

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

(11) 187 053

A

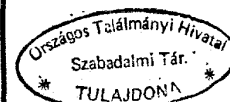
A bejelentés napja: (22) 83. 03. 08.
4723

(21) 797/83

Nemzetközi
osztályjelzet:

(51) NSZO₄
A 01 N 57/18
A 01 N 43/12
A 01 N 59/02
A 01 N 59/06
A 01 N 59/14
A 01 N 59/20

Megjelent: (45) 87. 05. 29.



Feltaláló(k): (72)

dr. Karsai József okl. agrármérnök, 15%, Velence, dr. Sebestyén Endre okl. agrármérnök, 14%, Agárd, Gaál Sándor okl. vegyész-mérnök, 14%, Szigethalom, Gárdi Iván okl. vegyész-mérnök, 11%, Kis György okl. agrármérnök, 10%, Papp András vegyésztechnikus, 6%, Budapest, Bálint Sándor vegyész-mérnök, 10%, Veszprém, Tömördi Elemér vegyész-mérnök, 7%, Peremarton, Kolonics Zoltán vegyész-mérnök, 6%, Benczik Jánosné vegyész-mérnök, 7%, Balatonalmádi

Szabadalmas: (73)

Nitrokémia Ipartelepek, Fűzfőgyártelep

(54)

SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYEK NÖVEKEDÉSÉT SZABÁLYOZÓ TÖBB HATÓANYAGOT
TARTALMAZÓ KÉSZÍTMÉNY ÉS ELJÁRÁS SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYEK KEZELÉSÉRE

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás és több hatóanyag-tartalmú készítmény szántóföldi növények növekedésének szabályozására. A készítmény 1–60 tömeg% összhatóanyagban belül 1 tömegrész 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofuránra 0,8–1,6 tömegrész 2 - klór - etil - foszfonsavat és adott esetben kelátok alakjában fémionra számítva 0,1–0,2 tömegrész rezet, 0,05–0,15 tömegrész cinket, 0,01–0,03 tömegrész bórt, 0,1–0,2 tömegrész magnéziumot, 0,005–0,015 tömegrész molibdént, 0,05–0,15 tömegrész mangánt és 0,6–1,6 tömegrész ammónium-szulfátot, továbbá szilárd vagy folyékony vivőanyagot, célszerűen kaolint vagy aro-

más oldószereket és/vagy felületaktív anyagot, célszerűen alifás szulfonsavak észtereinek sóit, lauril-szulfát magnézium-sóit, aromás szulfonált vegyületek sóit, etilén-oxiddal vagy propilén-oxiddal képzett zsiralkohol-származékokat, alkil-fenolok poli(oxi-etilezett) vagy poli(oxi-propilezett) származékát tartalmazza.

A fenti készítménnyel a szántóföldi növényeket a szaporítószerv kezdemények differenciálódása előtt 0,3–2,0 kg/ha adagban 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofuránnal és 0,4–1,0 kg/ha adagban 2 - klór - etil - foszfonsavval, adott esetben 450–600 g/ha adagban kelát vagy só alakban bórt, magnéziumot, mangánt, rezet, cinket, molibdént, szulfát alakban ként tartalmazó permettevekkel kezelik.

A találmány tárgya eljárás és készítmény szántó-földi növények, főként kalászos gabonák, kukorica, szója és napraforgó növekedésének szabályozására kombinált kezelés útján.

Ismeretes az, hogy az auxin hatású szintetikus vegyületek elsősorban a béta-3-indolil-3-ecetsav és származékai, továbbá egyéb auxin hatású szintetikus vegyületek a levélen vagy a gyökéren keresztül bejutva fejtik ki hatásukat. Ilyen vegyületekkel a növények növekedése befolyásolható, hatékonyságuk azonban viszonylag csekély, mivel az auxin típusú vegyületeket a növényi sejtekben a peroxidáz-típusú enzimek gyorsan lebontják.

Lee, T. T. szerző megállapításai szerint (Chemical Abstracts 1976: 131 157 p) a karbofurán két metabolit származéka a 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil-2,3 - dihidro - benzofurán és a 2,2 - dimetil - 3,7 - dihidroxil-2,3 - dihidro - benzofurán gátolják az indolil-ecetsav-oxidáz működését. A két származék alacsony koncentrációban serkenti növények növekedését, feltehetően kölcsönhatásban az indolil-ecetsav növekedésszabályozó hormonnal. Lee, T. T. és munkatársai továbbá azt is megállapították (Chemical Abstracts 1977: 166 117 u), hogy a karbofurán inszekticid anyagcsere származékai így az előbb említett 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil-2,3 - dihidro - benzofurán, valamint a 2,2 - dimetil - 3 - keto - 7 - hidroxil-2,3 - dihidro - benzofurán gátolják az indol-3-ecetsav enzimátikus oxidációját. A két származék gyakorlati alkalmazását a növények növekedésének szabályozásánál nem ismertetik.

Az auxinok belső szintézisét serkentő készítmények másik csoportjába (auxin-induktor) a 2 - klór - etil - foszfonsav és származékai tartoznak. Ezek a vegyületek a 2 322 544. számú francia szabadalmi leírás szerint többek között gyorsítják a növények növekedését (auxin-hatás), hatást gyakorol a magok csírázására, a gyümölcs és virágérés gyorsítására, kölcsönhatásba lépnek az ismert növekedésszabályozó készítményekkel, növelik a növények ellenállóképességét betegségekkel szemben stb. A 2 - klór - etil - foszfonsav használata esetén a felszabaduló etilén indukálja a belső auxin-szintézist. A megnövekedett növényi hormonszinttel párhuzamosan fokozódik a fiziológiai folyamatokat szabályozó enzimek szintézise, ezek között a lebontó enzimek (peroxidázok) tevékenysége. Emiatt a 2 - klór - etil - foszfonsavból a kívánt hatás eléréséhez hektáronként nagyobb adag használata szükséges, ha pedig a kezelést nem a növények kellő fenofázisában végezték, depresszió, sárgulás, nekrotikus tünetek lépnek fel. Így például kukoricában a tenyészőkúp differenciálódása, napraforgóban a vakképződés előtti, kalászos gabonákban a bokrosodás kezdete-vége közötti illetve a második nódusz megjelenésének időszakában, vagy kalászolás kezdetén lehet a 2 - klór - etil - foszfonsavat alkalmazni a tapasztalatok szerint.

A találmány célja egy- és kétszikű szántóföldi növények növekedésének szabályozása, ehhez alkalmas készítmények előállítása, amellyel a növények növekedése káros mellékhatások fellépése nélkül (fitotoxicitástól mentesen) gazdaságosan szabályozható.

A találmány szerint szántóföldi növények, főként kalászos gabonák, kukorica és napraforgó növekedésének szabályozására úgy járunk el, hogy a növényeket a vegetatív fázisban a szaporítószervek kezdemények differenciálódása előtt 0,3 - 2,0 kg/ha adagban 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofuránnal (BF) és 0,4 - 1,0 kg/ha adagban 2 - klór - etil - foszfonsavval (R) adott esetben ezzel egyidejűleg vagy ezt követően 450 - 600 g/ha összes ion-tömeg adagban mikro- és/vagy mezoelemet tartalmazó készítménnyel kezeljük. A felhasznált mikro- és mezoelemek a bór, a magnézium, a kén (szulfát alakban), a mangán, a réz, a cink és a molibdén. Ezeket a mikroelemeket vízdoldható sóik illetve fémkelátok alakjában használjuk. A mikroelemek sóiból komplex(kelát)képző szerekkel, így az etilén-diamin-tetraecetsavval, nitrilo-tricetsavval, citromsavval, ecetsavval, K-parafenol-lignoszulfonáttal vagy glicinnel lehet a megfelelő készítményeket előállítani. A hatóanyagokat készítmény alakjában használjuk, amelyek szilárd vagy folyékony vivőanyagot, esetleg felületaktív szert is tartalmaznak.

A kezelés hatása mind az egyszikű, mind a kétszikű szántóföldi növényeknél nagyobb adagokban a növekedés depressziójában nyilvánul meg, más esetekben pedig a növények növekedése gyorsítható, illetve az elérhető hozamok növelhetők. Lényeges körülmény, hogy a növényeket a felsorolt hatóanyagokkal a vegetatív szakaszban kezeljük, különben a kezeléssel a kívánt célt nem érjük el.

A találmány szerinti több hatóanyagotartalmú készítmények növények növekedésének szabályozására összesen 1 - 60 tömeg%-ban 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofuránt és 2 - klór - etil - foszfonsavat, továbbá szilárd vagy folyékony vivőanyagot tartalmaznak, esetleg felületaktív szerekkel együtt. A készítmény összhatóanyagotartalmán belül 1 tömegrész BF-re 0,8 - 1,6 tömegrész 2 - klór - etil - foszfonsavat tartalmaz. A szilárd vivőanyagok főként a kaolin, és a kolloid szilícium-dioxid, a folyékony vivőanyag pedig valamilyen aromás oldószer. A felületaktív szerek anionaktív vagy nemionos típusúak. Az anionosok közé tartozik az alifás szulfonsavak észterinek sói, a lauril-szulfát magnéziumsója, az aromás szulfonált vegyületek sói, így a dodecil-benzol-szulfonát nátriumsója, a ligninszulfonát nátriumsói, a nemionos felületaktív szerek közül az etilén-oxiddal vagy propilén-oxiddal képzett zsíralkohol-származékok, alkil-fenolok, poli(oxetilezett) vagy oxipropilezett származékai. A készítmények emulziós koncentrátumok, nedvesíthető porok vagy porozószerkezetek lehetnek megjegyezve azt, hogy a koncentrált készítményeket felhasználás előtt 0,1 - 5 tömeg%-os permetlevekké alakítjuk át. A készítmények adagja hektáronként általában 2 - 5 kg, ennél alacsonyabb és nagyobb dózisok is alkalmazhatók speciális célok elérésére.

Az egyszikű szántóföldi növények közül a gabonaféléket és a kukoricát, a kétszikűek közül a napraforgót, repcét, cukorrépat, szóját, borsót és babot emeljük ki. Gabonafélék kezelésénél a készítményt legfeljebb a második nódusz (szárcsomó) megjelenéséig alkalmazzuk, kukorica esetében a

készítményeket a kukorica 8 leveles állapotáig, vagyis a tenyészőkúp differenciálódásának kezdetéig alkalmazzuk. Napraforgó kezelése során a készítményeket a 6–8 pár leveles vegetatív fázisban, a vacokképződés befejeződéséig alkalmazzuk. A szóját az alsó virágbimbók megjelenésekor vagy az első hármalevél teljes kifejlődésekor kezeljük.

Felismerésünk lényege röviden abban foglalható össze, hogy a BF és a 2 - klór - etil - foszfonsav keveréke csökkenti a peroxidáz-típusú lebontó enzimek aktivitását a növényekben az etilén által indukált auxin felszabadulás mellett. Ezáltal lényegesen több biológiailag aktív auxin-molekula képződik a növényben és a BF nemcsak a peroxidáz-típusú lebontó enzimek, hanem más élettanilag fontos, biomolekulák lebontásában közreműködő peroxidáz-típusú enzimek tevékenységét is gátolja. A kiváló növekedésszabályozó hatás azonban akkor hasznosul fokozottabban a növelt endogén hormonszint és enzimekoncentráció mellett, ha a folyamatokhoz szükséges mikro- és mezoelemek is jelen vannak, amelyek a növénybe behatolva biológiailag aktív komplexet képeznek az enzimekkel és ezáltal a növény hormon- és enzimszintje egyensúlyba hozható, kiküszöbölhető megfelelő alkalmazás esetén a növekedésszabályozó anyagok használatával összefüggő depresszió.

A találmány szerinti növekedésszabályozáshoz alkalmazható készítményeket rendszerint tankkeverék formájában használjuk, amelyeket emulziós koncentrátumokból, nedvesíthető porokból és mikroelem-kelátokból állítunk elő.

A mikro- és mezoelemeket kelátok alakjában használhatjuk, ilyenek a magnézium-kelát, amelyet 40 g/liter koncentrációban, a mangán-kelát 30 g/liter koncentrációban, réz-kelát 40 g/liter koncentrációban, cink-kelát 30 g/liter koncentrációban, a bór (bórsav alakban) 7 g/liter koncentrációban, a kén (szulfát alakban) 300 g/liter szulfátion koncentrációjuk ammónium-szulfát oldatban, a molibdén 3 g/liter koncentrációjú ammónium-molibdénát oldatban. A mikroelemek kelátjait rendszerint a tankkeverékben adagoljuk a többi hatóanyaghoz.

Emulziós koncentrátumot, nedvesíthető porkészítményeket vagy porozószerkeket az alábbi példák szerint készíthetünk:

1. példa

25 g 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofurán és 25 g 2 - klór - etil - foszfonsav keverékét feloldjuk 30 g xilolban. Ehhez hozzáadunk 10 g addíciós terméket, amelyet 8–10 mól etilén-oxid és 1 mól olajsav-N-monoetanol-amidből készítettünk, 5 g dodecil-benzolszulfonsav-kalciumsót, 5 g addíciós terméket, amelyet 40 mól etilén-oxid és 1 mól ricinusolajból készítettünk. Ha ezt az oldatot 1150 g vízzel hígítjuk, és egyenesen elosztjuk a hatóanyagot a vizes közegben, akkor olyan vizes készítményhez jutunk, amely a biológiailag aktív anyagokat 2–2 súly%-nyi mennyiségben tartalmazza. Ehhez a készítményhez adagolhatjuk a mikro- és mezoelemek kelátjait, illetve oldható sóit.

Az emulziós koncentrátum készítésénél xilol helyett felhasználható ciklohexanon és izobutanol

2 : 1 arányú keveréke oldószerként, a felületaktív szer etoxilezett olajsav-N-monoetanol-amid helyett 7 mól etilén-oxidból és 1 mól izooktil-fenolból készített addíciós termék lehet.

A xilol elegyíthető egy 210–280 °C közötti forráspontú ásványolajfrakció keverékével is. A felületaktív anyag etoxilezett vagy oxipropilezett ricinusolaj lehet dodecil-benzolszulfonsav-kalciumsóval keverve.

Felületaktív szerként felhasználhatók 1 mól laurinsavból és 40 mól etilén-oxidból képezett addíciós termékek, 1 mól oleil-alkoholból és 30 mól etilén-oxidból vagy 10 mól propilén-oxidból készült addíciós termékek, továbbá 8 mól etilén-oxidból, 1 mól nonil-fenolból készült nemionos felületaktív szerke.

2. példa

Porozószer előállítására 1,5 g 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofurán és 1,5 g 2 - klór - etil - foszfonsavat 97 g porított kaolinnal homogénizálunk, majd a keveréket együttesen öröljük. A kapott porozószer a biológiailag aktív anyagokból 1,5–1,5 tömeg%-ot tartalmaz.

3. példa

25 tömeg% 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofurán tartalmazó nedvesíthető porkészítmény előállítására 25 g 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofurán és 25 g 2 - klór - etil - foszfonsav keverékéhez hozzáadunk 3 g diizobutil-naftalin-szulfonsavas-nátriumsót, 5 g ligninszulfonsavas-nátriumsót, valamint 42 g kaolint. A keveréket homogénizáljuk és együttesen öröljük.

Felületaktív szerként felhasználhatunk 40 mól etilén-oxid és 1 mól nonil-fenol addíciós terméket, továbbá naftalin-szulfonsav-nátriumsó és formaldehid 2 : 1 mólarányú kondenzátumát, végül 20 mól etilén-oxidból és 20 mól propilén-oxidból 1 mól nonil-fenollal készített addíciós terméket, lignin-szulfonsavas-kalciumsót stb. A kaolin helyett megfelel kovaföld vagy szintetikus kovásvas felhasználása is.

4. példa

2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil - benzofurán	5,56 tömeg%
2 - klór - etil - foszfonsav	4,44 tömeg%
Poli(oxi - etilén) - alkil - aril - éter és alkil - fenol - alkoxalátokkeveréke (Emulsogen I-40)	8,0 tömeg%
izoforon	82 tömeg%

5. példa

2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxi - benzofurán	23	tömeg%
2 - klór - etil - foszfonsav	37	tömeg%
α - [4-(1,1,3,3 - tetrametil) - butil - fenil] - ω - hidroxi - poli(oxi - 1,2 - etán - diil) (Triton X-100)	12	tömeg%
izoforon	28	tömeg%

6. példa

A BF formálását a következőképpen végezzük:

a) 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxi - benzofurán	2	tömeg%
poli(oxi - etilén - alkil - aril) - éter és alkil - fenol - alkoholát keveréke (Emulsogen I-40, Hoechst AG)	6	tömeg%
xilol	92	tömeg%
b) 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxi - benzofurán	25	tömeg%
α - [4 - (1,1,3,3 - tetrametil - butil - fenil] - ω - hidroxi - poli(oxi - 1,2 - etán - diil) (Triton)	8	tömeg%
xilol	67	tömeg%
c) 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxi - benzofurán	70	tömeg%
α - [4 - (1,1,3,3 - tetrametil - butil - fenil] - ω - hidroxi - poli(oxi - 1,2 - etán - diil) (Triton X-100)	12	tömeg%
izoforon	18	tömeg%
d) 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxi - benzofurán	5	tömeg%
Na - oleil - metil - taurid (Arko- pon T, Hoechst AG)	6	tömeg%
nátrium - ligninszulfonát	4	tömeg%
kolloid szintetikus szilícium- dioxid	35	tömeg%
kaolin	50	tömeg%
e) 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxi - benzofurán	30	tömeg%
alkil - fenol - alkoalát (Emulso- gen IGL, Hoechst AG)	8	tömeg%
magnézium - lauril - szulfát	4	tömeg%
kolloid szintetikus szilícium- dioxid	38	tömeg%
vermikulit	20	tömeg%

7. példa

A klór-etil-foszfonsavat a következőképpen formáljuk:

a) 2 - klór - etil - foszfonsav	3	tömeg%
poli - oxi - etilén - szorbitán - mono - laurát (Tween 20, Atlas)	4	tömeg%
víz	93	tömeg%

b) 2 - klór - etil - foszfonsav	40	tömeg%
poli(etilén - oxid) - lauriléter (Brij 35, Atlas)	8	tömeg%
propilén-oxid (1, 2)	52	tömeg%
c) 2 - klór - etil - foszfonsav	10	tömeg%
alkil - fenol - alkoalát (Emulso- gen ICL, Hoechst AG)	5	tömeg%
magnézium - lauril - szulfát	5	tömeg%
kolloid szintetikus szilícium- dioxid	30	tömeg%
kaolin	50	tömeg%

8. példa

A mikroelem illetve mezoelem készítményeket a következő módon állítjuk elő:

- 20 Az alkalmazott készítményeket vízdoldható sókból és kelátképzőből vagy anélkül készítettük el oly módon, hogy az oldat 1 literre a megadott ionmennyiséget tartalmazza. Kelátképzőként trimetil - diamin - 2,2' - hidroxi - 5,5' - kálium - para - fenol - szulfonátot használtunk.
- 25 A sókat és kelátképzőt a szükséges mennyiségű vízben oldottuk, majd az oldat térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.
- 30 a) *Réz-kelát oldat* (40 g/liter réz-ion koncentráció)
157,2 g kristályos réz-szulfátot és
156 g kelátképzőt oldottunk fel vízben, és térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.
- 35 b) *Cink-kelát oldat* (30 g/liter cink-ion koncentráció)
62,5 g cink-kloridot és
227 g kelátképzőt oldottunk fel vízben, és térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.
- 40 c) *Magnézium-kelát oldat* (40 g/liter magnézium-ion koncentráció)
234,3 g kristályos magnézium-acetátot és
407 g kelátképzőt oldottunk fel vízben, és térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.
- 45 d) *Mangán-kelát oldat* (30 g/liter mangán-ion koncentráció)
122 g kristályos mangán-szulfátot és
270 g kelátképzőt oldottunk fel vízben, és térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.
- 50 e) *Molibdén-oldat* (3 g/liter molibdén-ion koncentráció)
6,12 g ammónium-molibdátot oldottunk fel vízben és térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.
- 55 f) *Bór-oldat* (7 g/liter bór/ion koncentráció)
40 g ortobórsavat vízben feloldottunk, és térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.
- g) *Szulfát-ion* (300 g/liter szulfát-ion koncentráció)
413 g ammónium-szulfátot vízben feloldottunk, és az oldat térfogatát vízzel 1 literre egészítettük ki.

Biológiai hatás vizsgálata

A találmány szerinti eljárás és készítmények biológiai hatását napraforgó, kukorica és ősibúza növényen vizsgáltuk.

A vizsgálatokat üvegházban és szántóföldön végeztük. Az üvegházi vizsgálatok során Mitscherlich féle tenyészvénybe 6–6 kg üveggári homokot töltöttünk, amelynek előzetesen teljes vízkapacitását meghatároztuk. A homokot folyamatosan öntöttük Knopp-féle tápoldattal, amelyet hetente és tenyészvényenként 100–100 cm³ mennyiségben alkalmaztunk. A homok vízvesztését csapvízzel naponta egyenlítettük ki 70%-os vízkapacitásra. Az egyes vizsgálatokat hatszor ismételtük, edényenként 6–6 szemet ültettünk, kikelés után tenyészvényenként a növényszám 4 volt. A kezelt napraforgó Marianne-típusú, a kukorica pedig SzET-255 volt. A napraforgót 1 pár valódi leveles, a kukoricát 2 valódi leveles korban kezeltük külön-külön először a benzofurán-származékot, majd a 2 - klór - etil - foszfonsavat tartalmazó készítménnyel, majd a napraforgó esetében 3 pár valódi leveles, a kukorica esetében 6 leveles korban meghatároztuk a magasságot. A készítményeknél az alkalmazott dózis 125 g – 1250 g hatóanyag/ha volt. A vizsgálat eredményeit az 1. táblázat tartalmazza.

A 2,3 - dihidro -2,2 - dimetil - 7 - hidroxil - benzofurán hatásának vizsgálatához a 6.b) példában megadott, 25 tömeg% hatóanyagot tartalmazó emulzióképző koncentrátumot használtuk fel. A permetezőszert úgy állítottuk elő, hogy a koncentrátum és a hígító víz összsúlya hektáronként 50 kg volt. Ily módon az 1250 g hatóanyag/ha anyagmennyiséghez 5 kg 6.b) készítményt 45 kg vízzel hígítottuk (1 hektárra számítva), és az így nyert

permetlevet permeteztük a vizsgálandó növényre (a tenyészvény felületének megfelelő mennyiségben, a permetlé koncentrációja a BF-re számítva 2,5 tömeg% volt).

Hasonló módon készítettük a többi dózishoz megfelelő permetleveket, a 6.b) példa szerinti készítményből olyan mennyiségeket mérve, amely a hektáronkénti megadott dózishoz megfelel, az összes permetlé mennyisége (emulziós koncentrátum + víz) minden esetben 1 hektárra számítva 50 kg volt.

Hasonlóan jártunk el a 2 - klór - etil - foszfonsav hatásának vizsgálatánál. Itt a 7.b) példában leírt, 40 tömeg% 2 - klór - etil - foszfonsavat tartalmazó, vízzel keverhető koncentrátumot használtuk fel.

A hektáronkénti összes permetlé mennyiség (hatóanyagot tartalmazó készítmény + víz) ebben az esetben is 50 kg volt minden alkalmazott dózishoz. Például az 1250 g/ha 2 - klór - etil - foszfonsav dózishoz megfelelő permetlevet úgy állítottuk elő, hogy a 7.b) példában szereplő készítményből 3,125 kg-ot elkevertünk 46,875 liter vízzel (1 hektárra számítva), és a tenyészvény felületének megfelelő mennyiséggel permeteztük a vizsgált növényeket. (Ebben az esetben a permetlé koncentrációja 2 - klór - etil - foszfonsav hatóanyagra nézve 2,5 tömeg% volt.)

Hasonlóan mértük ki a többi dózishoz megfelelő 7.b) példa szerinti készítmény mennyiségét, és a szükséges mennyiségű vízzel hígítottuk, hogy a permetlé összmennyisége hektáronként 50 kg legyen.

1. táblázat

Hatóanyag dózis g/ha	BF				R			
	hatóanyag							
	Napraforgó		Kukorica		Napraforgó		Kukorica	
	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
Kontroll	83,9	100,0	66,8	100,0	83,9	100,0	66,8	100,0
1250	—	—	—	—	—	—	—	—
625	40,5	48,3	53,7	80,4	33,6	40,0	47,9	71,7
412,5	66,2	78,9	71,3	91,8	72,4	86,3	55,6	83,2
312,5	72,6	86,5	78,7	117,8	70,8	84,4	63,9	95,6
250,0	99,3	118,4	76,9	115,1	90,3	107,6	72,7	108,8
208,7	98,9	117,9	79,3	118,7	92,1	109,8	74,5	111,5
175,0	99,6	118,7	68,6	102,7	92,0	109,7	69,2	103,6
156,0	84,7	100,9	65,4	97,9	83,6	99,6	68,1	101,9
137,5	83,5	99,5	67,4	100,8	85,1	101,4	66,9	100,1
125,0	82,9	98,8	66,1	98,9	83,7	99,8	67,4	100,9

Az 1. táblázatból megállapítható, hogy mindkét hatóanyag, BF és R növekedésszabályzó hatású, 1250 g/ha dózisban a növényeket elpusztítja, csökkentve a két hatóanyag dózisékat egy bizonyos értékig mindkét növény magasságát növeli. Az auxin-hatásra rendkívül érzékeny napraforgó növények magassága a kipermetezett hatóanyagmennyiséggel fordított arányban csökkent, 312,5 g/ha dóziséig. Ebben a dózis-intervallumban nem tapasztaltunk hatékonyságkülönbséget a 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil - benzofurán (BF) és a 2 - klór - etil - foszfonsav (R) között. Tendenciájában nem, de a hatékonyság mértékében eltérés állapítható meg, ha a két vegyületet 175 - 250 g/ha közötti dózis-intervallumban használtuk. Jellemző, hogy mindkét vegyület már serkenti a növekedést, de a BF hatása erőteljesebb, mint az R-é.

Tovább csökkentve a hatóanyag dózist üvegházi körülmények között a vizsgált vegyületek nem befolyásolták a napraforgó növekedését.

Az auxin-hatásra kevésbé reagáló kukorica esetében hasonló megállapítások tehetők, mint a napraforgónál, azzal az eltéréssel, hogy a 2 - klór - etil - foszfonsav 312,5 g/ha dózisa még gátolja a kukorica növekedését, a 2,3 - dihidro - 2,2 dimetil - 7 - hidroxil - benzofurán hasonló dóziséval végrehajtott permetezés eredményeként pedig erőteljes növekedésserkentést figyeltünk meg.

Az első szántóföldi vizsgálatok eredményeit a 2.

táblázatban mutatjuk be a kukorica és a napraforgó magasságára gyakorolt hatáson keresztül.

A vizsgálatot az üvegházi kísérleteknél leírt fajtákkal mészlepedékes csernozjom talajon végeztük. A növényeket április közepén vetettük, a kukorica és napraforgó sortávolsága 50 - 50 cm, tőtávolsága 20 cm volt. A parcellák mérete 2 x 5 m, a kísérlet négyszer ismételtük. A növények kezelését napraforgó esetében 6 pár leveles korban, a kukorica esetében 90 - 100 cm-es korban végeztük. A kísérlet során a 6.b) és a 7.b) példában leírt hatóanyag-készítményeket használtuk. A 2. táblázatban a benzofuránt tartalmazó készítményt „BF”-el, a 2 - klór - etil - foszfonsavat tartalmazót pedig „R”-rel jelöltük.

A növényeknél a magasságváltozást határoztuk meg a kezelést követő 10. napon, ismétlésenként 50 - 50 növény adatai alapján.

A permetlé hektáronkénti dózisa 220 liter volt, amelyet Patox 20 típusú parcella permetezővel juttattunk ki. A hektáronként megadott hatóanyag-dózisokat a fentiekben leírt készítmények megfelelő mennyiségének bemérésével és vízzel való hígításával állítottuk be. Például az 1000 g hatóanyag/ha dózishoz 1 hektárra számítva 4 kg 6.b) példa szerinti, 25 tömeg% 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil - benzofuránt tartalmazó emulgeálható koncentrátumot 216 liter vízzel hígítottuk, és a kezelt felülettel arányos mennyiséget per-

	Hatóanyag g/ha	Napraforgó		Kukorica	
		cm	%	cm	%
Kontroll		60,8	100,0	95,1	100,0
BF)	1000 g/ha	76,3	125,5	109,6	115,2
	500 g/ha	75,0	123,3	102,1	107,4
	250 g/ha	73,0	120,1	93,7	98,5
BF)	1000 g/ha +				
R)	1000 g/ha	32,5	53,5	69,9	73,5
BF)	1000 g/ha				
R)	500 g/ha	40,0	65,8	74,6	78,4
BF)	1000 g/ha +				
R)	250 g/ha	43,3	71,2	70,3	73,9
BF)	500 g/ha +				
R)	1000 g/ha	30,3	49,8	77,4	81,2
BF)	500 g/ha +				
R)	500 g/ha	40,3	66,3	79,9	84,0
BF)	500 g/ha +				
R)	250 g/ha	48,9	80,4	84,6	88,9
BF)	250 g/ha +				
R)	1000 g/ha	30,9	50,8	71,3	74,9
BF)	250 g/ha +				
R)	500 g/ha	41,3	67,9	78,7	82,7
BF)	250 g/ha +				
R)	250 g/ha	48,9	80,4	84,2	88,5
R)	1000 g/ha	30,2	49,6	54,7	57,5
	500 g/ha	34,9	57,4	67,9	71,3
	250 g/ha	46,7	76,8	78,5	82,3

metezettünk ki. A permetlé koncentrációja a „benzofurán” hatóanyagra számítva 0,455 tömeg% volt, 500 g hatóanyag/ha dózis esetén a permetlé koncentrációja 0,227 tömeg%, míg 250 g hatóanyag/ha dózishoz használt permetlé koncentráció 0,114 tömeg% volt.

Hasonlóképpen jártunk el a 2 - klór - etil - foszfonsav hatóanyag kijuttatásánál, azzal a különbséggel, hogy a hektáronkénti hatóanyag-dózisnak megfelelő mennyiséget a 7.b) példában megadott 40 tömeg% hatóanyagot tartalmazó vízzel keverhető koncentrátum számított mennyiségének (1000 g/ha dózis esetén 2,5 kg készítmény) vízzel való (217,5 liter víz ebben az esetben) hígításával nyertük a permetlevet, amelynek koncentrációja 2 - klór - etil - foszfonsavra nézve 0,455 tömeg% volt.

A kombinációs kezelésekhez az egyes készítményekből a fent leírt módon tankkeveréket készítettünk, a hektáronkénti permetlé mennyisége ebben az esetben is 220 liter volt.

Értékelve a 2. táblázat adatait megállapítható, hogy a 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil - benzofurán (BF) használatakor a növények magassága növekedett. A magasságnövekedéssel együtt várható a termés növekedése is, azonban a magasabb növények hajlamosabbak a megdőlésre, így a gyakorlat számára így elérhető terméstartóbblet nem realizálható.

A 2 - klór - etil - foszfonsav használatával elérhető ugyan a magasság csökkenése, ezáltal a szár stabilizálása, de az ehhez szükséges asszimilátá többlet a termés rovására épül be a szárba.

A két növekedésszabályzó hatóanyag megfelelő arányban és dózisban történő együttes hatásának előnye, hogy a 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil - benzofurán csökkenti a 2 - klór - etil - foszfonsav hatásának gyorsaságát. Szármegerősödés megy végbe és kedvező a generatív szervek fejlődése is, amely a terméstartóbbletben jut kifejezésre. Mindezek az eredmények kb. 15 - 20%-os magasságcsökkenés esetén érhetőek el. A vizsgálatok szerint ilyen hatásra akkor számíthatunk, ha a 2,3 - dihidro - 2,2 - dimetil - 7 - hidroxil - benzofuránt és a 2 - klór - etil - foszfonsavat 250 - 500 g/ha közötti mennyiségekben használtuk, és a két hatóanyag aránya 2 : 1 - 1 : 1 volt.

A 3. és 4. táblázatban szántóföldi kísérletek eredményeit mutatjuk be a kukorica és napraforgó magasságának, 1000 szemsúlyának és csövenkénti és tányéronkénti szemsúlyának változásában.

A vizsgált fajták mindkét növény esetében azonosak voltak az üvegházi vizsgálatnál leírtakkal. A kezelt és a kontroll parcellák tőszámában nem volt különbség; a napraforgó tőszáma 78.000 tő/ha, a kukoricáé 92.000 tő/ha volt.

A vizsgálatot 2 x 20 m-es parcellákon végeztük,

3. táblázat

	Növénymagasság		Ezerszemsúly		Csövenkénti szemsúly	
	cm	%	g	%	g	%
Kontroll	190	100,0	271	100,0	137,9	100,0
BF 375 g/ha	205	107,8	268	98,9	140,1	101,6
R 600 g/ha	196	103,1	259	95,6	135,8	98,5
BF 375 g/ha + R 600 kg/ha	176	92,6	245	90,4	133,2	96,6
BF 750 g/ha + R 600 kg/ha	157	82,6	236	87,1	130,1	94,3
BF 375 g/ha + Zu-, Zn-, MG-, Mn-, Mo-, B-, kelát + S 1-1 l/ha	217	114,2	286	105,5	143,9	104,4
R 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, B-kelát, + S 1-1 l/ha	178	93,7	272	100,4	139,2	100,2
BF 375 g/ha + R 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1-1 l/ha	168	88,4	274	101,1	149,7	108,6
BF 750 g/ha + R 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1-1 l/ha	166	87,4	277	102,2	138,4	100,4

a kísérletet négyszer ismételtük meg. A növények vetése április közepén történt. A sortávolság mindkét növény esetében 50 cm volt.

A napraforgó kezelését a növények 3-4 pár valódi leveles állapotában végeztük június 3-án, a magasságméréseket augusztus 1-én a megkötést követően végeztük, ismétléseknként 50–50 növény adatai alapján.

Az 1000 kaszatsúlyt ismétléseknként 4×100 kaszat alapján, a tányéronkénti kaszatsúlyt ismétléseknként 15 tányér alapján határoztuk meg.

Kukorica esetében a kezelést július 10-én a növények 50–60 cm-es állapotában végeztük és a növények magasságát szeptember 2-án a címer elvirágzását követően mértük, ismétléseknként 50–50 növény magasságának mérésével. Az 1000 szemsúly és a csövenkénti szemsúly meghatározását betakarításkor a napraforgóhoz hasonlóan végeztük.

A permetlevelet Patox 20 típusú parcella-permetezővel juttattuk ki. A permetlé összes hatóanyag koncentrációja 0,17–1,60 tömeg% között változott. Más géptípusok esetén a koncentrációérték eltérő. Légi kijuttatáskor (helikopter, merevszárnyú repülőgép) a koncentrációérték meghaladhatja az 5 tömeg%-ot, míg a nagy lémenységgel dolgozó szántóföldi gépeknél a permetlé koncentrációja 0,05–2 tömeg% lehet.

A vizsgált készítmények hatóanyagtartalma az alábbi volt:

BF) hatóanyag-készítmény: 6.b) példa szerinti összetételben

R) hatóanyag-készítmény: 7.b) példa szerinti összetételben

Mikroelem: a készítmények leírása a 8. példában található.

Értékelve a 3. táblázatban közölt adatokat, megállapítható, hogy a vizsgált mennyiségben a BF) jelű hatóanyag 7,8%-kal növelte a kukorica magasságát. Nem befolyásolta az ezerszemsúlyt és a csövenkénti szemsúlyt.

A ként ammónium-szulfát formában használtuk, az oldat SO_4 -ion tartalma 300 g/liter volt.

A készítményeket tankkeverékben használtuk, amikor is azokat az előzőekben felsorolt sorrendben öntöttük a vízbe, és egy menetben 220 l/ha permetlémenységgel juttattuk ki a növényekre.

A fenti példák szerint előállított és felhasznált hatóanyagok kísérleti eredményeit a következő táblázatokban foglaltuk össze.

Az R) jelű hatóanyag lényegesen nem befolyásolta a magasságot és a csövenkénti szemsúlyt, de mintegy 5%-kal csökkentette az ezerszemsúlyt.

A BF) és R) jelű hatóanyagot kombinálva a növénymagasság mintegy 10–20%-kal csökkent,

4. táblázat

	Növénymagasság		Ezerkaszatsúly		Tányéronkénti kaszatsúly	
	cm	%	g	%	g	%
Kontroll	98,5	100,0	37,9	100,0	43,20	100,0
BF) 375 g/ha	109,4	111,1	38,6	101,8	44,54	103,1
R) 600 g/ha	81,4	82,6	32,6	86,0	43,50	100,7
BF) 375 g/ha + R) 600 g/ha	67,9	68,9	30,8	81,3	45,19	104,6
BF) 750 g/ha + R) 600 g/ha	64,6	65,6	31,4	82,8	40,80	94,4
BF) 375 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1–1 l/ha	80,1	81,3	40,6	107,1	47,04	108,9
R) 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mo-, Mn-, B-kelát + S 1–1 l/ha	74,3	75,4	38,4	102,1	45,93	106,3
BF) 375 g/ha + R) 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1–1 l/ha	78,2	79,4	41,7	110,2	49,42	114,4
BF) 750 g/ha + R) 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1–1 l/ha	72,4	73,5	39,3	103,7	46,59	107,8

kisebbs lett az ezerszemsúly és a csövenkénti szemsúly is.

Kiegészítve a BF) jelű hatóanyagot a mikroelemkelátokkal a növénymagasság 14%-kal, az ezerszemsúly és a csövenkénti szemsúly pedig 4–5%-kal növekedett.

Az R) jelű hatóanyag mikroelemekkel kiegészítve is csökkentette a növénymagasságot.

A BF) és R) jelű hatóanyagot mikroelemekkel kombinálva a kukorica magassága mintegy 12%-kal csökkent, a kezelések hatására 8,6%-kal növekedett a csövenkénti szemsúly, amely a jobb csőberakódás következménye. Kedvezőbb volt a hatás, ha a BF) és R) jelű hatóanyagot 375 g/ha : 600 g/ha arányban használtuk, mint amikor a két készítmény dózisának aránya 750 g/ha : 600 g/ha volt.

A 4. táblázatban szántóföldi kísérletekben a napraforgó növény-magasságára és a terméskomponensekre gyakorolt hatást mutatjuk be. Az alkalmazott készítmények összetétele megegyezett a 3. táblázatban megadottakkal.

A 4. táblázatból megállapítható, hogy a BF) jelű hatóanyag 11,1%-kal növelte a növénymagasságot, nem változtatta meg, vagy kismértékben növelte a vizsgált terméskomponenseket 375 g/ha dózisban. A nagyobb dózis használatakor a tányéronkénti

kaszatsúly kivételével a vizsgált mutatók értéke csökkent.

Az R) jelű hatóanyag használatakor nagymértékű magasság- és ezerkaszatsúly-csökkenést mérünk, míg a tányéronkénti szemsúly nem változott meg. A BF) és R) jelű hatóanyagokat kombinálva a magasságcsökkenés meghaladta a 30%-ot, mintegy 18%-kal csökkent az ezerkaszatsúly, míg a tányéronkénti kaszatsúly 4–6%-kal növekedett. Mikroelemekkel együtt használva a BF) illetve az R) jelű hatóanyagot a magasság kifejezetten csökkent, de a vizsgált terméskomponensek értéke előnyösen változott. Különösen pregnáns volt az a BF) jelű hatóanyag használata esetén, amikor is az ezerkaszatsúly 7–8%-kal, a tányéronkénti kaszatsúly pedig 9–13%-kal növekedett. Az R) és BF) jelű hatóanyagokat a mikroelemekkel kombinálva, mintegy 20–27%-kal csökkent a növénymagasság és tovább javult a terméskomponensek értéke. A mikroelemes kombinációban 375 : 600 g hatóanyag/ha dózisban használva a BF) és R) jelű hatóanyagokat, az ezerkaszatsúly 10,2%-kal, a tányéronkénti kaszatsúly pedig 14,4%-kal haladta meg a kontroll értékét.

A találmány szerinti készítmények öszbizúrára gyakorolt hatását az 5. táblázatban mutatjuk be:

5. táblázat

	Hatóanyagok és dózis g/ha	Növénymagasság		Termés t/ha	Termés %
		cm	%		
	Kontroll	136	100,0	5,6	100,0
BF)	250 g/ha	145	106,6	5,9	105,4
R)	400 g/ha	112	81,3	5,1	91,1
BF)	250 g/ha +	120	88,2	5,6	100,0
R)	400 g/ha				
BF)	500 g/ha +	130	95,6	6,3	112,5
R)	400 g/ha				
BF)	250 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1–1 l/ha	147	108,1	6,0	107,1
R)	400 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1–1 l/ha	116	85,3	5,8	105,4
BF)	250 g/ha +	124	91,2	6,5	116,1
R)	400 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1–1 l/ha				
BF)	500 g/ha +	122	89,7	6,7	119,6
R)	400 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelát + S 1–1 l/ha				

A felhasznált készítmények összetétele és a kijuttatás módszere a 3. táblázat szerinti volt.

Az 5. táblázatban tehát az MV-4 fajtájú őszi búza magasságára és termésére a 2 nóduszos fejlettségű állapotban végzett kezelés hatását szemléltettük.

Az 5. táblázatból megállapítható, hogy a magasságcsökkenés mértéke kisebb, ugyanakkor a növény szárstabilitása fokozódik, ha a találmány szerinti hatóanyagokat kombinációban alkalmazzuk.

Értékelve a hektáronkénti termést megállapítható, hogy a BF) jelű hatóanyag 250 g/ha dózisban önmagában használva kismértékben (5,4%) növelte az őszi búza termését, míg az R) jelű hatóanyag közel 10%-kal csökkentette. Kiegyenlítődött a két hatóanyag hatása, ha azokat kombinációban 250 + 400 g/ha dózisban használtuk. Megnövelve a

BF) jelű hatóanyag dózisékat 500 g/ha értékre a kombinációkban belül, egyértelműen annak termésmenővelő hatása jutott érvényre.

Mikroelemekkel kombinálva, de külön-külön használva a két készítményt megállapítható, hogy az őszi búza termése 5–7%-kal növekedett.

A BF) és R) jelű hatóanyagot a mikroelemekkel kombinálva további termésmenővedést mértünk. A termés növekedésének mértéke 16–20% között változott attól függően, hogy a kombinációkban belül hogyan szabályoztuk a BF) és R) jelű készítmények arányát.

A készítmények hatását továbbá szójában vizsgáltuk.

A fajta ISz-15 volt, és a készítményeket a szója első háromleveles állapotában, tehát az első bimbó-

7. táblázat

Kezelések, hatóanyag dózis	Termés t/ha					
	I.	II.	III.	IV.	átlag	%
	ismétlés					
Kontroll	1,83	2,17	2,02	1,90	1,98	100,0
BF 375 g/ha	2,21	1,98	2,12	2,30	2,15	108,6
BF 750 g/ha + R 600 g/ha	2,34	2,47	2,12	2,29	2,31	116,7
BF 750 g/ha + R 600 g/ha	1,91	1,80	2,02	1,84	1,89	95,4
BF 375 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelet + S 1–1 l/ha	2,36	2,51	2,32	2,49	2,42	122,2
BF 750 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelet + S 1–1 l/ha	2,50	2,27	2,19	2,46	2,36	119,2
BF 375 g/ha + R 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelet + S 1–1 l/ha	2,47	2,69	2,38	2,57	2,53	127,8
Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelet + S 1–1 l/ha	1,92	2,08	2,16	2,05	2,05	103,5
R 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelet + S 1–1 l/ha	2,21	2,02	2,37	2,29	2,22	112,1
R 600 g/ha	2,05	1,81	2,17	1,96	2,00	101,0
BF 750 g/ha	2,17	2,36	2,09	2,21	2,20	111,1
BF 750 g/ha + R 600 g/ha + Cu-, Zn-, Mg-, Mn-, Mo-, B-kelet + S 1–1 l/ha	1,96	2,08	2,27	2,02	2,08	105,1

kezdemények megjelenése előtt permeteztük ki. A felhasznált készítmények összetétele megegyezett a 3. és 4. táblázatban leírtakkal. A parcellák mérete 0,25 ha volt.

A vizsgálatot 4 ismétlésben állítottuk be. A termésadatokat 85%-os szárazanyagtartalomra korrigáltuk. (A hektáronkénti permetlé mennyisége 220 liter volt.)

Mint a 7. táblázat adatai is mutatják, mind a BF), mind pedig az R) jelű hatóanyagokkal 1–11% terméstöbblet érhető el. Egymással kombinálva a két hatóanyagot a termés mennyiségére gyakorolt hatás azok arányától függ. 375 g/ha BF : 600 g/ha R hatóanyag arány esetén mintegy 17% többlet, míg a BF) jelű hatóanyag mennyiségének kétszeresére való növelése esetén a kombináción belül a termék 5%-kal csökkent.

A kontrollhoz viszonyítva növekedett a termés, ha a BF) illetve R) jelű hatóanyagokat mikroelemekkel egészítettük ki. A legnagyobb mértékű termésnövekedést akkor mértük, amikor mind a BF), mind pedig az R) jelű hatóanyagból 375 : 600 g/ha mennyiséget használtunk mikroelemekkel együtt (27,8%).

Szabadalmi igénypontok

1. Szántóföldi növények, főként kalászos gabonák, kukorica, szója és napraforgó növekedését szabályozó készítmény, amely 2 - klór - etil - foszfonsavat tartalmaz, *azzal jellemezve*, hogy a készítmény összesen 1 – 60 tömeg%-ban 1 tömegrész 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofuránt és 0,8 – 1,6 tömegrész 2 - klór - etil - foszfonsavat, adott esetben oldható kelátok alakjában fémionra számítva 0,1 – 0,2 tömegrész rezet, 0,05 – 0,15 tömegrész cinket, 0,01 – 0,03 tömegrész bórt, 0,1 – 0,2 tömegrész magnéziumot, 0,005 – 0,015 tö-

megrész molibdént, 0,05 – 0,15 tömegrész mangánt és 0,6 – 1,6 tömegrész ammónium-szulfátot, továbbá szilárd vagy folyékony vivőanyagot, célszerűen kaolint vagy aromás oldószereket és/vagy felület-aktív anyagot, célszerűen alifás szulfonsavak észtereinek sóit, lauril-szulfát magnézium-sóját, aromás szulfonált vegyületek sóit, etilén-oxiddal vagy propilén-oxiddal képzett zsíralkohol-származékokat, alkil-fenolok (poli(oxi-etilezett) vagy poli(oxi-propilezett) származékát tartalmazza.

2. Eljárás szántóföldi növények, főként kalászos gabonák, kukorica, szója és napraforgó növekedésének szabályozására, *azzal jellemezve*, hogy a növényeket a szaporítószerv kezdemények differenciálódása előtt 0,3 – 2,0 kg/ha adagban 2,2 - dimetil - 2,3 - dihidro - 7 - hidroxil - benzofuránnal, és 0,4 – 1,0 kg/ha adagban 2 - klór - etil - foszfonsavval adott esetben 450 g – 600 g/ha adagban kelát- vagy só-alakban bórt, magnéziumot, mangánt, rezet, cinket, molibdént, szulfát alakban ként tartalmazó összesen 0,1 – 5 tömeg% hatóanyagtartalmú permetlevelekkel kezeljük.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, *azzal jellemezve*, hogy kalászos gabonaféléket legfeljebb a második nódusz (száracsomó) megjelenéséig kezeljük.

4. A 2. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, *azzal jellemezve*, hogy a kukoricát 8 leveles állapotban, vagyis a tenyészpúp differenciálódásának kezdetéig kezeljük.

5. A 2. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, *azzal jellemezve*, hogy a napraforgót 6 – 8 pár leveles fázisban a vacokképződés befejeződéséig kezeljük.

6. A 2. igénypont szerinti eljárás foganatosítási módja, *azzal jellemezve*, hogy a szóját az alsó virág-bimbók megjelenésekor vagy az első hármalevél teljes kifejlődésekor kezeljük.

Ábra nélkül
