрофией (кахектической формой), получавшие в течение месяца ежедневно по 100 г технического казеина в виде разных блюд в добавление к обычному больничному питанию, прибавляли в весе за месяц от 3 до 5 кг; самочувствие больных значительно улучшалось; исчезало постоянное ощущение голода, слабость, адинамия; появлялось чувство сытости, бодрость, желание двигаться.

3. Желательно было бы больным алиментарной дистрофией добавлять казеин систематически к больничному рациону, хотя бы в количестве 25—30 г ежедневно, для увеличения количества полноценных белков, необходимых организму для синтетических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев, В. И. Новые методы производства казеина, 1940.
2. Морозов, А. Казеин, 1936.
3. Рысс, С. М. Работы Ленинградских врачей за год отечественной войны, вып. III, Медгиз, 1943.
4. Святославская, О. Г. Там же.
5. Толмачев, П. К. Физиол. журн. СССР, XX, 1936.
6. Bickel, D. M. W., № 21, 1941.
7. Hammarsten. Handbuch der Lebensmittelchemie, Bd. III, 1936.
8. Harris a. Bunker. J. biol. chemie, 119, 1937.
9. Maître, M. K. a. Moore, T. J. biol. chemie, III, 1939.
10. Sutermeister E. a. Browne, L. Casein and its industrial applications, 1939.