

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

38 128

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A01P 13/00 (2006.01)
A01N 37/04 (2006.01)
A01N 31/02 (2006.01)
A01N 37/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2024-42129**
(22) Přihlášeno: **28.07.2024**
(47) Zapsáno: **24.09.2024**

(73) Majitel:
Dan Daniel, Ostrava, Moravská Ostrava, CZ
(72) Původce:
Dan Daniel, Ostrava, Moravská Ostrava, CZ

(54) Název užitého vzoru:
Herbicidní prostředek

CZ 38128 U1

Herbicidní přípravek

Oblast techniky

5

Oblast techniky se týká přírodního totálního herbicidu na bázi – Bio-herbicidu (III), složeného z přírodních látek - Kyseliny octové (účinná látka), Kyseliny citronové (trikarboxylová kyselina - synergická látka) a Glycerinu (přírodní adjuvant, synergista, surfaktant atd.) a to zejména s důrazem na synergickou aktivitu těchto látek s funkcemi surfaktantu - povrchově aktivní látky snižující povrchové napětí, týká se Glycerinu, který svou funkcí také snižuje množství použitého přípravku, což je výhodné zejména z ekologického hlediska.

10

Tento přírodní, netoxický Bio-herbicid může být také použit jako bezpečná alternativa pro kontrolu plevelu v systémech ekologického zemědělství.

15

Dosavadní stav techniky

Bio-herbicidy jsou novým přístupem k boji s plevelem. Intenzivní používání syntetických herbicidů způsobuje vážné problémy v oblasti životního prostředí a veřejného zdraví. Je proto vhodné vyvinout nové bio herbicidní přípravky, které jsou vysoce účinné, bezpečnější (pro pracovníky i pro životní prostředí) a které zahrnují nízký poměr cena/výroba.

20

V tomto smyslu se v posledních letech staly nezbytnými formulace herbicidů s aktivními látkami snižující povrchové napětí při aplikacích biologických herbicidů, protože často zvyšují účinnost herbicidu a to při snížených dávkách. Tato verze bio herbicidu s Glycerinem, což je „chytrý“ nosný systém pro účinnou látku, který snižuje konečnou koncentraci příslušných chemických molekul atd.

25

Bioherbicidy jsou živé organismy (konkrétněji mikroorganismy) nebo produkty odvozené od mikroorganismů, včetně přirozených metabolitů produkovaných těmito organismy v průběhu jejich růstu a vývoje. Omezení pro vývoj bioherbicidů, zejména těch, které obsahují biotická činidla, zahrnují specifické požadavky na udržení aktivity a účinnosti bio-organismu, což vyžaduje vývoj speciálních přípravků.

30

Bioherbicidy, také známé jako přírodní herbicidy, hrají klíčovou roli v udržitelném zemědělství tím, že účinně inhibují růst a vývoj plevelu. Pomáhají zvyšovat produktivitu plodin tím, že snižují konkurenci mezi rostlinami o živiny, vodu a světlo. Jejich ekologická povaha odlišuje bioherbicidy a podporuje ekologické zemědělské postupy. Navzdory jejich četným výhodám je mnoho bioherbicidních sloučenin ze své podstaty nestabilních a náchylných k degradaci v prostředí teplotou, světlem, vlhkostí a mikrobiální aktivitou, což představuje výzvu pro účinné řízení plevelu.

40

K řešení tohoto problému nestability byl v posledních letech kladen stále větší důraz na strategie surfaktantů - tzv. komplexní povrchově aktivní substance (v našem případě Glycerinu):

45

- snížení množství chemických látek potřebných pro pěstování plodin
- zvýšené účinnosti
- udržitelného uvolňování biologických sloučenin
- zlepšení skladovatelnosti
- použití v zemědělských a přírodních ekosystémech
- ochrana environmentálních faktorů
- potenciál vylepšených systémů formulací, který pomáhá vyřešit problémy s plevelem

50

Surfaktanty - povrchově aktivní látky jsou chemické sloučeniny, které snižují povrchové napětí nebo mezipovrchové napětí mezi dvěma či více látkami. Pokud je v roztoku přítomno dostatečné množství molekul povrchově aktivní látky, spojí se dohromady a vytvoří struktury nazývané micely. Molekuly smáčedel jsou amfipatické (tj., skládají se ze dvou částí), z nichž každá je přitahována odlišnou fází. Přední část molekuly je obvykle hydrofilní a koncová je lipofilní a tím tvoří tedy jakýsi můstek mezi dvěma fázemi, čímž se snižuje povrchové napětí postřikových kapének. Cílem je rozvinout pochopení faktorů ovlivňujících formulaci bio-herbicidů pro úspěšné použití v zemědělských a přírodních ekosystémech a posoudit vyhlídky pro vývoj pro vylepšenou formulaci bioherbicidů.

Potenciál vylepšených systémů těchto formulací může pomoci řešit současné problémy s plevelem naznačují, že se objeví komerční produkty, které kombinují výhody bioherbicidů ve formulacích, které jsou méně škodlivé pro širší životní prostředí.

Podle dosavadních výzkumů je rostlinami absorbována pouze malá část herbicidů. Zbytek se ztrácí jedním nebo více z následujících způsobů: odpařováním, adsorpcí, vyluhováním, fotodekompozicí, chemickou degradací a mikrobiálním rozkladem. Kontinuální používání syntetických herbicidů vede k rozvoji rezistence plevelů vůči těmto herbicidům.

Úprava povrchových nebo objemových vlastností pomocí surfaktantů, má velký potenciál pro efektivní zlepšení výkonnosti herbicidních přípravků.

Článek 1

Je kyselina octová herbicid na plevel?

Zdroj: <https://www.aromka.cz/blog/kyselina-octova-je-na-plevel/>

Podrobněji k problematice kyseliny octové jako herbicidu:

Dle vyjádření Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského Brno, který naše společnost obdržela, není možné nabízet kyselinu octovou jako totální herbicid na plevel. Mj. se ve vyjádření píše “pokud je kyselina octová nabízena k účelu použití jako přípravek na ochranu rostlin (přímé působení na škodlivého činitele), vztahují se na ni ustanovení nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 ze dne 21. října 2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh a o zrušení směrnic Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS (dále jen “nařízení ES”) a příslušná ustanovení zákona o RLP.

Z předpisů EU citujeme: “Komise si vyžádala vědeckou pomoc od Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (dále jen „úřad“). Dne 4. srpna 2017 předložil úřad Komisi technickou zprávu o rozšíření použití octa v rámci ochrany rostlin jako herbicidu. Komise předložila Stálému výboru pro rostliny, zvířata, potraviny a krmiva dne 23. října 2018 zprávu o přezkoumání a dne 12. prosince 2018 návrh tohoto nařízení. Z provedených zkoumání vyplynulo, že lze očekávat, že ocet obecně splňuje požadavky stanovené v článku 23 nařízení (ES) č. 1107/2009, zejména pokud jde o použití jako herbicid, které bylo zkoumáno a podrobně popsáno ve zprávě o přezkoumání. Použití octa jako herbicidu by proto mělo být povoleno. Vzhledem k tomu, že se povoluje nové použití octa, je navíc přijatelné povolit jiná možná použití octa, jak je uvedeno v poslední verzi zprávy o přezkoumání octa. Proto je vhodné zrušit stávající omezení použití pouze jako fungicid a baktericid.

Současný stav je tedy takový, že je schválen ocet (potravinářská jakost s obsahem kyseliny octové nejvýše 10 %) pro použití jako základní látka, která je také fungicidem a baktericidem. Ocet musí být používán v souladu se zvláštními podmínkami uvedenými v závěrech zprávy o přezkoumání octa (SANCO/12896/2014), a zejména v dodatcích I a II uvedené zprávy. Další informace k základním látkám lze získat na webových stránkách ÚKZÚZ.

Článek 2

Srovnání účinnosti některých nových přírodních herbicidů pro kontrolu plevelů ve dvou fázích růstu.

5 Publikováno online nakladatelstvím Cambridge University Press: 20. ledna 2017.

Hussein FH Abouziena, Botanické oddělení, Národní výzkumné centrum, Dokki, Káhira, Egypt

10 Ahmad AM Omar, Katedra biochemie, College of Agriculture, Zagazig University, Zagazig 44111, Egypt
Institut vědy o potravinářství a zemědělství, Oddělení zahradnických věd, Centrum pro výzkum a vzdělávání citrusů, University of Florida

Shiv D. Sharma Institut vědy o potravinářství a zemědělství, Oddělení zahradnických věd, Centrum pro výzkum a vzdělávání citrusů, University of Florida

15 Megh Singh Institut vědy o potravinářství a zemědělství, Oddělení zahradnických věd, Centrum pro výzkum a vzdělávání citrusů, University of Florida,

Zdroj: <https://www.cambridge.org/core/journals/weed-technology/article/abs/efficacy-comparison-of-some-new-natural-product-herbicides-for-weed-control-at-two-growth-stages/D80C4B166C42FE85CF420964B793A782>

25 Existuje naléhavá potřeba urychlit vývoj a implementaci účinných ekologických herbicidů, které jsou bezpečné pro životní prostředí a které pomáhají producentům uspokojit rostoucí poptávku spotřebitelů po ekologických produktech. Proto byly provedeny skleníkové experimenty s cílem vyhodnotit účinnost kyseliny octové (5 %), kyseliny octové (30 %), kyseliny citronové (10 %), kyseliny citronové (5 %) + česneku (0,2 %), kyseliny citronové (10 %) + česnek (0,2 %), hřebíčkový olej (45,6 %) a sloučeniny kukuřičného lepku (CGM) jako přírodní herbicidy pro kontrolu plevelů.

Herbicidy byly aplikovány na širokolisté plevely škrkavka, hořčice divoká, lilek černý, srpovec, sametonožka a prasečnick okrouhlolistý a na úzkolisté plevely vrana, jilek roční, husice, lipnice zelená a ořešák žlutý. Herbicidy byly aplikovány POST ve dvou fázích růstu plevelů, konkrétně ve dvou až čtyřech a čtyřech až šesti fázích pravých listů. CGM byla aplikována PPI ve dvou typech půd.

40 Kyselina citronová (5 %) + česnek (0,2 %) měla největší kontrolu (98 %) u mladších širokolistých plevelů, následovala kyselina octová (30 %) > CGM > kyselina citronová (10 %) > kyselina octová (5 %) > kyselina citronová (10 %) + česnek (0,2 %) a hřebíčkový olej. Divoká hořčice byla k těmto herbicidům nejcitlivější, zatímco prasečnick obecný byl nejméně citlivý.

Herbicidy nekontrolovaly úzkolisté plevely s výjimkou kyseliny octové (30 %) při časně aplikaci POST (EPOST) a CGM.

45 Kyselina octová (30 %) byla při aplikaci EPOST fytotoxická pro všechny širokolisté plevely a většinu úzkolistých plevelů. Odložená aplikace až do stádia čtyř až šesti listů významně snížila účinnost; kyselina octová byla méně citlivá na fázi růstu než jiné herbicidy. Tyto výsledky pomohou určit účinné přírodní herbicidy pro kontrolu plevelů v ekologickém zemědělství.

50 **Obecně** - aktivátory a povrchově aktivní látky obsaženy v našem bio-herbicidu:

Povrchově aktivní látky jsou také kategorií adjuvantů (Glycerin). Zvyšují využití aktivní složky herbicidu tím, že navyšují ukládání, šíření a retenci kapek na všech površích listů, což vede ke zvýšení příjmu herbicidu rostlinami. Konkrétněji se do roztoků herbicidů přidávají povrchově

aktivní látky, aby se snížilo povrchové napětí postřikového roztoku a tím se zvýšilo smáčení povrchu.

5 Přesto je třeba věnovat pozornost výběru povrchově aktivní látky a zejména stanovení její - Micerální kritické koncentrace, pro zvýšení retence na listech a translokace herbicidů, aby aplikační dávky a výrobní náklady zůstaly nízké. Jedná se o skupinu adjuvantů ovlivňující účinnosti herbicidů nejčastěji zvýšením absorpce (příjmu) herbicidu povrchem listů (v našem případě Glycerin).

10 **Obecně - surfaktanty/povrchově aktivní látky obsaženy v bio-herbicidu:**

Surfaktanty jsou kategorizovány jako kationtové, aniontové (neiontové) a amfoterní (amfoterní látky jsou sloučeniny, které mají v molekule jak kyselou, tak zásaditou funkční skupinu), přičemž nejčastěji používaná je neiontová skupina. Tyto neiontové povrchově aktivní
15 látky minimalizují odraz kapek, zvyšují šíření kapek, zlepšují retenci a účinnost aktivních složek ve sprejových aplikacích (v našem případě Glycerin).

Úkolem adjuvantů/surfaktantů je zefektivnění herbicidního ošetření, tedy snížení dávky herbicidu při zachování či zvýšení biologické účinnosti a selektivity. Tyto látky mohou ovlivňovat
20 postřikovou jichu a aktivitu herbicidu v mnoha oblastech. Většina adjuvantů jsou také surfaktanty (smáčedla, neboli povrchově aktivní látky). Jde o látky, které zvyšují biologickou účinnost herbicidů tím, že zvýší smáčivost postřikové kapaliny a zlepšují pokrytí cílového povrchu. Tím zlepšují a urychlují penetraci účinné látky povrchovými vrstvami listu. Účinek povrchově aktivních látek na povrchové napětí kapiček spreje je obecně dobře zdokumentován. Epikutikulární
25 vosk na povrchu listů odpuzuje vodu, což má za následek tvorbu kapiček spreje, když dopadnou na listy. V některých situacích se může vysoké procento kapiček postřiku jednoduše odrazit od listů, což vede k tomu, že herbicid neškodně spadne na zem. Povrchově aktivní látky snižují povrchové napětí kapiček postřiku, zvyšují retenci postřiku a umožňují kapkám postřiku rozšířit se na větší plochu.

30 Existují obecně tři primární typy adjuvantů používaných ke zvýšení účinnosti herbicidů:

- povrchově aktivní látky (námi použitý - Glycerol)
- koncentráty - rostlinného oleje (např. