



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

83151

C Patenttiyhdistyksen
Patenttijulkaisut 10 00 1991
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5
A 23K 3/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	882924
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	17.06.88
(24) Alkuperäisyys - Löpdag	17.06.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.12.89
(44) Nähtävöksiannan ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.02.91

(71) Hakija - Sökande

1. Cultor Oy, PL 105, 00241 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Aaltonen, Pirkko, Konalantie 2 A 5, 00370 Helsinki, (FI)
2. Laitinen, Matti Juhani, Museotie, 01510 Vantaa, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Rein Lahtela Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Fermentatiivinen menetelmä ja lisäaine rehun säilömiseksi
Fermentativt förfarande och tillsättsämne för konservering av foder

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 66282 (A 23K 3/00), DE A 2238016 (A 23K 3/03), DE A 2329042 (A 23K 3/03),
GB A 2159388 (A 23K 3/03), GB C 1591810 (A 23K 3/00), SE C 418671 (A 23K 1/10),
SE C 302239 (A 23K 1/10)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Fermentatiivinen menetelmä proteiineja sisältävän rehun säilömiseksi maitohappoa muodostavien bakteerien avulla hiilihydraattien läsnäollessa, jolloin rehuun lisätään hiilihydraatteja pilkkovaa entsyymiä, ja orgaanista fysiologista happoa sekä lisäaine proteiineja sisältävän rehun säilömiseksi maitohappoja muodostavien bakteerin avulla hiilihydraattien läsnäollessa, joka lisäaine sisältää orgaanista fysiologista happoa.

Fermentativt förfarande för konservering av ett foder, som innehåller proteiner, med hjälp av bakterier, som alstrar mjölksyra i närvaro av kolhydrater, varvid till fodret tillförs ett enzym, som spjälkar kolhydrater och organisk fysiologisk syra samt ett tillsättsämne för konservering av ett foder, som innehåller proteiner, med hjälp av mjölksyra alstrande bakterier i närvaro av kolhydrater, vilket tillsättsämne innehåller organisk fysiologisk syra.

**FERMENTATIIVINEN MENETELMÄ JA LISÄAINE REHUN SÄILÖMI-
SEKSI**

Keksinnön kohteena on fermentatiivinen menetelmä proteiineja sisältävän eläinperäisen runsaasti proteiineja tai rasvaa ja proteiineja sisältävän rehun säilömiseksi maitohappoa muodostavien bakteerien avulla hiilihydraattien läsnäollessa, jolloin rehuun lisätään hiilihydraatteja pilkkovaa entsyymiä, sekä vastaava
10 lisäaine.

Nykyisin valkuaisrehua, kuten kalaa, kalojen perkaustähdettä, teurasjätettä yms. säilötään pääasiassa hapottamalla, jäädyttämällä, kuivaamalla ja fermentoimalla.

15 Hapotuksessa käytetään yleensä muurahais-, etikka-, maito-, rikki- ja fosforihappoa. Happojen käsittely on hankalaa ja jopa vaarallista. Hapossäilöttyjen rehujen terveellisyys eläimille on asetettu kyseenalaiseksi viime aikoina.

20 Jäähdytys ja erityisesti pakastus aiheuttavat suuria laite- ja energiakustannuksia. Lisäksi jäähdytys ei estä rehun pilaantumista esim. sen sulattamisen jälkeen rehua käytettäessä.

Kuivaus aiheuttaa samaten suuria energiakustannuksia. Lisäksi rehun käyttöarvo heikkenee kuivattaessa rehuraaka-aineessa tapahtuvien muutosten vuoksi.

Ennestään fermentointi on tunnettu kasviperäisten rehujen ja rehuraaka-aineiden säilömisen yhteydessä. Esim. patenttijulkaisussa FI 66282 on kuvattu nurmirehun ja kokoviljan säilöntämenetelmä maitohappobakteerien avulla käyttäen pieniä määriä orgaanisia happoja, haluttu alhainen pH on saavutettu vasta pitemmän ajan, esim. 1 vrk tai 1 kk jälkeen. Myös julkaisussa GB 1 591 810 on kuvattu kasviperäisen rehuraaka-aineen säilöntää.
30 Julkaisussa SE 418671 on kuvattu lemmikkieläinruoan valmistusta, jolloin eläinperäistä raaka-ainetta fermentoidaan, kunnes saadun tuotteen pH on 4,0 - 5,5; mene-

telmässä käytetään myös sitruunahappoa ja kaliumsorbaattia hapetusaineena. Edelleen julkaisussa SE 302239 on kuvattu eläinperäisen rehuraaka-aineen tavanomaista fermentointia.

