

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 770051 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 770051

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C05F

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **07.01.1977**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **07.01.1977**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **14.08.1977**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

13.02.1976 DE 2605714

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Torfstreuverband GmbH, Bloherfelder Str. 39 29 Oldenburg, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Reeker, Richhard, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä reversiibelin turpeen valmistamiseksi

Förfarande för utvinning av reversibel torv

Torfstreuverband GmbH, Bloherfelder Str. 39, D-2900 Oldenburg,
Saksan Liittotasavalta

Menetelmä reversiibelin turpeen valmistamiseksi -
Förfarande för utvinning av reversibel torv

Keksintö koskee menetelmää reversiibelin turpeen valmistamiseksi. Käsitettä "reversiibeli turve" ei juuri käytetä, ja mikäli käytetään, sen merkitys ei ole selvä. Sitä vastoin puhutaan miltei yksinomaan humiiniturpeesta ja tällä tarkoitetaan pitkälle hajaantunutta turvetta, jonka hajaantumisaste on välillä H 4 - H 10 (katso Moor- und Torfkunde, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhaltung, Stuttgart 1976), ja joka on routaantunut läpikotaisin vesipitoisuuden ollessa välillä noin 65 painoprosenttia - 90 painoprosenttia. Tällöin se saa sellaisen ominaisuuden, että se kykenee helposti ottamaan vettä ja luovuttamaan sitä uudelleen. Turve ei saa kuivua alle noin 65 painoprosenttia vettä sisältäväksi, koska se muuttuu tällöin irreversiibeliksi. Tätä ei normaalisti tapahdukaan koska humiiniturve luovuttaa vettä tämän raja-arvon alapuolella vain hyvin hitaasti. Ellei turve routaanu täydellisesti läpikotaisin, saavutetaan juuri tuo irreversiibeli tila, so. se kuivuu hyvin nopeasti kunnes vesipitoisuus on noin 30 painoprosenttia. Tässä tilassa turve ei enää ota vettä käytännöllisesti katsoen lainkaan ja syntyy niin sanottua polttoturvetta.

Humiiniturpeen valmistamiseen käytetään polttoturpeen valmistuksessa käytettäviä mustaturvekaivureita, jotka kaivavat suotuoretta turvetta kosteista esiintymispaikoista - suosta, ja syöttävät sen sekoi- tus- ja vatkauskoneen läpi, joka sen jälkeen purkaa turvemassan tankoina, jotka pilkotaan kokkareiksi, suon pinnalle kuivumaan. Tämän menetelmän ohella on olemassa myös jyrsinturvemenetelmä, jota käytettäessä turpeen pinnalta kuoritaan ohut kerros, ja annetaan kuivua luonnossa. Lisäksi on olemassa vielä myös kokkaremenetelmä (katso edellä mainittua kirjallisuusviitettä), jota käytettäessä turve nostetaan suosta pienempinä tai suurempina kokkareina kuivumaan ja puretaan sitten suolle, jossa turvemassa, kuten edellä on kuvattu, routautuu läpikotaisin.

Tästä ilmenevätkin jo tämän valmistustavan oleelliset varjopuolet, jotka aiheutuvat siitä, että routautumisen ajankohtaa ei voida ennustaa, että turve on voinut kuivua jo liian pitkälle ja että routautumisintensiteetti on liian vähäinen. Näissä tapauksissa joko ei saada lainkaan humiiniturvetta tai saadaan turvetta, joka ei ota vettä lainkaan tai vain huonosti. Tämän menetelmän lisävarjopuolena on se, että humiiniturpeen laatu riippuu muistakin, tuntemattomista tekijöistä. Humiiniturpeen valmistaminen on aina onnenkauppaa, mikä - kuten useina vuosina tapahtuu - ei onnistu lainkaan tai voi johtaa heikkolaatuisen humiiniturpeen muodostumiseen. Ensiluokkaista humiiniturvetta saadaan vain hyvin suuren kokemuksen ja onnen myötävaikutuksella.

