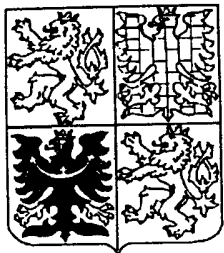


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 21.07.92

(32) 22.07.91

(31) 91/733511

(33) US

(40) 17.02.93

(21) 2268-92

(13) A3

(51) A 01 N 57/00

A 01 N 43/42

A 01 N 37/00

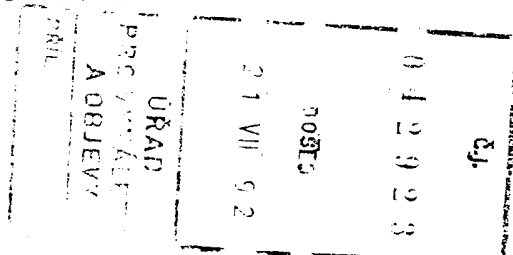
(71) American Cyanamid Company, Wayne, New Jersey, US;

(72) Gail Ezra Cary, Lawrenceville, New Jersey, US;

(54) Způsob ochrany kukuřice před poškozením, k němuž dochází působením organofosfátového insekticidu a herbicidu inhibujícího AHAS

(57) Způsob inhibice nebo prevence poškození kukuřičných rostlin, k němuž dochází synergickou interakcí organofosfátové sloučeniny, použité k ochraně rostlin před napadením hmyzem a nematody a sloučeniny inhibující acetohydroxykyselinasyntázu použité pro hubení nežádoucích druhů rostlin na místě, kde se kukuřice pěstuje, který spočívá v tom, že se aplikuje účinné množství anhydridu naftalové kyseliny, dvojdraselné soli naftalové kyseliny, dicamba, 2,4-D, dichlormidu, butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetimidátu, butyl /(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetátu, 1-methylhexyl 2/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/-acetátu nebo 1-ethoxykarbonylethyl-3,6-dichlor-2-methoxybenzoátu. Řešení se také týká bezpečného insekticidního prostředku.

Způsob ochrany kukuřice před poškozením, k němuž dochází synergickým působením organofosfátového insekticidu a herbicidu inhibujícího AHAS



Oblast techniky

Vynález se týká způsobu ochrany kukuřice před poškozením, k němuž dochází při interakci dvou nebo více pesticidů, které se na rostlinu v kombinaci aplikují, buď současně, nebo postupně. Pod ochranou proti poškození se rozumí jak eliminace tohoto poškození, tak prevence před ním. Vynález se zvláště zabývá případy, kdy dochází k synergické odpovědi u jednoho rostlinného druhu. Pod synergickou odpovědí, k níž dochází v případě kombinovaného použití herbicidů, insekticidů a fungicidů, se rozumí kombinovaný účinek dvou složek směsi, který se projevuje tím, že celkový účinek je vyšší nebo delší, než odpovídá součtu účinků obou složek, pokud se dostavují nezávisle.

Vynález se konkrétně týká způsobů a prostředků, které jsou zaměřeny na eliminaci nebo prevenci poškození plodin, k němuž dochází v důsledku interakce mezi organofosfátovým pesticidem a herbicidem inhibujícím acetoxykyselina-syntázu (AHAS). Ještě konkrétněji se vynález týká způsobů a prostředků, které jsou zaměřeny na prevenci, inhibici nebo léčbu poškození rostlin, k němuž dochází v důsledku interakce mezi O,O-diethyl S-/(ethylthio)methyl/fosforodithioátem (phorate) nebo O,O-diethyl S-/(1,1-dimethylethyl)thio)methyl/fosforodithioátem (terbufos) a sulfonomočovinným herbicidem, jako je nicosulfuron nebo primisulfuron nebo imidazolinonovým herbicidem, jako je imazethapyr, imazamethapyr nebo imazaquin.

Dosavadní stav techniky

Stále stoupající poptávka po vyšších množstvích a zlepšování kvality potravin, které mají sloužit pro nakrmění rostoucí lidské populace na celém světě nutí výzkumníky v oboru rostlinářského výzkumu k maximalizaci hektarových výnosů a kvality produkce. Pracovníci v zemědělské praxi zjistili, že k tomuto

účelu je výhodné chránit plodiny od doby zasetí až do sklizně i po ní před napadením nebo zamořením všemi typy škůdců, jako jsou hmyz, roztoči, bakterie, houby, nematody a nežádoucí druhy rostlin. Pro dosažení požadované ochrany se v zemědělském provozu stalo běžnou praxí použití četných prostředků pro ochranu proti škůdcům, které se aplikují současně, nebo postupně, za účelem dosažení časově omezené nebo průběžné ochrany ošetřených plodin.

V mnoha případech se zjistilo, že při kombinovaném ošetření se může u rostlin při jediné aplikaci kombinace pesticidů nebo při současné nebo postupné aplikaci dvou nebo více pesticidů na zaseté a/nebo rostoucí plodiny dosáhnout ochrany rostlin před různými škůdci. V praxi je známo mnoho případů, kdy dochází k podstatným modifikacím v biologické aktivitě určitého pesticidu, které jsou vyvolány předcházející, současnou nebo dodatečnou aplikací jiného pesticidu na stejný cílový druh rostliny. Pokud k takové situaci dochází, obvykle se to označuje termínem " interakce ". V důsledku interakcí pesticidů může docházet k nežádoucím účinkům a odpověď cílových rostlinných druhů, jako je kukuřice na kombinovanou aplikaci dvou nebo více pesticidů není předvídatelná na základě účinku všech pesticidů, pokud se aplikují samostatně. Takové interakce se popisují jako antagonistické, pokud se výsledný účinek projevuje poklesem biologické aktivity a jako synergické, pokud se výsledný účinek projevuje zvýšením biologické aktivity. Jinými slovy, za synergickou interakci pesticidní kombinace se považuje toxický účinek dvou nebo více společně použitých pesticidů, který převyšuje účinek aditivní. Kombinované aplikace pesticidů, které se projevují synergickým účinkem jsou v tomto popisu označovány termínem " synergické pesticidní kombinace ".

Terbufos a phorate jsou pesticidy, kterých se v posledních dvaceti letech používá pro hubení půdních škůdců a jako systémických insekticidů. Těchto sloučenin bylo úspěšně použito pro hubení půdních škůdců a škůdců způsobujících ožer listů a rovněž se jich používalo ve spojení s různými jinými pesticidy, aniž

by byly známy zprávy o jejích nežádoucích interakcích. Je proto překvapující zjištění, že při nedávném zavedení určitých herbicidů inhibujících AHAS (jako jsou například sulfonylmočoviny, např. nicosulfuron a primisulfuron) byla u rostlin kukuřice pozorována synergická interakce, pokud byly tyto rostliny ošetřeny při setí půdním insekticidem, jako je disulfoton, chlorpyrifos, fonofos, phorate nebo terbufos a potom v časném postemergentním stadiu nebo ve stadiu semenáčků, t.j. ve stadiu tří až pěti listů, nicosulfuronem nebo primisulfuronem.