5 Fermentatiiviset säilöntämenetelmät perustuvat maitohappobakteerien käyttöön siten, että ne muodostavat maitohappoa rehuraaka-aineen sisältämästä tai tähän
lisättävästä hiilihydraatista. Fermentoinnin yhteydessä
käytettävä raaka-aine, paikalliset olosuhteet ja lämpö-
10 tilat sekä fermentointijärjestelyt ovat aiheuttaneet
ongelmia virheikäymisten ja tuotteen pilaantumisen muo-
dossa. Virheikäymiset aiheutuvat siitä, että maitohappo-
käyminen ei käynnisty oikein tai väärät organismit ovat
saaneet ylivallan aiheuttaen raaka-aineen pilaantumisen.

15 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä esitetyt fermentatiivisten säilöntämenetelmien yhteydessä esiintyvät epäkohdat ja tuoda esiin uudenlainen fermentatiivinen menetelmä valkuaisrehun säilömiseksi siten, että rehun säilöntä tapahtuu aiempaa
20 varmemmin, aiempaa vähemmällä virheikäymisillä ja mahdollisimman hyvällä tuloksella, so. rehun pilaantumatta.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudenlainen fermentatiivinen menetelmä valkuaisrehun säilömiseksi siten, että fermentointi alkaa ja tapahtuu
25 aiempaa nopeammin ja tehokkaammin.

Erytisesti keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudenlainen fermentatiivinen menetelmä valkuaisrehun säilömiseksi siten, että varastoinnin yhteydessä muodostuvien haihtuvien typpiyhdisteiden kokonaismäärä
30 pysyy kohtuullisen alhaisena pitempiaikaisen varastoinnin aikana, so. tasolla alle 6 - 7 p-%, johon päästään glukono-delta-laktonin avulla. Tavanomaisissa prosesseissa haihtuvien typpiyhdisteiden kokonaismäärän on todettu nousevan suhteellisen korkealle, jopa lähelle
35 20 %. Käytettäessä glukono-delta-laktonia ja hiilihydraatteja pilkkovia sekä happea poistavia entsyymejä haihtuvien typpiyhdisteiden määrä on pystytty pitämään

tasolla 6 - 7 p-%.

Edelleen keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin uudenlainen fermentatiivinen menetelmä valkuaisrehun säilömiseksi siten, että prosessissa ei muodostu haitallisia vaikutuksia omaavia oleellisia määriä biogeeniamiineja, kuten tryptamiinia, putreskiinia, kadaveriinia, histamiinia, tyramiinia, spermidiinia ja spermiinia. Mainittuja haitallisia biogeeniamiineja muodostuu jossain määrin käytettäessä glukono-delta-laktonia ja hiilihydraatteja pilkkovia sekä happea poistavia entsyymejä maitohappokäymisen yhteydessä ja varastoinnin aikana.

Lisäksi keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin lisäaine, joka on tarkoitettu lisättäväksi proteiineja sisältävään eläinperäiseen rehuun siten, että fermentointi saadaan toteutettua aiempaa edullisemmin ja varmemmin edellä esitetyn mukaisesti ja että fermentointi saadaan erityisesti aloitettua nopeasti ja varmasti siten, että virhekäymisen mahdollisuus minimoituu.

Keksinnölle tunnusomaisten seikkojen osalta viitataan patenttivaatimuksiin.

Termillä rehu tarkoitetaan tässä yhteydessä valmiin rehun valkuaispitoista komponenttia eli rehu-raaka-ainetta tai sellaista rehua, joka on tarkoitettu annettavaksi eläimille muihin rehuihin sekoitettuna.

Keksintö perustuu siihen perusajatukseseen, että rehuun lisätään orgaanista fysiologista happoa, sopivasti 3 - 6 hiilistä happoa, kuten viinihappoa, maitohappoa, meripihkahappoa, omenahappoa, glukonihappoa, fumarihappoa tai jotain muuta vastaavaa fysiologista orgaanista happoa. Orgaanisen hapon ja maitohappoa tuottavien bakteerien ansiosta rehun pH saadaan laskettua nopeasti, käytännöllisesti katsoen välittömästi hapon lisäyksen jälkeen, riittävän alas, esim. arvoon 5 - 3,5, sopivasti alle 4,5, edullisesti arvoon noin 4,2 niin, että rehun virhekäymisen mahdollisuus minimoituu ja edellytykset toivotulle maitohappokäymiselle parantuvat. pH:n las-

kemiseksi riittävän alas orgaanista happoa lisätään 0,3 - 4 p-%, edullisesti 0,5 - 2 p-%.

Orgaaninen happo voidaan lisätä missä tahansa muodossa, esim. vapaana orgaanisena happona, suolana, 5 hapon komponentteina, jonakin johdannaisena, joka muodostaa rehussa toivotun hapon, tai yleensä missä muodossa tahansa, joka aikaansaa toivotun vaikutuksen.

Orgaanisia happoja ja/tai niiden johdannaissia voidaan käyttää yksittäin, tai niitä voidaan käyttää yhdessä missä tahansa seossuhteissa. 10

Orgaanisten happojen lisäksi rehuun lisätään muita sinänsä tunnettuja, rehun fermentoinnissa käytettäviä aineita, kuten hiilihydraatteja pilkkovaa entsyymiä, happea poistavaa entsyymiä ja mitä tahansa fermentointia edistäviä lisäaineita. Rehuraaka-aineeseen 15 voidaan lisätä amylaasia ja/tai glukoosioksidaasia sekä lisäksi esim. α -amylaasia, β -amylaasia, glukoamylaasia, β -glukanaasia, sellulaasia, hemisellulaasia, pektinaasia, laktoperoksidaasia, katalaasia, laktaasia, proteaasia, lysozymia, α -galaktosidaasia, fytaasia jne. 20 Entsyymien tarkoituksena on pilkkoa hiilihydraatteja, so. tärkkelystä mono- ja disakkarideiksi siten, että maitohappobakteerit voivat käyttää niitä hiililähteenään. Lisäksi haluttaessa voidaan käyttää happea poistavaa entsyymiä anaerobisen fermentaation aikaansaamiseksi ja maitohappokäymisen vauhdittamiseksi. Kasvirauka-aineiden sulavuuden parantamiseksi keksinnön mukaisessa menetelmässä voidaan käyttää ja keksinnön mukainen 25 lisäaine voi sisältää lisäksi muita, esim. kasvisolukkoa pilkkovia entsyymejä, kuten sellulaaseja, hemisellulaaseja ja pektinaaseja. 30

Luonnollisesti rehuun lisätään maitohappobakteereja, sopivasti homofermentatiivisia maitohappobakteereja. Menetelmässä voidaan käyttää mitä tahansa 35 maitohappokäymisen yhteydessä käytettäviä bakteereja, esim. Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus bulgaricus, Lactobacillus casei, Lactobacillus helveticus,

Lactobacillus lactis, Lactobacillus plantarum, Pediococcus acidilacti, Pediococcus cerevisiae, Pediococcus pentosaceus, Streptococcus faecium, ja Streptococcus lactis. Erityisen edullisia ovat homofermentatiiviset
5 ei-proteolyttiset maitohappobakteerit, so. sellaiset, jotka eivät muodosta kaasua tai haitallisia yhdisteitä fermentoinnin yhteydessä.

Keksinnön mukainen lisäaine proteiinia sisältävän eläinperäisen rehun säilömiseksi maitohappoa
10 muodostavien bakteerien avulla hiilihydraattien läsnäollessa sisältää mainittua orgaanista fysiologista happoa ja/tai sen johdannaista ja/tai esiastetta, kuten on määritelty yllä, sekä lisäksi hiilihydraatteja pilkkovia entsyymejä, happea poistavia entsyymejä ja/tai
15 maitohappobakteereja. Keksinnön mukaisessa rehuun lisättävässä lisäaineessa orgaaninen happo (hapot) ja/tai sen johdannainen (johdannaiset) sekä muut komponentit on edullisesti kuivassa muodossa, esim. kiteisenä ja/tai kuivattuna. Tällöin seoksessa mahdollisesti
20 olevat entsyymit, esim. imeytettyinä kantajaan ja/tai bakteerit säilyvät tuhoutumatta hapon vaikutuksesta.
- On kuitenkin huomattava, että fermentoinnissa tarvittavat entsyymit ja bakteerit, paitsi että ne voivat kuulua keksinnön mukaiseen lisäaineeseen, voidaan lisätä
25 prosessiin myös erillisinä annoksina.

