



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57526

(45) Julkaistu Suomessa 10.02.1974  
Patenttihallitus

(51) Kv.lk.<sup>3</sup>/Int.Cl.<sup>3</sup> A 23 K 1/22

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansökning 523/74  
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 22.02.74  
(23) Alkuperäisyyspäivä — Giltighetsdag 22.02.74  
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 28.08.74  
(44) Nähtävöisyyspäivä ja kuul.julkaisu pvm. —  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.05.80  
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 27.02.73

Unkari-Ungern(HU) PE-868

- (71) Péti Nitrogénművek, 8105 Várpalota, Unkari-Ungern(HU)
- (72) Ferenc Munkácsi, Debrecen, György Supp, Debrecen, Emese Lemhényi, Budapest, Gábor Hodossy, Veszprém, József Barlai, Veszprém, János Reményi, Szeged, Mihály Kojnok, Hódmezővásárhely, Unkari-Ungern(HU)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Optimaalisen rehuenergian hyväksikäytön takaava rehu ja menetelmä sen valmistamiseksi - Optimalt foderenergiutnyttjande garanterande foder och förfarande för dess framställning

Keksinnön kohteena on optimaalisen rehuenergian hyväksikäytön takaava rehu, joka kokonaistyyppipitoisuudestaan sisältää 50-90 %, edullisesti 60-70 % ei-proteiinityyppä ja joka on happohydrolyysillä saatu pentosaania, selluloosaa ja/tai ligniiniä sisältävästä kasviperäisestä aineesta tai tällaisten aineiden ja ei-proteiini-muodossa olevaa tyyppä sisältävien aineiden seoksesta, ja johon rehuun mahdollisesti on lisätty muita rehuaineita. Keksinnön kohteena on myös menetelmä tämän rehun valmistamiseksi.

On tunnettua, että eläinten taloudellinen ruokinta kautta koko maailman kärsii yleisestä proteiinin puutteesta. Eläinorganismit voivat vastaanottaa proteiinin aminohapoiksi hajoitettussa muodossa. Tunnetaan yrityksiä ainakin osan proteiineista korvaamiseksi syöttämällä aineita, jotka eivät sisällä tyyppä proteiiniä. Nämä koheet johtivat tiettyihin tuloksiin sikäli, että märehtijöiden elimistössä tästä ei-proteiinityyppinä olevasta tyyppä voidaan syntetisoida proteiiniä. Eläinten, joiden mahassa on useampia onteloita, ruuansulatusjärjestelmässä ei-proteiinityyppinä esiintyvien, mutta tyyppä sisältävien aineiden (esim. virta-aineen) hydrolyysissä pakotamalla vapautunut ammoniakki rajoittaa kuitenkin käyttöä, koska eläinveren ammoniakkipitoisuus kohoaa ja siirtyy emäksiselle alueelle. Vaikkakin veren ammoniakkipitoisuus

maksassa virtsan muodostumisen vaikutuksesta alenee, tapahtuu tätä kuitenkin vain tiettyyn rajaan asti, mistä lähtien jo alkaa esiintyä myrkytysoireita, jotka usein johtavat eläimen kuolemaan. Käytännön mittakaavassa toimien vastaa tämä ärsykekynnys 30 %:isesti kokonaistypen tarpeen korvaamista ei-proteiinimuodossa olevalla tyypellä. Antamalla tämä typpimäärä virtsa-aineena vaaditaan vielä 15-20 päivän totuttautumisaika.

Virtsan kokeissa (Science, 1966 Band 153, n:o 3 744) katettiin kokonaistypen tarve virtsa-aineella ja muolla proteiinista eriävillä typpiyhdisteillä. Näillä kokeilla on kuitenkin ainoastaan teoreettinen arvo, koska ainoastaan kemiallisesti puhdaita aineita (esimerkiksi  $\alpha$ -selluloosaa tai sakkaroosia) voitiin käyttää rehun aineosina.

