

## Группа 35

**Белковые вещества; модифицированные крахмалы; клеи; ферменты****Примечания:**

1. В данную группу не включаются:
  - (а) дрожжи (товарная позиция 2102);
  - (б) фракции крови (кроме альбумина, выделенного из сыворотки крови, не подготовленного для использования в терапевтических или профилактических целях), лекарственные средства или другая продукция группы 30;
  - (в) ферментные препараты для предварительного дубления (товарная позиция 3202);
  - (г) ферментные препараты для отмачивания или промывки и другие продукты группы 34;
  - (д) отвержденные протеины (товарная позиция 3913); или
  - (е) продукты из желатина для полиграфической промышленности (группа 49).
2. В товарной позиции 3505 термин "декстрины" относится к продуктам расщепления крахмала с содержанием редуцирующего сахара, выраженного как декстроза в сухом веществе, не более 10%.

Такие продукты с содержанием редуцирующего сахара более 10% включаются в товарную позицию 1702.

**3501 Казеин, казеинаты и прочие производные казеина; клеи казеиновые:**

**3501 10** – казеин

**3501 90** – прочие

**(А) Казеин, казеинаты и прочие производные казеина.**

- (1) **Казеин** является основным белковым компонентом молока. Его получают из снятого молока путем осаждения (свертывания) обычно с помощью кислот или сычужного фермента. В данную товарную позицию включаются различные типы казеина, отличия которых друг от друга обусловлены способом свертывания – кислотный казеин, казеиноген и сычужный казеин (параказеин).

Обычно казеин представляет собой желтовато-белый зернистый порошок, растворимый в щелочах, но не растворимый в воде. Его применяют главным образом для приготовления клеев, тертых и клеевых красок, для покрытия бумаги и в производстве казеиновых пластмасс (отвержденный казеин), химических волокон, диетических или фармацевтических продуктов.

- (2) **Казеинаты** (соли казеина), называемые "растворимыми казеинами", включают соли натрия и аммония; эти соли обычно применяются для приготовления пищевых концентратов и фармацевтических продуктов. Казеинат кальция применяется для приготовления продуктов питания или как клей в зависимости от его свойств.
- (3) **Прочие производные казеина** включают, в частности, хлорированный казеин, бромированный казеин, йодированный казеин и таннат казеина. Их применяют в фармации.

**(Б) Казеиновые клеи.**

Эти клеи состоят из казеината кальция (см. пункт (2) выше) или из смесей казеина и мела с добавлением, например, небольшого количества буры или хлорида аммония. Это обычно порошки.

В данную товарную позицию **не включаются**:

- (а) казеинаты драгоценных металлов (**товарная позиция 2843**) или казеинаты **товарных позиций 2844 - 2846 и 2852**;
- (б) продукты, которые неправильно описываются как “растительный казеин” (**товарная позиция 3504**);
- (в) казеиновые клеи, расфасованные для розничной продажи нетто-массой не более 1 кг (**товарная позиция 3506**);
- (г) отвержденный казеин (**товарная позиция 3913**).

**3502 Альбумины (включая концентраты двух или более сывороточных белков, содержащих более 80 мас.% сывороточных белков в пересчете на сухое вещество), альбуминаты и прочие производные альбумина:**

– альбумин яичный:

**3502 11** – – высушенный

**3502 19** – – прочий

**3502 20** – альбумин молочный, включая концентраты двух или более сывороточных белков

**3502 90** – прочие

- (1) **Альбумины** являются белками животного или растительного происхождения. Белки животного происхождения являются наиболее важными белками, к ним относятся белок яйца (яичный альбумин), альбумин, выделенный из сыворотки крови (сывороточный альбумин), молочный альбумин (лактальбумин) и альбумин рыбы. В отличие от казеина они растворимы в воде так же, как и в щелочах; при нагревании их растворы коагулируют.

В данную товарную позицию также включаются сывороточные белковые концентраты, содержащие два или более сывороточных белка в количестве более 80 мас.% в пересчете на сухое вещество. Содержание сывороточных белков рассчитывают путем умножения содержания азота на переводной коэффициент 6,38. Сывороточные белковые концентраты, содержащие сывороточные белки в количестве 80 мас.% или менее в пересчете на сухое вещество, включаются в **товарную позицию 0404**.

Альбумины обычно бывают в виде вязких жидкостей, прозрачных желтых хлопьев или аморфных белых, красноватых или желтоватых порошков.

Они применяются для приготовления клея, пищевых продуктов, фармацевтических продуктов, для отделки кожи, для обработки тканей или бумаги (особенно фотографической бумаги), для осветления вина или прочих напитков и т.д.

- (2) **Альбуминаты (соли альбумина) и прочие производные альбумина**, в особенности альбуминат железа, бромированные альбумины, йодированные альбумины и альбуминатанат.

В данную товарную позицию также **не включаются**:

- (а) лиофилизованная кровь, которую иногда неправильно называют “альбумин крови” (**товарная позиция 0511**);
- (б) альбуминаты драгоценных металлов (**товарная позиция 2843**) или альбуминаты **товарных позиций 2844 - 2846 и 2852**;

(в) альбумин, выделенный из сыворотки крови, подготовленный для терапевтических или профилактических целей, и плазма крови человека (**группа 30**).

**3503 Желатин (в том числе в прямоугольных (включая квадратные) листах, с поверхностной обработкой или без обработки, окрашенный или неокрашенный) и производные желатина; клей рыбий; клеи прочие животного происхождения, кроме казеиновых товарной позиции 3501**

Желатин и клеи данной товарной позиции являются водорастворимыми белковыми веществами, получаемыми из шкур, хрящей, костей, сухожилий или аналогичных материалов животного происхождения обычно в результате их обработки теплой водой с добавлением или без добавления кислот.

(А) **Желатин** менее клейкий и очищен лучше клеев, с водой образует прозрачную студневидную массу. Его применяют для приготовления продуктов питания, фармацевтических продуктов и фотоэмульсий, для выращивания бактерий и для осветления пива и вин. Его также применяют для проклеивания бумаги или тканей, в полиграфической промышленности, для приготовления пластмасс (отвержденный желатин) и при изготовлении изделий.

Желатин обычно бывает в виде тонких, прозрачных, почти бесцветных и лишенных запаха листов, на которых еще сохранились отпечатки от сетки, на которой он был высушен, но он также продается в виде плит, пластинок, листов, хлопьев, порошков и т.д.

Листы из желатина включаются в данную товарную позицию при условии, что они имеют форму прямоугольников (включая квадраты), с поверхностной обработкой или без обработки, окрашенные или неокрашенные (например, рельефные, покрытые металлом, напечатанные, **кроме** почтовых открыток с желатином и прочих продуктов, напечатанных так, как описано в **группе 49**). Если они нарезаны не квадратами или прямоугольниками, а имеют иную форму (например, форму дисков), то они включаются в **товарную позицию 9602**. Прессованный или нарезанный отвержденный желатин также включается в **товарную позицию 9602**.

(Б) **Производные желатина** включают, в частности, таннат желатина и бромтаннат желатина.

(В) **Белужий клей** получают посредством механической обработки пузырей некоторых рыб, в особенности осетровых. Он существует в твердом состоянии, обычно в виде полупрозрачных тонких листов. Главным образом его применяют в качестве осветляющего средства для пива, вина или других алкогольных напитков и в фармации.

(Г) **Прочие клеи животного происхождения**, входящие в данную товарную позицию, – это неочищенные формы желатина, которые применяются в качестве клеев. Эти клеи могут содержать добавки, такие как консерванты, пигменты или агенты, регулирующие вязкость.

Основные клеи:

(1) **Костные клеи, клеи из кожи, клеи из волокон нервов, клеи из сухожилий**. Эти клеи могут иметь цвет от желтого вплоть до коричневого, имеют сильный запах и обычно бывают в виде более толстых, более твердых и более хрупких листов, чем необработанный желатин. Они могут также иметь форму шариков, хлопьев и т.д.