Předpokládá se, že k synergické interakci mezi určitými organofosfátovými sloučeninami a nicosulfuronem nebo primisulfuronem dochází, když je organofosfátová sloučenina pojmuta kořenovým systémem rostliny. V tomto případě organofosfáty zřejmě inhibují schopnost rostliny metabolizovat sulfonylmočovinou sloučeninu. Tato inhibice způsobuje akumulaci sulfonylmočoviny sloučeniny v rostlinné tkáni, kde může dosáhnout úrovně podstatně poškozující rostlinu.

Úkolem tohoto vynálezu je proto nalézt způsoby a prostředky, které by vedly k účinné inhibici, prevenci nebo léčbě poškození rostlin kukuřice, k němuž dochází v důsledku synergické interakce dvou nebo více chemikálií aplikovaných na tyto rostliny nebo na místo, kde se tyto rostliny sejí nebo kde rostou.

Dalším úkolem vynálezu je vyvinout způsoby a prostředky zaměřené na účinnou ochranu kukuřičných rostlin před napadením půdními škůdci a před zamořením kukuřičných polí nežádoucími druhy rostlin při současné inhibici poškození kukuřičných rostlin nebo prevenci před takovým poškozením, k němuž by jinak došlo díky synergické interakci mezi organofosfátovým insekticidem a herbicidem inhibujícím AHAS.

Podstata vynálezu

S překvapením se nyní zjistilo, že pesticidní interakci organofosfátového insekticidu a herbicidu inhibujícího AHAS je možno

učinít bezpečnou přísávkem třetí chemikálie. Tato třetí chemikálie bude v tomto popisu dále označována termínem " bezpečnostní sloučenina ".

Předmětem tohoto vynálezu je způsob ochrany kukuřičných rostlin před poškozením, k němuž dochází v důsledku synergické interakce mezi systemickým organofosfátovým insekticidem, jako je terbufos nebo phorate a herbicidem inhibujícím AHAS, jako je nicosulfuron nebo primisulfuron, který se vyznačuje tím, že se aplikuje účinné množství bezpečnostní sloučeniny zvolené ze souboru zahrnujícího anhydrid kyseliny 1,8-naftalendikarboxylové, dvojdraselnou sůl kyseliny 1,8-naftalendikarboxylové (NAK), 3,6-dichlor-2-methoxybenzoovou kyselinu (dicamba), 2,4-dichlor-fenoxyoctovou kyselinu (2,4-D), dichloracetamidové sloučeniny, jako je N,N-diallyl-2,2-dichloracetamid (dichlormid), hydroxychinolinové sloučeniny, jako je butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)-oxy/acetimidát a 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát.

Organofosfátové insekticidy podle tohoto vynálezu zahrnují terbufos, phorate, fonofos, disulfoton, chlorpyrifos apod. , přednostně terbufos nebo phorate. Herbicidy inhibující AHAS zahrnují sulfonylmočovinné herbicidy, přednostně nicosulfuron nebo primisulfuron a imidazolinonové herbicidy, přednostně imazethapyr, imazamethapyr nebo imazaquin.

Bezpečnostní sloučeniny podle tohoto vynálezu mají rozličná použití ale až dosud jich nebylo použito pro zabezpečení kukuřice před poškozením způsobeným synergickou pesticidní interakcí. Z vhodných bezpečnostních sloučenin podle vynálezu je možno uvést: 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát , anhydrid 1,8-naftalendikarboxylové kyseliny, NAK, dicamba a 2,4-D. Z dalších vhodných bezpečnostních sloučenin je možno uvést dichloracetamidové sloučeniny a hydroxychinolinové sloučeniny. Dichloracetamidové sloučeniny zahrnují 4-(dichloracetyl)-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin, 1-dichloracetyl-hexahydro-3,3- α -trimethylpyrrolo-/1,2- α /pyrimi-

din-6-(2H)-on, 2-dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan, N-dichloracetyl-1-oxy-4-azaspiro-4,5-dekan, dichlormid apod. Hydroxychinolinové sloučeniny zahrnují butyl 2-(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetamidát, butyl / (5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetimidát, butyl / (5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát, 1-methylhexyl / (5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát apod..

Bezpečnostní sloučenina se může aplikovat různými způsoby. Tak například se může bezpečnostní sloučenina aplikovat 1) na půdu, 2) na osivo plodiny, 3) na rostlinu plodiny nebo 4) v kombinaci s insekticidem. Pokud se bezpečnostní sloučenina aplikuje na půdu, může se aplikace provádět buď před aplikací insekticidu nebo současně s aplikací insekticidu nebo po ní. Bezpečnostní sloučenina se může aplikovat na půdu zaváděním do brázd, aplikací před setím nebo preemergentní aplikací.

Podle dalšího provedení tohoto vynálezu se může bezpečnostní sloučenina aplikovat na kukuřičné osivo. Pro dosažení uspokojivého zabezpečení pesticidní interakce se může používat konvenčních postupů ošetření osiva za použití bezpečnostních sloučenin podle vynálezu.

Pokud se bezpečnostní sloučenina aplikuje na kukuřičné rostliny postemergentně, obvykle se jí používá ve formě foliárního spreje. Tento aplikační způsob se může provádět před herbicidním ošetřením, v jeho průběhu nebo po něm. Do rozsahu tohoto vynálezu sice spadá aplikace bezpečnostní sloučeniny krátce po aplikaci herbicidu, takové ošetření je však obvykle méně účinné, poněvadž může v určitém rozsahu docházet k poškození rostlin synergickou pesticidní interakcí. Když se má bezpečnostní sloučenina aplikovat postemergentně, je nejlépe aplikovat ji současně s herbicidem, jako je tomu v případě aplikace ve formě směsi vyrobené přímo v nádrži.

Bezpečnostní sloučenina se dále také může aplikovat v kombinaci s organofosfátovým insekticidem. Tak například se může insekticidní prostředek povléci bezpečnostní sloučeninou.

Bezpečnostní sloučeniny je také možno předem mísit s technickým insekticidem, jako je terbufos nebo phorate, před zpracováním na finální pesticidní prostředek. Tak například je možno předsměs půdního insekticidu-nematocidu a bezpečnostní sloučeniny přímo aplikovat na vhodný nosič, jako je jíl, attapulgit, Biodac^(R), montmorillonit apod. nebo se může smísit na homogenní směs s plastovým základem, jako polyvinylchloridem nebo škrobovitým nosičem.

Předmětem vynálezu jsou také prostředky, v nichž je účinné množství bezpečnostní sloučeniny homogenně dispergováno v inertním nosiči nebo kapalném ředidle. Pod pojmem "inertní nosič" se rozumí látka, která nereaguje s bezpečnostní sloučeninou a je vhodná pro agronomické použití.

Jako typické prostředky podle vynálezu je možno uvést smátelné prášky, popraše, granule, spreje apod. Prostředky podle vynálezu jsou vhodné pro aplikaci na půdu, insekticidní prostředek nebo kukuřičné osivo buď přímo nebo po intermediárním ředění nebo mísení.

Vynález je blíže osvětlen v následujících příkladech provedení. Příklady mají výhradně ilustrativní charakter a vynález se v žádném případě neomezuje na specifické podrobnosti, které jsou v nich uvedeny. Pro rozsah vynálezu jsou rozhodující pouze připojené patentové nároky.

Příklady provedení vynálezu

P ř í k l a d 1

Vyhodnocení účinku anhydridu 1,8-naftalendikarboxylové kyseliny, ve formě prostředku pro ošetření osiva, na synergickou interakci dvou pesticidů

Kukuřičné osivo (Pioneer 3 475) se potáhne anhydridem

1,8-naftalendikarboxylové kyseliny (naftalové kyseliny) (Advantage, výrobek firmy FMC Corporation, 91 % účinné přísady). Osivo se potáhne anhydridem naftalové kyseliny v množství od 0,05 g na 100 g osiva (což odpovídá 0,05 %, vztaženo na hmotnost osiva) do 0,5 g na 100 g osiva (což odpovídá 0,5 %, vztaženo na hmotnost osiva).

Pokusy se provádějí za použití sterilizované hlinitopísčité půdy obsahující 5 % organické hmoty. Půda se umístí do mělkých misek z plastu o rozměrech 25,4 x 25,4 x 5,8 cm a důkladně se provlhčí. V každé misce se udělají dvě brázdy (15,2 cm) a do každé brázdy se umístí pět kukuřičných semen, které jsou buď potaženy nebo které nejsou potaženy bezpečnostní sloučeninou. Do jedné brázdy se aplikuje organofosfátový insekticid terbufos (výrobek firmy American Cyanamid Company) ve formě 15% granulárního prostředku (Counter^(R) 15 G) v množství odpovídajícím stupni ošetření účinnou přísadou 1,0 kg /ha. Druhá brázda se nechá neošetřena.

Rostliny se postříkají postemergentně herbicidem, když dosáhnou růstového stadia 2 až 4 listy (12,7 až 20,3 cm). Obchodně dostupný primisulfuronový prostředek obsahující 75 % účinné přísady (Beacon^(R) 75 DF, výrobek firmy CIBA-GEIGY Co.) se zředí vodou tak, aby se při aplikaci zředěného prostředku rozprašovací pistolí, která pracuje předem určenou dobu při tlaku 275 kPa dosáhlo stupně ošetření listů účinnou přísadou 0,04 kg/ha. Herbicidní postřikový roztok obsahuje 0,25 % pomocné rozstřikovací přísady Charger E, což je alkylarylpolyethoxyethanolové a N-butanolové 80% neiontové smáčedlo, vyráběné firmou Blue Ribbon Products Co.

Po postřiku se misky umístí na skleníkové police, kde se zavlažují a ošetřují konvenčními postupy, kterých se ve sklenících používá. Po dvou až čtyřech týdnech od ošetření se zkoušky ukončí a každá miska se prohlédne a vyhodnotí změřením výšky listů. Výsledky získané při zkoušení se zprůměrují a vyjádří jako procentické snížení růstu ve srovnání s neo-

šetřeným kontrolním vzorkem, za použití následujícího vzorce:

$$\text{snížení růstu (\%)} = 100 - \frac{(\text{výška ošetřených rostlin} \times 100)}{\text{výška neošetřených rostlin}}$$

Získaná data jsou uvedena v tabulce I.

T a b u l k a I

druh ošetření	stupeň ošetření	snížení růstu (%)
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0
terbufos	1,00	2
primisulfuron	0,04	0*
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	63
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,04 0,05 % hm. na osivo	3
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,04 0,10 % hm. na osivo	10
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,04 0,25 % hm. na osivo	8
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,04 0,50 % hm. na osivo	9

Výška výhonů neošetřených kontrolních rostlin je 82,6 cm

* Růst je o 2 % větší než u neošetřených rostlin

P ř í k l a d 2

Vyhodnocení účinku anhydridu 1,8-naftalendikarboxylové kyseliny, přímo aplikovaného na insekticid, na synergickou interakci dvou pesticidů

Směs anhydridu naftalové kyseliny a smáčitelného prášku, obsahujícího 5 % Marasperse CBO, což je ligninsulfonát sodný, výrobek firmy Reed—Lignin, 1 % Igeponu T-77, což je N-methyl-N-oleyltaurát, výrobek firmy GAF Industries a 94 % Attaclay, což je attapulgitový prášek, výrobek firmy Englehardt, se zpracuje na prostředek obsahující 20 % účinné přísady. Tato směs se aplikuje na terbufos ve formě prostředku obsahujícího 15 % účinné přísady na jílovitých granulích Creek - o- Nite (Counter^(R) 15 G) a vzniklá směs se důkladně protřepe. Na 0,125 g výrobku Counter^(R) 15 G se aplikuje smáčitelný prášek v množství 6, 12, 24 a 50 mg tak, aby se dosáhlo v brázdách stupně ošetření terbufosem odpovídajícího 1,0 kg/ha a anhydridem naftalové kyseliny 0,063 až 0,5 kg/ha.

Pokusy se provádějí buď za použití hlinito - jílovité půdy nebo hlinitopísčité půdy obsahující 5 % organické hmoty. Půda se umístí do mělkých misek z plastu o rozměrech 25,4 x 25,4 x 5,8 cm a důkladně se provlhčí. V každé misce se udělají dvě brázdy (15,2 cm) a do každé brázdy se umístí pět kukuřičných semen. Do jedné brázdy se aplikuje terbufos buď ve formě neupraveného 15% granulárního prostředku (Counter^(R) 15 G) nebo ve formě upraveného granulárního prostředku obsahujícího anhydrid naftalové kyseliny.

Brázdy se zahrnou a rostliny se nechají vyrůst přibližně do stadia 2 až 4 listů, v kteréžto době se rostliny postemergentně postříkají herbicidem primisulforonem, jak je to popsáno v příkladu 1.

Po dvou až čtyřech týdnech ošetřování ve skleníku se zkoušky ukončí. Vyhodnocení pokusu se provádí způsobem popsaným v příkladu 1.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce II.

T a b u l k a II

druh ošetření	stupeň ošetření	snížení růstu (%)	
		(A) jílovito-hli- nitá půda	(B) hlinito-pís- čitá půda
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0	0
terbufos	1,00	11	6
primisulfuron	0,04	9	12
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	57	33
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kys.	1,0 x 0,04 0,063	34	18
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kys.	1,0 x 0,04 0,125	34	20
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kys.	1,0 x 0,04 0,25	19	10
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kys.	1,0 x 0,04 0,50	17	14

(A) výška výhonu u neošetřených kontrolních rostlin je v průměru 41,6 cm

(B) výška výhonu u neošetřených kontrolních rostlin je v průměru 93,2 cm

P ř í k l a d 3

Vyhodnocení účinku foliární aplikace dvojdraselné soli naftalové kyseliny (NAK) na synergickou interakci dvou pesticidů

Pokusy se provádějí za použití hlinitopísčité půdy obsahující 5 % organické hmoty. Půda se umístí do mělkých misek z plastu o rozměrech 25,4 x 25,4 x 5,8 cm a důkladně se pro-

vlhčí. V každé misce se udělají dvě brázdy (15,2 cm) a do každé brázdy se umístí pět kukuřičných semen. Organofosfátový insekticid, terbufos, se aplikuje do jedné brázdy ve formě 15% granulárního prostředku (Counter ^(R) 15G) v množství, odpovídající stupni ošetření 1 kg/ha. Zbývající brázda se nechá neošetřena.

Když rostliny dosáhnou růstového stadia dvou až čtyř listů, postříkají se vodným roztokem obsahujícím 0,25 % povrchově aktivní látky Charger E, dvojdraselnou sůl kyseliny naftalové (NAK) a sulfonylmočovinový herbicid primisulfuron v množstvích odpovídajících stupni ošetření 0 až 1,0 kg/ha NAK a 0,04 kg/ha primisulfuronu, při aplikaci na rostliny rozprašovací tryskou pracující za tlaku 275 kPa. Po postřiku se rostliny uchovávají ve skleníku a vyhodnocení zkoušky se provádí způsobem popsaným v příkladu 1.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce III

T a b u l k a III

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0
terbufos	1,00	3
primisulfuron	0,04	13
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	41
terbufos x primisulfuron + NAK	1,0 x 0,04 0,50	15
terbufos x primisulfuron + NAK	1,0 x 0,04 0,75	13
terbufos x primisulfuron + NAK	1,0 x 0,04 1,00 %	16

výška výhonu u neošetřených kontrolních rostlin je v průměru 73,2 cm

P ř í k l a d 4

Vyhodnocení účinku dichlormidu, ve formě prostředku pro ošetření osiva na synergickou interakci dvou pesticidů

Kukuřičné osivo (Pioneer 3475) se potáhne bezpečnostní sloučeninou dichlormidem (2,2-dichlor-N,N-di-2-propenylacetamid). Nejprve se vyrobí zásobní roztok bezpečnostní látky ve 2,5 ml směsi aceton/dimethylformamid (10 : 1). Alikvotní díly tohoto zásobního roztoku v rozmezí od 62,5 μ l do 1,0 ml se přidají k 10 g kukuřičného osiva a směs se důkladně protřepe. Tím se dosáhne stupně ošetření osiva bezpečnostní látkou odpovídajícího 0,025 až 0,4 %, vztaženo na hmotnost osiva.

Neošetřená a ošetřená semena se zasejí do 15,2 cm brázd v hlinitopísčité půdě obsahující 5 % organické hmoty. Polovina brázd se ošetří insekticidem terbufos, způsobem popsaným v příkladu 1.

Rostliny se nechají vzrůst do stádia 2 až 4 listů a potom se postemergentně ošetří herbicidem primisulfuron způsobem popsaným v příkladu 1. Po dvou až čtyřech týdnech pěstování ve skleníku se rostliny prohlédnou a zkouška se vyhodnotí způsobem popsaným v příkladu 1.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce IV

T a b u l k a IV

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0
terbufos	1,00	0*
primisulfuron	0,04	13
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	45

terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,025 % hm. na osivo	14
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,05 % hm. na osivo	21
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,10 % hm. na osivo	22
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,02 % hm. na osivo	17
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,4 % hm. na osivo	24

Výška výhonu u neošetřených kontrolních rostlin je v průměru 80,6 cm

* Nárůst je vyšší o 6 % ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami

P ř í k l a d 5

Vyhodnocení účinku dichlormidu, při přímém nanesení na půdu, na synergickou interakci dvou pesticidů

Pokusy se provádějí za použití hlinitopísčité půdy obsahující 5 % organické látky. Půda se umístí do mělkých misek z plastu o rozměrech 25,4 x 25,4 x 5,8 cm a důkladně se provlhčí. V každé misce se udělají dvě brázdy (15,2 cm) a do každé brázdy se umístí pět kukuřičných semen. Organofosfátový insekticid, terbufos, se aplikuje do jedné brázdy ve formě 15% granulárního prostředku (Counter^(R) 15 G) v množství, odpovídajícím stupni ošetření 1 kg /ha. Zbývající brázda se nechá neošetřena. Potom se brázdy zahrnou.

Bezpečnostní látka, dichlormid, se aplikuje na povrch půdy postřikem ve formě 80% acetonového roztoku obsahujícího

dichlormid v množství postačujícím pro dosažení stupně ošetření 0 až 1,0 kg/ha při použití trysky pracující za tlaku 275 kPa. Po postřiku se povrch půdy zakryje tenkou vrstvou neošetřené půdy.

Když rostliny dosáhnou růstového stadia 2 až 4 listů, postříkají se herbicidem primisulfuronem způsobem popsaným v příkladu 1.

Rostliny se ošetřují 2 až 4 týdny ve skleníku a potom se provede vyhodnocení zkoušky stejným způsobem jako v příkladu 1.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce V

T a b u l k a V

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0
terbufos	1,00	0*
primisulfuron	0,04	0* *
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	33
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,032	28
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,063	22
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,125	11
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,25	2
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,50	1
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,75	8
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 1,00	8

Výška výhonu neošetřených kontrolních rostlin je v průměru 79,5 cm.

* Nárůst je o 16 % větší než u neošetřených kontrolních rostlin.

* *
Nárůst je o 3 % větší než u neošetřených kontrolních rostlin.