Erilaiset happamassa hydrolyysissä polysakkaridi-pitoisista kasvisjäteaineista muodostetut niin sanotut jätteet ovat edullisissa olosuhteissa käyttökelpoisia rehuaineina. Tällaisilla rehuaineilla, jotka perustuivat sivuaineisiin, onnistuttiin 50 %:lla typen hyväksikäytöllä kattamaan 75 % typen kokonaistarpeesta virtsa-ainetyypellä. Tällöin yleisesti tunnettua myrkyttymispelkoa ei lainkaan ole olemassa ja totuttautumisaika ei ole tarpeen. Tällaisia rehuaineita käytettäessä vaaditaan 1 kg elopainon tuottamiseen 19000-21000 kaloria (Allattényesztés, 1971, Band 20, no. 7, sivu 41). Tämä arvo vastaa yleistä rehun hyväksikäyttönormia (Nature, 1967, Band 216, no. 5 116, sivu 721).

Tunnetaan myös menetelmä, jolla virtsa-aineruokinnan haitat rajoitetaan syötämällä mukana epäorgaanisia suoloja, edullisesti natriumkloridia (unkarilainen patentti 156 601).

Nyt todettiin yllättäen, että käyttämällä kasvisjäännöksistä saatuja määrätynlaisia sekarehuja annostelemalla rehuaineosia määrättyissä suhteissa, lisääntyi seoksen energiatuotto ja myös muut ominaisuudet paranivat merkittävästi, jolloin erittäin korkea 75 %:n virtsa-ainetyypen suhde kokonaistyyppiin ja 50-% typen hyväksikäyttö pysyvät muuttumattomina. Tämä laadultaan ja koostumukseltaan erityinen tuote takaa 20-25 % ravintoaineiden muuttumisen energiaksi. On todettu, että energian hyväksikäyttö lisääntyy niin, että energian kulutus lihan tuotossa yleisestä 19800 kcal/kg-arvosta laskee arvoon 15000 kcal/kg, kun taas maidon tuotossa tavallisen arvon 1100-1200 cal/kg asemasta päästään arvoihin väliltä 800-900 cal/kg, jolloin ei-proteiinityyppinä olevan typen määrä rehun kokonaistyyppimäärästä on 50-90 %.

Keksintö perustuu havaintoon, että kasvisjäänteistä saaduissa tietynlaatuisissa rikastusolosuhteissa olevia energiarikkaita hiilihydraatteja voidaan paremmin käyttää hyväksi, kun näiden rikastustuotteiden annettu suhde ei-proteiinityyppiä sisältävään typpiaineeseen ei-proteiinityyppiä assimiloivien mikro-organismien vaikutuksesta muutetaan, koska tällaisten mikro-organismien lisäämiseen tarvitaan pääasiallisesti optimaalinen määrä edellä kuvatun aineen suuren pinnan sitomia lyhytketjuisia rasvahappoja.

Keksinnön mukaiselle rehulle on tunnusomaista, että happamalla hydrolyysillä saadun aineen ominaispinta-ala on vähintään  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$  ja happopitoisuus 5-50 g, edullisesti 10-45 g, etikkahappoekvivalenttia/kg kuiva-ainetta, ja että kasvisalkuperää olevan happaman kiintoaineen määrä, kuiva-aineena 1 g:aa kohti ei-proteiinityppeä olevaa tyyppiä, on 3-20 g, edullisesti 8-10 g.

On myös kehitetty menetelmä tämän rehun valmistamiseksi. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että vähintään  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$  spesifiseen pintaan, edullisesti hydrolyysiä käyttäen hienonnettu, kuiva kasviperäinen aine ja/tai tällaisten aineiden seos tehdään happamaksi, kunnes saavutetaan 5-50 g:n, edullisesti 10-45 g:n etikkahappoekvivalentti/kg kuiva-ainetta, ja saatu tuote homogenoidaan aineen kanssa, joka ei sisällä proteiinityppinä olevaa tyyppiä, ja mahdollisesti muiden rehuaineiden kanssa.

Suurilla spesifisillä pinnoilla olevat orgaaniset hapot pystyvät sen lisäksi, että ne hidastavat ammoniakkin vapautumista, myös toimimaan helposti hyväksikäytettävänä mikro-organismien lähteenä, jotka tällä tavalla saavat kyvyn reagoida proteiinityypin esikäsitteilyn lisäksi tietyntyypisten polysakkaridi-tuotteiden käsittelyssä hyvällä saannolla.

Keksinnön mukaisen rehun lisäetuna on, että sen käyttö ei edellytä erityisten ja vaikeasti saatavien rehulisäaineiden hankkimista, vaan sitä voidaan käyttää yhdessä muiden yleisesti käytettyjen rehujen kanssa.

Keksinnön mukaista rehua voidaan käyttää läpi vuoden, jatkuvasti, ilman muita rehuaineita.

Keksintöä valaistaan seuraavilla esimerkeillä.

Esimerkki 1

Käsiteltiin useita taulukon 1 mukaisia polysakkaridipitoisia aineita.

Valittu raaka-aine kasteltiin suihkuttaen ilmakehän paineessa 4-% etikkahappoa sisältävällä vedellä, kunnes kosteus oli 40 %, ja käsiteltiin sen jälkeen 10 aty:n kyllästetyllä höyryllä 1 tunti  $175^\circ\text{C}$ :een lämpötilassa, jolloin höyryn määrä oli 2,4-kertainen raaka-aineen kuiva-ainepitoisuuteen nähden.

Taulukko 1

| Raaka-aine                    | Kosteus                   |                             | Käsitellyn aineen ominaisuuksia   |   |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---|---|
|                               | Ennen kos-<br>teuttamista | Kosteutta-<br>misen jälkeen | Etikkahappopi-<br>toisuus x)<br>g:na etikkahap-<br>poekvivalenttia/<br>kg kuiva-ainetta | Vesipitoisuus<br>Spesifinen pinta-ala<br>dm <sup>2</sup> /g:ssa<br>%. |
| Maissintähkät                 | 18                        | 40                          | 26  | 43  |
| Maissintähkät                 | 29                        | 41                          | 25  | 44  |
| Maissileseet                  | 24                        | 39                          | 27  | 42  |
| Maissioljet                   | 32                        | 41                          | 25  | 44  |
| Auringonkukan<br>siemenkuoria | 13                        | 39                          | 25  | 41  |
| Pyökkisahajauhoa              | 25                        | 41                          | 27  | 43  |

x) Käsiteltävää punnittua ainetta ravisteltiin 1 tunnin ajan 0,01-n KOH:lla, määritettiin sitten pH-arvo ja saaduista tuloksista laskettiin ekvivalentti etikkahappomäärä.

xx) Spesifinen pinta-ala määritettiin BET-menetelmällä helium-adsorptiota käyttäen.

57526

## Esimerkki 2

Meneteltiin kuten esimerkissä 1, kuitenkin sillä poikkeuksella, että ainetta käsiteltiin 10 aty:n paineessa 175<sup>o</sup>C:ssa, minkä jälkeen se ennen jäädyttämistään laskettiin ilmakehän paineeseen. Sen jälkeen saatettiin järjestelmä tyhjän alaiseksi ja sen kosteuspitoisuus alennettiin esimerkissä 1 esitetystä arvoista arvoihin 16 - 20 %.

## Esimerkki 3

Meneteltiin kuten esimerkissä 1 kuitenkin sillä erotuksella, että aine 4-% etikkahappo/vesiseoksen asemasta suihkutettiin ennalta laske-  
tulla määrällä jäätikkää, jolloin saatiin seuraavaan taulukkoon 2 kootut arvot.

Taulukko 2

Käsitellyn aineen ominaisuudet

| Raaka-aine                    | Kosteuspitoisuus<br>%:ssa ennen ruis-<br>kuttamista | Etikkahappopi-<br>toisuus g:na<br>etikkahappoek-<br>vivalenttia/kg<br>kuiva-ainetta | Vesipitoisuus<br>%:ssa | Speksifinen pinta-ala<br>dm <sup>2</sup> /g |
|-------------------------------|---|---|------------------------|---|
| Maissintähkiä                 | 23  | 28  | 26                     | 105   |
| Maissintähkiä                 | 17  | 50  | 19                     | 120   |
| Maissileseitä                 | 21  | 40  | 24                     | 35  |
| Auringonkukan<br>siemenkuoria | 15  | 28  | 17                     | 33  |
| Pyökkisaha-<br>jauhoja        | 28  | 28  | 31                     | 42  |

## Esimerkki 4

Käytettiin mitä tahansa esimerkissä 1 tai 3 saatua ainetta sekä virtsa-ainetta, maissirouhetta, sinimailasjauhetta, sokeritehtaiden kuivaamaa juurikasleikettä ja seuraavassa esitetyjä aineita annetun taulukon mukaisesti.