Keksinnön mukainen menetelmä ja tuote soveltuvat minkä tahansa proteiineja sisältävän eläinperäisten rehuraaka-aineiden säilöntään, kuten kalan, kalan perkaustähteen, teurasjätteen, lihaluujauhon, tms.
30 rehuraaka-aineen säilöntään.

Keksinnön mukaisen menetelmän yhteydessä säilöttävä rehu jauhetaan sopivasti, mahdollisesti steriloidaan tai pastöroidaan. Siihen voidaan lisätä tarvittaessa viljaa ja keksinnön mukaista lisäainetta, esim.
35 noin 0.2 - 5 %, edullisesti noin 0.5 - 2 % rehun painosta. Seos saatetaan siiloon, jossa sen annetaan käydä lämpötilassa noin 15 - 45 °C, edullisesti 20 - 30 °C,

kosteus esim. noin 45 - 85 %, edullisesti noin 50 - 70 %, kunnes rehuseoksen pH saavuttaa arvon noin 4,5, edullisesti alle 4,2.

5 Erityisen edullinen happo lisättäväksi fermentointiprosessiin on fumaarihappo, jonka on todettu olevan vaaraton esim. pikkuporsaille.

Keksinnön mukainen menetelmä on myös käyttäjälle vaaraton. Edelleen keksinnön mukainen menetelmä ja keksinnön mukaisen tuotteen käyttö on helppoa ja yksinkertaista, eivätkä ne edellytä mitään lisäinvestointia tavanomaisten fermentatiivisissa säilöntämenetelmissä käytettävien laitteiden lisäksi. Edelleen menetelmän käyttökustannukset ovat edullisia verrattuna esim. pakastukseen ja kuivaukseen. Menetelmällä saatu tuote on sellaisenaan säilyvää eikä pilaannu esim. käytön yhteydessä.

Maitohappobakteerien määrä lisäaineessa on esim. sellainen, että lisäaine lisättynä rehuraaka-aineeseen aiheuttaa bakteerien alkupitoisuuden esim. noin 20 $10^3 - 10^6$ kpl/g, sopivasti $10^5 - 10^6$ kpl/g. Fermentoinnin loppuessa maitohappobakteerien pitoisuus on esim. $10^4 - 10^{10}$.

Fermentoinnin lämpötila on alle 60 °C, sopivasti 15 - 40 °C, esim. 20 °C.

25 Menetelmässä käytettävä ja ao. lisäaineen sisältämä hiilihydraattilähde on esim. ohraa, kauraa, vehnää, melassia tms. rehuteollisuudessa tunnettua hiilihydraattilähdettä. Hiilihydraatti on edullisesti gelatinoitua, esim. käsitelty ekstruderilla.

30 Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohdaisesti suoritusesimerkkien avulla kuitenkin rajoittamatta keksintöä esitettyihin esimerkkeihin.

Esimerkki 1

35 Tämän kokeen tarkoituksena oli tutkia erään orgaanisen kiteisen hapon, so. fumaarihapon vaikutusta fermentointiprosessiin säilöittäessä proteiineja sisäl-

tävää rehua maitohappoa muodostavien bakteerien avulla hiilihydraattien läsnäollessa. Kokeessa 850 g tuoreeseen, jauhettuun silakkaan lisättiin 150 g ekstruderoitua vehnä jauhoa ja seoksen pH alentavana aineena 5 g fumaarihappoa (koe 2), 10 g (koe 3) sekä vertailunäytteenä 5 g glukonodeltalaktonia. Lisäksi kaikkiin seoksiin lisättiin 20 mg kaupallisesti saatavaa α -amylaasia (Shin Nihon), 100 mg β -amylaasivalmistetta Spezyme BBA, Suomen Sokeri Oy, 1500, 220 mg glukoamylaasia, 10 mg konsentr. glukoosioksidaasia aktiivisuussuhde (GO/katal. oli 3/1), (50 mg ja maitohappobakteereja Laktostart 03 Hansen sekä 50 mg Pediostart 40 Hansen). Kokeessa määritettiin rehuseoksen pH, happoluku (ml 0,1 -N NaOH/10 g) sekä haihtuvien tyyppiyhdisteiden määrä ajan funktiona kokeen aloittamisesta. Tulokset on esitetty taulukoissa 1, 2 ja 3.

Taulukko 1, pH

	vrk	koe 1	koe 2	koe 3
20	0	6,20	4,95	4,56
	1	4,45	4,75	4,60
	2	4,36	4,46	4,46
	3	4,30	4,43	4,43
	7	4,22	4,27	4,26
25	12	4,22	4,27	4,25
	20	4,17	4,20	4,20

Taulukko 2, happoluku (ml 0,1-NaOH/10 g)

	vrk	koe 1	koe 2	koe 3
30	0	3,32	10,70	15,00
	1	22,12	13,84	17,23
	2	27,92	22,85	22,58
	3	31,72	27,24	25,88
	7	36,52	34,66	34,00
35	12	38,50	36,66	36,80
	20	41,00	39,51	39,47

Taulukko 3, haihtuvien typpiyhdisteiden kokonaismäärä (%)

vrk	koe 1	koe 2	koe 3
0	1,00	1,00	1,00
5 3	3,63	2,89	2,39
7	4,66	4,03	2,99
12	4,86	4,48	3,59
20	5,70	5,52	4,22

10 Esimerkki 2

Tämän kokeen tarkoituksena oli varmistaa esimerkissä 1 saadut tulokset ja määrittää kokeellisesti käytännön kannalta käyttökelpoiset rajat fumaarihapolle käytettäessä sitä lisäaineena proteiineja sisältävän rehun säilömiseksi maitohappoa muodostavien bakteerien avulla. Esimerkki vastasi esimerkkiä 1, fumaarihappoa käytettiin kuitenkin 7 g (koe 2) ja 10 g (koe 3); lisäaine sisälsi lisäksi 20 mg α -amylaasia, 100 mg β -amylaasia, 20 mg glykoamylaasia, 10 mg glykoosioksidaasia, 50 mg bakteerikantaa Lactobacillus plantarum sekä 50 mg bakteerikantaa Pediococcus pentosaceus. Vertailukokeena (koe 1) oli vastaava seos sisältäen fumaarihapon sijasta 5 g glukonodeltalaktonia.

Kokeessa määritettiin haihtuvien typpiyhdisteiden kokonaismäärät; koetulokset on esitetty graafisesti kuvassa 1.

Esimerkki 3

Tässä kokeessa 85 % jauhettua silakkaa ja 15 % ekstruderoitua vehnä jauhoa sisältävään seokseen lisättiin glukonodeltalaktonia, viinihappoa, omenahappoa, sitruunahappoa ja fumaarihappoa. Seoksen pH ennen happolisäystä oli 6,88. Koetulokset on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4, silakkamassan pH happolisäyksen jälkeen

Happolisäys		pH	2h	3h
	GDL 0,5 %	6,10	6,11	6,17
	GDL 1,0 %	5,68	5,70	5,78
5	GDL 2,0 %	5,10	5,12	5,25
	Viinihappo 0,5 %	5,50		
	" 1,0 %	4,93		
	" 2,0 %	4,23		
	Omenahappo 0,5 %	5,55		
10	" 1,0 %	4,95		
	" 2,0 %	4,48		
	Sitruunahappo 0,5 %	5,70		
	" 1,0 %	5,04		
	" 2,0 %	4,45		
15	Fumaarihappo 0,5 %	5,40		
	" 1,0 %	4,75		
	" 2,0 %	4,10		
	" 4,0 %	3,55		

20 Silakkamassan pH ilman happolisäyksiä oli 6.88.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Fermentatiivinen menetelmä eläinperäisen, runsaasti proteiineja tai proteiineja ja rasvaa sisältävän rehun säilömiseksi maitohappoa muodostavien bakteerien avulla hiilihydraattien läsnäollessa, jolloin rehuun lisätään hiilihydraatteja pilkkovaa entsyymiä, t u n n e t t u siitä, että rehuun lisätään 3 - 6 hiiliatomia sisältävää orgaanista fysiologista happoa vapaassa muodossa tai hapon muodostavana suolana tai johdannaisena, kuten viinihappoa, maitohappoa, meripihkahappoa, omenahappoa, glukonihappoa ja/tai fumaarihappoa 0,5 - 4,0 p-% siten, että rehun pH laskee nopeasti arvoon 5 - 3,5, sopivasti alle 4,5 ja edullisesti noin 4,2.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että orgaaninen happo lisätään kiteisenä ja/tai kuivattuna.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että rehuun lisätään happea poistavaa entsyymiä.

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että rehuun lisätään α -amylaasia, β -amylaasia, glukoamylaasia, β -glukanaasia, sellulaasia, hemisellulaasia, pektinaasia, glukoosioksideasia, laktoperoksidaasia, laktaasia, lysozymia, α -galaktosidaasia, ja/tai fytaasia.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että rehuun lisätään homofermentatiivisia maitohappobakteereja.

6. Lisäaine eläinperäisen runsaasti proteiineja tai proteiineja ja rasvaa sisältävän rehun säilömiseksi fermentoimalla, joka lisäaine sisältää maitohappobakteereja, hiilihydraattia ja entsyymejä, t u n n e t t u siitä, että lisäaine sisältää 3 - 6 hiiliatomia sisältävää orgaanista fysiologista happoa vapaassa muodossa tai hapon muodostavana suolana tai johdannaisena, kuten

viinihappoa, maitohappoa, meripihkahappoa, omenahappoa, glukonihappoa ja/tai fumaarihappoa, sekä happea poistavaa entsyymiä, jolloin lisäaineessa olevan hapon määrä vastaa 0,5 - 4,0 p-% rehun määrästä, johon happo on tarkoitus lisätä.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen lisäaine, tunnetaan siitä, että orgaaninen happo on kiteistä ja/tai kuivattua.

8. Patenttivaatimusten 6 tai 7 mukainen lisäaine, tunnetaan siitä, että lisäaine sisältää α -amylaasia, β -amylaasia, glukoamylaasia, β -glukanaasia, sellulaasia, hemisellulaasia, pektinaasia, glukoosioksideasia, laktoperoksidaasia, laktaasia, lysozymia, α -galaktosidaasia, ja/tai fytaasia.

9. Jonkin patenttivaatimuksista 6 - 8 mukainen lisäaine, tunnetaan siitä, että lisäaine sisältää homofermentatiivisia maitohappobakteereja.

10. Jonkin patenttivaatimuksista 6 - 9 mukainen lisäaine, tunnetaan siitä, että lisäaineen aineosat ovat kuivassa muodossa.

PATENTKRAV

1. Fermentativt förfarande för konservering av animaliskt, rikligt med proteiner eller proteiner och fett innehållande foder med hjälp av mjölksyra alstrande bakterier i närvaro av kolhydrater, varvid till fodret tillsätts ett enzym, som spjälker kolhydrater, k ä n n e t e c k n a t därav, att till fodret tillsätts en organisk fysiologisk 3 - 6 kolatomer innehållande syra i fri form eller som ett syra bildande salt eller derivat, såsom vinsyra, mjölksyra, bärnstenssyra, äppelsyra, glukonsyra, och/eller fumarsyra i 0,5 - 4,0 vikt-% så, att fodrets pH hastigt sjunker till värdet 5 - 3,5, lämpligt under 4,5 och fördelaktigt ca. 4,2.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den organiska syran tillsätts i kristallin och/eller torkad form.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att till fodret tillsätts ett enzym, som avlägsnar syre.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att till fodret tillsätts α -amylas, β -amylas, glukoamylas, β -glukanas, cellulas, hemicellulas, pektinas, glukosoxidas, laktoperoxidas, laktas, lysozym, α -galaktosidas, och/eller fytas.

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e t e c k n a t därav, att till fodret tillsätts homofermentativa mjölksyrebakterier.

6. Tilläggsämne för konservering av animaliskt, rikligt med proteiner eller proteiner och fett innehållande foder genom fermentering, vilket tilläggsämne innehåller mjölksyrebakterier, kolhydrat och enzymer, k ä n n e t e c k n a t därav, att tilläggsämnet innehåller en organisk fysiologisk 3 - 6 kolatomer innehållande syra i fri form eller som ett syrabildande salt eller derivat, såsom vinsyra, mjölksyra, bärnstenssyra, äppelsyra, glukonsyra och/eller fumarsyra, samt ett syre

avlägsnande enzym, varvid mängden syra i tilläggsämnet motsvarar 0,5 - 4,0 vikt-% av mängden foder, till vilket syran skall tillsättas.

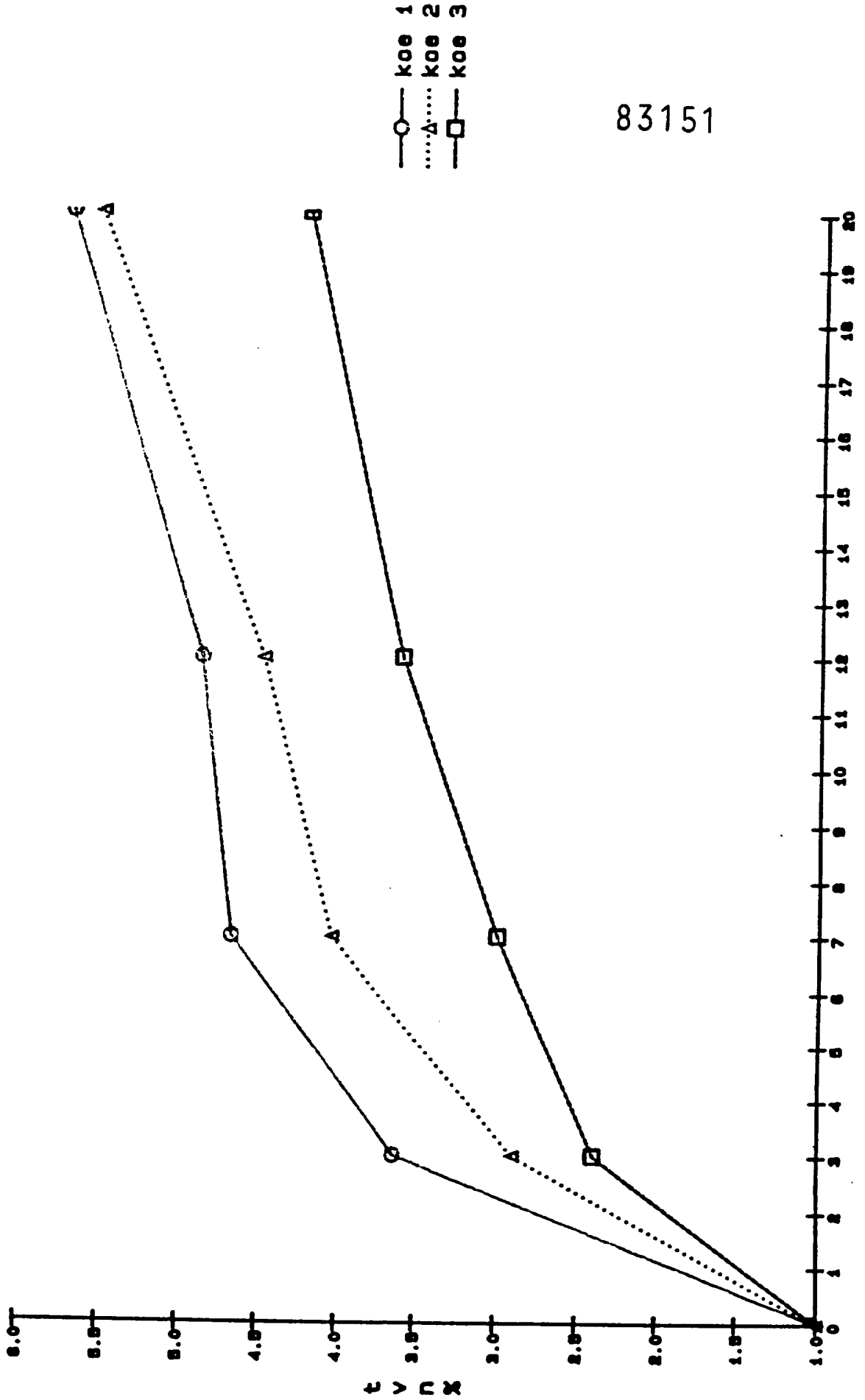
5 7. Tilläggsämne enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att den organiska syran är kristallin och/eller torkad.

10 8. Tilläggsämne enligt patentkrav 6 eller 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att tilläggsämnet innehåller α -amylas, β -amylas, glukoamylas, β -glukanas, cellulas, laktoperoxidas, laktas, lysozym, α -galaktosidas, och/eller fytas.

9. Tilläggsämne enligt något av patentkraven 6 - 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att tilläggsämnet innehåller homofermentativa mjölksyrebakterier.

15 10. Tilläggsämne enligt något av patentkraven 6 - 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att tilläggsämnets beståndsdelar är i torr form.

FIG. 1



83151

vrk