P ř í k l a d 6

Vyhodnocení účinku foliární aplikace dichlormidu na synergickou interakci mezi dvěma pesticidy

Opakuje se postup popsáný v příkladu 3, pouze s tím rozdílem, že se rostliny postříkají vodným roztokem obsahujícím 0,25 % povrchově aktivní látky Charger E, dichlormid a sulfonylmočovinový herbicid primisulfuron v dostatečných množstvích pro dosažení stupně ošetření dichlormidem 0 až 1,0 kg/ha a primisulfuronem 0,04 kg/ha, při aplikaci na rostliny pomocí trysky, která pracuje za tlaku 275 kPa.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce VI

T a b u l k a VI

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0
terbufos	1,00	0*
primisulfuron	0,04	6
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	67
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,063	59
terbufos x primisulfuron + dichlormid	1,0 x 0,04 0,125	35

terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,025	31
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,50	17
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	0,75	18
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dichlormid	1,00	3

Výška výhonů neošetřených kontrolních rostlin je 80,6 cm.

* Růst je o 6 % větší než u neošetřených rostlin

P ř í k l a d 7

Vyhodnocení účinku 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoátu, jakožto prostředku pro ošetření osiva, na synergickou interakci dvou pesticidů

Použije se stejného postupu, jaký je popsán v příkladu 4, pouze s tím rozdílem, že se osivo ošetří před setím 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoátem.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce VII.

T a b u l k a . VII

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření	0,00	0
terbufos	1,00	0*
primisulfuron	0,04	0* *
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	38
terbufos x primisulfuron + 1-karboxyethylester 3,6- dichlor-2-methoxy benzo- ové kyseliny	1,0 x 0,04 0,025 % hm. na osivo	53
terbufos x primisulfuron + 1-karboxyethylester 3,6- dichlor-2-methoxy-benzo- ové kyseliny	1,0 x 0,04 0,05 % hm. na osivo	29
terbufos x primisulfuron + 1-karboxyethylester 3,6- dichlor-2-methoxy-benzo- ové kyseliny	1,0 x 0,04 0,10 % hm. na osivo	50
terbufos x primisulfuron + 1-karboxyethylester 3,6- dichlor-2-methoxy-benzo- ové kyseliny	1,0 x 0,04 0,2 % hm. na osivo	22
terbufos x primisulfuron + 1-karboxyethylester 3,6- dichlor-2-methoxy-benzo- ové kyseliny	1,0 x 0,04 0,4 % hm na osivo	22

Výška výhonů neošetřených kontrolních rostlin je 68 cm

* Růst je o 12 % větší než u neošetřených rostlin

* * Růst je o 2 % větší než u neošetřených rostlin

P ř í k l a d 8

Vyhodnocení účinku foliární aplikace 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoátu na synergickou interakci dvou pesticidů

Použije se stejného postupu, jaký je popsán v příkladu 3, pouze s tím rozdílem, že se rostliny postříkají vodným roztokem obsahujícím 0,25 % povrchově aktivní látky Charger E, 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát a sulfonylmočovinový herbicid primisulfuron v množstvích postačujících pro dosažení stupně ošetření 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoátem 0 až 0,5 kg /ha a primisulfuronem 0,04 kg/ha, při aplikaci na rostliny pomocí rozprašovací trysky pracující za tlaku 275 kPa.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce VIII.

T a b u l k a VIII

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření	0,00	0
terbufos	1,00	1
primisulfuron	0,04	16
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	37
terbufos x primisulfuron + 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát	1,0 x 0,04 0,063	35
terbufos x primisulfuron + 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát	1,0 x 0,04 0,125	27
terbufos x primisulfuron + 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát	1,0 x 0,04 0,25	18

pokračování tabulky VIII

terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ 1-ethoxykarbonylethyl		
3,6-dichlor-2-methoxybenzoát	0,50	21

Výška výhonů neošetřených rostlin je 79,0 cm.

P ř í k l a d 9

Vyhodnocení účinku foliární aplikace hydroxychinolinové sloučeniny na synergickou interakci dvou pesticidů

Použije se stejného postupu, jaký popsán v příkladu 3, pouze s tím rozdílem, že se rostliny postříkají hydroxychinolinovou sloučeninou, butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetimidátem (sloučenina A) nebo butyl //(5-chlor-8-chinolyl)oxy/-acetátem (sloučenina B) a sulfonylmočovinným herbicidem, primisulfuronem, v množství postačujícím pro dosažení stupně ošetření 0 - 1,0 kg/ha hydroxychinolinové sloučeniny a 0,04 kg/ha primisulfuronu, při aplikaci na rostliny pomocí rozprašovací trysky pracující za tlaku 275 kPa.

Dosažené výsledky jsou uvedené v tabulce IX.

T a b u l k a IX

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření	0,00	0
terbufos	1,00	3
primisulfuron	0,04	13
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	41
terbufos x primisulfuron + hydroxychinolin sloučenina A ^x	0,5	16

pokračování tabulky IX

terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ hydroxychinolin		
sloučenina A [*]	0,75	24
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ hydroxychinolin		
sloučenina A [*]	1,0	25
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ hydroxychinolin		
sloučenina B ^{**}	0,5	22
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ hydroxychinolin		
sloučenina B ^{**}	0,75	14
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ hydroxychinolin		
sloučenina B ^{**}	1,00	17

Výška výhonů neošetřených kontrolních rostlin je 73,2 cm

^{*}Butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetimidát

^{**}Butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát

P ř í k l a d 1 0

Vyhodnocení účinku foliární aplikace 2,4-D na synergickou interakci mezi dvěma pesticidy

Použije se stejného postupu, jaký je popsán v příkladu 3, pouze s tím rozdílem, že se rostliny postříkají 2,4-dichlorfenoxycetovou kyselinou (2,4-D) ve formě aminového prostředku a herbicidem primisulfuronem v dostatečných množstvích pro dosažení stupně ošetření 2,4-D 0 až 0,75 kg/ha a primisulfuronem 0,02 až 0,04 kg/ha, při aplikaci na rostliny rozprašovací

tryskou pracující za tlaku 275 kPa.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce X.

T a b u l k a X

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření	0,00	0
terbufos	1,00	3
primisulfuron	0,02	6
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,02	34
terbufos x primisulfuron + 2,4-D	1,0 x 0,02 0,25	22
terbufos x primisulfuron + 2,4-D	1,0 x 0,02 0,50	13
terbufos x primisulfuron + 2,4-D	1,0 x 0,02 0,75	18
primisulfuron	0,04	13
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	41
terbufos x primisulfuron + 2,4-D	1,0 x 0,04 0,25	55
terbufos x primisulfuron + 2,4-D	1,0 x 0,04 0,50	19
terbufos x primisulfuron + 2,4-D	1,0 x 0,04 0,75	30

výška výhonů neošetřených kontrolních rostlin je 73,2 cm

P ř í k l a d 1 1

Vyhodnocení účinku foliární aplikace dicamba na synergickou interakci mezi dvěma pesticidy

Použije se stejného postupu, jaký je popsán v příkladu 3, pouze s tím rozdílem, že se rostliny postříkají 2-methoxy-3,6-dichlorbenzoovou kyselinou (dicamba) a primisulfuronem v množstvích postačujících pro dosažení stupně ošetření dicambou 0 až 0,5 kg/ha a primisulfuronem 0,02 až 0,04 kg/ha, při aplikaci na rostliny pomocí roztřikovací trysky pracující za tlaku 275 kPa.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce XI.

T a b u l k a X I

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0
terbufos	1,00	3
primisulfuron	0,02	6
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,02	34
terbufos x primisulfuron + dicamba	1,0 x 0,02 0,125	15
terbufos x primisulfuron + dicamba	1,0 x 0,02 0,25	12
terbufos x primisulfuron + dicamba	1,0 x 0,02 0,50	29
Primisulfuron	0,04	13
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	41
terbufos x primisulfuron + dicamba	1,0 x 0,04 0,125	48

pokračování tabulky XI		
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dicamba	0,25	55
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,04	
+ dicamba	0,50	41

Výška výhonů neošetřených kontrolních roslin je 73,2 cm

P ř í k l a d 12

Vyhodnocení účinku foliární aplikace 2,4-D na synergickou interakci mezi dvěma pesticidy při polním pokusu

Polní pokusy se provádějí systémem " randomized complete block design " (náhodné uspořádání v kompletním bloku) se třemi replikacemi. Každé zkušební políčko měří 3,05 x 9,15 m. Na celou zkušební plochu se preemergentně aplikuje herbicid alachlor a atrazin, při stupni ošetření 2,24 a 1,12 kg/ha. Při ošetřeních, při nichž se používá insekticidu, se do brázd aplikuje terbufos v množství 1,0 kg/ha. Při experimentu se použije odrůdy kukuřice Lynks DS-432.

Když rostliny dospějí do stadia dvou listů postříkají se buď herbicidem nicosulfuron (ACCENT ^(R) 75 DF, výrobek firmy DuPont Co.) v množství 0,036 kg/ha nebo herbicidem primisulfuron v množství 0,04 kg/ha . Herbicidů se používá buď samotných nebo v kombinaci s 2,4-D v množství 0,28 kg/ha. Aplikace herbicidu s případnou bezpečnostní sloučeninou se provádí rozstřikovačem, připojeným za traktor, který dodává 224 l prostředku na jeden hektar.

Vyhodnocení se provádí 6, 14 a 29 dnů po postemergentním ošetření. Poškození plodin se vyhodnocuje na základě procentického snížení výšky rostlin a je založeno na vizuálním pozorování. Za 0 % se považuje stav, kdy poškození nedochází a maximální poškození je charakterizováno hodnotou 100 %.

Dosažené výsledky jsou zprůměrovány a jsou uvedeny v následující tabulce XII.

T a b u l k a XII

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení výšky rostlin (%)		
		d n y p o o š e t ř e n í		
		6 dnů	14 dnů	29 dnů
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0	0	0
terbufos do brázdy	1,00	0	0	0
nicosulfuron	0,036	0	0	0
terbufos x nico- sulfuron	1,0 x 0,036	35	23	6
terbufos x nico- sulfuron	1,0 x 0,036			
+ 2,4-D-amin	0,28	3	0	2
primisulfuron	0,040	3	0	0
terbufos x primi- sulfuron	1,0 x 0,040	15	50	27
terbufos x primi- sulfuron	1,0 x 0,040			
+ 2,4-D-amin	0,28	6	18	5
2,4-D-amin	0,28	0	0	0

Terbufos se aplikuje ve formě 15% granulárního insekticidního prostředku pro ošetření půdy Counter ^(R) 15 G.

Nicosulfuron se aplikuje ve formě herbicidního prostředku Accent ^(R) 75 DF

Primisulfuron se aplikuje ve formě herbicidního prostředku Beacon ^(R) 75 DF

2,4-D-amin se aplikuje ve formě prostředku 4 AS

P ř í k l a d 1 3

Vyhodnocení účinku anhydridu kyseliny naftalové, aplikovaného přímo na insekticid, na synergickou interakci mezi dvěma pesticidy při polním testu

Polní pokusy se provádějí systémem "randomized complete block design" (náhodné uspořádání v kompletním bloku) se třemi replikacemi. Každé zkušební políčko měří 3,05 x 9,15 m. Na celou zkušební plochu se preemergentně aplikuje herbicid alachlor a atrazin, při stupni ošetření 2,24 a 1,12 kg/ha. Do brázd se aplikuje terbufos ve formě prostředku Counter^(R) 15 G, který je buď neupravený nebo upravený 20 až 40% smáčitelným práškem, obsahujícím jako účinnou složku anhydrid naftalové kyseliny. Neupravený terbufos se aplikuje v množství 1,0 kg/ha. Upravený terbufos se aplikuje v množství, které odpovídá stupni ošetření terbufosem 1,0 kg/ha a anhydridem kyseliny naftalové 0,125 až 0,250 kg/ha. Pro úpravu terbufosu se použije stejného postupu, jaký je popsán v příkladu 2.

Při prvním vyhodnocování se použije kukuřičné odrůdy Dockdorf 7670 a při druhém odrůdy Pioneer 3744. Když rostliny dospějí do stadia dvou listů, postříkají se herbicidem primisulfuronem v množství 0,04 kg/ha. Postemergentní aplikace se provádí pomocí rozstřikovače připojeného za traktor, který dodává prostředek v množství 224 l/ha.

Hodnocení se provádí intervalově po postemergentním ošetření. Poškození plodin se vyhodnocuje za základě procentického snížení výšky rostlin a je založeno na vizuálním pozorování. Za 0 % se považuje stav, kdy k poškození nedochází a maximální poškození je charakterizováno hodnotou 100 %.

Dosažené výsledky jsou zprůměrovány a jsou uvedeny v následující tabulce XIII.

T A B U L K A XIII

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	celkové poškození plodiny (%)					
		Pokus 1		Pokus 2			
		p o o š e t ř e n í					
		14 dnů	41 dnů	61dnů	30dnů	45dnů	
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0	0	0	0	0	
terbufos do brázdy	1,00	0	4	2	0	0	
primisulfuron	0,040	0	2	2	0	0	
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,040	33	40	35	22	18	
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,040 0,125	0	7	5	15	12	
terbufos x primisulfuron + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,040 0,25	10	8	8	7	12	

- 26 -

P ř í k l a d 14

Vyhodnocení účinku anhydridu naftalové kyseliny, aplikovaného na osivo, na synergickou interakci mezi dvěma pesticidy při polním testu

Opakují se polní testy popsané v příkladu 13, pouze s tím rozdílem, že se anhydrid naftalové kyseliny aplikuje na kukuřičné osivo před setím v množství 0,25 % hmot. Osivo se potáhne způsobem popsaným v příkladu 1.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce XIV.

T A B U L K A XIV

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	celkové poškození plodiny (%)					
		Pokus 1		Pokus 2			
		p o o š e t ř e n í					
		14 dnů	41 dnů	61 dnů	30 dnů	45 dnů	
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0	0	0	0	0	
terbufos do brázdy	1,00	0	4	2	0	0	
primisulfuron	0,040	0	2	2	0	0	
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,040	33	40	35	22	18	
terbufos x primisulfuron	1,0 x 0,040						
+ anhydrid naftalové kyseliny	0,25 hm. na osivo	17	10	8	0	0	
anhydrid naftalové kyseliny	0,25 hm. na osivo	7	3	3	5	2	

(R) 15 G

Terbufos se aplikuje ve formě 15% granulárního prostředku Counter

Primisulfuron se aplikuje ve formě prostředku Beacon (R) 75 DF

P ř í k l a d 1 5

Vyhodnocení účinku anhydridu naftalové kyseliny, aplikovaného ve formě prostředku pro ošetření osiva, na synergickou interakci mezi organofosfátovým insekticidem a preemergentně aplikovaným imidazolinonovým herbicidem

Kukuřičné osivo (Pioneer 3475) se ošetří anhydridem naftalové kyseliny (ve formě 20% smáčitelného prášku tak, že se každých 100 g osiva potáhne 0,05 g bezpečnostní sloučeniny (což odpovídá 0,05 %, vztaženo na hmotnost osiva)).

Pokusy se provádějí za použití sterilizované půdy. Půda se umístí do mělkých misek z plastu o rozměrech 25,4 x 25,4 x 5,8 cm a důkladně se provlhčí. V každé misce se udělají dvě brázdy (15,2 cm) a do každé se umístí pět kukuřičných semen, která jsou povlečena nebo nepovlečena bezpečnostní sloučeninou. V jedné sérii misek se do jedné brázdy aplikuje organofosfátový insekticid terbufos ve formě 15% granulárního prostředku (Counter^(R) 15 G) v množství odpovídajícím stupni ošetření 1 kg /ha, přičemž zbývající brázda zůstane neošetřena. V další sérii misek se do jedné brázdy aplikuje organofosfátový insekticid phorate, ve formě 20% granulárního prostředku (Thimet^(R) 20 G) v množství odpovídajícím stupni ošetření 1 kg/ha, přičemž zbývající brázda zůstane neošetřena. Misky se preemergentně postříkají obchodně dostupným herbicidním prostředkem, obsahujícím jako účinnou složku 240 mg/ml imazethapyru (Pursuit^(R) 2AS, výrobek firmy American Cyanamid Co.). Herbicid se zředí vodou na takovou koncentraci, aby se při postřiku rozprašovací tryskou, která pracuje za tlaku 275 kPa po předem určenou dobu, dosáhlo stupně ošetření ekvivalentního 0,025 až 0,05 kg/ha.

Po postřiku se misky umístí na skleníkové police, kde se zavlaží a s nimi zacházeno ve shodě s konvenčními postupy používanými ve skleníku.

Dva až čtyři týdny po ošetření se zkoušky ukončí a každá miska se prohlédne a hodnotí změřením výšky listů rostlin.

Dosažené výsledky se zprůměrují a vyjádří jako procentické snížení růstu ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami, způsobem popsaným v příkladu 1.

Získaná data jsou uvedena v následující tabulce XV.

T a b u l k a X V

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)
bez ošetření	0,0	0
terbufos	1,0	0*
phorate	1,0	0* *
imazethapyr	0,025	24
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,025	72
terbufos x imazethapyr + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,025 0,05 % hm.	34
phorate x imazethapyr	1,0 x 0,025	48
phorate x imazethapyr + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,025 0,05 hm.	28
imazethapyr + anhydrid naftalové kyseliny	0,025 0,05 % hm.	2
imazethapyr	0,05	42
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,05	85
terbufos x imazethapyr + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,05 0,05 % hm.	41
phorate x imazethapyr	1,0 x 0,05	86
phorate x imazethapyr + anhydrid naftalové kyseliny	1,0 x 0,05 0,05 % hm.	35
imazethapyr + anhydrid naftalové kys.	0,05 0,05 % hm.	22

Výška výhonů neošetřených kontrolních rostlin je 64,2 cm.

* Růst je o 12 % větší než u neošetřených kontrolních rostlin

* * Růst je o 2 % větší než u neošetřených kontrolních rostlin

P ř í k l a d 1 6

Vyhodnocení účinku anhydridu naftalové kyseliny, aplikovaného ve formě prostředku pro ošetření osiva, na synergickou interakci mezi organofosfátovým insekticidem a preemergentně aplikovaným imidazolinonovým herbicidem

Kukuřičné osivo (Pioneer 3475) se ošetří anhydridem naftalové kyseliny (ve formě 20% smáčitelného prášku, tak, že se každých 100 g osiva potáhne 0,05 g bezpečnostní sloučeniny (což odpovídá 0,05 %, vztaženo na hmotnost osiva).

Pokusy se provádějí za použití sterilizované hlinitopísčité půdy obsahující 5 % organické hmoty. Půda se umístí do mělkých misek z plastu o rozměrech 25,4 x 25,4 x 5,8 a důkladně se provlhčí. V každé misce se udělají dvě brázdy (15,2 cm) a do každé se umístí pět kukuřičných semen, která jsou povlečena nebo nepovlečena bezpečnostní sloučeninou. Do jedné brázdy se aplikuje organofosfátový insekticid terbufos ve formě 15% granulárního prostředku (Counter^(R) 15 G) v množství odpovídajícím stupni ošetření 1 kg/ha, přičemž zbývající brázda zůstane neošetřena.

Rostliny se ošetří postřikem v různých intervalech ve stádiu od 2 do 7 listů. Použije se obchodně dostupného herbicidu imazethapyr, který se zředí vodou na takovou koncentraci, aby se při aplikaci rozprašovací tryskou pracující za tlaku 275 kPa po předem určenou dobu dosáhlo stupně ošetření listů odpovídajícího 0,035 kg/ha. Roztok pro herbicidní postřik obsahuje 0,25 % pomocné látky pro postřiky, Charger E, což je alkylarylpolylethoxyethanolové a N-butanolové 80% ne-

iontové smáčedlo, vyráběné firmou Blue Ribbon Products Co. Potom se misky umístí na skleníkové police, kde s nimi zachází ve shodě s běžnými skleníkovými postupy.