|   | A                    | B                    |
|---|----------------------|----------------------|
| Maissirouhetta                                    | 12,50 paino-%        | 7,14 paino-%         |
| Sinimailasjauhetta                                | 6,00 paino-%         | 3,56 paino-%         |
| Kuivattuja juurikasleikkeitä                      | 37,00 paino-%        | -                    |
| Siilomaissia                                      | -                    | 60,70 paino-%        |
| Melassia  | 6,50 paino-%         | 3,65 paino-%         |
| Virtsa-ainetta                                    | 3,00 paino-%         | 2,00 paino-%         |
| Rehusuolaa  | 1,00 paino-%         | 0,80 paino-%         |
| Mineraaliesisekoitus (Mineralpremix)-tyyppi AP-18 | 1,00 paino-%         | 0,80 paino-%         |
| Minkä tahansa esimerkin 1 mukainen aine           | 33,00 paino-%        | -                    |
| Minkä tahansa esimerkin 3 mukainen aine           | -                    | 15,35 paino-%        |
| Vettä   | -                    | 6,00 paino-%         |
|   | <hr/> 100,00 paino-% | <hr/> 100,00 paino-% |

## Huomautus:

Edellä annettu prosentuaalinen koostumus tarkoittaa rehua, jossa on tavanomaiset kosteuspitoisuudet.

Seos B voidaan valmistaa myös etukäteen homogenoimalla esimerkin 3 mukaisesti valmistettu aine esisekoitetun mineraalin ja virtsa-aineen kanssa sekä sen jälkeen varastoimalla 2 kuukautta.

Yhteenpunnittua seosta melassia lukuunottamatta sekoitettiin vaakaksellisessa sekoitusrummussa, joka sekoittumisen edistämiseksi oli varustettu kaapimin, 45 minuuttia. Tämän käsittelyn aikana ruiskutettiin melassi rumpuun mukaan.

Edellä merkillä A merkittyä rehuseosta annettiin seuraavassa taulukossa 3 esitetyille koeryhmille no. 8 sekä samoin koetta varten paikalle tuoduille vertailuryhmille no. 6, 7 ja 9, viimeainituille kuitenkin sillä poikkeuksella, että kuiva-ainepitoisuuden suhde mihin tahansa esimerkin 1 mukaiseen lisättyyn aineeseen rehu/virtsa-ainetyppi (muiden aineosien suhteen ollessa muuttumaton) oli 2, 3 tai 21. Kokoomuksen B mukaista rehuseosta syötettiin seuraavan taulukon 4 koeryhmälle no. 1.

## Esimerkki 5

Esimerkin 1 mukaisesti saatuja tuotteita käsiteltiin 130°C:ssa ilmakehän paineessa ylikuumennetulla höyryllä niin kauan, että saatiin ominaispinnaltaan muuttumaton aine, jonka happopitoisuus oli 3 tai 5 g etikkahappoekvivalenttia/kg:aa kohti kuivapainoa. Näin saatuja esimerkin 4 mukaisesti valmistettuja koostumuksen A mukaisia tuotteita syötettiin seuraavan taulukon 3 koeryhmille no: 1 ja 2. Esimerkin 3 mukaisesti happopitoisuudeltaan 50 g/etikkahappoekvivalenttia/kg kuiva-ainepitoista maissitärkettä käsiteltiin esimerkin 4 mukaisesti seoksen A mukaisessa kokoonpanossa ja tämä syötettiin seuraavan taulukon 3 mukaiselle koeryhmälle 3.

## Esimerkki 6

Esimerkin 2 mukaisesti valmistetusta mistä tahansa saadusta aineesta valmistettiin esimerkin 4 mukaisesti kokoonpano A ja tätä syötettiin seuraavassa taulukossa 3 olevalle koeryhmälle 11.

## Esimerkki 7

Koostumuksen A mukaisesti sekoitettua esimerkin 4 mukaista pyökkisaha-jauhoa, jonka happopitoisuus esimerkin 3 mukaisesti käsiteltynä on 28 g etikkahappoekvivalenttia/kg kuiva-ainetta syötettiin seuraavassa taulukossa 3 esitetyille koeryhmälle 10.

## Esimerkki 8

Esimerkin 1 mukaisia maissitärkettä käsiteltiin sillä tavalla, että lopullisesti sopivan pinta-alan laajentamisen jälkeen saatiin tuote, jonka spesifinen pinta-ala on 8 dm<sup>2</sup>/g, ja tuote, jonka spesifinen pinta-ala on 12 dm<sup>2</sup>/g, jolloin happopitoisuus kummassakin tapauksessa kuitenkin pysyi muuttumattomana. Näistä valmistettiin esimerkin 4 mukaisesti seoksia kokoonpanoa A varten ja syötettiin seuraavassa taulukossa 3 esitetyille ryhmille no. 5 tai 4.

Koecelosuhteet ja -tulokset 10 unkarilaista syöttömullikkaa käsittävästä 12:sta koeryhmästä on esitetty seuraavassa taulukossa 3.

Syöttömullikat söivät rehun yhden syöttökauden aikana (noin 6 kk).



Taulukko 3

Rehun ominaisarvot

| Koeryhmän No. | Happopitoisuus g:ssä etikkahappoekvi-valenttia/kg kuiva-ainetta           | Hydrolysoidun aineen spesifinen pinta-ala dm <sup>2</sup> /g | Hydrolysoitu kuiva-aine-pitoisuus g/g ei-proteiinityyppinä olevana typpinä | Energian hyväksi käyttö kcal/kg lihaa |
|---------------|---|--|--|---------------------------------------|
| 1             | 3   | 20   | 10   | -                                     |
| 2             | 5   | 20   | 10   | 19 500                                |
| 3             | 50  | 20   | 10   | 19 500                                |
| 4             | 25 - 28   | 12   | 10   | 15 700                                |
| 5             | 25 - 28   | 8  | 10   | -                                     |
| 6             | 25 - 28   | 20   | 2  | -                                     |
| 7             | 25 - 28   | 20   | 3  | 23 600                                |
| 8             | 25 - 28   | 20   | 10   | 15 300                                |
| 9             | 25 - 28   | 20   | 21   | 20 400                                |
| 10            | 25 - 28   | 20   | 8  | 14 200                                |
| 11            | 25 - 28   | 20   | 10   | 14 800                                |
| 12            | Vertailu- tai tarkistusryhmä ravintoainetarvetta vastaavalla ruokinnalla. |  |  | 19 670                                |

## Taulukon 3 arvostelu

| Koeryhmä<br>no. | Arvostelu   |
|-----------------|---|
| 1               | Vähäisestä happopitoisuudesta johtuen ammoniakkimyrkytyksen oireita, koe peruutettiin.  |
| 2               | Vaikka minkäänlaista ammoniakkimyrkytystä ei esiintynytkään, eivät eläimet pystyneet suhteellisen alhaisesta happopitoisuudesta johtuen käyttämään rehua erityisen taloudellisesti hyväkseen. |
| 3               | Vaikka minkäänlaista ammoniakkimyrkytystä ei esiintynytkään, eivät eläimet pystyneet suhteellisen korkeasta happopitoisuudesta johtuen käyttämään rehua erityisen taloudellisesti hyväkseen.  |
| 4               | Ei ammoniakkimyrkytystä, taloudellinen hyväksikäyttö.   |
| 5               | Vähäisestä spesifisestä pinnasta johtuen ammoniakkimyrkytyksen oireita, koe peruutettiin.   |
| 6               | Hydrolysoidun aineen puutteesta johtuen ammoniakkimyrkytyksen oireita, koe peruutettiin.  |
| 7               | Vaikkakaan ammoniakkimyrkytystä ei esiintynyt huono rehun hyväksikäyttö hydrolysoidun aineen puutteesta johtuen.  |
| 8               | Ei ammoniakkimyrkytystä, taloudellinen hyväksikäyttö.   |
| 9               | Vaikkakaan ammoniakkimyrkytystä ei esiintynyt, huono rehun hyväksikäyttö hydrolysoidun aineen ylimäärästä johtuen.  |
| 10              | Ei ammoniakkimyrkytystä, taloudellinen hyväksikäyttö.   |
| 11              | Ei ammoniakkimyrkytystä, taloudellinen hyväksikäyttö.   |

## Esimerkki 9

Koostumuksen B mukaista rehua syötettiin 6 kuukautta lypsylehmille.

Tulokset on koottu seuraavaan taulukkoon.

Taulukko 4

|  | Koe no. 1 | Koe no. 2                |
|--|-----------|--------------------------|
| Eläinten lukumäärä ryhmässä  | 100       | 100                      |
| Happopitoisuus   |           |                          |
| g. etikkahapokviva-<br>lenttia/kg kuiva-ainetta<br>(Esimerkin 3 mukaista<br>maissilesettä) | 40        | Tavanomainen<br>ruokinta |
| Spesifinen pinta-ala<br>dm <sup>2</sup> /g   | 35        | Tavanomainen<br>ruokinta |
| Ei proteiinityyppinä olevan typen<br>kuivapaino/g  | 8         | Tavanomainen<br>ruokinta |
| Keskimääräinen lypsy kg:ssa  | 15        | 12                       |
| Maidon rasvapitoisuus %:ssa  | 3,7       | 3,4                      |
| Energian hyväksikäyttö ilmais-<br>tuna energiankulutuksena<br>cal/kg maitoa                | 828       | 1 127                    |

## Patenttivaatimukset:

1. Optimaalisen rehuenergian hyväksikäytön takaava rehu, joka kokonaistyyppipitoisuudestaan sisältää 50-90 %, edullisesti 60-70 % ei-proteiinityyppiä ja joka on happohydrolyysillä saatu pentosaania, selluloosaa ja/tai ligniiniä sisältävästä kasviperäisestä aineesta tai tällaisten aineiden ja ei-proteiinimuodossa olevaa tyyppiä sisältävien aineiden seoksesta, ja johon rehuun mahdollisesti on lisätty muita rehuaineita, t u n n e t t u siitä, että happamalla hydrolyysillä saadun aineen ominaispinta-ala on vähintään  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$  ja happopitoisuus 5-50 g, edullisesti 10-45 g, etikkahappoekvivalenttia/kg kuiva-ainetta, ja että kasvisalkuperää olevan happaman kiintoaineen määrä, kuiva-aineena 1 g:aa kohti ei-proteiinityyppiä olevaa tyyppiä, on 3-20 g, edullisesti 8-10 g.

2. Menetelmä patenttivaatimuksen 1 mukaisen rehun valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että vähintään  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$  spesifiseen pintaan, edullisesti hydrolyysiä käyttäen hienonnettu, kuiva kasviperäinen aine ja/tai tällaisten aineiden seos tehdään happamaksi, kunnes saavutetaan 5-50 g:n, edullisesti 10-45 g:n etikkahappoekvivalentti/kg kuiva-ainetta, ja saatu tuote homogenoidaan aineen kanssa, joka ei sisällä proteiinityyppinä olevaa tyyppiä, ja mahdollisesti muiden rehuaineiden kanssa.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kasviperäisen aineen, jonka spesifinen pinta-ala on vähintään  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$ , happamaksi tekeminen suoritetaan epäorgaanisella hapolla ja/tai pienimolekyylisellä orgaanisella hapolla, edullisesti höyrykäsittelyn alaisena.

## Patentkrav:

1. Optimalt foderenergiutnyttjande garanterande foder, innehållande 50-90 %, företrädesvis 60-70 %, av sin totalkvävehalt ej-proteinkväve och erhållet genom sur hydrolys ur pentosan, cellulosa och/eller lignin innehållande material av växtligt ursprung och/eller blandningar av sådana ämnen och ett inte i proteinkväveform varande kvävematerial, till vilket foder möjligen har satts andra foderämnen, k ä n n e t e c k n a t därav, att det genom sur hydrolys erhållna ämnet har en specifik yta av minst  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$  och en syrahalt av 5-50 g, lämpligen 10-45 g, ättiksyraekvivalenter/kg torrs substans, och att mängden surt fastämne av växtligt ursprung, såsom torrs substans per 1 g kväve annat än icke-proteinkväve är 3-20 g, företrädesvis 8-10 g.

2. Förfarande för framställning av foder enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att ett till en specifik yta av minst  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$ , lämpligen genom hydrolys finfördelat, torrt material av växtursprung och/eller blandning av sådana ämnen, surgöres, tills 5-50 g ättiksyraekvivalenter/kg torrs substans uppnås, och den erhållna produkten homogeniseras med det inte som proteinkväve förekommande kväve innehållande materialet, och eventuellt med andra fodersorter.

3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att surgörningen av växtmaterialet med en specifik yta av minst  $10 \text{ dm}^2/\text{g}$  genomförs med en oorganisk syra och/eller en lågmolekylär organisk syra, företrädesvis under ångbehandling.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 17 261 (C 13 k 1/02). Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 002 198 (A 23 k 1/00). Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 284 715, 677 997 (53 g 4/01). USA(US) 3 635 725 (A 23 k 1/00).