

## KAPITTEL 35

**PROTEINER; MODIFISERT STIVELSE; KLEBEMIDLER; ENZYMER****35.01 KASEIN, KASEINATER OG ANDRE KASEINDERIVATER; KASEINLIM.****A. Kasein og kaseinderivater.**

1. **Kasein** er hovedbestanddelen av proteinene i melk. Det fremstilles ved utfelling av de faste stoffer i skummet melk, i alminnelighet med syre eller løype. Posisjonen omfatter forskjellige typer kasein, avhengig av utfellingsmåte, for eksempel syrekasein, kaseinogen og løypekasein (parakasein).

Kasein er vanligvis et gulhvitt, kornet pulver, oppløselig i alkalier, men ikke i vann. Det brukes hovedsakelig til fremstilling av klebemidler, malinger eller limmalinger, til overflatebehandling av papir og til fremstilling av kaseinplast (herdet kasein), kunstige fibrer samt dietetiske eller farmasøytiske produkter.

2. **Kaseinater** (kaseinsalter) omfatter de såkalte ”oppløselige kaseiner” som er natrium- og ammoniumsalter av kasein. Disse salter brukes vanligvis til fremstilling av konsentrerte næringsmidler og farmasøytiske produkter. Kalsiumkaseinat brukes, alt etter sin karakter, til fremstilling av næringsmidler eller som et klebemiddel.
3. **Andre kaseinderivater** omfatter i første rekke klor-, brom- og jodkasein og kaseintannat. De brukes i farmasien.

**B. Kaseinlim.**

Dette består av kalsiumkaseinat (se kommentarer vedrørende kaseinater ovenfor) eller av blandinger av kasein og kritt med tilsetning av for eksempel små mengder boraks eller ammoniumklorid. Det foreligger vanligvis i pulverform.

**Posisjonen omfatter ikke:**

- a. Kaseinater av edle metaller (**posisjon 28.43**) eller kaseinater som hører under **posisjonene 28.44 til 28.46 og 28.52**.
- b. Produkter som feilaktig betegnes som ”vegetabilsk kasein” (**posisjon 35.04**).
- c. Kaseinlim i pakninger for detaljsalg med nettovekt høyst 1 kg (**posisjon 35.06**).
- d. Herdet kasein (**posisjon 39.13**).

**35.02 ALBUMINER (HERUNDER KONSENTRATER AV TO ELLER FLERE MYSEPROTEINER SOM INNEHOLDER MER ENN 80 VEKTPROSENT MYSEPROTEINER, BEREGNET AV TØRRSTOFFET), ALBUMINATER OG ANDRE ALBUMIN DERIVATER.**

1. **Albuminer** er animalske eller vegetabiliske proteiner. De animalske er de viktigste og omfatter eggehvite (ovalbumin), blodalbumin (serumalbumin), melkealbumin (laktalbumin) og fiskealbumin. I motsetning til kasein er de oppløselige både i vann og i alkalier, og oppløsningene koagulerer ved oppvarming.

Posisjonen omfatter også konsentrater av myseprotein som inneholder to eller flere myseproteiner og med innhold av mer enn 80 vektprosent myseprotein, beregnet av tørrstoffet. Innholdet av myseprotein blir beregnet ved å multiplisere nitrogeninnholdet med en konversjonsfaktor på 6.38. Konsentrater av myseproteiner med innhold av inntil 80 vektprosent myseprotein beregnet av tørrstoffet, hører under **posisjon 04.04**.

Albuminer foreligger vanligvis i form av seige oppløsninger, gjennomsiktige, gule flak eller amorfe, hvite, røde eller gulaktige pulvere.

De brukes til fremstilling av klebemidler, næringsmidler, farmasøytiske produkter, til overflatebehandling av lær, til behandling av tekstiler eller papir (særlig papir for fotografisk bruk), til klaring av vin eller andre drikkevarer etc.

2. **Albuminater (salter av albumin) og andre albuminderivater**, for eksempel jernalbuminat, brom- og jodalbuminer og albumintannat.

**Posisjonen omfatter heller ikke:**

- a. Tørket blod, som av og til feilaktig betegnes som "blodalbumin" (**posisjon 05.11**).
- b. Albuminater av edle metaller (**posisjon 28.43**) eller albuminater som hører under **posisjonene 28.44 til 28.46 og 28.52**.
- c. Blodalbumin tilberedt for terapeutisk eller profylaktisk bruk samt plasma av menneskeblod (**kapittel 30**).

### 35.03 GELATIN (HERUNDER GELATIN I KVADRATISKE ELLER REKTANGULÆRE PLATER, OGSÅ OVERFLATEBEHANDLET ELLER FARGET) OG GELATIN-DERIVATER; HUSBLAS; ANNET LIM AV ANIMALSK OPPRINNELSE, UNNTATT KASEINLIM SOM HØRER UNDER POSISJON 35.01.

Gelatin og lim som hører under denne posisjonen, er vannoppløselige eggehvitestoffer som fremstilles ved behandling av huden, brusk, bein, sener eller liknende animalske råvarer, vanligvis med varmt vann, med eller uten tilsetning av syre.

A. **Gelatin** er mindre limaktig og bedre rensed enn lim og danner en klar gelé med vann. Det brukes til fremstilling av næringsmidler, farmasøytiske produkter og fotografiske emulsjoner, til bakteriekulturer og til klaring av øl og vin. Det brukes også til appretering av papir eller tekstiler, i trykkerier, til fremstilling av plast (herdet gelatin) og gelatinartikler.

Gelatin foreligger vanligvis i form av tynne plater, som er gjennomsiktige, nesten fargeløse og luktfrie, og som har merker etter de nett gelatinen ble tørket på. Gelatin markedsføres også i form av blokker, plater, ark, flak, pulver etc.

Plater av gelatin klassifiseres under denne posisjonen forutsatt at de foreligger i kvadratisk eller rektangulær form, også om de er overflatebehandlet eller farget (for eksempel preget, metallisert, trykt - **unntatt** gelatinpostkort og andre produkter trykt som beskrevet i **kapittel 49**). Hvis de er tilskåret i andre former enn kvadratiske eller rektangulære (for eksempel runde skiver), klassifiseres de under **posisjon 96.02**. Støpt eller utskåret, uherdet gelatin klassifiseres også under **posisjon 96.02**.

B. **Gelatinderivater** omfatter særlig gelatintannat og gelatinbromtannat.

C. **Husblas** fremstilles ved mekanisk behandling av svømmeblæren fra visse fiskearter, særlig stør. Det foreligger i fast form, i alminnelighet i form av halvt gjennomsiktige, tynne plater. Det brukes hovedsakelig til klaring av øl, vin eller andre alkoholholdige drikkevarer og i farmasien.

D. **Annet lim av animalsk opprinnelse** som omfattes av denne posisjonen, er de urene former av gelatin som brukes som lim. De kan inneholde tilsetninger, for eksempel konserveringsmidler, fargestoffer eller stoffer til regulering av viskositeten.

De viktigste limsorter er:

1. **Beinlim, hudlim, nervelim, senelim**. Disse limsorter er gule til brune i farge og har en kraftig lukt. De foreligger i alminnelighet i plater som er tykkere, hardere og sprøere enn gelatin. De kan også forekomme i form av perler, flak etc.
2. **Fiskelim** (unntatt husblas). Disse limsorter fremstilles ved innvirkning av varmt vann på fiskeavfall (skinn, brusk, bein, finner etc.), og de foreligger vanligvis som gelatinøse væsker.

**Posisjonen omfatter ikke:**

- a. Kaseinlim (**posisjon 35.01**).
- b. Lim i pakninger for detaljsalg med nettvekt høyst 1 kg (**posisjon 35.06**).
- c. Hektografmasse (kopieringsmasse) på basis av gelatin (**posisjon 38.24**).
- d. Herdet gelatin (**posisjon 39.13**).

### 35.04 PEPTONER OG DERES DERIVATER; ANDRE PROTEINER OG DERES DERIVATER, IKKE NEVNT ELLER INNBEFATTET ANNET STED; HUDPULVER, OGSÅ BEHANDLET MED KROMSALT.

Denne posisjonen omfatter:

#### A. Peptoner og deres derivater.

1. **Peptoner** er oppløselige stoffer som fremstilles ved hydrolyse av proteiner eller ved innvirkning av visse enzymer (pepsin, papain, pankreatin etc.). De er vanligvis hvite eller gulaktige pulver og pakkes som oftest i lufttette beholdere, da de er meget hygroskopiske. Peptoner kan også foreligge i form av oppløsninger. De viktigste peptoner er kjøtt-, gjær-, blod- og kaseinpeptoner.

De brukes i farmasien, i tilberedte næringsmidler, til bakteriekulturer etc.

2. **Peptonater** er derivater av peptoner. De brukes hovedsakelig i farmasien. De viktigste er jern- og manganpeptonater.

#### B. Andre proteiner og deres derivater, som ikke er omfattet av en mer spesifikk posisjon i tolltariffen, inkluderer i første rekke:

1. **Gluteiner** og **prolaminer** (for eksempel gliadiner ekstrahert fra hvete eller rug og zein ekstrahert fra mais) som er kornproteiner.
2. **Globuliner**, for eksempel melkeglobuliner og egglobuliner (men se unntak d til slutt i kommentarene til denne posisjonen).
3. **Glysinin**, det viktigste soyaprotein.
4. **Keratiner** fremstilt av hår, negler, horn, hover, fjær etc.
5. **Nukleoproteider**, som er proteiner bundet til nukleinsyrer, og derivater derav. Nukleoproteider fremstilles for eksempel av bryggerigjær, og deres salter (av jern, kobber etc.) brukes hovedsakelig i farmasien.

Derimot er nukleoproteider av kvikksølv som svarer til beskrivelsen under **posisjon 28.52** unntatt.

6. **Proteinisolater** fremstilt ved ekstraksjon av et vegetabilsk stoff (for eksempel avfettet mel av soyabønner), og som består av en blanding av proteiner som finnes i stoffet. Proteininnholdet i disse isolater er i alminnelighet ikke under 90 %.

#### C. Hudpulver, også behandlet med kromsalt. Hudpulver brukes for garvesyrebestemmelse i naturlige garvestoffer og vegetabiliske garvestoffekstrakter. Det består praktisk talt av rent kollagen og fremstilles ved omhyggelig behandling av ferske huder. Pulveret kan være tilsatt små mengder kromalun (hudpulver behandlet med kromsalt), eller det kan foreligge uten kromtilsetning. I sistnevnte tilfelle tilsettes kromalun umiddelbart før bruk. Hudpulver behandlet på denne måte med kromsalt må ikke forveksles med pulver, støv eller mel av kromlær som hører under **posisjon 41.15**, og som ikke er anvendelig for garvesyrebestemmelse og er mindre verdifullt.

**Posisjonen omfatter ikke:**

- a. Proteinhydrolysater som hovedsakelig består av en blanding av aminosyrer og natriumklorid, samt proteinkonsentrater som fremstilles ved å fjerne visse bestanddeler fra avfettet soyamel, og som brukes som tilsetninger i tilberedte næringsmidler (**posisjon 21.06**).
- b. Proteinater av edle metaller (**posisjon 28.43**) eller proteinater som hører under **posisjonene 28.44 til 28.46 og 28.52**.
- c. Nukleinsyre og dens salter (nukleater) (**posisjon 29.34**).
- d. Fibrinogen, fibrin, blodglobuliner og serumglobuliner, normalt immunoglobulin fra mennesker og antisera (spesielle immunoglobuliner) og andre fraksjoner av blod (**posisjon 30.02**).
- e. Produkter som er beskrevet under denne posisjonen når de foreligger som legemidler (**posisjon 30.03 eller 30.04**).
- f. Enzymer (**posisjon 35.07**).
- g. Herdede proteiner (**posisjon 39.13**).

### 35.05 DEKSTRIN OG ANNEN MODIFISERT STIVELSE (FOR EKSEMPEL PRE-GELATINERT ELLER FORESTRET STIVELSE); LIM PÅ BASIS AV STIVELSE, DEKSTRIN ELLER ANNEN MODIFISERT STIVELSE.

Denne posisjonen omfatter:

A. **Dekstrin og annen modifisert stivelse**, dvs. produkter fremstilt ved omdannelse av stivelse under innvirkning av varme, kjemikalier (for eksempel syrer, alkalier) eller diastase, samt stivelse som er modifisert ved for eksempel oksidasjon, forestring eller foretring. Stivelse med tverrbindinger (for eksempel distivelsesfosfat) er en viktig gruppe modifisert stivelse.

#### 1. **Dekstrin** fremstilles

- enten ved nedbrytning av stivelse ved hydrolyse med syrer eller enzymer. Det endelige produkt betegnes maltodekstrin. Produkter av dette slag klassifiseres imidlertid som dekstrin under denne posisjonen bare hvis deres innhold av reduserende sukker, uttrykt som dekstrose, ikke overstiger 10 % av tørrsubstansen;
- eller ved å røste stivelse, også med små mengder av kjemiske reagenser. Hvis det ikke benyttes reagenser, betegnes det endelige produkt som røstet stivelse.

Dekstrin forekommer som hvite, gulaktige eller brune pulvere, avhengig av fremstillingsprosessen og hva slags stivelse som brukes. Det er oppløselig i vann (om nødvendig passende oppvarmet), men ikke i alkohol.

2. **Oppløselig stivelse (amylogen)** er et mellomprodukt som fås ved omdannelse av stivelse til dekstrin. Det fremstilles ved å koke stivelse i vann eller ved langvarig behandling av stivelse med kald, fortynnet syre. Posisjonen omfatter også oppløselig stivelse som inneholder meget små mengder kaolin, hovedsakelig brukt som tilsetning i tremasse ved fremstilling av papir.
3. **Pregelatinert eller "swelling" stivelse** fremstilles ved å fukte stivelse med vann og varmebehandle den for å få en mer eller mindre gelatinaktig masse som deretter tørkes og males til pulver. Dette produkt kan også fremstilles ved ekstrudering og etterfølgende maling til pulver. Det brukes i papir- og tekstilindustrien, i metallurgien (til fremstilling av kjernebindemidler for støperier), i næringsmiddelindustrien og som dyrefôr etc.
4. **Foretret eller forestret stivelse** (stivelse som er modifisert ved foretring eller forestring). Foretrede stivelser omfatter de som inneholder hydroksyetyl-, hydroksypropyl- eller karboksymetylgrupper. Forestrede stivelser omfatter stivelsesacetater som hovedsakelig brukes i tekstil- eller papirindustrien, og stivelsesnitrater (nitrostivelse) som brukes til fremstilling av sprengstoff.
5. **Annen modifisert stivelse**, for eksempel:
  - a. **dialdehydstivelse**, og
  - b. **stivelse behandlet med formaldehyd eller epiklorohydrin**, til bruk for eksempel som pulver til kirurgiske hansker.

Generelt kan modifisert stivelse under denne posisjonen skjernes fra umodifisert stivelse i kapittel 11 på grunnlag av forandringer i dens egenskaper, for eksempel klarhet i oppløsninger og geléer, tendens til å gelere eller krystallisere, vannbindingsevne, stabilitet ved frysing og tining, gelatineringstemperatur eller maksimal viskositet.

**B. Lim på basis av stivelse, dekstrin eller annen modifisert stivelse.**

1. **Dekstrinlim** som består av dekstrin i vandig oppløsning eller blandet med andre stoffer (for eksempel magnesiumklorid).
2. **Stivelsesklister** som fremstilles ved å behandle stivelse med et alkali (for eksempel natriumhydroksid).
3. **Lim** som består av ubehandlet stivelse, boraks og vannoppløselige cellulosederivater, eller som består av ubehandlet stivelse, boraks og stivelsesetere.

Ovennevnte produkter foreligger vanligvis i form av hvite, gule eller brunaktige, amorfe pulvere eller som gummilignende masser. Herav kommer betegnelsene "British gum" eller "stivelsesgummi". De brukes hovedsakelig som lim, i fargeindustrien, i tekstil- eller papirindustrien og i metallurgien.

**Posisjonen omfatter ikke:**

- a. Ubehandlet stivelse (**posisjon 11.08**).
- b. Nedbrytningsprodukter av stivelse hvor innholdet av reduserende sukker, uttrykt som dektrose, overstiger 10 % av tørrsubstansen (**posisjon 17.02**).
- c. Lim i pakninger for detalj salg med nettovekt høyst 1 kg (**posisjon 35.06**).
- d. Tilberedte glanse- og appreturmidler (på basis av stivelse eller dekstrin) av det slag som brukes i papir-, tekstil- og lærindustrien eller liknende industrier (**posisjon 38.09**).

**35.06 TILBEREDT LIM OG ANDRE TILBEREDTE KLEBEMIDLER IKKE NEVNT ELLER INNBEFATTET ANNET STED; PRODUKTER ANVENDELIGE SOM LIM ELLER KLEBEMIDLER I PAKNINGER FOR DETALJSALG SOM LIM ELLER KLEBEMIDLER MED NETTOVEKT HØYST 1 KG.**

Denne posisjonen omfatter:

**A. Produkter anvendelige som lim eller klebemidler i pakninger for detaljsalg som lim eller klebemidler med nettovekt høyst 1 kg.**

Denne gruppe omfatter tilberedt lim og klebemidler som nevnt i punkt B nedenfor og andre produkter som kan brukes som lim eller klebemidler, **forutsatt** at de er i pakninger for detaljsalg som lim eller klebemidler med nettovekt høyst 1 kg.

Lim og klebemidler for detaljsalg er vanligvis pakket i glassflasker eller -krukker, metallbokser, metalltuber, kartonger, papirposer etc. Av og til består "pakningen" bare av et papirbånd som er viklet rundt, for eksempel en plate beinlim. En liten pensel av passende type er av og til pakket sammen med limet eller klebemidlet (for eksempel lim i krukker eller bokser ferdig til bruk). Slike pensler klassifiseres sammen med limet eller klebemidlet.

Produkter som, i tillegg til anvendelse som lim eller klebemidler, også har annen anvendelse (for eksempel dekstrin, metylcellulose i granulatform), klassifiseres **bare** under denne posisjonen når det fremgår av pakningen at de skal selges som lim eller klebemidler.

**B. Tilberedt lim og andre tilberedte klebemidler som ikke hører under en annen posisjon i tolltariffen, for eksempel:**

1. **Glutenlim** ("wienerlim"), i alminnelighet fremstilt av gluten som er gjort oppløselig ved delvis gjæring. Slikt lim foreligger vanligvis som pulver eller i flak og varierer i farge fra gulaktig til brunt.
2. **Lim og andre klebemidler fremstilt ved kjemisk behandling av naturlige gummier.**
3. **Klebmidler på basis av silikater** etc.
4. **Preparater spesielt fremstilt til bruk som klebemidler**, bestående av polymerer eller blandinger derav som hører under posisjonene 39.01 til 39.13 som, med unntak av tilsetninger som er tillatt i kapittel 39 (fyllstoffer, myknere, oppløsningsmidler, pigmenter etc.), inneholder andre tilsetninger som ikke er omfattet av det nevnte kapittel (for eksempel voks, harpiksestere, umodifisert naturlig skjellakk).
5. **Klebmidler som består av en blanding** av gummi, organiske oppløsningsmidler, fyllstoffer, vulkaniseringsmidler og harpikser.

Med **unntak** av de varene som oppfyller betingelsene under avsnitt A foran, **omfatter denne posisjonen ikke** varer som er bedre beskrevet under andre posisjoner i tolltariffen, for eksempel:

- a. Kaseinlim (**posisjon 35.01**), lim av animalsk opprinnelse (**posisjon 35.03**) og lim på basis av stivelse, dekstrin eller annen modifisert stivelse (**posisjon 35.05**).
- b. Andre produkter som kan brukes som lim eller andre klebemidler, enten direkte eller etter å være behandlet, for eksempel fuglelim (**posisjon 13.02**), ublandede silikater (**posisjon 28.39**), kalsiumkaseinat (**posisjon 35.01**), dekstrin (**posisjon 35.05**), dispersjoner eller oppløsninger av polymerer under posisjonene 39.01 til 39.13 (**kapittel 39** eller **posisjon 32.08**) og dispersjoner eller oppløsninger av gummi (**kapittel 40**).



Det gjøres oppmerksom på at noen av de varer som hører under denne posisjonen kan brukes direkte som lim eller klebemiddel, mens andre må oppløses eller dispergeres i vann før bruk.

Posisjonen **omfatter ikke** tilberedte glanse- og appreturmidler for tekstiler etc. (**posisjon 38.09**) eller tilberedte kjernebindemidler for støperier (**posisjon 38.24**). I enkelte land kalles disse stoffer av og til "klistre", men de brukes ikke på grunn av sine klebende egenskaper.

Posisjonen **omfatter heller ikke** produkter som har karakter av kitt, tetningsmidler etc. som hører under **posisjon 32.14**.

### 35.07 ENZYMER; TILBEREDTE ENZYMER IKKE NEVNT ELLER INNBEFATTET ANNET STED.

Enzymer er organiske stoffer som produseres av levende celler. De har den egenskap at de forårsaker og regulerer spesielle kjemiske reaksjoner i eller utenfor levende celler, uten selv å gjennomgå noen forandring i sin kjemiske struktur.

Enzymer kan inndeles slik:

#### I. Etter sin kjemiske sammensetning, for eksempel:

- a. Enzymer hvor molekylet bare består av ett protein (for eksempel pepsin, trypsin, urease).
- b. Enzymer hvor molekylet består av ett protein sammen med en proteinfri forbindelse med lav molekylvekt som tjener som medvirkende faktor ("cofaktor"). Denne medvirkende faktor kan enten være et metallion (for eksempel kopper i ascorbatoksidase, sink i alkalisk fosfatase fra morkake av menneske) eller et sammensatt organisk molekyl benevnt koenzym (for eksempel tiamindifosfat i pyruvatdekarboksylase, pyridoksalfosfat i glutaminoksyreaminotransferase). Iblant er begge slag nødvendige.

#### II. Etter:

- a. **sin kjemiske virkning** som oksidoreduktaser, transferaser, hydrolaser, lyaser, isomeraser, ligaser; eller
- b. **sin biologiske virkning** som amylaser, lipaser, proteaser etc.

\*  
\* \*

Denne posisjonen omfatter:

#### A. "Rene" (isolerte) enzymer.

Disse er i alminnelighet i krystallinsk form og er hovedsakelig ment for bruke i medisinen eller i vitenskapelig forskning. De er ikke like viktige i internasjonal handel som enzymkonsentrater og tilberedte enzymer.

#### B. Enzymkonsentrater.

Disse konsentrater forekommer i alminnelighet som ekstrakter av dyreorganer, planter, mikroorganismer eller av kulturer (sistnevnte av bakterier, muggsopp etc.), i vandig oppløsning eller i oppløsningsmiddel. Disse produktene som kan inneholde flere enzymer i forskjellige mengder, kan være standardiserte eller stabiliserte.

Det presiseres at visse standardiserings- eller stabiliseringsmidler allerede kan forekomme i varierende mengder i konsentratene. Disse kommer enten fra fermenteringsvæsken eller fra klarings- eller utfellingsprosessene.

Konsentratene kan fremstilles for eksempel i pulverform ved utfelling eller frysetørring eller som granulater ved anvendelse av granuleringsmidler eller inerte bærere.

### C. Tilberedte enzymer, ikke nevnt eller innbefattet annet sted.

Tilberedte enzymer fremstilles ved at konsentratene som er nevnt i gruppe B foran, blir ytterligere utvannet eller ved å blande isolerte enzymer eller enzymkonsentrater. Preparater som er tilsatt substanser slik at de er bedre egnet for spesielle formål, føres også under denne posisjonen, **forutsatt** at de **ikke** er bedre beskrevet under andre posisjoner i tolltariffen.

Denne gruppe omfatter blant annet:

1. Enzympreparater for å gjøre kjøtt mørt, for eksempel slike som består av et proteolytisk enzym (for eksempel papain) tilsatt dektrose eller andre næringsmidler.
2. Enzympreparater for klaring av øl, vin eller fruktsaft (for eksempel pektinenzym tilsatt gelatin, bentonitt etc.).
3. Enzympreparater for avklistring av tekstiler, for eksempel på basis av bakterielle  $\alpha$ -amylaser eller proteaser.

**Unntatt** fra denne posisjonen er blant annet følgende preparater:

- a. Legemidler (**posisjon 30.03** eller **30.04**).
- b. Enzympreparater for forgarving (**posisjon 32.02**).
- c. Enzympreparater for bløtlegging eller vasking og andre produkter som hører under **kapittel 34**.

\*  
\* \*

De viktigste enzymer som forekommer i handelen, er følgende:

#### 1. Løype (løypeferment, kymosin, rennin).

Løype fremstilles enten av ferske eller tørkede løypemager fra kalver eller ved kultivering av visse mikroorganismer. Det er et proteolytisk enzym som får melk til å skille seg ved å koagulere kaseinet i melken. Det forekommer i flytende form, som pulver eller i tablettform. Løype kan inneholde salter (for eksempel natriumklorid, kalsiumklorid, natriumsulfat) som utgjør reststoffer fra fremstillingsprosessen eller tilsatt for standardisering, og konserveringsmidler (for eksempel glyserol).

Løype brukes hovedsakelig ved industriell fremstilling av ost.

#### 2. Pankreasenzymer.

De viktigste enzymer som produseres av bukspyttkjertelen (pankreas), er **trypsin** og **kymotrypsin** (som spalter proteiner),  **$\alpha$ -amylase** (som spalter stivelse) og **lipase** (som spalter fettstoffer). De brukes hovedsakelig i medisinen og farmasien til behandling av forstyrrelser i fordøyelsen.

Enzymkonsentrater av bukspyttkjertelen er vanligvis fremstilt av friske eller tørkede bukspyttkjertler. De kan inneholde sterkt absorberende salter (tilsatt for å ta opp deler av vannet ved krystallisering) og visse beskyttende kolloider (for å lette lagring eller transport). De brukes til fremstilling av preparater for avklistring, vasking, hårfjerning eller garving.

Blant de enzymkonsentrater av bukspyttkjertelen som klassifiseres under denne posisjonen, hører også de som brukes for avklistring av tekstiler.

### 3. Pepsin.

Pepsin fremstilles av slimhinner fra magesekker av svin eller kveg. For holdbarhetens skyld blir den av og til konserveret i en mettet oppløsning av magnesiumsulfat eller blandet med sakkarose eller laktose (pulverisert pepsin).

Pepsin brukes hovedsakelig til medisinske formål, i forbindelse med saltsyre eller betainhydroklorid eller som pepsinvin.

### 4. Maltzymer.

Denne gruppe omfatter **bare maltamylaser**.

Maltekstrakt klassifiseres under **posisjon 19.01**.

### 5. Papain, bromelain, ficin.

Benevnelsen **papain** brukes både om den tørkede lateks fra papayatreet (*Carica papaya*) og om de to fraksjoner som fremstilles av dette produkt, nemlig **papain** (i den mer begrensede betydning av dette uttrykk) og **kymopapain**.

Papain brukes for eksempel til fremstilling av kuldebestandig øl, i preparater som gjør kjøtt mørt (se punkt C.1 foran) og i medisinen.

Papain i form av tørket lateks, og som bare delvis er oppløselig i vann, hører under **posisjon 13.02**.

**Bromelain** fremstilles av ananasplanten.

**Ficin** fremstilles av lateks fra visse arter fikentrær.

### 6. Amylaser og proteaser fremstilt av mikroorganismer.

Visse mikroorganismer utskiller en betydelig mengde amylaser og proteaser når de dyrkes i egnede næringspreparater.

Etter at cellene og andre urenheter er fjernet, blir oppløsningene enten konsentrert ved vakuumbfordampning under lav temperatur eller enzymene blir utfelt ved tilsetning av uorganiske salter (for eksempel natriumsulfat) eller organiske, vannløselige oppløsningsmidler (for eksempel aceton).

Som eksempler på amylaser og proteaser fra mikroorganismer kan nevnes:

#### a. Bakterielle $\alpha$ -amylaser.

Bakterielle  $\alpha$ -amylaser (fremstilt for eksempel ved bruk av *Bacillus subtilis*) er enzymer som bryter ned stivelse. De brukes ved fremstilling av klebemidler og bestrykningsmidler på basis av stivelse, for papir, i bakerier og andre næringsmiddelindustrier og ved avklstring av tekstiler.

#### b. Soppamylaser.

Soppamylaser er hovedsakelig  $\alpha$ -amylaser fra muggkulturer, særlig av slekten *Rhizopus* eller slekten *Aspergillus*.

Selv om de har utpreget væskedannende egenskaper, er dette i meget mindre grad enn hos bakterielle amylaser.

Soppamylaser har stor anvendelse i næringsmiddelindustrien.

Det gjøres oppmerksom på at soppamylaser av og til inneholder proteaser, glukoseoksidase og invertase.

#### c. Amyloglukosidaser.

Disse enzymer som for eksempel fremstilles av muggsopp av slekten *Rhizopus* eller slekten *Aspergillus*, er sterke forsukringsmidler, men har ikke væskedannende egenskaper. De brukes for å få et stort utbytte av dekstrose fra stivelsesholdige materialer.

De anvendes hovedsakelig ved fremstilling av glukosesirup og dekstrose, og som forsukringsmidler i mesk ved alkoholgjæring av korn.

#### d. Proteaser.

Bakterielle proteaser (fremstilt ved bruk av for eksempel *Bacillus subtilis*) er proteolytiske enzymer som brukes til fremstilling av avklistringsmidler for tekstiler, som ingredienser i visse vaskemidler og ved ølbrygging. Proteaser fremstilt av mugg brukes til medisinske og farmasøytiske formål.

### 7. $\beta$ -amylaser.

Disse enzymer fremstilles fra vegetabiliske materialer, for eksempel maltet bygg, hvete og soyabønner. De danner maltose av stivelse og dekstriner.

### 8. Pektinenzzymer.

Disse enzymer fremstilles ved å kultivere forskjellige typer mugg, hovedsakelig av slekten *Rhizopus* eller slekten *Aspergillus*. De brukes ved fremstilling (for å lette pressingen og øke saftutbyttet) og bearbeiding av frukt- og grønnsakssaft.

### 9. Invertase ( $\beta$ -fruktofuranosidase).

Invertase utvinnes vanligvis av ølgjær.

Dette enzym spaltes sakarose til glukose og fruktose. Det brukes til fremstilling av sirup, sjokolade og marsipan.

### 10. Glukoseisomerase.

Dette enzym fremstilles av kulturer av visse mikroorganismer, hovedsakelig av slekten *Streptomyces* eller slekten *Bacillus*. Det brukes til partiell omdanning av glukose til fruktose ved fremstilling av sirup med stort søtstoffinnhold.

I tillegg til de unntak som er nevnt ovenfor, **omfatter denne posisjonen heller ikke:**

- Gjær (**posisjon 21.02**).
- Koenzymer, for eksempel kokarboksyklase (aneurinpyrofosfat) og kozymase (nikotinamidadenin-dinukleotid) (**kapittel 29**).
- Tørkede kjertler og andre produkter som hører under **posisjon 30.01**.
- Mikrobekulturer, blodenzymmer (for eksempel trombin), blodfraksjoner og avkortede (trunkerte) varianter derav med enzymatiske egenskaper eller aktivitet og andre produkter som hører under **posisjon 30.02**.