(2) **Рыбьи клеи** (кроме белужьего). Эти клеи получают в результате обработки горячей водой отходов от рыбы (чешуя, хрящи, кости, плавники и т.д.) и обычно имеют вид желатинообразной жидкости.

В данную товарную позицию **не включаются**:

- (а) казеиновые клеи (**товарная позиция 3501**);
- (б) клеи, расфасованные для розничной продажи нетто-массой не более 1 кг (**товарная позиция 3506**);
- (в) копируемые пасты (дублирующие студневидные массы) на основе желатина (**товарная позиция 3824**);
- (г) отвержденный желатин (**товарная позиция 3913**).

**3504 Пептоны и их производные; белковые вещества прочие и их производные, в другом месте не поименованные или не включенные; порошок из кожи, или голя, хромированный или нехромированный**

В данную товарную позицию включаются:

**(А) Пептоны и их производные.**

- (1) **Пептоны** – это растворимые вещества, получаемые путем гидролиза белков или при воздействии на них некоторых ферментов (пепсина, папаина, панкреатина и т.д.). Обычно это белые или желтоватые порошки, требующие герметичной упаковки вследствие их большой гигроскопичности. Пептоны могут быть также в виде растворов. Основными видами являются мясные пептоны, дрожжевые пептоны, кровяные пептоны и казеиновые пептоны.

Они применяются в фармации, для приготовления пищи, для выращивания бактерий и т.д.

- (2) **Пептонаты** – это производные пептонов. В основном их применяют в фармации; наиболее важными являются пептонаты железа и пептонаты марганца.

**(Б) Прочие белковые вещества и их производные**, не вошедшие ни в какую другую товарную позицию Номенклатуры, в частности, включают:

- (1) **Глутелины и проламины** (например, глиадины, извлеченные из пшеницы или ржи, и зеин, извлеченный из кукурузы), являющиеся хлебными белками.
- (2) **Глобулины**, например, лактоглобулины или овоглобулины (но см. исключение (г) в конце пояснений к данной товарной позиции).
- (3) **Глицинин**, основной белок сои.
- (4) **Кератины**, получаемые из волос, ногтей, рогов, копыт, перьев и т.д.
- (5) **Нуклеопротеиды** - комплексы белков и нуклеиновых кислот и их производные. Нуклеопротеиды выделяются, например, из пивных дрожжей, а их соли (железа, меди и т.д.) применяются главным образом в фармации.

Однако нуклеопротеиды ртути, соответствующие описанию **товарной позиции 2852, не включаются**.

- (6) **Белковые изоляты**, получаемые экстракцией из растительных веществ (например, из обезжиренной муки культурной сои) и представляющие собой смесь содержащихся в них белков. Содержание белков в этих изолятах обычно не менее 90%.

**(В) Порошок из кожи хромированный или нехромированный.** Порошок из кожи употребляется для определения танина в природных дубильных материалах и в растительных дубильных экстрактах. Фактически он представляет собой чистый коллаген, получаемый путем тщательной обработки свежей кожи. Этот порошок может содержать небольшое количество добавленных хромовых квасцов (хромированный порошок из кожи) или может поставляться нехромированным, в этом случае необходимо добавление

хромовых квасцов непосредственно перед его применением. Порошок из кожи, обработанный таким способом, не следует путать с пылью, порошком и мукой хромовой кожи **товарной позиции 4115**, которые не пригодны для определения танина и менее ценные.

В данную товарную позицию **не включаются**:

- (а) гидролизаты белка, состоящие главным образом из смеси аминокислот и хлорида натрия, и концентраты, полученные посредством удаления некоторых составных частей из обезжиренной муки культурной сои, применяемые в качестве добавок при приготовлении пищи (**товарная позиция 2106**);
- (б) протеинаты драгоценных металлов (**товарная позиция 2843**) или протеинаты **товарных позиций 2844 - 2846 и 2852**;
- (в) нуклеиновая кислота и ее соли (нуклеаты) (**товарная позиция 2934**);
- (г) фибриноген, фибрин, глобулины крови и сывороточные глобулины, обычный иммуноглобулин человека и сыворотки иммунные (специфические иммуноглобулины) и прочие фракции крови (**товарная позиция 3002**);
- (д) продукты, описанные в данной товарной позиции, если они расфасованы как лекарственные средства (**товарная позиция 3003 или 3004**);
- (е) ферменты (**товарная позиция 3507**);
- (ж) отвержденные протеины (**товарная позиция 3913**).

**3505 Декстрины и прочие модифицированные крахмалы (например, крахмалы, предварительно желатинизированные или превращенные в сложный эфир); клеи на основе крахмалов или декстринов, или прочих модифицированных крахмалов:**

**3505 10 – декстрины и прочие модифицированные крахмалы**

**3505 20 – клеи**

В данную товарную позицию включаются:

(А) **Декстрины и прочие модифицированные крахмалы**, то есть продукты, полученные превращением крахмалов под действием тепла, химических агентов (например, кислот, щелочей) или диастаз, а также крахмал, модифицированный, например, окислением или превращением в простой или сложный эфир. Большое значение имеет группа модифицированных крахмалов, представленная крахмалами с поперечными сшивками (например, дикрахмалфосфат).

(1) **Декстрины**, получают:

- либо расщеплением крахмала кислотным гидролизом или с помощью ферментов, причем получаемый продукт называется мальтодекстрином. Однако продукты такого рода включаются сюда как декстрины только, если содержание в них редуцирующего сахара декстрозы в сухом веществе не более 10%;
- либо обжариванием крахмала с небольшим количеством химических реагентов или без них. Если никакие реагенты не применяются, то окончательный продукт называется "обжаренный крахмал".

Декстрины представляют собой порошок белого, желтоватого или коричневого цвета в зависимости от процесса производства и от сорта используемого крахмала. Они растворимы в воде (в случае необходимости, немного нагретой), но не в спирте.

- (2) **Растворимый крахмал (амилоген)** – промежуточный продукт, получаемый в процессе превращения крахмалов в декстрины путем кипячения крахмала в воде или длительного замачивания крахмала в холодной разбавленной кислоте. В данную товарную позицию также включаются растворимые крахмалы, содержащие незначительное количество каолина, в основном используемые для добавления к целлюлозной пульпе при производстве бумаги.
- (3) **Предварительно желатинизированный или "набухший" крахмал**, получаемый путем смачивания крахмала водой и нагревания его до образования более или менее студенистой массы, которую затем высушивают и размельчают в порошок. Этот продукт можно также получить экструзией с последующим измельчением в порошок. Его применяют в производстве бумаги, в текстильной промышленности, в металлургии (для приготовления связующих для литейных стержней), в пищевой промышленности, в качестве корма для животных и т.д.
- (4) **Этерифицированные или эстерифицированные крахмалы** (крахмалы, модифицированные путем образования простого или сложного эфира). Этерифицированные крахмалы включают крахмалы, содержащие оксиэтильные, оксипропильные или карбоксиметильные группы. Эстерифицированные крахмалы являются ацетатами крахмалов, применяемыми в основном в текстильной или бумажной промышленности, и нитратами крахмалов (нитрокрахмалы), используемыми в производстве взрывчатых веществ.
- (5) **Прочие модифицированные крахмалы**, например:
- (i) **крахмал диальдегидный**, и
  - (ii) **крахмал, обработанный формальдегидом или эпихлоргидрином**, используемый, например, в качестве пудры для обработки хирургических перчаток.

В целом модифицированные крахмалы данной товарной позиции можно отличить от немодифицированных крахмалов группы 11 на основании изменений их свойств, например, прозрачности растворов и гелей, способности к гелеобразованию и кристаллизации, способности к связыванию воды, стабильности при замораживании-оттаивании, температуры желатинизации или максимальной вязкости.

**(Б) Клеи, полученные на основе крахмалов или декстринов или прочих модифицированных крахмалов.**

- (1) **Декстриновые клеи**, состоящие из декстрина в водном растворе или смешанного с другими веществами (например, с хлоридом магния).
- (2) **Клеи из крахмала**, полученные обработкой крахмала щелочью (например, гидроксидом натрия).
- (3) **Клеи**, состоящие из необработанного крахмала, буры и водорастворимых производных целлюлозы, или из необработанного крахмала, буры и простых эфиров крахмала.

Упомянутые выше продукты обычно представляют собой белые, желтые или коричневые аморфные порошки или смолообразные массы, отсюда и названия "желтый или британский, декстрин" и "крахмальный декстрин", применяемые к некоторым из этих продуктов. Они используются в основном в качестве клея, в производстве красок и крашении, текстильной или бумажной отраслях промышленности и в металлургии.

В данную товарную позицию **не включаются**:

- (а) крахмалы необработанные (**товарная позиция 1108**);

- (б) продукты распада крахмала с содержанием редуцирующего сахара декстрозы более 10% в сухом состоянии (**товарная позиция 1702**);
- (в) клеи, расфасованные для розничной продажи нетто-массой не более 1 кг (**товарная позиция 3506**);
- (г) готовые глазури и вещества для обработки (на основе крахмалов или декстринов), применяемые в бумажной, текстильной, кожевенной или аналогичных отраслях промышленности (**товарная позиция 3809**).

**3506 Готовые клеи и прочие готовые адгезивы, в другом месте не поименованные или не включенные; продукты, пригодные для использования в качестве клеев или адгезивов, расфасованные для розничной продажи в качестве клеев или адгезивов, нетто-массой не более 1 кг:**

**3506 10 – продукты, пригодные для использования в качестве клеев или адгезивов, расфасованные для розничной продажи в качестве клеев или адгезивов, нетто-массой не более 1 кг**

– прочие:

**3506 91 – – адгезивы на основе полимеров товарных позиций 3901 – 3913 или каучука**

**3506 99 – – прочие**

В данную товарную позицию включаются:

**(А) Продукты, пригодные для использования в качестве клеев или адгезивов и расфасованные для розничной продажи в качестве клеев или адгезивов нетто-массой не более 1 кг.**

К данной категории товаров относятся готовые клеи и адгезивы, перечисленные ниже в пункте (Б), и другие продукты, пригодные для использования в качестве клеев или адгезивов, **при условии**, что они расфасовываются для розничной продажи в качестве клеев или адгезивов в упаковки с массой продукта не более 1 кг.

Упаковки, в которые обычно расфасовываются для розничной продажи клеи или адгезивы, представляют собой стеклянные бутылки или банки, металлические коробки, металлические трубки, картонные и бумажные пакеты и т.д.; иногда "упаковка" представляет собой просто бумажную ленту, в которую обернуты, например, плитки костного клея. Иногда вместе с клеем или адгезивом упаковывается небольшая кисточка подходящего типа (например, они прилагаются к жестяным или стеклянным банкам клея, готового к употреблению). Такие кисточки классифицируются вместе с клеями и адгезивами, если они упакованы вместе.

Продукты, которые наряду с использованием их в качестве клеев или адгезивов имеют и другое назначение (например, декстрин, гранулированная метилцеллюлоза), включаются в данную товарную позицию, **только** если на упаковках имеются надписи, свидетельствующие, что эти продукты предназначены для продажи в качестве клеев или адгезивов.

**(Б) Готовые клеи и прочие готовые адгезивы, не включенные в более специфическую товарную позицию Номенклатуры, например:**

- (1) Клейковинные клеи ("венские клеи")**, обычно получаемые из клейковины, которой придается растворимость частичной ферментацией. Такие клеи обычно находятся в форме хлопьев или порошков, причем их цвет варьирует от желтоватого до коричневого.
- (2) Клеи или прочие адгезивы, полученные химической обработкой натуральных смол.**
- (3) Адгезивы на основе силикатов** и т.д.

- (4) **Препараты, специально составленные для использования в качестве адгезивов**, состоящие из полимеров или их смесей товарных позиций 3901 – 3913, которые помимо добавок, присутствие которых допускается в продуктах группы 39 (наполнителей, пластификаторов, растворителей, пигментов и т.д.), содержат другие добавки, присутствие которых недопустимо в указанной группе (например, воски, сложные эфиры канифоли, немодифицированный природный шеллак).
- (5) **Адгезивы, состоящие из смесей** каучука, органических растворителей, наполнителей, вулканизирующих агентов и смол.

**Кроме** продуктов, соответствующих положениям, упомянутым выше в пункте (А), в данную товарную позицию **не включаются** продукты, входящие в более специфическую товарную позицию Номенклатуры, например:

- (а) казеиновые клеи (**товарная позиция 3501**), клеи животного происхождения (**товарная позиция 3503**), клеи, полученные на основе крахмалов или декстринов или прочих модифицированных крахмалов (**товарная позиция 3505**);
- (б) прочие продукты, которые могут быть использованы в качестве клеев или прочих адгезивов непосредственно или после обработки, например, птичий клей (**товарная позиция 1302**), силикаты несмешанные (**товарная позиция 2839**), казеинат кальция (**товарная позиция 3501**), декстрин (**товарная позиция 3505**), дисперсии или растворы полимеров товарных позиций 3901 – 3913 (**группа 39** или **товарная позиция 3208**) и дисперсии или растворы каучука (**группа 40**).

Следует отметить, что некоторые из продуктов, включенных в данную товарную позицию, применимы в качестве клеев или адгезивов в форме, в которой они продаются, в то время как другие следует растворять или диспергировать в воде перед использованием.

В данную товарную позицию **не включаются** глазури и вещества для обработки текстильных материалов и т.д. (**товарная позиция 3809**) или связующие вещества для литейных стержней (**товарная позиция 3824**); в некоторых странах эти продукты также иногда называются "клеями", но используются они вовсе не из-за их адгезивных свойств.

В данную товарную позицию также **не включаются** продукты, имеющие свойства мастик, наполнителей и т.д. (**товарная позиция 3214**).

### **3507 Ферменты; ферментные препараты, в другом месте не поименованные или не включенные:**

**3507 10 – реннин и его концентраты**

**3507 90 – прочие**

Ферменты представляют собой органические вещества, производимые живыми клетками, они иницируют и регулируют специфические химические реакции внутри или вне живых клеток, при этом химическая структура самих ферментов не подвергается какому-либо изменению.

Ферменты можно рассматривать со следующих позиций:

#### **(I) В соответствии с их химической структурой, например:**

- (а) ферменты, у которых молекула состоит только из белка (например, пепсин, трипсин, уреазы);
- (б) ферменты, у которых молекула состоит из белка, связанного с небелковым соединением низкой молекулярной массы, действующим как кофактор. Этот кофактор может представлять собой или ион металла (например, медь в аскорбатоксидазе, цинк в человеческой плацентарной щелочной фосфатазе), или сложную органическую молекулу, называемую коферментом (например, тиаминдифосфат в



пируватдекарбоксилазе, пиридоксальфосфат в глутаминоксокислой аминотрансферазе). Иногда бывают и оба варианта.

**(II) В соответствии с их:**

- (а) **химической активностью**, как оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы; или
- (б) **биологической активностью**, как амилазы, липазы, протеазы и т.д.

В данную товарную позицию включаются:

**(А) "Чистые" ферменты (ферментные изоляты).**

Эти продукты обычно имеют кристаллическую форму и предназначены для использования главным образом в медицине или в научных исследованиях. Они не имеют такого важного значения в международной торговле, как ферментные концентраты и ферментные препараты.

**(Б) Ферментные концентраты.**

Их обычно получают, экстрагируя водой или растворителями из органов животных, растений, микроорганизмов или выделяют из культуральных бульонов бактерий, плесневых грибов и т.д. Эти продукты, содержащие несколько ферментов в различных пропорциях, могут быть стандартизованы или стабилизированы.

Следует отметить, что некоторые стандартизирующие или стабилизирующие агенты также могут присутствовать в этих концентратах в различных количествах, причем их источником является сама ферментационная жидкость или процессы очистки или осаждения.

