

Capitolo 35

Sostanze albuminoidi; prodotti a base di amidi o di fecole modificati; colle; enzimi

3501. Caseine, caseinati e altri derivati delle caseine; colle di caseina

A) Caseine e loro derivati.

- 1) La caseina è la principale sostanza proteica che entra nella composizione del latte. Essa è ottenuta dal latte scremato precipitandola (cagliata), generalmente, con acidi o con presame. Si classificano in questa voce le diverse specie di caseina, i cui caratteri variano a seconda del processo utilizzato per cagliare il latte: caseina acida, caseinogeno, caseina al presame o paracaseina, ecc.

La caseina si presenta generalmente sotto forma di polvere granulosa, di colore bianco giallastro, solubile in mezzo alcalino, insolubile nell'acqua. Essa è usata specialmente nella preparazione di colle e di pitture, nelle operazioni di incollatura della carta e nella fabbricazione di materie plastiche (caseina indurita), di tessuti artificiali e di prodotti dietetici o farmaceutici.

- 2) I caseinati (sali della caseina), che comprendono, in particolare, il caseinato di sodio o di ammonio, designati con l'appellativo di caseine solubili e usati generalmente nella preparazione di alimenti concentrati e di prodotti farmaceutici; il caseinato di calcio utilizzato principalmente, secondo le sue caratteristiche, nelle preparazioni alimentari o come colla.
- 3) Tra gli altri derivati delle caseine compresi in questa voce, si possono citare la clorocaseina, la bromocaseina, la iodocaseina e il tannato di caseina. Questi prodotti sono utilizzati in farmacia.

B) Colle di caseina.

Consistono sia in caseinato di calcio non mescolato (vedi sopra), sia in miscugli di caseina e di calce con l'aggiunta, per esempio, di piccole quantità di borace o di cloruro di ammonio. Queste colle sono generalmente presentate in polvere.

Questa voce non comprende tuttavia:

- a) *I caseinati di metalli preziosi (n. 2843) e gli altri caseinati di cui alle voci da 2844 a 2846 e 2852.*
- b) *I prodotti conosciuti con il termine improprio di caseine vegetali (n. 3504).*
- c) *Le colle di caseina preparate per la vendita al minuto in confezioni del peso netto non eccedenti 1 kg (n. 3506).*
- d) *La caseina indurita (n. 3913).*

3502. Albumine (compresi i concentrati di più proteine di siero di latte, contenenti, in peso calcolato su sostanza secca, più di 80 % di proteine di siero di latte), albuminati ed altri derivati delle proteine

- 1) Le albumine sono proteine animali o vegetali. Le prime, specialmente il bianco d'uovo (ovoalbumina), l'albumina del sangue (siero albumina), l'albumina del latte (lattoalbumina) e l'albumina di pesce, sono le più importanti. Contrariamente alle caseine, sono solubili tanto nell'acqua che in un mezzo alcalino; le loro soluzioni coagulano sotto l'azione del calore.

Le albumine sono abitualmente presentate allo stato viscoso o sotto forma di pagliette giallastre e trasparenti o di polveri bianche, o giallastre o rossastre amorfe.

Questa voce comprende ugualmente i concentrati di proteine di siero di latte che contengono due o più proteine di siero di latte e di tenore, in peso calcolato su sostanza secca, in proteine di siero di latte eccedente 80 %. Il tenore in proteine di siero di latte si calcola moltiplicando il tenore in azoto per un fattore di conversione di 6,38. I concentrati di proteine di siero di latte che contengono, in peso calcolato su sostanza secca, 80 % o meno di proteine di siero di latte sono da classificare nella voce 0404.

Queste sostanze sono utilizzate nella preparazione di colle, di alimenti o di prodotti farmaceutici, nelle operazioni di finissaggio del cuoio, nella stampa dei tessuti, nel trattamento di alcuni tipi di carte (in particolare quelle fotografiche), nella chiarificazione dei vini e di altre bevande, ecc.

- 2) Gli albuminati (sali delle albumine) e gli altri derivati delle albumine. Tra essi si possono citare l'albuminato di ferro, la bromoalbumina, la iodoalbumina e il tannato di albumina.

Sono inoltre esclusi da questa voce:

- a) *Il sangue disseccato, detto qualche volta impropriamente albumina di sangue (n. 0511).*
 b) *Gli albuminati di metalli preziosi (n. 2843) e gli altri albuminati di cui alle voci da 2844 a 2846 e 2852.*
 c) *L'albumina del sangue preparata in vista d'usi terapeutici o profilattici, e il plasma umano (capitolo 30).*

3503. Gelatine (comprese quelle presentate in fogli di forma quadrata o rettangolare, anche lavorati in superficie o colorati) e loro derivati; ittiocolle; altre colle di origine animale, escluse le colle di caseina delle voci 3501

Le gelatine e le colle di questa voce sono sostanze proteiche solubili nell'acqua, ottenute trattando generalmente con acqua calda acidificata o no, pelli, cartilagini, ossa, tendini o altre materie animali simili.

- A) Si riserva il nome di gelatine ai prodotti della specie, meno glutinosi e più raffinati, che formano con l'acqua geli più puri. Le gelatine sono specialmente utilizzate nella preparazione di prodotti alimentari e farmaceutici, di emulsioni fotografiche e di terreni per coltura, come anche per chiarificare il vino e la birra; sono ugualmente impiegate nelle industrie tessili, nelle cartiere, nelle industrie delle arti grafiche, nella fabbricazione di materie plastiche artificiali (gelatina indurita) e di particolari lavori.

Le gelatine sono generalmente ottenute sotto forma di fogli sottili, trasparenti, quasi incolori e inodori, recanti ancora l'impronta delle reti sulle quali sono state fatte essiccare; possono anche essere presentate in blocchi, placche, fogli, pagliette, fiocchi, polveri, ecc.

I fogli di gelatina, colorati o no, la cui superficie è liscia o anche lavorata (impressa a secco, metallizzata o anche, fatta riserva della disposizioni del capitolo 49, stampata, ecc.), sono ugualmente compresi in questa voce quando sono tagliati in forma quadrata o rettangolare. Tagliati in altre forme (per esempio, in forma circolare) rientrano nella voce 9602, dove sono classificati i lavori di gelatina non indurita, gettati o tagliati.

- B) Questa voce comprende ugualmente i derivati delle gelatine, per esempio il tannato di gelatina e il bromotannato di gelatina.
- C) Questa voce comprende pure una varietà di prodotti chiamati ittiocolle. Le ittiocolle sono ottenute per semplice trattamento meccanico delle vesciche natatorie di alcuni pesci (specialmente lo storione). Esse si presentano allo stato solido, in particolare sotto forma di fogli sottili semitrasparenti. Esse sono utilizzate principalmente per la chiarificazione del vino, della birra, di altre bevande alcoliche o in farmacia.

- D) Le altre colle d'origine animale descritte in seguito sono gelatine impure che servono solo come colle. Possono contenere additivi come agenti di conservazione, pigmenti o altri agenti che modificano la viscosità.

Esse comprendono principalmente:

- 1) Colle d'ossa, colle di pelli, colle di nervi, colle di tendini. Queste colle hanno un colore che va dal giallo al bruno cupo, un odore forte e sono presentate generalmente in fogli più spessi, più duri e più fragili dei fogli greggi di gelatina, o sotto forma di granuli o di pagliette, ecc.
- 2) Colle di pesci altre che le ittiocolle. Esse sono ottenute mediante dell'azione d'acqua calda sugli scarti di pesci, come pelli, cartilagini, spine, pinne e sono ordinariamente presentate allo stato di liquidi gelatinosi.

Questa voce non comprende:

- a) *Le colle di caseina (3501).*
- b) *Le colle preparate per la vendita al minuto in confezioni del peso netto non eccedenti e 1 kg (n. 3506).*
- c) *La gelatina indurita (n. 3913).*
- d) *Le paste a base di gelatina per riproduzioni grafiche, rulli da stampa e usi simili (n. 3824).*

3504. Peptoni e loro derivati; altre sostanze proteiche e loro derivati, non nominati né compresi altrove; polvere di pelle anche trattata al cromo

Questa voce comprende:

- A) I peptoni e i loro derivati.

- 1) I peptoni sono sostanze solubili risultanti dalla idrolisi delle proteine o sottoponendo quest'ultime all'azione di alcuni enzimi (pepsina, papaina, pancreaticina, ecc.). Si presentano generalmente sotto forma di polvere bianca o giallastra, molto igroscopica che si usa, per questo motivo, conservare in recipienti ermeticamente chiusi. I peptoni si commerciano anche in soluzione. Le varietà principali di peptoni sono quelle di carne, di lievito, di sangue e di caseina.

Entrano nella fabbricazione di preparazioni alimentari o farmaceutiche e sono anche utilizzate per sviluppare le colture microbiche, ecc.

- 2) Tra i derivati dei peptoni, i peptonati sono utilizzati soprattutto in farmacia; i più importanti sono i peptonati di ferro e quelli di manganese.

- B) Le altre sostanze proteiche e i loro derivati, che non sono compresi in altre voci più specifiche della Tariffa, e in special modo:

- 1) Le gluteline e le prolamine ricavate dai cereali (per esempio, le gliadine estratte dal frumento o dalla segala e la zeina estratta dal granturco).
- 2) Le globuline, per esempio le lactoglobuline e le ovoglobuline (vedi tuttavia l'esclusione d) alla fine della nota esplicativa).
- 3) La glicinina (proteina principale della soia).
- 4) Le cheratine dei capelli, dei peli, delle unghie, delle corna, degli zoccoli, delle piume, ecc.
- 5) I nucleoproteidi e i loro derivati, scindibili in proteine e in acidi nucleici. I nucleoproteidi si ricavano soprattutto, dal lievito di birra. I loro sali (di ferro, di rame, ecc.) trovano impiego specialmente in farmacia.

Sono tuttavia esclusi i nucleoproteidi di mercurio corrispondenti alle specificazioni della voce 2852.

- 6) Gli isolati di proteine ottenuti per estrazione da una sostanza vegetale (farina di soia disoleata in special modo) e consistente in miscele di differenti proteine contenute in questa sostanza. Il tenore in proteine di questi "isolati" non è generalmente inferiore a 90 %.
- C) La polvere di pelle, trattata o no al cromo, che serve per la determinazione del tannino nei prodotti conciati naturali e negli estratti conciati vegetali. È un collagene praticamente puro che si ottiene dalle pelli fresche con un procedimento speciale di preparazione. Questa polvere può essere addizionata di una minima quantità di allume di cromo (polvere di pelle trattata al cromo). Quando non è stata preventivamente trattata al cromo, l'allume di cromo viene aggiunto immediatamente prima dell'uso. La polvere di pelle trattata al cromo non può essere confusa con la polvere o farina di cuoio al cromo (n. 4115), che non può essere utilizzata per la determinazione del tannino e il cui valore è, d'altra parte, meno elevato.

Questa voce non comprende:

- a) *Gli idrolizzati di proteine, che consistono essenzialmente in un miscuglio di amminoacidi e di cloruro di sodio, come pure i concentrati ottenuti per eliminazione di alcuni costituenti delle farine di soia disoleate, destinati ad essere aggiunti ad alcune preparazioni alimentari (n. 2106).*
- b) *I proteinati dei metalli preziosi (n. 2843) e gli altri proteinati classificati nelle voci da 2844 a 2846 e 2852.*
- c) *Gli acidi nucleinici e i loro sali (nucleinati) (n. 2934).*
- d) *Il fibrinogeno, la fibrina, le globuline del sangue e le sieroglobuline, l'immunoglobulina umana normale e i sieri specifici (immunoglobuline specifiche) e altre frazioni del sangue (n. 3002).*
- e) *I prodotti di questa voce presentati come medicinali (n. 3003 o 3004).*
- f) *Gli enzimi (n. 3507).*
- g) *Le proteine indurite (n. 3913).*

Note esplicative svizzere

3504. 0000 Questa voce comprende anche i concentrati di proteine del latte contenenti un tenore proteico, calcolato su sostanza secca, superiore all'85 %. In generale questi concentrati sono prodotti da latte scremato tramite soppressione parziale del lattosio e dei sali minerali, (p.es. secondo il procedimento di ultrafiltrazione). Essi sono composti essenzialmente di caseina e di proteina di siero di latte (lattoglobuline, lattealbumina, ecc.) all'incirca in ragione di 4 a 1. Allorché tali concentrati presentano un tenore proteico, calcolato su sostanza secca, non superiore all'85 %, devono essere classificati alla voce 0404.9011/9099.

Non appartengono alla presente voce, i prodotti ottenuti tramite idrolisi enzimatica della voce 2106.9030 (idrolizzati di proteine). La delimitazione fra i peptoni della voce 3504 e gli idrolizzati di proteine della voce 2106 è indicata alla nota esplicativa svizzera corrispondente della voce 2106.9030.

3505. Destrina e altri amidi e fecole modificati (per esempio, amidi e fecole pregelatinizzati o esterificati); colle a base di amidi o di fecole, di destrina o di altri amidi e fecole modificati

Questa voce comprende:

- A) La destrina e altri amidi e fecole modificati, cioè i prodotti provenienti dalla trasformazione degli amidi e fecole sotto l'azione del calore, di prodotti chimici (acidi, alcali, ecc.) o di diastasi, come pure gli amidi e le fecole modificate per ossidazione, eterificazione o esterificazione. Gli amidi reticolati (ad esempio il prodotto denominato "di-starch phosphate"), costituiscono un gruppo importante fra gli amidi modificati.

- 1) La destrina, proveniente:

- sia dalla degradazione per idrolisi acida o enzimatica d'amidi o fecole e si parla quindi, in questo caso, di maltodestrine. Sono tuttavia classificate qui

come destrine, unicamente i prodotti della specie, il cui tenore in zuccheri riduttori, espresso in destrosio, sulla materia secca, non eccede il 10 %.

- sia dalla trasformazione degli amidi o fecole mediante riscaldamento a secco e con o senza aggiunta di piccole quantità di prodotti chimici. In mancanza di reattivi, si parla piuttosto d'amidi e fecole torrefatti.

La destrina si presenta sotto forma di polvere bianca o giallastra o bruna secondo il modo d'ottenimento e la varietà degli amidi o fecole impiegati. Essa è solubile nell'acqua eventualmente riscaldata a una appropriata temperatura e insolubile in alcole.

- 2) Gli amidi e fecole solubili (amilogeni) si preparano facendo bollire nell'acqua gli amidi o le fecole o mantenendoli lungamente in contatto con acidi diluiti e freddi; essi costituiscono sostanze intermedie della trasformazione degli amidi e delle fecole in destrina. Rientrano ugualmente in questa voce gli amidi solubili, contenenti deboli quantità di caolino, destinati specialmente a essere aggiunti alla pasta di cellulosa nella fabbricazione della carta.
- 3) Gli amidi e fecole pregelatinizzati o gonfiati sono ottenuti dopo essere stati inumiditi nell'acqua e in seguito trattati termicamente in modo d'ottenere una massa più o meno gelatinosa che è in seguito seccata e ridotta in polvere per macinazione. Si ottengono prodotti dalle caratteristiche equivalenti, mediante estrusione seguita d'una riduzione in polvere per macinazione. Questi prodotti sono utilizzati nella fabbricazione della carta, nell'industria tessile, nella metallurgia (per la preparazione d'anime da fonderia), nelle industrie alimentari e per l'alimentazione animale, ecc.
- 4) Gli amidi e fecole eterificati o esterificati (amidi o fecole modificati per eterificazione o esterificazione). Si possono citare tra gli amidi e fecole eterificati, gli amidi e fecole che comportano un gruppo idrossietilico, idrossipropilico o carbossimetilico e, tra gli amidi e le fecole esterificati, gli acetati d'amido utilizzati principalmente nell'industria tessile o nell'industria della carta e i nitrati d'amido, utilizzati per la fabbricazione degli esplosivi.
- 5) Gli altri amidi e fecole modificati, ad esempio:
 1. la dialdeide di amido, e
 2. l'amido trattato con formaldeide o epicloridrina, utilizzato in particolar modo come polvere per guanti chirurgici.

In maniera generale è possibile effettuare una distinzione fra gli amidi modificati di questa voce e gli amidi non modificati del capitolo 11 in funzione delle modificazioni delle loro proprietà, per esempio, chiarezza della soluzione e dello gel (gelatina), tendenza a coagularsi o a cristallizzarsi, agglutinamento a contatto dell'acqua, persistenza rispetto al congelamento e allo scongelamento, temperatura di coagulamento o alta viscosità.

- B) Le colle a base di amido o di fecola, di destrina o altri amidi o fecole modificati.
- 1) Le colle di destrina consistono in destrina in soluzione acquosa o mescolata con altre sostanze (per esempio, cloruro di magnesio).
 - 2) Le colle d'amido o di fecola sono ottenute per trattamento di amidi o di fecole a mezzo di alcali (in particolare, soda caustica).
 - 3) Le colle costituite da miscugli d'amido non trattato e di borace con derivati idrosolubili di cellulosa o con eteri d'amido.

Tutti questi prodotti si presentano generalmente sotto forma di polveri amorfe o meglio di masse gommose di colore bianco, giallo o bruno, da cui i nomi di leiomma o leio-

mio o di british gum dati talvolta ad alcuni di essi. Essi servono principalmente come colle, nell'industria dei colori, come pure nell'industria tessile o della carta o nella metallurgia.

Questa voce non comprende:

- a) *Gli amidi e le fecole non trasformati (n. 1108).*
- b) *I prodotti della degradazione degli amidi e delle fecole con tenore in zuccheri riduttori, espresso in destrosio, sulla materia secca, superiore al 10 % (n. 1702).*
- c) *Le colle preparate per la vendita al minuto in confezioni del peso netto non eccedente 1 kg (n. 3506).*
- d) *Le bozzime preparate e gli appretti preparati a base di amido o di destrina per l'industria tessile, l'industria del cuoio, l'industria della carta o industrie similari (n. 3809).*

Note esplicative svizzere

Per la differenziazione fra amido nativo e amido modificato si dovrà in primo luogo effettuare un accertamento microscopico: amido fortemente danneggiato oppure non più riconoscibile (dopo rigonfiamento) sarà giudicato come modificato.

Per gli altri amidi vengono accertate le proprietà reologiche o il grado di sostituzione, vale a dire amidi:

- che presentano in un amilogramma a 70 min. una viscosità eccedente 50 % di quella di amido nativo corrispondente,
- oppure
- presentano un grado di sostituzione eccedente 0,005 sono considerati come modificati.

3506. Colle e altri adesivi preparati, non nominati né compresi altrove; prodotti di ogni specie da usare come colle o adesivi, condizionati per la vendita al minuto come colle o adesivi, di peso netto non eccedente 1 kg

Questa voce comprende:

- A) I prodotti di ogni specie da usare come colle o adesivi, condizionati per la vendita al minuto come colle o adesivi di peso netto non eccedente 1 kg.

Questo gruppo comprende le colle e altri adesivi preparati del paragrafo B) seguente, come pure gli altri prodotti di ogni specie da usare come colle e altri adesivi, a condizione che siano confezionati come colle o adesivi per la vendita al minuto in imballaggi il cui peso netto non eccede 1 kg.

Le confezioni per la vendita al minuto sono generalmente flaconi di vetro, scatole o tubi metallici, scatole di cartone, sacchetti di carta, ecc.; possono anche consistere, per esempio, in una semplice striscia di carta arrotolata attorno ad una placchetta di colla d'ossa. Un pennellino di tipo appropriato, talvolta unito alle colle pronte all'uso diretto e presentate in flaconi o in scatole segue il trattamento di queste colle ed è compreso in questa voce.

I prodotti utilizzati anche per altri fini (per esempio, la destrina o la metilcellulosa in granuli), rientrano in questa voce solo se la loro confezione di vendita al minuto è fornita di iscrizioni attestanti che questi prodotti sono destinati a essere venduti come colle.

- B) Le colle e altri adesivi preparati, non nominati né compresi in una voce più specifica della Nomenclatura, per esempio:
 - 1) Le colle di glutine (colle di Vienna), fabbricate, in generale, con glutine reso solubile per fermentazione incompleta; si presentano specialmente sotto forma di scaglie o di polveri di colore variante tra il giallastro e il bruno.

- 2) Le colle e altri adesivi ottenuti per trattamento chimico di gomme naturali.
- 3) Gli adesivi a base di silicati, ecc.
- 4) Le preparazioni specialmente elaborate per essere utilizzate come adesivi consistenti sia di polimeri sia di un miscuglio di polimeri delle voci 3901 a 3913 che, indipendentemente dalle sostanze che possono essere aggiunte ai prodotti del capitolo 39 (materie di carica, plastificanti, solventi, pigmenti, ecc.) contengano altre sostanze aggiunte non appartenenti a questo capitolo (per esempio, le cere, gli esteri di colofonia, la gomma lacca naturale non modificata).
- 5) Gli adesivi consistenti in un miscuglio di gomma, di solventi organici, di cariche inerti, di agenti di vulcanizzazione e di resine.

Sono compresi in voci più specifiche della Nomenclatura, sempreché non siano presentati nelle forme previste al paragrafo A) precedente, per esempio i seguenti prodotti:

- a) *Le colle di caseina (n. 3501), le colle d'origine animale (n. 3503) e le colle a base di amidi o di fecole, di destrina o altri amidi o fecole modificate (n. 3505).*
- b) *I prodotti come: il vischio (n. 1302), i silicati non mescolati (n. 2839), il caseinato di calcio (n. 3501) la destrina (n. 3505), le dispersioni o le soluzioni di polimeri delle voci 3901 a 3913 (capitolo 39 o n. 3208) e le dispersioni e le soluzioni di gomma (capitolo 40), anche se questi prodotti sono utilizzati come colle, sia tal quali, sia trasformati.*

Va notato che tra i prodotti compresi in questa voce, alcuni sono utilizzati tal quali come colle o adesivi, mentre altri vanno disciolti o dispersi nell'acqua prima dell'uso.

Questa voce non comprende le bozzime e gli appretti per l'industria tessile (n. 3809) né i leganti per anime da fonderia (n. 3824), che sono talvolta chiamati colle in alcuni paesi, ma che non sono utilizzati per le loro proprietà adesive.

Sono pure esclusi da questa voce i prodotti aventi le caratteristiche di mastici o stucchi della voce 3214.

3507. Enzimi; enzimi preparati non nominati né compresi altrove

Gli enzimi sono sostanze organiche elaborate da cellule viventi capaci di determinare e di regolare reazioni chimiche specifiche all'interno o all'esterno delle cellule viventi, senza subire esse stesse modificazioni nella loro struttura chimica.

Gli enzimi possono essere suddivisi:

- I. In funzione della loro costituzione chimica, in:
 - a) Enzimi la cui molecola è costituita unicamente da una proteina (pepsina, tripsina, ureasi, ecc).
 - b) Enzimi la cui molecola è costituita da una proteina associata a un composto non proteico di basso peso molecolare, che agisce come cofattore. Il cofattore può essere un ione metallico (per esempio, il rame nell'ascorbato ossidasi, lo zinco nella fosfatasi alcalina della placenta umana), o una molecola organica complessa detta coenzima (per esempio, il difosfato di tiamina nella piruvato decarbossilasi, il piridossale fosfato nell'amminotransferasi di glutammina-ossi-acido). In alcuni casi, entrambi devono essere presenti.
- II. In funzione della:
 - a) Loro attività chimica come ossidoriduttasi, transferasi, idrolasi, liasi, isomerasi, li-gasi.

- b) Loro attività biologica come amilasi, lipasi, proteasi.

Questa voce comprende:

- A) Gli enzimi "puri" (isolati).

Essi si presentano generalmente sotto forma cristallina e sono principalmente destinati a essere utilizzati in medicina o nella ricerca scientifica. Essi non sono così importanti nel commercio internazionale come i concentrati enzimatici e gli enzimi preparati.

- B) I concentrati enzimatici.

Questi concentrati sono generalmente ottenuti, mediante solventi, dagli estratti acquosi di organi di animali, di piante, di microrganismi o di brodi di coltura (questi ultimi derivati da batteri o da muffe, ecc). Questi prodotti, che possono contenere parecchi enzimi in proporzioni diverse, possono essere messi a tipo o stabilizzati.

Conviene osservare che alcuni di questi agenti di messa a tipo o di stabilizzazione sono già presenti in quantità variabili nei concentrati, poiché hanno per origine sia il liquido di fermentazione, sia il procedimento di chiarificazione o di precipitazione.

I concentrati possono essere ottenuti, in particolare, sotto forma di polvere mediante precipitazione o liofilizzazione, o sotto forma di granuli a mezzo di supporti inerti o di agenti di granulazione.

- C) Enzimi preparati non nominati né compresi altrove.

Gli enzimi preparati sono ottenuti diluendo i concentrati descritti nella soprastante parte B) o mescolando tra di loro gli enzimi isolati o i concentrati enzimatici. Le preparazioni alle quali sono state aggiunte sostanze che le rendano adatte a un uso particolare, sono ugualmente classificate in questa voce, qualora non siano comprese in una voce più specifica della Nomenclatura.

Questo gruppo comprende in particolare:

1. Le preparazioni enzimatiche per rendere tenera la carne, come quelle composte da un enzima proteolitico (per esempio, papaina) addizionato di destrosio o di altri alimenti.
2. Le preparazioni enzimatiche utilizzate per la chiarificazione della birra, del vino o dei succhi di frutta (per esempio, gli enzimi pectolitici addizionati di gelatina, di bentonite).
3. Le preparazioni enzimatiche utilizzate per sbizzimare i tessuti, come quelle a base di α -amilasi o di proteasi batteriche.

Sono esclusi, in particolare, da questa voce le seguenti preparazioni:

- a) *I medicamenti (n. 3003 o 3004).*
- b) *Le preparazioni enzimatiche per congeria (n. 3202).*
- c) *Le preparazioni enzimatiche per macerazione o per liscive e gli altri prodotti del capitolo 34.*

Fra gli enzimi che si trovano in commercio, i più importanti sono i seguenti:

- 1) Il presame (lab-fermento, chimosina, rennina).

Il presame è ottenuto dall'abomaso fresco o essiccato di vitelli o per coltura di taluni microrganismi. Si tratta di un enzima proteolitico che fa cagliare il latte, per flocculazione della caseina. Si presenta allo stato liquido o sotto forma di polvere o di compresse. Il presame può contenere sali (per esempio, cloruro di sodio, cloruro di calcio, solfato di sodio), che provengono dai procedimenti di preparazione o che sono ag-

giunti per la messa a tipo, anche con agenti di conservazione (per esempio, il glicerolo).

Il presame è utilizzato principalmente nell'industria del formaggio.

2) Gli enzimi pancreatici.

Fra gli enzimi secreti dal pancreas, i più importanti sono la tripsina e la chimotripsina che scindono le proteine, l' α -amilasi che scinde le fecole e gli amidi e la lipasi che scinde le sostanze grasse. Sono utilizzati, principalmente, in medicina e in farmacia per il trattamento dei disturbi della digestione.

I concentrati enzimatici del pancreas sono normalmente ottenuti dal pancreas fresco o secco. Possono contenere sali che assorbono grandi quantità d'acqua di cristallizzazione e taluni colloidali di protezione che ne permettono l'immagazzinamento o il trasporto. Servono per la fabbricazione di prodotti per la sbozzimatura, di detersivi, di prodotti per la depilazione e per la concia.

Tra le preparazioni enzimatiche del pancreas comprese in questa voce, si possono citare quelle utilizzate per la sbozzimatura dei tessuti.

3) La pepsina.

La pepsina è ottenuta dalla mucosa dello stomaco dei suini o dei bovini. Allo scopo di stabilizzarla, è, talvolta, conservata in una soluzione satura di solfato di magnesio o triturrata con aggiunta di saccarosio o di lattosio (pepsina in polvere).

La pepsina è utilizzata principalmente in medicina, in combinazione con l'acido cloridrico o con il cloridrato di betaina o anche sotto forma di vino di pepsina.

4) Gli enzimi del malto.

Trattasi soltanto delle amilasi del malto.

Gli estratti di malto sono compresi nella voce 1901.

5) La papaina, le bromeline, la ficina.

Con il nome di papaina si indica sia il succo disseccato della papaia (*Carica papaya*), sia le due frazioni ottenute da questo. La papaina nel senso stretto della parola è la chimopapaina.

La papaina è utilizzata, per esempio, per la fabbricazione di birre resistenti al freddo, per la preparazione di prodotti che servono a rendere tenera la carne (vedi il precedente punto C) 1)) e in medicina.

Il succo essiccato che è solo parzialmente idrosolubile va classificato nella voce 1302.

Le bromeline sono ottenute dall'ananasso.

La ficina è ottenuta dal succo lattiginoso di talune varietà di fichi.

6) Le amilasi e le proteasi provenienti da microrganismi.

Alcuni microrganismi, posti in mezzi appropriati di coltura, secernono quantità considerevoli di amilasi e di proteasi.

Dopo essere state liberate dalle cellule e da altre impurità, le soluzioni vengono concentrate mediante evaporazione sotto vuoto a bassa temperatura e quindi gli enzimi presenti in queste soluzioni vengono fatti precipitare mediante aggiunta di sali inorga-

nici (per esempio, solfato di sodio) o di solventi organici solubili nell'acqua (per esempio, acetone).

Come esempi di amilasi e di proteasi microbiche, si possono citare:

a) Le a-amilasi batteriche.

Le a-amilasi batteriche (ottenute, in particolare con l'impiego del *Bacillus subtilis*) sono enzimi che liquefanno l'amido e che sono utilizzate per la produzione di adesivi o appretti a base di amido per carte, in panetteria e in altre industrie alimentari o per la produzione di prodotti impiegati nell'industria tessile per la sbazzimatura.

b) Le amilasi da funghi.

Le amilasi da funghi sono essenzialmente a-amilasi che provengono da colture di muffe, principalmente del genere *Rhizopus* o *Aspergillus*.

Il loro potere di liquefazione, pur essendo rilevante, è tuttavia minore di quello delle amilasi batteriche.

Le amilasi da funghi trovano numerose utilizzazioni nelle industrie alimentari.

Si deve notare che le amilasi da funghi contengono talvolta proteasi, gluco-ossidasi e invertasi.

c) Le amiloglucoossidasi.

Questi enzimi, ottenuti, per esempio, da muffe del genere *Rhizopus* o *Aspergillus*, sono potenti agenti di saccharificazione ma non possiedono alcuna proprietà liquefacente. Sono utilizzati per ottenere un alto rendimento di destrosio a partire da sostanze amilacee.

Servono principalmente alla produzione di destrosio e di sciroppi di glucosio e come agente di saccharificazione nelle vasche di fermentazione dell'alcole di cereali.

d) Le proteasi.

Le proteasi batteriche sono enzimi proteolitici (ottenuti in particolare con l'impiego del *Bacillus subtilis*) che servono per la fabbricazione di agenti per la sbazzimatura nell'industria tessile, come ingredienti in taluni prodotti detersivi e in birreria. Le proteasi prodotte dalle muffe sono utilizzate in medicina e in farmacia.

7) Le b-amilasi.

Questi enzimi sono ottenuti da vegetali come l'orzo maltato, il frumento e le fave di soia. Producono il maltosio dall'amido e dalle destrine.

8) Gli enzimi pectolitici.

Questi enzimi sono ottenuti mediante coltura di numerosi tipi di muffe, principalmente di quelle del genere *Rhizopus* o *Aspergillus*. Sono utilizzati nella fabbricazione e il trattamento dei succhi di frutta e di legumi per facilitare la pressatura e per aumentare la quantità di succo ottenuto.

9) L'invertasi (b-fruttofuranosidasi).

L'invertasi è ottenuta il più delle volte dal lievito di birra a bassa fermentazione.

Tale enzima scinde il saccarosio in glucosio e fruttosio. È usato per la produzione degli sciroppi da tavola, del cioccolato, del marzapane o per usi culinari.

10) La glucosio-isomerasi.

Questo enzima è ottenuto dalla coltura di taluni microrganismi appartenenti, in particolare, al genere *Streptomyces* o al genere *Bacillus*. È utilizzato per la trasformazione parziale del glucosio in fruttosio nella fabbricazione di sciroppi fortemente edulcorati.

Oltre le esclusioni sopra menzionate la presente voce non comprende:

- a) *I lieviti (n. 2102).*
- b) *I coenzimi, come la cocarbossilasi (pirofosfato d'aneurina), le cozimasi (nicotinamide-adeninadineucleotide) (capitolo 29).*
- c) *Le ghiandole allo stato secco e altri prodotti della voce 3001.*
- d) *Le colture di microrganismi, gli enzimi del sangue (p. es. la trombina), le frazioni del sangue e le loro varianti (parti) troncate aventi un'attività o delle proprietà enzimatiche e altri prodotti della voce 3002.*