



Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

- ⑤1 Kv.lk.<sup>3</sup>/Int.Cl.<sup>3</sup> A 23 K 3/03 ①1
- ②1 Patenttihakemus — Patentansökning 750396
- ②2 Hakemispäivä — Ansökningsdag 13.02.75
- ②3 Alkupäivä — Giltighetsdag 13.02.75
- ④1 Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 17.09.75
- ④4 Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. —  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.06.80
- ④5 Patentti myönnetty — Patent meddelat 10.10.80
- ③2 ③3 ③1 Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 16.03.74

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken  
Tyskland(DE) P 2412801.6 Toteennäytetty-Styrkt

- (73) Degussa Aktiengesellschaft, Frankfurt am Main, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Heidrun Bertram, Hanau, Rudolf Fahnenstich, Mömbris, Gerhard Pohl, Hanau, Herbert Tanner, Hanau, Helmut Junkermann, Frankfurt, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Siilorehuja - Ensilage

Keksintö koskee siilorehuja, joihin on lisätty säilöntäaineita mikro-organismien, kuten bakteerien, hiivojen ja homeiden ei-toivottua vaikutusta vastaan.

Siilorehujen ollessa kysymyksessä ei säilöntä saa vaikuttaa kaikkiin mikro-organismeihin. Sen on ehkäistävä vain sellaista mikro-organismien kasvu, jotka saavat aikaan ei-toivottuja tapahtumia, kuten voihaapon muodostusta, mutta se ei saa vaikuttaa sellaista mikro-organismien kasvuun, jotka vaikuttavat siilosäilönnässä välttämättömän maitohappokäymisen.

On tunnettua, että siilorehuihin lisätään säilöntätarkoituksessa kemikaaleja, joilla on bakterisidista tai vastaavasti fungisidista tehoa. Tällaisina säilöntäaineina käytetään esimerkiksi formaldehydiä ja heksametyleenitetramiinia. Käytetään myös orgaanisia happoja, kuten muurahaishappoa, propionihappoa, maitohappoa, sorbiinihappoa, bentsoehappoa, salisyylihappoa, viinihappoa, sitruunahappoa ja sulfosalisyylihappoa, mahdollisesti esterien tai suolojen muodossa. Tunnetut säilöntäaineet vaikuttavat osaksi vain määrättyihin ei-toivottujen mikro-organismien lajeihin, tai niillä on yleensä vain vähäinen vaikutus.

Nyt on keksitty, että siilorehujen säilöntäaineiksi sopivat erittäin hyvin akryylihapo ja metakryylihapo sekä niiden esterit ja suolat. Nämä yksinkertaisesti tyydyttymättömät hapot ja niiden johdannaiset ovat täysin odottamatta vahvasti

bakterisidisia ja fungisidisia. Vaikka nämä hapot eivät happamuutensa eivätkä rakenteensa puolesta eroa periaatteessa tähän asti säilöntäaineina käytetyistä hapoista, on niiden teho huomattavasti suurempi.

Keksinnön mukaan käytetään säilöntäaineina akryylihappoa ja metakryylihappoa sekä näiden happojen estereitä ja suoloja, mahdollisesti myös näiden aineiden seoksia. Estereinä tulevat kysymykseen varsinkin sellaiset, joiden alkoholikomponentti on etyleeniglykoli, 1,2-propyleeniglykoli, glyseroli tai yksiarvoinen alifaattinen alkanoli, jossa on 1-6 hiiliatomia sisältävä, edullisesti 1-4 hiiliatomia sisältävä, haarautumaton tai haarautunut ketju, varsinkin etanoli. Suoloissa emäksinen komponentti on joko orgaaninen emäs, edullisesti typpiemäs, kuten heksametyleenitetramiini, tai metalli, edullisesti alkali- tai maa-alkalimetalli, varsinkin natrium, kalium tai kalsium. Hapot, esterit tai suolat voivat olla mahdollisesti aina noin 50 %:iin asti polymeereina.

Keksinnön mukaiset säilöntäaineet sopivat kaikkiin tavallisiin siilorehuihin, kuten esimerkiksi maissista ja juurikkaista valmistettuihin siilorehuihin.

Keksinnön mukaisia säilöntäaineita voidaan yleensä käyttää missä tahansa muodossa. Ne voidaan lisätä esimerkiksi kiinteinä siilorehuihin tai suihkuttaa näille nesteinä. Joissakin tapauksissa voi olla tarkoituksenmukaista lisätä aineet liuoksina. Liuottimina hapoille ja suoloille tulee yleensä kysymykseen vesi. Esterien liuottimina käytetään tarkoituksenmukaisesti alkoholeja, kuten 1,2-propyleeniglykolia tai glyserolia, tai estereitä, kuten 1,2-propyleeniglykolidipropionaattia tai glyserolitriasetta, mahdollisesti myös tällaisten nesteiden seoksia. Voi lisäksi olla tarkoituksenmukaista lisätä näihin aineisiin, olivatpa ne sitten kiinteitä tai nestemäisiä, inerttejä kiinteitä aineita, kuten esimerkiksi piihappoa, piimaata, bolus albaa tai akryylihapon ja metakryylihapon tai vastaavasti niiden esterien tai suolojen polymeerejä. Tämän kaltaisten aineiden lisäyksellä voidaan mahdollisesti myös nestemäinen aine muuttaa siroteltavaksi kiinteäksi aineeksi.

Keksinnön mukaisten säilöntäaineiden käyttömäärät yksittäisissä tapauksissa riippuvat olennaisesti siilorehun laadusta. Yleensä on tarkoituksenmukaista lisätä siilorehuun niin paljon säilöntäainetta, että säilöntäaineen pitoisuus on kaikkiaan noin 0,01-2,0 paino-%, edullisesti noin 0,02-0,08 paino-%.

#### Esimerkki 1

Valmistettiin lusernista siilorehua kaasutiiviisti suljettuihin lasiastioihin. Kaikkiaan tehtiin näytteitä 50, ne käsittivät 5 10 samanlaisen näytteen ryhmää:

ryhmä 1 ilman mitään lisäystä

ryhmä 2 lisätty 0,4 paino-% propionihappoa

ryhmä 3 lisätty 0,08 % akryylihappoa

ryhmä 4 lisätty 0,1 paino-% etyyliakrylaattia

ryhmä 5 lisätty 0,1 paino-% kalsiumakrylaattia

Näytteiden laatu määrettiin FLIEG'n mukaan (Brockhaus, ABC der Landwirtschaft, VEB Brockhaus-Verlag, Leipzig, 2. painos (1962), osa 1, sivut 442-443):

Näytteiden luku

Laatu FLIEG'in mukaan

| Ryhmä | Huono | Kohtalainen | Tyydyttävä | Hyvä | Erittäin hyvä |
|-------|-------|-------------|------------|------|---------------|
| 1     | 8     | 1           | 1          | 0    | 0             |
| 2     | 1     | 2           | 5          | 1    | 1             |
| 3     | 0     | 1           | 1          | 5    | 3             |
| 4     | 0     | 2           | 5          | 2    | 1             |
| 5     | 1     | 1           | 4          | 3    | 1             |

Esimerkki 2

Meneteltiin muuten esimerkin 1 mukaan, paitsi että ryhmään 3 lisättiin 0,1 paino-% akryylihappoa ja ryhmään 4 0,1 paino-% propyleeniglykolidiakrylaattia. Tulokset olivat seuraavat:

Näytteiden luku

Laatu FLIEG'in mukaan

| Ryhmä | Huono | Kohtalainen | Tyydyttävä | Hyvä | Erittäin hyvä |
|-------|-------|-------------|------------|------|---------------|
| 1     | 8     | 1           | 1          | 0    | 0             |
| 2     | 1     | 2           | 4          | 2    | 1             |
| 3     | 0     | 1           | 2          | 5    | 2             |
| 4     | 0     | 1           | 3          | 4    | 2             |
| 5     | 1     | 2           | 3          | 3    | 1             |

Esimerkki 3

Valmistettiin ruohoista siilorehua kaasutiiviisti suljettuihin lasiastioihin. Kaikkiaan tehtiin 60 näytettä, ne käsittivät 5 12 samanlaisen näytteen ryhmää:

ryhmä 1: ilman mitään lisäystä

ryhmä 2: lisätty 0,4 paino-% propionihappoa

ryhmä 3: lisätty 0,5 paino-% natriumakrylaattia

ryhmä 4: lisätty 1,0 paino-% natriumakrylaattia

ryhmä 5: lisätty 2,0 paino-% natriumakrylaattia.

Näytteiden laatu määrettiin FLIEG'in mukaan:

Näytteiden luku

Laatu FLIEG'in mukaan

| Ryhmä | Huono | Kohtalainen | Tyydyttävä | Hyvä | Erittäin hyvä |
|-------|-------|-------------|------------|------|---------------|
| 1     | 9     | 2           | 1          | 0    | 0             |
| 2     | 1     | 4           | 5          | 1    | 1             |
| 3     | 1     | 3           | 4          | 3    | 1             |
| 4     | 0     | 2           | 3          | 5    | 2             |
| 5     | 0     | 1           | 3          | 6    | 2             |

## Patenttivaatimukset:

1. Siilorehut, t u n n e t u t siitä, että niihin on sekoitettu säilöntä-  
aineeksi 0,01-2,0 paino-%, edullisesti 0,02-0,08 paino-% yhtä tai useam-  
paa seuraavista aineista: akryylihapo, metakryylihapo, näiden happojen esterit  
ja suolat.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukaiset siilorehut, t u n n e t u t siitä, että  
esterien alkoholikomponentti on etyleeniglykoli, 1,2-propyleeniglykoli, glyseroli  
tai etanoli.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukaiset siilorehut, t u n n e t u t siitä, että  
suolojen emäksinen komponentti on alkali- tai maa-alkalimetalli, varsinkin natrium,  
kalium tai kalsium tai heksametyleenitetramiini.

4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukaiset siilorehut, t u n n e-  
t u t siitä, että hapot, esterit tai suolat ovat osittain polymeereina.

## Patentkrav:

1. Ensilage, k ä n n e t e c k n a d e därav, att däri har inblandats som  
konserveringsmedel 0,01-2,0 vikt-%, företrädesvis 0,02-0,08 vikt-% av  
ett eller flera av följande ämnen: akrylsyra, metakrylsyra, estrar och salter av  
dessa syror.

2. Ensilage enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d e därav, att  
alkoholkomponenten i estrarna är etylenglykol, 1,2-propylenglykol, glycerol eller  
etanol.

3. Ensilage enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d e därav, att den  
basiska komponenten i salterna är en alkali- eller jordalkalimetall, särskilt  
natrium, kalium eller kalcium eller hexametylentetramin.

4. Ensilage enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k-  
n a d e därav, att syror, estrarna eller salterna är delvis i polymerform.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepub-  
liken Tyskland(DE) 2 019 972 (A 23 k 3/03).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 862 022 (260-479), 2 910 368 (99-154).  
Muita julkaisuja:-Andra publikationer: Chemical Abstracts Vol. 75 (1971) ref.

150.590e.