Puutarhurille ei näin ollen voida toimittaa humiiniturvetta "mitan mukaan", vaikka hänellä olisikin numerollisesti tarkkaan määriteltäviä kuvauksia tarvittavan humusaineturpeen huokostilavuudesta, vesi- ja ilmakapasiteetista, humuspitoisuudesta ja kostumiskyvystä.

Turpeen lukuarvojen on oltava eri arvorajoissa riippuen siitä, käytetäänkö turvetta alustana (maapohjina), maaperän parannusaineina tai orgaanisena lannoitteena.

Keksinnön tehtävänä on, ilmastollisten tekijöiden vaihtelevuudesta riippumatta, ehdottaa turpeenvalmistusmenetelmän käyttöönottamista, jonka avulla voidaan varmasti valmistaa "mitan mukaista", so. tarkoin määritettäviä ominaisuuksia omaavaa turvetta.

Vain satunnaisesti esiin pulpahtavat käsitteet "reversiibeli turve" ja "irreversiibeli turve" jättävät avoimeksi mahdollisuuden, että tällöin voivat olla kyseessä samat merkitykset kuin kolloidikemiassa, so. reversiibelin turpeen osalta kuivausprosessin aikana olisi määritettävä tila, joka on vielä peptisaatioalueessa "hysteresis-käyrän yläpuolella", kun taas irreversiibelin turpeen osalta olisi seurattava palautumattomaksi tekevän tilan määritystä koagulaatioalueessa.

Tämäntapaisten tapahtumien esiintyminen turpeenkuivauksessa näyttää jälkeenpäin katsoen olevan itsestään selvää. Yllättäen niitä ei kuitenkaan tunneta yleensä lainkaan. Siten esimerkiksi tutkimuslaitoksissa polttoturpeen valmistamiseksi on pyritty kehittämään komplisoituja sekoitus- ja vatkauskoneita, jotka lujittaisivat turvetta jo ennen kuivausta, koska oletettiin, että kutistuminen kuivamisen aikana olisi luonteeltaan fysikaalista. Samoin esitetään olettamus, että humiiniturpeen muodostumisprosessi aiheutuu pakkasrapautumisesta, siis myöskin fysikaalisesta prosessista. Koskaan ei ole tutkittu, onko polttoturpeen valmistuksessa kyse koaguloitumistapahtumasta ja humiiniturpeen valmistuksessa dispergoitumistapahtumasta ja olisiko ehkä olemassa mahdollisuuksia vaikuttaa niihin vastaavin kemiallisin toimenpitein.

Selvitykset, joita polttoturpeen ja humiiniturpeen valmistumisen kulusta tähän mennessä on esitetty, eivät ole tyydyttäviä. Myöskään ei ole tarjolla mitään järjellisiä teorioita turpeenkuivauksessa esiintyvistä, monien tunnusmerkkien osalta huomattavien muutosten mekanismista. Keksijän monivuotinen intensiivinen työskentely materiaalin parissa johti lopputulokseen, että, mikäli se yleensä on mahdollista, tapahtumat, jotka perustuvat kolloidikemiaan, voivat kuitenkin parhaiten selittää humiiniturpeen ja polttoturpeen valmistuksessa tapahtuvat muutokset.

Tästä syystä keksijä on laatinut seuraavan ajatusmallin: Jos turpeen kuivauksessa on merkittävässä määrässä kysymyksessä kolloidikemialliset tapahtumat, elektrolyyteillä täytyy olla koaguloitumisen yhteydessä (polttoturpeen valmistus) ja suojakolloideilla peptisoitumisen yhteydessä (huminiiniturpeen valmistus) oleellinen merkitys.

Jo ensimmäinen koe osoitti, että nämä ajattelutavat olivat oikeat. Mitattiin polttoturpeen ja humiiniturpeen, jotka oli saatu samasta

turvemassasta, pH- ja sähkönjohtavuusarvot, ja saatiin seuraavat arvot:

Taulukko 1

Näytteen numero	Polttoturpe		Humiiniturpe	
	pH	Mikrosiemens	pH	Mikrosiemens
1	4,9	25	5,5	15
2	4,7	37	5,3	19
3	5,0	26	5,3	19
4	4,8	35	5,4	14
5	4,9	29	5,4	20
6	5,1	20	5,5	15
Keskiarvo	4,9	28	5,4	17

Erilaiset arvot osoittavat selvästi, että vaikuttavina tekijöinä ovat mitä suurimmalla todennäköisyydellä myös kemialliset prosessit. Ne osoittavat, että turpeen kuivauksessa esiintyvät tapahtumat varmasti eivät ole selitettävissä yksinomaan fysikaalisin perustein.

Tästä johtuen keksintö perustuu siihen, että maatieteellisesti tärkeiden tunnusmerkkien kuten humuspitoisuuden, huokostilavuuksien, ilma- ja vesikapasiteettien sekä kostutuskyvyn säätämiseksi ohjattavasti ja tarkasti, turpeeseen, jonka vesipitoisuus on 65 painoprosentin ja luonnollisen esiintymispaikkansa vesipitoisuuden (noin 95 painoprosentin) välillä, sekoitetaan elektrolyyttejä 0,1 g - 10 g litraa kohden turvetta ja/tai suojakolloideja 0,001 g - 2 g litraa kohden turvetta, laskettuna kussakin tapauksessa käsittelemättömässä tilassa olevaa turvelittraa kohden.

Toinen koe antoi todisteen siitä, että humiini- ja polttoturpeen muodostumisessa on oleellisesti kysymyksessä kolloidikemiallinen prosessi. Pitkälle hajaantuneeseen kohosuoturpeeseen lisättiin koemielessä kahta elektrolyytttilajia, K_2CO_3 :a ja $CaCO_3$:a, kumpaakin kahtena konsentraationa, 1 g ja 2 g turvelittraa kohden. Tämän ohella käytettiin koemielessä yhtä suojakolloidia (natriumdi-iso-oktyyli-sulfosukkinaattia) konsentraatioiden ollessa 0 sekä 0,4 mg ja 4 mg turvelittraa kohden. Kemikaalit sekoitettiin kokeessa kussakin tapauksessa noin 250 ml:n (millilitran) suuruisten turve-erien kanssa. Kahdestatoista muunnelmasta valmistettiin pieniä turvekappaleita ja nämä kuivattiin. Näiden ohella valmistettiin muunnelma, jossa

oli samaa turvetta ilman lisäaineita.

Seuraavassa taulukossa on ilmoitettu orgaanisen aineen pitoisuudet g/l (grammaa/litra) eri muunnelmien osalta, jotka osoittavat selvästi kolloidikemiallisen reaktion vaikutuksen lisättyihin kemikaaleihin. Elektrolyytit aiheuttavat kolloidikemian lakien mukaisesti koaguloitumisen, so. kolloidien siirtymisen lähelle toisiaan ja siten orgaanisen aineksen pitoisuuksien kohoamisen. Toisaalta suojakolloidi ehkäisee koaguloitumista, aiheuttaa kolloidien siirtymistä erilleen toisistaan ja siten orgaanisen aineksen pitoisuuden alentumisen. Elektrolyyttien koaguloimisvaikutuksen optimi ilman suojakolloideja, tai suojakolloideja vähäisin määrin lisättäessä, riippuu luonnollisesti niiden valenssista. Yksiarvoisten elektrolyyttien osalta se lähenee arvoa 2 g/litra ja kaksiarvoisten elektrolyyttien osalta arvoa 1 g/litra.

Taulukko 2

		Saadut orgaanisen aineksen arvot, g/l		
Elektrolyytit		Suojakolloidi		
Valenssi	Määrä	0	0,4 mg/l	4 mg/l
I = 1-arvoinen	1 g/l	420	430	280
	2 g/l	520	460	290
II = 2-arvoinen	1 g/l	560	440	370
	2 g/l	440	390	310

Muita arviointeja saadaan toisesta kokeesta turvekokkareiden väristä, jotka on kuivattu alle 20 painoprosenttia vettä sisältäviksi. Elektrolyyttipitoisuuden kohotessa kokkareet tulivat tummemmiksi, minkä on katsottava johtuvan täydellisestä koaguloitumisesta, kun taas ne muuttuivat vaaleammiksi suojakolloidipitoisuuden kohotessa. Tämä osoittaa, että kolloidikemiallinen vaikutus johtaa turvetilan vakiintumiseen "hysteresis-käyrän" yläpuolelle.

Myös maatieteellisesti tärkeisiin ominaisuuksiin kuten huokostilavuuteen, ilma- ja vesikapasiteettiin, jotka ovat läheisessä yhteydessä edellä esitetyssä taulukossa ilmoitettuihin arvoihin, voidaan, kuten koe osoittaa, vaikuttaa ja niitä voidaan ohjata elektrolyyttien ja suojakolloidien vaikutusta hyväksi käyttäen. Lisätutkimukset osoittavat, että suojakolloidipitoisuuden kohotessa kostumiskyky ymmärrettävästi paranee, koska turpeiden "reversibiliteetti-ominaisuudet"

ovat tällöin vahvimmin korostuneet.

Tämän reversiibelin turpeen valmistamiseen tähtäävän uuden menetelmän edut ovat seuraavat:

1. Valmistus on riippumaton vuodenajasta, koska turpeen ei tarvitse routaantua läpikotaisin.
2. Vuotta kohden voidaan saada useampia satoja, joten yleiskustannukset voidaan jakaa suuremman turvemäärän osalle. Valmistettu turve tulee halvemmaksi.
3. Valitsemalla elektrolyyttien ja suojakolloidien laatu ja konsentraatio, substraattiturpeeseen saadaan suuri huokostilavuus, suuri vesikapasiteetti ja hyvä kostumiskyky, orgaaniseen lannoiteturpeeseen suuri orgaanisten aineiden pitoisuus, ja maanparannusaineturpeeseen hyvä ilma- ja vesikapasiteetti sekä suuri orgaanisen aineen pitoisuus. Turvetunnusmerkkien osalta voidaan myös luoda kaikkia väli- muotoja, Täten puutarhurin käytettävissä on ensimmäisen kerran "mitan mukaan" valmistettuja turpeita, joita hän määrättyjä käyttö- tarkoituksia varten tarvitsee.
4. Näin saatujen turpeiden "reversiibelisyys" on saavutettavissa täysin varmasti, joten se voidaan kuivata hyvin alhaisia vesipitoisuuksia sisältäväksi. Kun tähänastisessa tavallisessa humiiniturpeessa 2/3 painosta on vettä, turve voidaan uutta menetelmää käytettäessä kuivata alle 20 painoprosenttia vettä sisältäväksi. Täten vettä tarvitsee kuljettaa vain viidennes kokonaispainosta.

Reversiibelin turpeen valmistus tämän uuden kolloidikemiallisen menetelmän mukaisesti tapahtuu kuten tähänkin asti, sillä poikkeuksella, että turpeen joukkoon sekoitetaan valmistuksen yhteydessä tarvittavat elektrolyyttimäärät ja suojakolloidimäärät. Turpeen vesipitoisuus voi tällöin olla 65 painoprosentin ja sen luonnollisen esiintymispaikan vesipitoisuuden (noin 95 painoprosenttiin asti) välillä.

Patenttivaatimus

Menetelmä reversiibelin turpeen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että maatieteellisesti tärkeiden tunnusmerkkien kuten humuspitoisuuden, huokostilavuuden, ilma- ja vesikapasiteetin sekä kostu-
miskyvyn säätämiseksi ohjattavasti ja tarkasti, turpeeseen, jonka vesipitoisuus on 65 painoprosentin ja luonnollisen esiintymispaikkansa vesipitoisuuden (noin 95 painoprosenttiin asti) välillä, sekoi-
tetaan elektrolyyttejä 0,1-10 g litraa kohden turvetta ja/tai suoja-
kolloideja 0,001-2 g litraa kohden turvetta, laskettuna kussakin tapauksessa käsittelemättömässä tilassa olevan turpeen litraa kohden.

litraa

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

579/20 (C 10 f 7/00), 76008 (C 05 F 11/02)

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland 6544 (C 05 f 11/06), 48270, 48714, 49709 (C 05 f 11/02)

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge 14065 (C 05 f 11/02)

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland H 2013342 (C 05 f 11/02)

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

10.6.81

Kaija Karm

Allekirjoitus