

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 129791



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. C 05 c 9/00

(52) Kl. 16b-9/00

(21) Patentsøknad nr. 4544/72

(22) Inngitt 8.12.1972

(23) Løpedag 8.12.1972

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 21.6.1973

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 27.5.1974

(30) Prioritet begjært fra: 20.12.1971 Østerrike,
nr. A 10890/71

-
- (71)(73) CHEMIE LINZ AKTIENGESELLSCHAFT,
St. Peter 224, 4020 Linz, Østerrike.
- (72) Helmut Koberg, Goglerfeldgasse 8,
4020 Linz, Østerrike.
- (74) Bryns Patentkontor A/S
- (54) Gjødningstabletter til gjødning av forstplanter.

Foreliggende oppfinnelse angår en N:P:K-gjødningstablett til gjødning av forstplanter på basis av kaliummetafosfat, $(\text{KPO}_3)_n$, og urinstoff-aldehydkondensasjonsprodukter med over flere vekstperioder varende jevn gjødningsvirkning for alle tre næringsbestanddeler.

Tablettene ifølge oppfinnelsen anbringes ved setting av ungplantene i rotområdet, slik at en ettergjødning i de første år av veksten kan bortfalle.

Anvendelsen av urinstoff-aldehydkondensasjonsprodukter som langsomt oppløselige nitrogengjødningsstoffer er allerede kjent. Således beskrives i østerriksk patent nr. 213.926 anvendelsen av

129791

crotonilydendiurinstoff eventuelt blandet med andre, f.eks. også kali- eller fosforgjødningstoffer, og fra tysk patent nr. 1.146.080 er det kjent å anvende isobutylidendiurinstoff med fosfat- og kaligjødningstoffer. Urinstoff-formaldehydkondensasjonsprodukter, spesielt slike med et forhold mellom urinstoff og formaldehyd på 2:1, er flere ganger allerede anbefalt som langsomt virkende gjødningstoffer, se f.eks. U.S.-patent nr. 2.916.371.

Ifølge DOS 1.592.810 er det foreslått å fremstille blandings- eller fullgjødningstoffer med bestanddeler som langsomt stilles til disposisjon for plantene, og som inneholder flere, fortrinnsvis to, i vann tungt- eller ikke-oppløselige forbindelser med disponible K-ioner. Som en forbindelse nevnes fremfor alt ureaform, et urinstoff-formaldehydkondensasjonsprodukt, og som K-forbindelse nevnes ved siden av kaliummetafosfat $[(KPO_3)_n]$, kaliummagnesiumfosfat samt karbonater og silikater av kalium og magnesium eller kalsium, hvorved det som eksempel konkret beskrives en kombinasjon av ureaform med $KMgPO_4 \cdot H_2O$ og $2 K_2O \cdot CaO \cdot 3SiO_2$. Gjødningstoffet som skal ha et N:P:K-forhold på 1:0,43-0,52:1,36-1,7, er spesielt egnet til gartnerkulturer hvor det tilsettes større mengder gjødningstoffer, og hvor det også ved utilstrekkelig vannforsørgning skal unngås enn forhøyet saltkonsentrasjon i jorden.

Det er nu overraskende funnet at en kombinasjon av urinstoff-aldehydkondensasjonsprodukter med polymert kaliummetafosfat i et forhold N : P på 1 : 0,25 - 0,5 henholdsvis N : K på 1 : 0,3 - 0,65 har et ideelt mål for oppnåeligheten for disse næringsstoffer for unge forstplanter, noe som har en optimal vekst i den første vekstperiode tilfølge. Hvis denne gjødningstittelkombinasjon i en mengde som er nødvendig for de første tre til fire vekstperioder pr. plante formes til en tablett og anbringes ved setting av forstplanten i dennes rotområde, så er planten tilstrekkelig og jevnt forsynt med hovednæringsstoffene for de første tre til fire år, uten av ettergjødsling er nødvendig eller at det bevirkes en uønsket sterk vekst av vegetasjon mellom plantene på grunn av gjødslingen.

Dette er derfor overraskende fordi på den ene side polymert kaliummetafosfat bl.a. på grunn av sin ringe oppløselighet hittil kun i meget begrenset grad og i finkornet form er anvendt som gjødningstittel og på den annen side fordi de kjente urinstoff-aldehyd-kondensasjonsprodukter har meget forskjellig oppløselighet.

Således er det kjent fra "Forestry Abstracts" 29, 3762, at isobutylidendiurinstoff, men også urinstoff-formaldehyd, på grunn av for tidlig oppløsning, ikke er virksom i en hel vekstperiode. Ved hjelp av kombinasjonen ifølge oppfinnelsen av den slags kondensasjonsprodukter med kaliummetafosfat, $(\text{KPO}_3)_n$, i tablettform i bestemt vektforhold oppnås imidlertid en uventet jevn N:P:K-næringsstoffavgivelse ikke bare i en hel, men over flere vekstperioder, noe som er optimalt for de nevnte planter.

Spesielt har gjødningsmiddeltablettene ifølge oppfinnelsen vist seg nyttig til dyrkning av nåletresetteplanter.

Gjenstand for oppfinnelsen er således en gjødningstablett til gjødning av forstplanter i de første vekstperioder etter planting, hvilken inneholder et kaliummetafosfat, $(\text{KPO}_3)_n$, og et kondensasjonsprodukt av urinstoff og aldehyder, karakterisert ved at den som eneste komponent for kalium og fosfat inneholder polymert kaliummetafosfat, $(\text{KPO}_3)_n$, og som eneste nitrogenkomponent inneholder kondensasjonsproduktet av urinstoff med et mettet eller umettet alifatisk aldehyd med maksimalt fire karbonatomer samt eventuelt kondisjoneringsmidler, hvorved forholdet mellom N : P henholdsvis K utgjør 1 : 0,25 til 0,5 henholdsvis 0,3 til 0,65.

Hvis det som N-komponent anvendes urinstoff-formaldehyd, bør forholdet mellom urinstoff og formaldehyd ligge mellom 1 : 1 og 2 : 1. Videre har det vist seg spesielt fordelaktig å anvende isobutyliden- henholdsvis crotonylidendiurinstoff.

I løpet av ennå ikke helt avsluttede tidsmessig utstrakte forsøk, har det vist seg at det er fordelaktig å anvende gjødnings-tabletter med en størrelse på omtrent 40 mm ganger 40 mm ganger 7 - 14 mm med et innhold på 2,5 - 5 g N og et innhold på 2,5 - 5 g $(\text{KPO}_3)_n$. I dette tilfelle er det i gjennomsnitt tilstrekkelig å anbringe 1 - 3 tabletter for omtrent 3 - 4 år.

Som kondisjoneringsmiddel ved tablettfremstillingen anvendes fordelaktig talkum, mest hensiktsmessig i mengder på 1 - 10 vektandeler. Ennå mer fordelaktig er det å anvende talkum sammen med magnesiumstearat og polyetylenglykol, hvorved 1 - 10 vektandeler talkum anvendes sammen med 0,5 - 1 vektandel Mg-stearat og 0,5 - 1 vektandel polyetylenglykol, hvorved talkum også kan tjene som magnesiumkilde for setteplantene.

Også metylcellulose kan tilsettes som kondisjoneringsmiddel. Den tilsatte mengde ligger mellom 10 og 20 vektdeler, beregnet på tabletttotalvekten.

Fremstilling av gjødningstablåetten ifølge oppfinnelsen skjer ved enkel blanding av næringsstoffbestanddelene, eventuelt ved tilsetning av et kondisjoneringsmiddel og deretter pressing, hvorved det med et presstrykk på 12 - 18 kg/cm² oppnås tabletter med gunstige oppløsningsegenskaper i plantehullet.

Foreliggende oppfinnelse skal illustreres nærmere ved hjelp av nedenfor følgende eksempler.

Eksempel 1

3,05 g fint oppmalt isobutylidendiurinstoff tilsvarende et N-innhold på 1 g ble blandet med 2 g fint oppmalt kaliummetafosfat, (KPO₃)_n, tilsvarende et innhold på 0,58 g K og 0,49 g P i finpulverisert tilstand og videre blandet med 0,5 g talkum, hvorefter det hele ble presset til runde tabletter med et tverrsnitt på 15 mm ved hjelp av et trykk på 12 kg/cm².

Eksempel 2

3,4 g crotonylidendiurinstoff tilsvarende et N-innhold på 1 g ble blandet med den samme mengde kaliummetafosfat, (KPO₃)_n, som angitt under Eksempel 1. Dette ble fint oppmalt, og deretter ble det tilblandet 1 g metylcellulose. Denne blanding ble presset til tabletter med samme størrelse som angitt i Eksempel 1, med et presstrykk på 16 kg/cm².

Eksempel 3

2,60 g urinstoff-formaldehyd med et forhold på 2 : 1 tilsvarende et N-innhold på 1 g ble pulverisert og blandet med pulverisert (KPO₃)_n, slik som angitt under Eksempel 1 og 2. Deretter ble 0,2 g talkum, 0,04 g magnesiumstearat og 0,04 g polyetylenglykol iblandet, og blandingen ble presset til tabletter med samme form og størrelse som angitt ovenfor ved et presstrykk på 18 kg/cm².

Virkningen av tablettene som er fremstilt i henhold til Eksempelene 1, 2 og 3, påvises ved hjelp av de følgende sammenligningsforsøk. Vegetasjonsbeholdere av Mitscherlich-typen med 6 l innhold ble fylt med en blanding av 4 kg mineraljord (skogjord) og 1 kg torv. I april, 1971 ble 9 beholdere beplantet med et grantre,

et lerketre og et cembrafurutre (3-årige planter av tilnærmet samme størrelse) i hver beholder, hvorved tablettene ble anbrakt nær beholderbunnen ved plantingen. Beholderne ble stilt opp i det fri og vanninnholdet i jorden ble innstilt til 70% av vannkapasiteten med rent vann. Beholderne sto på underlag, slik at ingen næringsstoffer gikk tapt. I begynnelsen av september hadde plantene følgende måleverdier (middelverdier av tre forsøk hver gang) for veksten i løpet av den foreliggende seks måneders vegetasjonsperiode.

Forsøk 1 (Tabletter i henhold til Eksempel 1)

Tabletter med isobutylidendiurinstoff,

Gran : Totalskuddlengde 135 mm, mørkegrønne nåler, høstskudd 71mm

Lerketre : Lengste skudd 230 mm

Cembrafuru: Totalskuddlengde 64 mm.

Forsøk 2 (Tabletter i henhold til Eksempel 2)

Tabletter med crotonylidendiurinstoff,

Gran : Totalskuddlengde 157 mm, mørkegrønne nåler, høstskudd 63mm

Lerketre : Lengste skuddlengde 237 mm

Cembrafuru: Totalskuddlengde 64 mm.

Forsøk 3 (Tabletter i henhold til Eksempel 3)

Tabletter med urinstoff-formaldehyd,

Gran: : Totalskuddlengde 140 mm, mørkegrønne nåler, høstskudd 40mm

Lerketre : Lengste skuddlengde 198 mm

Cembrafuru: Totalskuddlengde 87 mm.

I de nedenfor angitte sammenligningsforsøk ble setteplantene gjødslet med oppløste N- henholdsvis NPK-gjødningsstoffer. I Forsøk 4 ble det anvendt et P:K-gjødningsstoff i form av en vandig KH_2PO_4 -oppløsning, noe som pr. setteplante tilsvarte 0,62 g K + 0,49 g P. Dette tilsvarte omtrent P:K-innholdet i tablettene. I Forsøk 5 ble i tillegg hver setteplante gitt 1 g N i form av en vandig ammoniumnitratoppløsning, fordelt på to ganger, for å unngå overgjødslingsskader.

129791

Forsök 4

Opplöst PK,

Gran : Totalskuddlengde 117 mm, lysegrønne nåler, ingen høstskudd

Lerketre : Lengste skuddlengde 182 mm

Gembrafuru: Totalskuddlengde 53 mm.

Forsök 5

Opplöst NPK,

Gran : Totalskuddlengde 141 mm, mørkegrønne nåler, i en beholder

Lerketre : Lengste skuddlengde 232 mm høstskudd 15 mm

Gembrafuru: Totalskuddlengde 51 mm.

Ved avslutning av den omtrent 6 måneder lange forsøksvarighet viste det seg at gjødslingstablettene i henhold til Eksemplene 1 - 3 ikke bare godt ble tålt av forstplantene, men at de allerede i det første år delvis utøvet en bedre virkning på veksten enn de oppløste P:K- henholdsvis N:P:K-gjødningsstoffer. Derved var i beholderforsøkene fremfor alt enhver innflytelse av næringsmiddelutvasking og ugresskonkurranse sjaltet ut, noe som hadde forskjøvet resultatene til fordel for gjødningstablettene ifølge oppfinnelsen. Bortsett fra dette, var gjødningstablettene etter omtrent 6 måneder ennå i hvert tilfelle delvis i behold, omtrent med det opprinnelige forhold N:P:K, slik at virksomheten så ut til å være sikret over ytterligere vekstperioder, mens gjødselsvirkningen tilde som sammenligning tilsatte vannoppløselige gjødningsstoffer i praksis er innskrenket til en vekstperiode.

Patentkrav

1. Gjødningstablett til gjødning av forstplanter de første vekstperioder etter planting, hvilken inneholder et kaliummetafosfat, $(\text{KPO}_3)_n$, og et kondensasjonsprodukt av urinstoff og aldehyd, k a r a k t e r i s e r t v e d at den som eneste bestanddel for kalium og fosfat inneholder polymert kaliummetafosfat, $(\text{KPO}_3)_n$, og som eneste nitrogenbestanddel inneholder kondensasjonsproduktet av urinstoff med et mettet eller umettet alifatisk aldehyd med maksimalt 4 karbonatomer, samt eventuelt kondisjoneringsmidler, hvorved forholdet N : P henholdsvis K utgjør 1 : 0,25 til 0,5 henholdsvis 0,3 til 0,65.

2. Gjødningstablett ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det som kondensasjonsprodukt benyttes et slikt av urin-
stoff med formaldehyd i et molart forhold urinstoff : formaldehyd
på 1:1 henholdsvis 2:1.

(56) Anførte publikasjoner: Ingen.