



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 59385
UTLÄGGNINGSSKRIFT

(45) Patentti myönnetty 10.08.1981
Patent meddelat

(51) Kv. Ik.³/Int. Cl.³ C 05 F 11/04

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	763595
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	14.12.76
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	14.12.76
(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig	03.06.78
(44) Nähtäväksiapenon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	02.12.76

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2654557.3

(71) Torfstreuverband Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Bloherfelder Str. 39, D-2900 Oldenburg, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)

(72) Richard Reeker, Oldenburg, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Menetelmä turpeen kostumiskyvyn parantamiseksi - Förfarande för förbättring av vätkbarheten av torv

Keksintö tarkoittaa menetelmää turpeen käsittelymiseksi sen kostumiskykyyn vaikuttamiseksi tensidejä käyttämällä.

Turve toimitetaan useimmiten kuljetuskustannusten vähentämiseksi paaleina, joiden kosteuspitoisuus on 50 %:n paikkeilla. Se tuntuu silloin täysin kuivalta ja imee itseensä sangen vähän vettä. Tämä on haittana varsinkin puutarhurien käyttämille turveviljelyssubstraateille, koska ne on käyttöä varten miltei täydellisesti kyllästettävä vedellä. Tämä voidaan suorittaa vain lisäämällä huomattavasti työtä. Jotta turpeen maata parantavaa vaikutusta voitaisiin käyttää hyväksi, turpeen täytyy kuitenkin olla kostea kauttaaltaan. Sen takia kuivan turpeen kostumiskyvyn parantamisen merkitys ulottuu paljon laajemmalle kuin turveviljelyssubstraattien puitteisiin. Kostumiskyvyn parantaminen on tosin erityisen tärkeä turveviljelyssubstraateille, koska useimmat muut teolliset maalajit kostuvat helpommin, mikä rajoittaa turveviljelyssubstraattien käyttömahdollisuuksia.

Sen takia on yritetty murtaa turpeen veden absorptiota kohtaan osoittamaa vastustusta lisäämällä tensidejä (kostutusaineita). Näin käsiteltyt turpeet kostuvatkin useimmiten tensidien lisäämisen jälkeen tyydyttävällä tavalla, mikäli niitä käytetään heti. Mutta paalitetun turpeiden ja paaleina toimitettujen turveviljelyssubstraattien, samoin kuin muiden turvetuotteiden valmistuksesta saattaa useimmiten kulua useita kuukausia, usein jopa kokonainen vuosi niiden kuluttajalle toimittamiseen. Mutta tensidejä lisäämällä aikaansaatu kostumiskyvyn parannus häviää muutamissa viikoissa. Tensidimäärää korottamalla saadaan tosin asteittainen parannus, mutta on havaittavissa taipumusta vaikutuksen alenemiseen aina täydelliseen merkityksettömyyteen saakka, kuten kuvio 1 osoittaa. Tosin anionisesti vaikuttavat tensidit sopivat paremmin kuin ei-ionogeeniset tensidit. Mutta anionisesti vaikuttavat tensidit vahingoittavat olennaisesti enemmän kasveja.

Erään perustan löytämiseksi tämän vaikean ongelman ratkaisumahdollisuudelle tutkittiin kaikki sähköiset varaussuunnat käsittävien 28 tensidin vaikutusta turpeen kostumiskyvyn parantumiseen nähden. Kävi ilmi, että vain 3 tensidiä, jotka kaikki olivat anionisesti vaikuttavasta ryhmästä, pystyi säilyttämään turpeessa, johon sitä oli sekoitettu, pitkäaikaisen varastoinnin jälkeen vielä käytännössä tarvittavan kostumiskyvyn. Jäljellä olevien 24 tensidin kostumisajat olivat jo 1 kuukauden kestäväen varastoinnin jälkeen käytettässä 1 g:n tensidimäärää/litraan turvetta ei-ionogeenisten tensidien kohdalla 800 ja 10 000 sekunnin ja anioniaktiivisten kohdalla 300 ja 700 sekunnin välillä. Ne eivät siis tule kysymykseen erillisaineina turpeen kostutuskysymyksen ratkaisussa.

