



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 58486

C (45) Patentti- ja rekisterihallitus 10.12.1981
Patent meddelat

(51) Kv.kl.³/Int.Cl.³ C 05 D 9/02

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus — Patentansöknin	752311
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	14.08.75
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	14.08.75
(41) Tuultu julkiseksi — Blivit offentlig	16.02.76
(44) Nähtävöispanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.10.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	15.08.74

Unkari-Ungern(HU) MA-2597

- (71) Magyar Tudományos Akadémia Atommag Kutató Intézet, Bem tér 18/C,
Debrecen, Unkari-Ungern(HU)
- (72) Sándor Szalay, Debrecen, Zoltán Sámsoni, Debrecen, Unkari-Ungern(HU)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Ruiskute turvealustalla kasvatettujen kasvien hivenaineiden puutteen
korvaamiseksi - Besprutningsmedel för utjämnande av spårämnesbrist
hos planter som odlats på torvunderlag

Keksintö koskee ruiskutetta, jolla voidaan korvata turvepitoisessa
maassa kasvatetuille kasveille luonteenomaista hivenaineiden puutetta.

Monivuotisella tutkimustyöllä todettiin, että turvepitoisessa maassa
kasvatavat kasvit eivät kykene vastaanottamaan tarpeellisia määriä niiden
terveelle kehitykselle välttämättömiä hivenaineita, ensi kädessä mangaania
(Mn), sitten kuparia (Cu) ja kolmanneksi monilla seuduilla myös
rautaa (Fe). (S. Szalay, M. Szilágyi, Z. Sámsoni: Agrokémia és
Talajtan 19, 34-54 (1970); S. Szalay, Z. Sámsoni, M. Szilágyi:
Agrokémia és Talajtan 19, 13-26 (1970); S. Szalay, M. Szilágyi, Z.
Sámsoni: Agrokémia és Talajtan 19, 1-12 (1970); Szalay 6th Int. Meeting
on Organic Geochem. Sept. 1973; Rueil Malmaison (Paris) Editions
Technique Paris, 1974. Edelleen on jo kauan ollut tunnettua, että
hivenaineiden puute vaikuttaa vahingollisesti sadon sekä laatuun että
myös määrään. Rehuaineilla elävät eläimetkin tarvitsevat tiettyjä hi-
venaineita, mm. mangaania, kuparia ja rautaa ja näiden puuttuessa
eläinten kehityksessä esiintyy puutostauteja, (esim. György Tölgyesi:
A növények mikroelem tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai
(Kasvien hivenainepitoisuus ja sen merkitys maataloudelle),
Mezőgazdasági könyvkiadó, Budapest, 1969).

Lisätutkimukset ovat osoittaneet, että hivenaineiden paneminen turvepitoiseen maahan keinolannoitteina ei johda sadon määrän ja laadun parantumiseen koska ne imeytyvät turvehumushappoihin ja kasvit voivat vain vähäisessä määrässä käyttää niitä hyväkseen. (S. Belák, D. Györi, Z. Sámsoni, S. Szalay, M. Szilágyi, Á. Thót: Agrokémia és Talajtan 18, 263-288 (1969); S. Belák, D. Györi, Z. Sámsoni, S. Szalay, M. Szilágyi, Á. Thót: Agrokémia és Talajtan 19, 27-38 (1970); S. Szalay, Z. Sámsoni, M. Szilágyi: Agrokémia és Talajtan 19, 39-54 (1970)).

Hivenaineet voidaan erään siihen soveltuvan ruiskutteen (lehtiruiskutteen) muodossa toimittaa kasvien lehtien pinnalle. Tässä tapauksessa kasvit voivat täydellisesti ottaa vastaan hivenaineet lehtien kautta.

On olemassa useita tunnettuja hivenaineruiskutteita. Ne ovat tarkoitettut käytettäväksi liian vähän hivenaineita sisältävään maahan ja ne sisältävät yleensä kaikkia hivenaineita sopivasti laimennettuina liuoksina. Nämä liuokset eivät kuitenkaan sovi sellaisen hivenainepuutteen korvaamiseen, jota esiintyy erikoisesti turvealustalla kasvavissa kasveissa koska turvepitoiseen maahan on lisättävä huomattava määrä mangaania, lisäksi (hieman vähemmän) kuparia ja rautaa, sen sijaan ei käytetä sinkkiä, booria, kobolttia ja muita hivenaineita. Lisäksi on tunnettu ongelma, että kasvit turvepitoisessa maassa saavat liian paljon molybdeenin, kasvirehuja hyväkseen käyttävien eläinten huollossa on kuitenkin tietty tasoitettu Cu- ja Mo-suhde (noin 5:1) välttämättömän. Rehun liian pieni Cu- ja Mn-määrä sekä samanaikaisesti liian suuri Mo-määrä aiheuttaa eläimissä lisääntyviä puutostautioireita, koska Mo vähentää Cu:n hyväksikäyttöä. Sellaiset ruiskutteen, jotka sisältävät myös molybdeenin eivät sovellu turvepitoiselle maalle. (Gy. Tölgyesi: A növények mikroelem tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai, Mezőgazd. könyvkiadó Budapest, 1969).

Sovelialta ruiskutteilta vaaditaan lisäksi, että se sisältää hivenaineet kasveille välttämättömässä ja lehtien kautta helposti saatavissa olevassa muodossa. Ionit Mn^{2+} ja Fe^{2+} ovat sangen helposti vastaanotettavissa. Likipitään neutraalissa liuoksessa ja hienojakoisessa ilmassa nämä ionit kuitenkin hapettuvat Mn^{3+} :ksi ja Mn^{4+} :ksi tai Fe^{3+} :ksi. Nämä ionit saostuvat liukenemattomaksi oksidihydroksidiksi ja ne eivät tässä muodossa sovellu kasvien lehdille. Ruiskutteen täytyy siis sisältää pelkistysainetta jotta tämä hapettuminen välttettäisiin kunnes aine on saatu lehdille ja ne ovat imeneet sen itseensä.

Lisävaatimuksena on, että ruiskute ei saa olla syövyttävän hapanta koska se tässä tapauksessa aiheuttaisi lehtiin palamisilmiöitä.

Tämän keksinnön tarkoituksena on sellaisen ruiskutteen aikaansaaminen, joka sisältää turvepitoisessa maassa kasvavista kasveista puuttuvia hivenaineita (Mn^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+}) sellaisessa suhteessa ja sellaisina yhdisteinä, että se kasvien lehdille suihkuttamisen jälkeen tyydyttävällä tavalla korvaa hivenaineiden puutteen.

Tämän keksinnön kohteena on siis ruiskute, mieluummin ruiskutetiiviste, joka liuoksen kokonaispainoon nähden sisältää 0,1-5 % kaksiarvoisia mangaani-, 0,03-1,2 % kaksiarvoisia kupari- ja 0-1,6 % kaksiarvoisia rautaioneja, mieluummin sulfaatin muodossa, edelleen pelkistysainetta, mieluummin viinihappoa sekä kompleksin muodostajan, mieluummin etyleenidiamiinitetraetikkahapponatriumia sekä mahdollisesti hygroskooppisuutta lisäävää ainetta samoin kuin ammoniumhydroksidia 4-6 välillä olevan pH-arvon aikaansaamiseksi. Kuparin ja mangaanin suhde valmisteessa on 1:3-1:6, mieluummin 1:4.

Viinihappo sopii erittäin hyvin pelkistysaineeksi koska se muodostaa komplekseja sekä Cu^{2+} että myös Fe^{2+} kanssa ja sitä paitsi sillä on Mn^{2+} ja Fe^{2+} ioneihin lievästi pelkistävä suojavaikutus. Tämä on erittäin edullista sen takia, että keksinnön mukainen ruiskute sisältää huomattavia määriä Cu-ioneja ja nämä pysyvät muuttumattomina vain hyvin happamassa liuoksessa ilman että esiintyy hydrolyysiä tai saostusta. Kasveja ei kuitenkaan ilman vakavia vaurioita voi ruiskuttaa hyvin happamilla liuoksilla. Sen takia on huolehdittava ruiskutteen osittaisesta neutraloinnista ja samalla kuparin pysymisestä liuoksessa.

Ruiskutteeseen lisätään kompleksin muodostajaksi mieluummin etyleenidiamiinitetraetikkahapponatriumia, joka pitää kaikkia kolmea hivenainetta liuoksena ja sitä paitsi saa aikaan huomattavaa viinihapon säästöä.

Valmisteen pH-arvo on 4-6 välillä, mieluummin se on 5. Tarkoituksen mukaisimmin pH-arvon säätämiseksi käytetään ammoniumhydroksidia.

Hygroskooppisuus aikaansaadaan mieluummin ammoniumnitraatin avulla.

Keksinnön mukaisen seoksen valmistamiseksi esitetään seuraava esimerkki.

Esimerkki

Alla olevat komponentit liuotetaan 25 litraan vettä:

3,60 kg	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	(=4,8 % Mn)
1,20 kg	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	(=1,2 % Cu)
2,00 kg	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	(=1,6 % Fe)
0,50 kg	viinihappoa	(=2,0 %)
0,30 kg	NH_4NO_3	(=1,2 %)
0,20 kg	EDTA-Na	(=0,8 %)

Liuoksen pH-arvo säädetään ammoniumhydroksidilla 5:ksi tässä yhteydessä.

Täten saatu tiiviste laimennetaan välittömästi ennen paikan päällä tapahtuvaa käyttöä. Laimennuksen aste riippuu ruiskuttamisen tekniikasta. Yllä olevassa reseptissä ilmoitetut määrät riittävät yhden hehtaarin suuruisen turvepitoisen maan käsittelymiseksi kertaalleen.

Maasta ruiskutettaessa on käytettävä 40-kertaista laimennusta. Mikäli ruiskutus tapahtuu lentokoneesta on tiiviste laimennettava 6-kertaiseksi.

Laimennettaessa on tarkoituksenmukaista lisätä tämän tapaisiin tarkoituksiin käytettyä kostutinta esim. rasva-alkoholisulfonaattia paremman kostutusvaikutuksen aikaansaamiseksi.

Keksinnön mukainen ruiskutus tuotti erinomaisia tuloksia. Balatonfenyves'issä (seutu Balatonjärven etelärannalla) käsiteltiin koepalstan 2500 m^2 :n suuruisella alueella kasvatettua siilomaissia kahdesti keksinnön mukaisella ruiskutteella. Käsittelymättömällä tarkistuspalstalla oli maissinäytteen kuiva-aineen keskimääräinen rautapitoisuus 192,6 ppm, mangaanipitoisuus 6,07 ppm, kuparipitoisuus 8,4 ppm. Sen sijaan ruiskutetulla koepalstalla kasvanut maissi osoitti 203 ppm rautapitoisuutta, 48 ppm mangaanipitoisuutta ja 12 ppm kuparipitoisuutta. Viherkasvien sato oli ruiskutetulla alueella noin 76 % korkeampi kuin käsittelymättömällä tarkistusalueella.

Patenttivaatimukset

1. Ruiskute, mieluimmin väkevöite, turvemaassa kasvaville kasveille luonteenomaisen hivenaineiden puutteen korvaamiseksi, t u n n e t t u siitä, että se sisältää laimeana liuoksena, liuoksen kokonaispainoon nähden 0,1-5 % kaksiarvoisia mangaani-, 0,03-1,2 % kaksiarvoisia kupari- ja 0-1,6 % kaksiarvoisia rautaioneja, mieluimmin sulfaatin muodossa, edelleen jotakin pelkistysainetta, jotakin kompleksin muodostajaa ja mahdollisesti jotakin hygroskooppisuutta nostavaa ainetta sekä ammoniumhydroksidia 4-6 välillä olevan pH-arvon säätämiseksi, ja että ruiskutuksessa on kuparia ja mangaania suhteessa 1:3-1:6, mieluimmin 1:4.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruiskute, t u n n e t t u siitä, että se sisältää pelkistysaineena liuoksen kokonaispainoon nähden 0,05-3 % viinihappoa.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruiskute, t u n n e t t u siitä, että se sisältää kompleksin muodostajana liuoksen kokonaispainoon nähden 0,02-1 % etyleenidiamiinitetraetikkahapponatriumia.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ruiskute, t u n n e t t u siitä, että se sisältää hygroskooppisuutta kohottavana aineena ammoniumnitraattia.

Patentkrav

1. Besprutningsmedel, företrädesvis ett koncentrat, för att kompensera den hos på torvmark växande växter karaktäristiska bristen på spårelement, k ä n n e t e c k n a t av att den innehåller i utspädd lösning räknat på lösningens totalvikt 0,1-5 % tvåvärdiga mangan-, 0,03-1,2 % tvåvärdiga koppar- och 0-1,6 % tvåvärdiga järnjoner, företrädesvis i form av sulfater, vidare något reduktionsmedel, någon komplexbildare och eventuellt något ämne som ökar hygroskopiciteten samt ammoniumhydroxid för reglering av pH-värdet till mellan 4 och 6, och att besprutningsmedlet innehåller koppar och mangan i förhållandet 1:3-1:6, företrädesvis 1:4.
2. Besprutningsmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att det som reduktionsmedel innehåller 0,05-3 % vinsyra räknat på lösningens totalvikt.
3. Besprutningsmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att det som komplexbildare innehåller 0,02-1 % etylen-diamintetraättiksyranatrium räknat på lösningens totalvikt.
4. Besprutningsmedel enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att det som ökar hygroskopiciteten ökande ämne innehåller ammoniumnitrat.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 131 048 (71-1).