



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

222867
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 05 C 9/02

(22) Prihlášené 19.02.81
(21) (PV 1188-81)

(40) Zverejnené 26.02.82

(45) Vydané 15.03.86

(75)
Autor vynálezu

TEREN JÁN ing., HUTÁR EDUARD ing., ŠOLTÉS ANDREJ ing.,
NÁDVORNÍK ROBERT ing. CSc., BAČÍK ZDENO ing., JUHÁS MILAN ing.,
BRATISLAVA

(54) Tvarované viaczložkové hnojivo

1

2

Tvarované viaczložkové hnojivo určené na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetom obsahujúce 0,2 až 1,2 hmotnostných dielov dusíka vo forme močovino-formaldehydového kondenzátu a/alebo močoviny a/alebo aduktov močoviny s minerálnymi kyselinami a/alebo ich soľami a/alebo dusičnanu amónneho a/alebo niektorého zo síranov amónnych a/alebo fosforečnanov amónnych a 0,4 až 2,0 hmotnostných dielov draslíka v prepočte na K_2O vo forme dusičnanu draselného a/alebo niektorého zo síranov draselných a/alebo fosforečnanov draselných na 1,0 hmotnostný diel fosforu v prepočte na P_2O_5 , pričom tiež prípadne obsahuje niektoré ďalšie z biologicky aktívnych látok zo skupiny sekundárnych a/alebo stopových prvkov a/alebo solí humátových kyselín a/alebo regulátorov rastu a/alebo niektoré z mono-, aj disacharidov a/alebo vitamínov a/alebo pesticídne účinných látok.

Predmetom vynálezu je viaczložkové tvarované hnojivo určené na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetom.

V súčasnosti sa pri pestovaní dekoratívnych rastlín ozdobných najmä kvetom používa pomerne široký sortiment minerálnych a organo-minerálnych hnojív v práškovitej alebo kvapalnej forme. Sú to u nás hlavne tieto prípravky: Hortus, Sfinx, Fragarin, Cucumin, Allin, Herbasyn 1 až 7, Herbapon, Pražské hnojivo, Floran, Vegaflor, Harmavit, Fytovit, Mikrola, Herbasol, OBM a niektoré ďalšie.

Zo zahraničných špeciálnych hnojív používaných i pri pestovaní dekoratívnych rastlín možno uviesť hnojivá: Wuxal, FoliFertil, Blattvolldünger, Kamasol, Compo-blumendünger, Hakaphos, Cvetal, Complesal, Nutriflo, Nutri-Plex, Tomasol a ďalšie. Všetky vyššie uvedené typy hnojív sa pri pestovaní okrasných rastlín používajú formou hnojivej zálievky pôdy, aplikáciou rosením alebo postrekom na listy a tiež na obohacovanie rašelinových substrátov. I keď sa vo väčšine jedná o veľmi dobré zdroje rastlinných živín poskytujúce dekoratívnym rastlinám potrebné zložky ich minerálnej výživy, ich určitou nevýhodou je, že sa musia aplikovať až po predchádzajúcom zriedení vodou, obvykle vo forme 0,1 až 2%-ných vodných roztokov, pričom v období silného rastu rastlín má sa ich aplikácia opakovať v pomerne krátkych časových intervaloch (u väčšiny črepníkových kvetín a pri prihnojovaní kvetinových záhonov sa doporučuje prihnojovať v priemere raz za 1 až 2 týždne). Va väčšine prípadov sa tiež jedná o hnojivá ktoré svojím zložením, čo do pomeru v nich obsiahnutých základných, ale i sekundárnych a stopových rastlinných živín nezaručujú dekoratívnym rastlinám ozdobným kvetmi optimálnu výživu, ktorá je predpokladom zdravého vývoja pestovaných rastlín.

V uplynulom období sa v lesnom hospodárstve pri výsadbe sadencov lesných drevín, ale tiež pri vysadzovaní okrasných a ovocných drevín, vinnej révy a chmeľu, začali v zahraničí i u nás používať špeciálne hnojivá vo forme tabliet, resp. brikiet, obsahujúce plnú dávku živín v pozvoľne pôsobiacej forme, potrebnú pre zdravý vývoj rastliny počas prvých 2—3 rokov od výsadby, ktoré sa pri výsadbe sadencov zapravujú do tesnej blízkosti koreňového systému mladej rastliny. Podmienkou úspešného riešenia problému je, aby sa živné látky obsiahnuté v tvarovanom hnojive uvoľňovali postupne a čo najrovnomernejšie, pričom hnojivo nesmie ani pri priamom styku s koreňovým systémom mladej rastliny pôsobiť fyto toxicky, vytváraním vysokej koncentrácie iónov v pôdnom roztoku. Tvarované hnojivá určené pre použitie pri výsadbe sadencov lesných drevín už uvedeného typu sú známe pod komerčným označením:

Agriforum (USA, Kanada), Osmocote (USA), Sierrablen (USA), Fertilin (Rakúsko) a u nás sú hnojivá obdobného typu a spôsob ich výroby chránené čs. autorským osvedčením č. 201 231.

Mnohé dekoratívne rastliny ozdobné kvetom ako napr. *anthurium scherzerianum*, *azalea indica*, *begonia* (corallina, luzerna, rex a ďalšie), *calla aethiopica*, *camelia japonica*, *vallota purpurea*, *salvia splendens*, *saintpaulia ionantha*, *rosa roulettii*, *primula chinensis*, *poinsettia pulcherrima*, *petunia hybrida*, *campanula isophylla*, *celosia plumosa*, *cineraria hybrida*, *citrus nobilis*, *clerodendron*, *clivia miniata*, *gloxina hybrida*, *hoya carnosa*, *hibiscus rosasinen-sis*, *hippeastrum*, *hydrangea hortensis*, *pelargonium zonale* a *grandiflorum*, *lilium speciosum*, *jacobinia* a i mnohé ďalšie, vyžadujú pre svoj zdravý rast — predovšetkým v dobe rastu — pomerne časté prihnojovanie organickým alebo minerálnym hnojivom.

Napriek snahe, aby kvetiny, ktoré sú pestované v domácnosti, alebo v záhradke boli dobre živé (hnojené), stáva sa, že po určitom čase sú na rastlinách pozorované príznaky nedostatky niektorej živiny.

Nedostatok živín spôsobujú viaceré faktory. Napríklad používanie nadmerného množstva vody môže vyvolať najmä ak je zemina v ktorej pestujeme kvetiny dobre priepustná, vyplavovanie živín z pôdy (hlavne dusíka, draslíka a pri kyslej reakcii pôdy aj mikroelementov). Rovnako ak vo vode používanej na zálievku sú v prevahe jednomocné kationy (Na a K) a k nim sa v používanom hnojive pridá ešte i ďalší jednomocný kation, napr. NH_4^+ , obvykle sa u dekoratívnych rastlín objaví nedostatok horčíka. V záujme bohatého kvitnutia a zdravého vývoja kvetov je predovšetkým potrebné zabezpečiť dekoratívnej rastline dostatok fosforu a draslíka, ako aj horčíka, zinku, mangánu, železa, molybdénu a bóru.

Teraz sa zistilo, že na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetom možno s výhodou použiť tvarované viaczložkové hnojivo podľa vynálezu. Podstata vynálezu spočíva v tom, že hnojivo obsahuje 0,2 až 1,2 hmotnostných dielov dusíka vo forme močovino-formaldehýdového kondenzátu a/alebo močoviny a/alebo aduktov močoviny s minerálnymi kyselinami a/alebo ich soľami a/alebo dusičnanu amónneho a/alebo niektorého zo síranov amónnych a/alebo fosforečnanov amónnych a 0,4 až 2,0 hmotových dielov draslíka v prepočte na K_2O vo forme dusičnanu draselného a/alebo fosforečnanov draselných na 1 hmotnostný diel fosforu v prepočte na P_2O_5 . Tvarované viaczložkové hnojivá podľa vynálezu prípadne tiež obsahujúce niektoré ďalšie z biologicky aktívnych látok zo skupiny sekundárnych živín a/alebo stopových prvkov a/alebo solí humátových kyselín a/alebo regulátorov rastu a/alebo vitamínov a/alebo pesticídov. Zo skupiny sekundárnych rast-

linných živín tvarované viaczložkové hnojivo podľa vynálezu môže obsahovať najmä horčík, s výhodou v množstve 0,01 až 1 hmotnostný diel MgO na každý diel fosforu v prepočte na P_2O_5 , ďalej železo a síru a prípadne tiež vápnik.

Tvarované hnojivo podľa vynálezu obsahuje obvykle tiež jeden, alebo viacero z týchto prvkov: meď, zinok, molybdén, mangán, kobalt, bór a prípadne tiež titán.

Je výhodné, ak sa sekundárne a stopové rastlinné živiny pridávajú vo forme síranov, dusičnanov, fosforečnanov, lignosulfonátov, citrátov, alebo vo forme solí komplexotvorných aminokarboxylových kyselín. Viaceré z prvkov uvedenej skupiny je výhodné používať pre prípravu tvarovaného hnojiva podľa vynálezu tiež vo forme sorpčných komplexov pripravených za použitia niektorých prírodných, alebo syntetických ílových minerálov.

Je výhodné ak tvarované hnojivo určené pre zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetmi obsahuje tiež niektorý z regulátorov rastu zo skupiny látok auxinoidného typu, giberelinov, alebo cytokinínov, ale tiež niektoré z mono- a/alebo disacharidov, o ktorých sa zistilo, že podporujú nasadzovania a rast kvetov, najlepšie glukózu, fruktózu, alebo sacharózu. Tieto môžu zároveň plniť funkciu pojiva. Je vhodné do zmesi pred tvarovaním pridať niektorý z vitamínov, najmä vitamíny, ktoré synergicky pôsobia a stimulujú pôsobenie primárnych regulátorov rastu. Sú to hlavne vitamíny skupiny K, a to hlavne vitamín K_1 (fytichinon) a K_2 (farnochinon), ktoré v spojení s auxínmi podporujú tvorbu koreňov a vitamíny podporujúce zakoreňovanie rastlín, ako vitamíny E (α -tokoferol), C (1-askorbová kyselina), respektíve dehydroaskorbová kyselina; PP (niacin, kyselina nikotínová a jej amid obsiahnuté v kvasinách) a vitamíny skupiny B ako B_1 (thiamín), B_6 (Pyridoxín). Prípadne je tiež možné do zmesi pred jej úpravou tvarovaním pridať niektorý z vhodných pesticídne účinných prípravkov, najmä pôdnych insekticídov a fungicídov. Pre uvedený účel sa ukázalo osobitne výhodným, ak sa pre prípravu tvarovaného hnojiva použije pesticídne účinná látka nanosená na vhodnom tuhom nosiči.

Viaczložkové hnojivo určené na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetmi, sa získa po úprave už uvedených látok na homogénnu zmes a jej následným tvarovaním do formy tabliet, peletiek, tyčiek, alebo briekiet.

Z komerčných dôvodov je pritom vhodné zmes pre jej tvarovaním zafarbiť a použiť taký tvarovací proces, ktorý zabezpečí vhodný — esteticky uspokojený tvar konečného produktu. Pri tvarovaní homogénnej zmesi hnojivých látok je tiež dôležité zabezpečiť, aby produkt vo svojom jedincovom množstve (brieketka, tabletká, tyčinka a pod.) repre-

zentoval množstvo hnojivá potrebné pre určité množstvo zeminy, používané na pestovanie dekoratívnych rastlín (objem kvetinového črepníka základného radu). Pri priemerne dosahovanej koncentrácii základných čistých živín v tvarovanom hnojive 25 až 40 hmot. % je vhodné, aby na kubický meter, resp. kubický decimeter zeminy pripadalo pri pestovaní dekoratívnych rastlín ozdobných kvetmi toto množstvo tvarovaného hnojivá podľa vynálezu:

- pri nízkej dávke:
3—6 kg/m³, t. j. 3—6 g/l
- pri strednej dávke:
6—8 kg/m³, t. j. 6—8 g/l
- pri vysokej dávke:
8—10 kg/m³, t. j. 8—10 g/l

Vzhľadom na obvyklý objem nádob používaných na pestovanie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetmi 0,5 až 15 dm³, je vhodné pripravovať tvarované hnojivá v zmysle vynálezu s rôznou kusovou hmotnosťou v rozmedzí od cca 1 g do cca 25 g (napr. typy o hmotnosti približne 2, 5, 10 a 25 gramov).

Rýchlosť uvoľňovania rastlinných živín obsiahnutých v hnojive sa podstatne zníži už pri samotnom tvarovaní, najmä ak sa pri briketovaní, tabletovaní, alebo extrudovaní (vytláčaní) použijú vyššie tlaky (5 až 15 t cm⁻¹).

Rýchlosť uvoľňovania živín obsiahnutých v tvarovaných viaczložkových hnojivách podľa vynálezu možno ďalej znížiť nanosením vhodnej hydrofóbnej látky, alebo zmesi takýchto látok na povrch tuhých častíc jednotlivých zložiek zmesi, alebo zmes počas jej homogenizácie, alebo po jej ukončení pred tvarovaním zmesi sa naniesie na povrch tvarovaného viaczložkového hnojivá.

Viaczložkové tvarované hnojivo podľa vynálezu má viaceré prednosti voči hnojivám dnes bežne používaným v súvislosti s výživou rastlín.

Sú to najmä tieto prednosti:

— prípravok po aplikácii do pôdy zabezpečuje rastline základné, sekundárne i stopové živiny v potrebnom množstve po celé vegetačné obdobie;

— popri aplikácii prvkov minerálnej výživy rastlín je možné formou tvarovaného hnojivá v zmysle vynálezu vniesť do pôdy aj ďalšie biologicky aktívne látky, ako sú rastové regulátory, vitamíny, pesticídne účinné látky a podobne;

— použitie tvarovaného hnojivá podľa vynálezu umožňuje jednoduchým spôsobom nastaviť požadovanú koncentráciu živných látok vzhľadom na množstvo pôdy (objem použitého črepníka) a pestovanú rastlinu;

— pri vhodne zvolenom sortimente vyrábaných tvarovaných viaczložkových hnojív možno pre výživu jednotlivých druhov de-

koratívnych rastlín ozdobných kvetmi používať optimálny typ hnojív;

— tvarované hnojivá podľa vynálezu možno s výhodou aplikovať pri presádzaní rastlín.

Tvarované viaczložkové hnojivá určené predovšetkým na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetmi popisujú ale neobmedzujú nasledujúce príklady.

Príklad 1

V homogenizátore typu Lödige sa zhomogenizovalo:

17,8 kg technického fosforečnanu amónneho
12,3 kg močovino-formaldehydového kondenzátu (MFK)
13,5 kg KNO_3
9,6 kg K_2SO_4
13,6 kg superfosfátu trojitého (STF)
3,8 kg tehliarskej múčky
8,6 kg oceliarskej strusky
2,2 kg práškoveho sulfitového výluhu
0,15 kg ZnO
0,5 g kyseliny 3-indolyloctovej.

K takto pripravenej zmesi sa za miešania a po vyhriatí parou v duplikátore homogenizátora na 60°C nastriekalo 2,3 kg roztaveného parafínu. Po vychladnutí sa k zmesi pridalo 16 kg jemne práškovitej, naparafinovanej močoviny (3% parafínu). Po homogenizácii sa zmes tvarovala briketovaním, resp. tabletovaním.

Tvarované hnojivo obsahovalo:

15,27 % celkového dusíka — 75 % z celkového dusíka v rozpustnej forme
16,29 % celk. P_2O_5 — v rozpustnej forme
10,87 % celk. K_2O
5,35 % CaO
4,1 % MgO
2,1 % Fe
1,67 % S
0,12 % Zn .

Okrem základných a sekundárnych živín obsahuje hnojivo tieto stopové prvky: meď, mangán, kobalt, molybdén, vanád a titán. Bolo použité na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín.

Príklad 2

Obdobným spôsobom ako bolo uvedené v príklade 1 sa pripravila hnojivá zmes zmiešaním základných surovín v nasledovnom pomere:

25,1 kg (%) MFK
6,75 kg (%) práškovej močoviny
8,9 kg (%) fosforitu „Maroko“
16,5 kg (%) SFT
18,5 kg (%) K_2SO_4
12,5 kg (%) Mg-Ca strusky

3,8 kg (%) tehliarskej múčky
0,15 kg (%) ZnO
2,2 kg (%) práškoveho sulfitového výluhu
0,3 kg (%) kryštalickej H_3BO_3
5,3 kg (%) parafínu
0,5 g kyseliny 3-indolyloctovej.

Takto upravená zmes sa ďalej spracovála briketovaním. Obsah živín v briketke:

12,4 % celk. dusíka — 40 % z celkového dusíka v rozpustnej forme
10,92 % celk. P_2O_5 — 70 % z celk. P_2O_5 je v rozpustnej forme
8,8 % celk. K_2O
11,6 % CaO
4,1 % MgO
2,8 % Fe
3,21 % S
0,12 % ZnO
0,052 % B .

Okrem základných živín obsahuje hnojivo tieto stopové prvky:

Cu , Co , Mo , Mn , V a Ti .

Bolo použité na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín.

Príklad 3

V homogenizátore typu Lödige sa zhomogenizovalo:

42,95 kg (%) MFK
28 kg (%) SFT
17,2 kg (%) K_2SO_4
4,2 kg (%) tehliarskej múčky
0,15 kg (%) ZnO
2,2 kg (%) práškoveho sulfitového výluhu
0,3 g (%) kryštalickej H_3BO_3
0,5 g kyseliny 3-indolyloctovej

pripravilo 95 kg hnojivej zmesi, na ktorú sa za miešania a vyhriatí parou v duplikátore homogenizátora na 60°C nastriekalo 5 kg roztaveného parafínu.

Uvedeným spôsobom pripravená zmes sa ďalej spracovála briketovaním.

Zloženie produktu:

15,89 % celk. dusíka — v pozvoľne pôso-
biacej forme
13,44 % celk. P_2O_5 v — rozpustnej forme
8,2 % K_2O
5,6 % CaO
3,62 % MgO
0,22 % Fe
0,12 % Zn
0,052 % B
2,8 % S .

Hnojivo sa môže použiť na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín.

Príklad 4

Do zmesi ako v príklade 1 sa miesto 2,2 kg práškoveho sulfátového výluhu pridalo 1,2 kg jemne práškovitej glukózy. Tým istým postupom sa po homogenizácii získali brikyty, resp. aj tablety hnojivá, obsahujúceho všetky živiny v podobnom pomere ako v príklade 1. Možno ho taktiež použiť na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín.

Príklad 5

Postupom ako v príklade 1 sa zhomogenizovalo:

12,3 kg MFK
12,2 kg technického fosforečnanu amónneho „Amofos“
9,7 kg práškoveho SFT
26,5 kg tech. síranu draselného
12,5 kg oceliarskej trosky
3,8 kg tehliarskej múčky
0,15 kg ZnO (zinkovej beloby)
2,15 kg sacharózy
0,3 kg kryštal. H_3BO_3

5,3 kg parafínu
0,5 kg kyseliny 3-indolyloctovej (heteroauxínu) a
5,2 kg práškovej naparaffinovanej (3%-nej) močoviny.

Zmes sa tvarovala briketovaním, resp. tableťovaním a získané hnojivo obsahovalo:

8,65 % N (55 % vo vodorozp. forme)
14,2 % P_2O_5
14,1 % K_2O
7,9 % CaO
5,2 % MgO
5,0 % S
3,3 % Fe
0,17 % ZnO
0,06 % B
ďalej Cu, Mn, Co, Mo, V a Ti.

Tvarovky tohoto hnojivá sa vo vode rozpúšťali veľmi pomaly a boli použité na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetom.

PREDMET VYNÁLEZU

Tvarované viaczložkové hnojivo určené na zásobné hnojenie dekoratívnych rastlín ozdobných kvetom vyznačujúce sa tým, že obsahuje 0,2 až 1,2 hmotnostných dielov dusíka vo forme močovino-formaldehydového kondenzátu a/alebo močoviny a/alebo aduktov močoviny s minerálnymi kyselinami a/alebo ich soľami a/alebo dusičnanu amónneho a/alebo niektorého zo síranov amónnych a/alebo fosforečnanov amónnych a 0,4 až 2,0 hmotnostných dielov draslíka v pre-

počte na K_2O vo forme dusičnanu draselného a/alebo niektorého zo síranov draselných a/alebo fosforečnanov draselných na 1,0 hmotnostný diel fosforu v prepočte na P_2O_5 , pričom tiež prípadne obsahuje niektoré ďalšie z biologicky aktívnych látok zo skupiny sekundárnych a/alebo stopových prvkov a/alebo solí humátových kyselín a/alebo regulátorov rastu a/alebo niektoré z mono-, aj disacharidov a/alebo vitamínov a/alebo pesticídne účinných látok.