Kostumisvaikutusta tutkittiin asettamalla kutakin turve/tensidisekoitusta 20 ml vedenpinnalle ja mittaamalla aika sen vedenpinnan alle painumiseen saakka. Kaikki seuraavassa ilmoitetut kostumisajat saatiin selville tällä menetelmällä. Silloin on toimivalle puutarhurille käyttökelpoinen kostumiskyky olemassa, kun turve/tensidisekoitus pittempiaikaisen varastoinnin (1/2 vuotta) jälkeen vielä painuu vedenpinnan alle 100 sekunnissa. Puolen vuoden jälkeen ei enää ole odotettavissa mitään kostumisvaikutuksen huonontumista. Tällainen turve imee halukkaasti itseensä puutarhurin ruiskukannusta tai suihkuttimella varustetusta letkusta antamaa vettä. Tällaista turvetta käsitellessä puutarhurin ei tarvitse ottaa huomioon ajan hukkaa turvetta tai turveviljelyssubstraatteja kostutettaessa.

Kuten edellä jo mainittiin löydettiin 4 tensidiä, jotka

1. aikaansaivat turpeen riittävän nopean kostumisen ja
2. eivät osoittaneet mitään oleellista vaikutuksen alenemista pitempiaikaisen varastoinnin jälkeen.

Näitä tensidejä, kukin kymmenpotensseihin jaettuna, lisättiin 0,001 g:n painomäärinä aina 10 g:an saakka kutakin turvelittraa kohden, ja kostumisajan muutos pitempiaikaisen varastoinnin jälkeen saatiin selville jatkuvilla mittauksilla. Mitään vaikutuksen alenemista ei voitu havaita näiden 3 tensidin kohdalla. Kolmikuukautisen varastoimisajan jälkeen vahvistettiin seuraavassa taulukossa ilmoitetut kostumisajat sekunneissa, jolloin ei ilmoitettu alle 0,1 g:n tensidiä turvelittraa kohden olevia konsentraatioita, koska ne kostumisajan pituuden tähden ovat täysin vailla mielenkiintoa.

Aine	<u>Kostumisaika sekunneissa</u>		
	<u>g tensidiä/l turvetta</u>		
	<u>0,1</u>	<u>1,0</u>	<u>10,0</u>
Na-di-iso-oktyylisulfosukkinaatti	> 700	23	2
Sekundaarinen Na-n-alkaanisulfaatti	> 7000	34	22
Dodekyylibentseenisulfonihappo	> 2000	110	5

Sata sekuntia alittavat kostumisajat, alkaen 1,0 g/l turvetta suuruisesta tensidiannoksesta ja sitä suurempi, riittävät aikaansaamaan huomattavan kostumisvaikutuksen pitemmäksikin ajaksi. Kostumislukujen loputtua ajallisesti ei ole odotettavissa tätä alittavallakaan annoksella vaikutuksen alentumista, ei edes pitempiaikaisen varastoinnin jälkeen. Jos tämä tensidimäärä alitetaan, niin näillä aineilla aikaansaadaan nopeasti äärimmäisen pitkiä kostumisaikoja, kuten jo arvot 0,1 g tensidiä/l turvetta kohdalla osoittavat.

Seuraavassa taulukossa on ilmoitettu 8 salaattintaimen tuorepainot (neljästi toistetusta kokeesta), jotka kasvatettiin kukin turve/tensidisekoituksissa.

Aika	g tuorepaino (8 salaattintainta)				
	g tensidiä/l turvetta				
	0,001	0,01	0,1	1,0	10,0
Na-di-iso-oktyylisulfosukkinaatti	57	59	62	25	0
Sekundaarinen Na-n-alkaanisulfaatti ^{xx}	38	57	55	40	5
Dodekyylibentseenisulfonihappo	46	64	48	26	0
Keskituotto	47	58	55	25	1

^{xx}Tarkistettut arvot 60 %:ssa vaikuttavan aineen konsentraatiossa.

Annoksen ollessa 1,0 g tensidiä/l turvetta mainituissa tensideissä esiintyy jo huomattavia kasvudepressioita.

Edellä luvuilla ilmaistujen kostumiskokeiden tulokset on graafisesti tulkittu kuviossa 2. Jos 100 sekunnin kostumisaika edellytetään rajaksi, jota mikäli mahdollista ei pitäisi alittaa, voidaan määrätä tensidimäärä, jota ei tulisi alittaa. Se sijaitsee uudestaan kuviossa 2 ilmoitetun suurivaikutteisen tensidin 600 mg:n kohdalla/l turvetta. Tätä määrää olennaisesti alitettaessa ei enää saavuteta kulloisenkin turve/tensidisekoituksen riittävää kostumista.

Kuviossa 3 on samalla tavalla ilmoitettu salaatin selville saadut tuorepainot. Tällöinkin voidaan vahvistaa raja-arvo, joka on 60 mg ilmoitettua tensidiä/l turvetta. Tätä tensidimäärää ylitettäessä esiintyy nopeasti voimistuvia taimen kasvuhaittoja.

Tämä grafiikka osoittaa sitä paitsi, että jokaisella näistä tensideistä on tuotto-optimi, joka tensidistä riippuen on noin 0,005 ja 0,05 g välillä tensidiä/l turvetta kohden. Lähtökohtana voidaan pitää, että annoksen ollessa 0,001 g tensidiä/l turvetta, ei tensidi enää vaikuta mitenkään taimen kasvuun, siis tällä annoksella kasvin tuotto vastaa ilman tensidiä olevan turpeen aikaansaamaa. Tässä tutkimuspaikassa aikaansaatiin selvä tuotonlisäys tensidiannoksella 0,01 g/l turvetta. Toisista paikoista tiedoitettiin samanlaisista tuoton parannuksista tensidiannosten avulla.

Kuvioiden 2 ja 3 mukaan on kutakin turvelittraa kohden ilmoitetun tensidimäärän 60 mg:n ja 600 mg:n välillä alue, jossa kasvivaurioita

esiintyy alempaa arvoa ylitettäessä, eikä ylempää arvoa alitettaessa enää seuraa turvetensidisekoituksen riittävää kostumista pittempiaikaisen varastoinnin jälkeen.

Keksinnön perustana on tavoite käsitellä turvetta siten, että sitä kuivassa tilassa voidaan helposti ja nopeasti kostuttaa kestävästi ilman, että turpeen hyvä vaikutus taimen kasvuun saa haittoja.

Oli hyvin vaikeata löytää ratkaisua ensi silmäyksellä ratkaisemattomaan ongelmaan, nimittäin sellaisen tensidin etsimiseen, joka 600 mg:n määrinä/l turvetta kohden ei aiheuta mitään kasvivaurioita tai sellaisen tensidin löytämiseen, jonka 60 mg:n määrä/l turvetta kohden pittempiaikaisen varastoinnin jälkeen vielä varmistaa riittävän kostumisen. Lisäksi on lähdettävä siitä, että mitään muuta tähän tarkoitukseen tehokkaampia tensidejä ei tunneta kuin seuraavat vielä kerran esitetyt 3 suuritehoista, anioniseen ryhmään kuuluvaa tensidiä:

1. Na-di-iso-oktyylisulfosukkinaatti
2. Sekundaarinen Na-n-alkaanisulfaatti
3. Dodekyylibentseenisulfonihappo

Näitä tensidejä tullaan seuraavassa nimittämään vielä vain tst-tensideiksi (turvesuurtehoiset tensidit) vaikka nekin näyttävät olevan sopimattomia turpeen kostumisen parantamiseen, koska nekkään eivät toisaalta määrinä alle 600 mg/l turvetta kohden aikaansaa turpeessa riittävää kostumiskykyä, toisaalta yli 60 mg/l turvetta kohden aiheuttaa kasvivaurioita.

Tätä ongelmaa edelleen tutkisteltaessa osoittautui yllättäen, että keksinnön mukainen tehtävä on ratkaistavissa siten, että turpeeseen lisätään vähintään kahta edellä mainituista tensideistä Na-di-iso-oktyylisulfosukkinaatti, sekundaarinen Na-n-alkaanisulfaatti ja dodekyylibentseenisulfinihappo.

Mikäli yllämainittuja tst-tensidejä lisätään yhdistettyinä, siis 2 tai kaikki 3 yhdessä, niin kostumisvaikutus nousee yhdistetyn tehon yläpuolelle.

Tensidejä yhdistettyinä lisättäessä, niin kasveja vahingoittava raja saavutetaan vasta korkeampien tensidiannosten kohdalla. Yksittäisten tensidien vahinkoja aiheuttava syy näyttää vaikuttavan toisistaan riippumatta, joten raja 60 mg/l turvetta on pysytettävä vain yksittäisten tensidien kohdalla; 2 annettaessa tämä arvo nousee 120 mg:an, 3 = 180 mg/l turvetta.

Turve/tensidiyhdistelmän kostumiskyvyn parantuminen, joka yhdistelmä muodostettiin yllämainituista tst-tensideistä ja pienempi-tehoisista tensideistä, osoittaa seuraavia lukuja:

Turveviljelyssubstraattisekoitus seuraavista tensideistä	Määrä mg:na/l turvetta	Kostumisaika sekunneissa 3-kuukautisen varastoinnin jälkeen
Na-di-iso-oktyylisulfosukki-naatti	50	2100
Sekundaarinen Na-n-alkaanisulfaatti	250	8640
Aineet yhdistelmänä	300	18

Tässä esimerkissä lisättiin kahteen anioniseen tst-tensidiin, nimittäin Na-di-iso-oktyylisulfosukki-naattiin ja sekundaariseen Na-n-alkaanisulfaattiin käytännössä tarpeen kostumiselle tehoton tensidi, nimittäin anionisesti vaikuttava Na-lauryylialkoholieetterisulfaatti yksittäisenä ja yhdistelmänä. Yksittäisannoksissa käytetyt määrät eivät käytännön olosuhteissa osoita minkäänlaista parannusta turve/tensidisekoituksen kostumiskyvyssä. Vasta kaikkien kolmen aineen yhdistelmä osoittaa erittäin hyvää kostumiskykyä vielä kolmikuukautisen varastoinnin jälkeen. Suuresta tensidiannoksesta huolimatta ei ollut havaittavissa mitään vahinkoja tuloksessa. Päinvastoin tässä tapauksessa tensidiannos aiheutti huomattavan tuoton nousun, kuten seuraavat luvut osoittavat:

Turveviljelyssubstraatti	Kunkin 8 salaattintaimen tuorepaino	Prosentti
Edellisen taulukon mukainen tensidimäärä	22,9	137 %
ILMAN tensidiä	16,7	100 %

Tutkimustulosten mukaan näkyy selvästi alue, jolla taataan sekä riittävä kostuminen että kasvien täydellinen sopeutuvaisuus vain mikäli vähintään kaksi mainituista tst-tensideistä sekoitetaan turpeeseen. Tämä alue voidaan määritellä ylemmän ja alemman raja-arvon avulla. Edellyttäen, että turpeen kuiva-ainepainot tilavuusyksikköä kohden usein ovat sangen erilaisia - syyt saattavat olla maatumisasteessa mutta myös huonosti määriteltävissä olevassa tärypainossa - on taroituksenmukaista ilmoittaa tiedot myös painoprosentteina. Koska näissä kokeissa poikkeuksetta käytettiin noin 50 g turvekuiva-ainetta käsittävää turvetta kutakin litraa kohden, voitiin helposti laskea painoprosentit turvekuiva-ainetta kohden. Näillä edellytyksillä saadaan sitten seuraavat alemmat ja ylemmät raja-arvot:

Yhdistelmille, jotka käsittävät:

Na-di-iso-oktyylisulfosukkinaatti ja/tai
sekundaarinen Na-n-alkaanisulfaatti ja/tai
dodekyylibentseenisulfonihappo

saadaan keksinnön mukaan varjeltavalle alueelle seuraavat alemmat ja ylemmät raja-arvot:

- a) alempi raja-arvo 60 mg tst-tensidiä/l turvetta tai 0,12 paino-% tst-tensidiä kuiva-aineesta laskettuna, jolloin on samantekevää missä suhteessa tst-tensidit yhdistetään,
- b) ylempi raja-arvo 600 mg tst-tensidiä/l turvetta tai 1,2 paino-% tst-tensidiä kuiva-aineesta laskettuna, jolloin taas on samantekevää, missä suhteessa tensidit yhdistetään.

Seuraavassa annetaan vielä eräs esimerkki turve/tensidisekoituksen koostumuksesta keksinnön mukaisten vaatimusten perustaksi:

Vähän maatumiseen kohosuoturpeeseen DIN 11542 mukaan, jonka turvekuiva-aine on 50 kg/m^3 ja kosteuspitoisuus 45 %, lisätään paitsi turveviljelyssubstraatille välttämättömiä lannoitemääriä, seuraavat tensidimäärät:

40 g natriumdi-iso-oktyylisulfosukkinaattia
60 g sekundaarista Na-n-alkaanisulfaattia

Tensidit voidaan lisätä nesteenä vesiannoksessa turve/lannoitesekoitukseen ennen sekoittamista. Turve/lannoite/tensidisekoitus sekoitetaan tavanomaisella tavalla sekoittimessa.

Patenttivaatimus

Menetelmä turpeen kostuvuuden parantamiseksi tensidejä lisäämällä, t u n n e t t u siitä, että turpeeseen lisätään vähintään kahta tensideistä Na-di - iso-oktyylisulfosukkinaatti, sekundäärinen Na-n-alkaanisulfaatti ja dodekylibentseenisulfonihappo.

Patentkrav

Förfarande för förbättring av vätbarheten av torv genom tillsats av tensider, k ä n n e t e c k n a t av, att i torven tillsättes minst två av tensiderna Na-diisooktylsulfosuccinat, sekundärt Na-n-alkansulfat och dodecylbensensulfonsyra.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

Fig.1

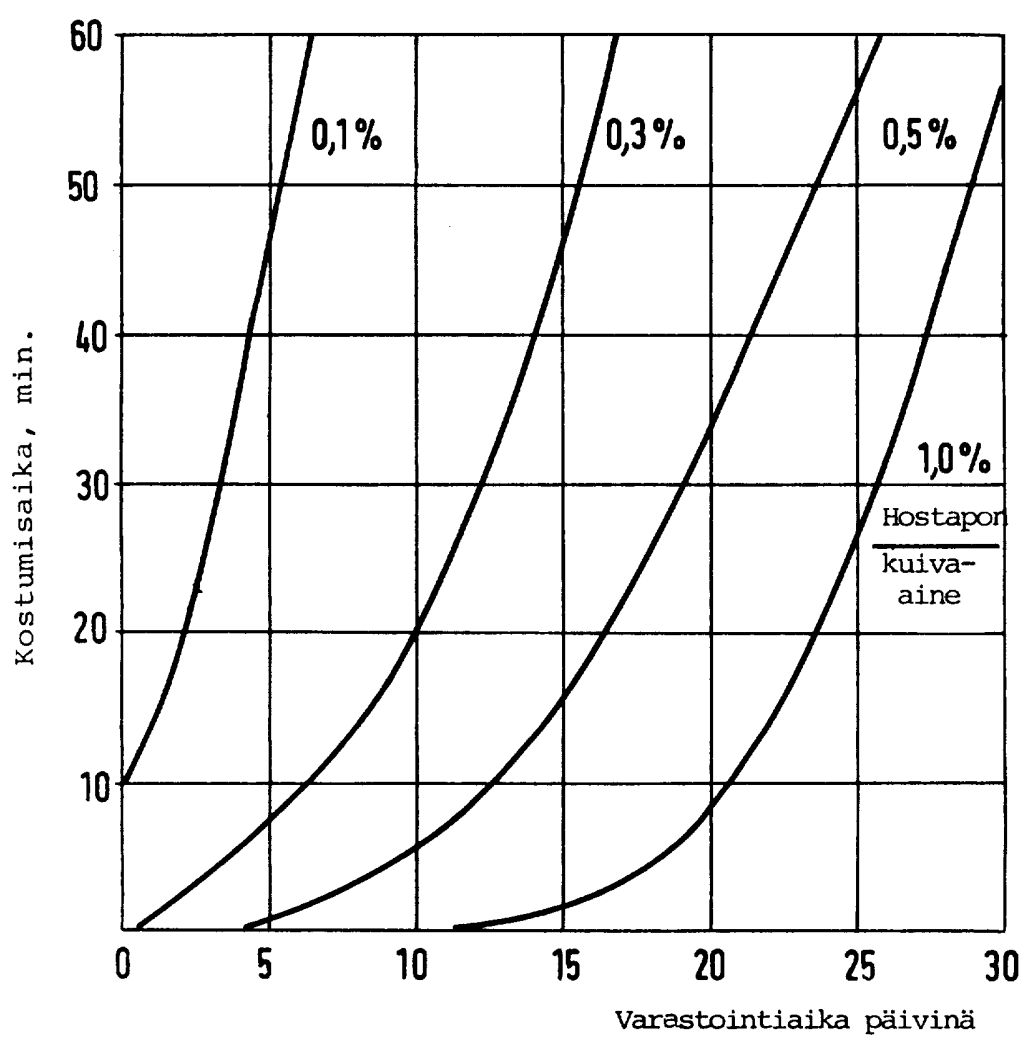


Fig.2

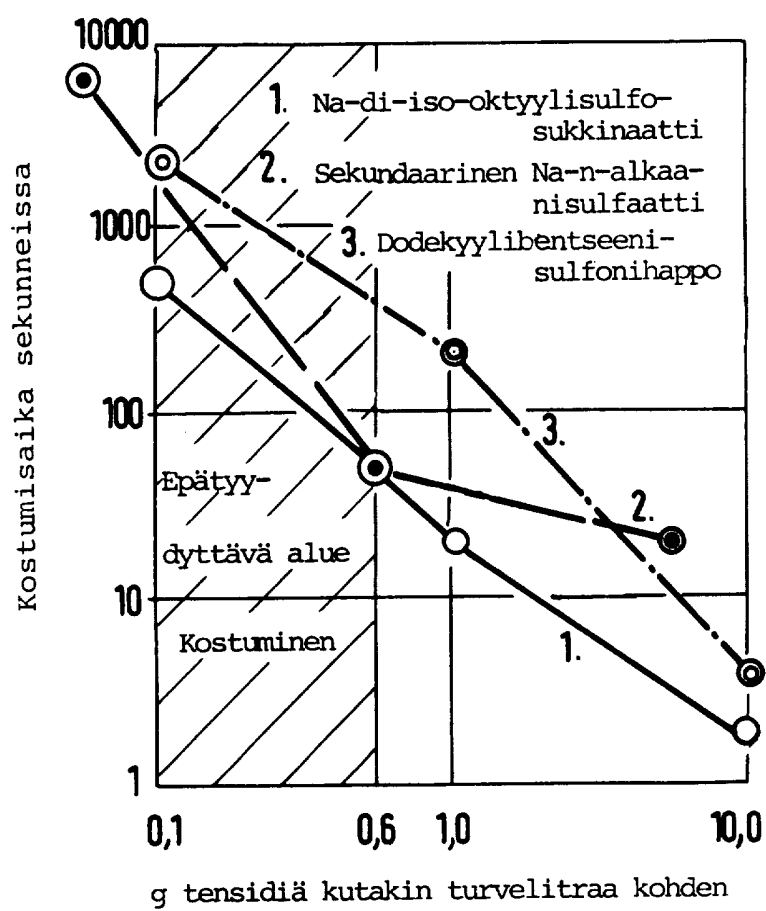


Fig.3