Концентраты можно получить, например, в форме порошка осаждением или сушкой-вымораживанием или в форме гранул с использованием гранулирующих агентов или инертных носителей.

**(В) Ферментные препараты, в другом месте не поименованные или не включенные.**

Ферментные препараты получают последующим разбавлением концентратов, упомянутых выше в пункте (Б), или смешиванием ферментных изолятов или ферментных концентратов. Препараты с добавленными веществами, делающими их пригодными для специальных целей, также входят в данную товарную позицию **при условии**, что они **не** включены в более специфическую товарную позицию Номенклатуры.

К данной категории препаратов относятся, *inter alia*:

- (i) ферментные препараты для тендеризации мяса, состоящие из протеолитического фермента (например, папаина) с добавлением декстрозы или других пищевых продуктов;
- (ii) ферментные препараты для осветления пива, вина или фруктовых соков (например, пектиновые ферменты, содержащие добавленный желатин, бентонит и т.д.);
- (iii) ферментные препараты для расщипки текстильных материалов на основе бактериальных  $\alpha$ -амилаз или протеаз.

В данную товарную позицию **не включаются**, *inter alia*, следующие препараты:

- (а) лекарственные средства (**товарная позиция 3003** или **3004**);
- (б) ферментные препараты для предварительного дубления (**товарная позиция 3202**);
- (в) ферментные препараты для отмачивания или промывки и другие продукты **группы 34**.

Ниже перечислены наиболее важные ферменты, встречающиеся в продаже:

**(1) Реннин (лабфермент, химозин, сычужный фермент).**

Реннин получают из свежих или сушеных желудков телят или путем культивирования некоторых микроорганизмов. Это протеолитический фермент, который сворачивает молоко за счет коагулирования содержащегося в нем казеина. Он пригоден в жидкой, порошкообразной или таблетированной форме. Он может содержать соли (например, хлорид натрия, хлорид кальция, сульфат натрия), которые возникают в результате технологического процесса его получения или добавления для стандартизации, а также консервирующие вещества (например, глицерин).

Реннин используется главным образом в сыроварении.

**(2) Панкреатические ферменты.**

Среди вырабатываемых поджелудочной железой ферментов наиболее важными являются **трипсин** и **химотрипсин** (расщепляют белки),  **$\alpha$ -амилаза** (расщепляет крахмал) и **липаза** (расщепляет жиры). Они используются главным образом в медицине и фармации для лечения нарушений пищеварения.

Ферментные концентраты поджелудочной железы обычно получают из свежих или сушеных поджелудочных желез. Они могут содержать сильно абсорбирующие соли (добавленные для поглощения части кристаллизационной воды) и некоторые защитные коллоиды (для облегчения транспортировки или хранения). Они используются в производстве препаратов для расшлихтовки, мытья, удаления волосяного покрова или дубления.

Ферментные препараты из поджелудочной железы, входящие в данную товарную позицию, включают препараты, используемые для расшлихтовки текстильных материалов.

**(3) Пепсин.**

Пепсин получают из слизистых оболочек желудков свиней или крупного рогатого скота. В целях стабилизации его иногда консервируют в насыщенном растворе сульфата магния или смешивают с сахарозой или лактозой (порошкообразный пепсин).

Используется пепсин главным образом для медицинских целей, в комбинации с соляной кислотой или хлоргидратом бетаина либо как пепсиновое питье.

**(4) Солодовые ферменты.**

Сюда относятся **только амилазы солода**.

Солодовые экстракты включаются в **товарную позицию 1901**.

**(5) Папаин, бромелин, фицин.**

Термин "**папаин**" используется для описания как сушеного млечного сока (латекса) папайи (*Carica papaya*), так и двух фракций, получаемых из этого продукта, а именно **папаина** (в более узком смысле этого слова) и **химопапина**.

Используется папаин, например, в производстве незамерзающего пива, препаратов для тендеризации мяса (см. пункт (B) (i) выше) и в медицине.

Папаин в виде сушеного латекса, лишь частично растворимый в воде, включается в **товарную позицию 1302**.

**Бромелин** получают из растений ананаса.

**Фицин** получают из латекса некоторых разновидностей фигового дерева.

**(6) Амилазы и протеазы, получаемые из микроорганизмов.**

Некоторые микроорганизмы при культивировании в подходящей культуральной среде выделяют значительные количества амилазы и протеазы.

После удаления клеток и других примесей растворы или концентрируют с использованием низкотемпературного упаривания в вакууме, или осаждают ферменты при добавлении неорганических солей (например, сульфата натрия) или органических, смешивающихся с водой растворителей (например, ацетона).

Примерами микробиологических амилаз и протеаз являются:

**(а) Бактериальные  $\alpha$ -амилазы.**

Бактериальные  $\alpha$ -амилазы (получаемые, например, при использовании *Bacillus subtilis*) – ферменты, гидролизующие крахмал до декстринов, – используются в производстве адгезивов и покрытий для бумаги на основе крахмала, в кондитерской промышленности и других отраслях пищевой промышленности и для расшлихтовки текстильных материалов.

**(б) Грибные амилазы.**

Грибные амилазы представляют собой  $\alpha$ -амилазы, получаемые из культур плесневых грибов, главным образом рода *Rhizopus* или рода *Aspergillus*.

Хотя декстриназная активность их к ожижению достаточно заметна, она все же значительно меньше, чем у бактериальных амилаз.

Грибные амилазы широко используются в пищевой промышленности.

Следует отметить, что грибные амилазы иногда содержат протеазы, глюкозооксидазу и инвертазу.

**(в) Амилоглюкозидазы.**

Эти ферменты, получаемые, например, из грибов рода *Rhizopus* или рода *Aspergillus*, являются сильными осахаривающими агентами, но не обладают способностью к гидролитическому расщеплению. Они используются для получения высокого выхода декстрозы из крахмалистых материалов.

Главное их применение – в производстве глюкозных сиропов и декстрозы и в качестве осахаривающих агентов зернового суслу для спиртового брожения.

**(г) Протеазы.**

Бактериальные протеазы (получаемые, например, при использовании *Bacillus subtilis*) представляют собой протеолитические ферменты, используемые в производстве препаратов для расшлихтовки текстильных материалов, в качестве ингредиентов в некоторых моющих составах и в пивоварении. Протеазы, получаемые из плесневых грибов, используются для медицинских и фармацевтических целей.

**(7)  $\beta$ -Амилазы.**

Эти ферменты получают из растительных материалов, таких как осоложенный ячмень, пшеница и соевые бобы. Ферменты используются в производстве мальтозы из крахмала и декстринов.

**(8) Пектолитические ферменты.**

Эти ферменты получают культивированием различных видов плесневых грибов главным образом рода *Rhizopus* или рода *Aspergillus*. Они используются в производстве и переработке фруктовых и овощных соков (чтобы облегчить операции прессования и увеличить выход соков).

**(9) Инвертаза ( $\beta$ -фруктофуранозидаза).**

Инвертазу обычно получают из пивоваренных дрожжей низового брожения.

Этот фермент расщепляет сахар на глюкозу и фруктозу. Инвертаза обычно используется в производстве золотистого сиропа, шоколада и марципана.

**(10) Глюкозоизомераза.**

Этот фермент получают выращиванием некоторых микроорганизмов главным образом рода *Streptomyces* или рода *Bacillus*. Он используется для частичного превращения глюкозы во фруктозу в производстве сиропов с высокой степенью сладости.

В дополнение к другим исключениям, указанным выше, в данную товарную позицию **не включаются**:

- (а) дрожжи (**товарная позиция 2102**);
- (б) коферменты, такие как кокарбоксилаза (аневринпирофосфат) и козимаза (никотинамидадениндинуклеотид) (**группа 29**);
- (в) высушенные железы и прочие продукты **товарной позиции 3001**;
- (г) культуры микроорганизмов, ферменты крови (например, тромбин), фракции крови и их усеченные варианты (части) с ферментативными свойствами/активностью и прочие продукты **товарной позиции 3002**.