Dva až čtyři týdny po ošetření se zkoušky ukončí, misky se prohlédnou a klasifikují změřením výšky listů. Získané výsledky se zprůměrují a vyjádří jako procentické snížení růstu ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami, způsobem popsaným v příkladu 1.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce XVI.

T a b u l k a XVI

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení růstu (%)			
		růstové stadium při herbicidní aplikaci			
		2. list	3. list	5.-6. list	6.-7. list
bez ošetření (kontrolní)	0,0	0	0	0	0
terbufos	1,0	1	2	2	2
imazethapyr	0,035	16	22	19	29
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,035	76	62	44	44
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,035				34
+ anhydrid naftalové					-
kyseliny	0,05 % hm. na osivo	48	35	40	43
imazethapyr					
+ anhydrid naftalové					
kyseliny	0,05 % hm. na osivo	13	20	8	21

Výšky výhonů neošetřených kontrolních rostlin jsou : 64,4 cm (2.list) ; 71,4 (3.list) ;
88,4 cm (5. - 6. list) ; 93,0 cm (6 - 7.list) ;

P ř í k l a d 17

Vyhodnocení účinků foliární aplikace 2,4-D na synergickou interakci mezi organofosfátovým insekticidem a postemergentně aplikovaným imidazolinonovým herbicidem při polním pokusu

Způsobem popsaným v příkladu 12 se provedou polní pokusy, pouze s tím rozdílem, že se na kukuřici postemergentně aplikuje imidazolinonový herbicid imazethapyr (aplikovaný ve formě prostředku Pursuit^(R) 2AS), buď samotný, nebo v kombinaci 2,4-D.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulce XVII.

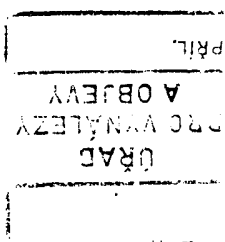
T a b u l k a XVII

druh ošetření	stupeň ošetření (kg/ha)	snížení výšky rostlin (%)		
		p o o š e t ř e n í		
		6 dnů	14 dnů	29dnů
bez ošetření (kontrolní)	0,00	0	0	0
terbufos do brázdy	1,00	0	0	0
imazethapyr	0,036	45	24	15
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,036	52	89	75
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,036	52	42	18
+ 2,4-D-amin	0,028			
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,036	55	58	32
terbufos x imazethapyr	1,0 x 0,036	15	13	0
+ 2,4-D-amin	0,28			
imazethapyr				
+ 2,4-D-amin	0,036 + 0,28	8	7	5

Terbufos se aplikuje ve formě 15% granulárního insekticidního prostředku pro ošetření půdy Counter ^(R) 15 G.

Imazethapyr se aplikuje ve formě prostředku Pursuit ^(R) 2 AS.

2,4-D-amin se aplikuje ve formě prostředku 4 AS.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob ochrany kukuřice před poškozením vznikajícím synergickou interakcí organofosfátového insekticidu a herbicidu inhibujícího acetohydroxykyselina-syntázu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se (1) na půdu, (2) na kukuřičné osivo, (3) na rostliny kukuřice nebo (4) v kombinaci s tímto insekticidem aplikuje účinné množství bezpečnostní sloučeniny zvolené ze souboru zahrnujícího anhydrid 1,8-naftalendikarboxylové kyseliny, NAK, dicamba, 2,4-D, dichloracetamidové sloučeniny, hydroxychinolinové sloučeniny a 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dichloracetamidová sloučenina je zvolena ze souboru zahrnujícího 4-(dichloracetyl)-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin, 1-dichloracetylhexahydro-3,3-8 α -trimethylpyrrolo-/1,2- α /-pyrimidin-6-(2H)-on, 2-dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan, N-dichloracetyl-1-oxa-4-azaspiro-4,5-dekan a dichlormid a hydroxychinolinová sloučenina je zvolena ze souboru zahrnujícího butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetimidát, butyl / (5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát a 1-methylhexyl / (5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že organofosfátovým insekticidem je terbufos nebo phorate.

4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že herbicid inhibující acetohydroxykyselina-syntázu je zvolen ze souboru zahrnujícího nicosulfuron, primisulfuron, imazaquin, imazethapyr a imazemethapyr.

5. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se bezpečnostní sloučenina aplikuje v kombinaci s terbufosem.

6. Prostředek pro ochranu kukuřice před poškozením vznikajícím synergickou interakcí organofosfátového insekticidu a herbicidu inhibujícího acetohydroxykyselina-syntázu v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje tento insekticid a účinné množství bezpečnostní sloučeniny zvolené ze souboru zahrnujícího anhydrid 1,8-naftalen-dikarboxylové kyseliny, NAK, dicamba, 2,4-D, dichloracetamidové sloučeniny, hydroxychinolinové sloučeniny a 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát.

7. Prostředek podle nároku 6 v y z n a č u j í c í s e t í m, že dichloracetamidová sloučenina je zvolena ze souboru zahrnujícího 4-(dichloracetyl)-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin, 1-dichloracetylhexahydro-3,3-8 α -trimethylpyrrolo-/1,2- α /-pyrimidin-6-(2H)-on, 2-dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan, N-dichloracetyl-1-oxa-4-azaspiro-4,5-dekan a dichlormid a hydroxychinolinová sloučenina je zvolena ze souboru zahrnujícího butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetimidát, butyl /(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát a 1-methylhexyl /(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát.

8. Prostředek pro ochranu kukuřice před poškozením vznikajícím synergickou interakcí organofosfátového insekticidu a herbicidu inhibujícího acetohydroxykyselina-syntázu v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje tento herbicid a účinné množství bezpečnostní sloučeniny zvolené ze souboru zahrnujícího anhydrid 1,8-naftalen-dikarboxylové kyseliny, NAK, dicamba, 2,4-D, dichloracetamidové sloučeniny, hydroxychinolinové sloučeniny a 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát.

9. Prostředek podle nároku 8 v y z n a č u j í c í s e t í m, že dichloracetamidová sloučenina je zvolena ze souboru zahrnujícího 4-(dichloracetyl)-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin, 1-dichloracetylhexahydro-3,3-8 α -trimethylpyrrolo-/1,2- α /-pyrimidin-6-(2H)-on, 2-dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan, N-dichloracetyl-1-oxa-4-azaspiro-4,5-dekan a

dichlormid a hydroxychinolinová sloučenina je zvolena ze souboru zahrnujícího butyl 2-/(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetimidát, butyl /(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát a 1-methylhexyl /(5-chlor-8-chinolyl)oxy/acetát.

10. Prostředě podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že herbicidem je primisulfuron nebo nicosulfuron a bezpečnostní sloučeninou je NAK, dicamba, dichlormid, 2,4-D nebo 1-ethoxykarbonylethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoát.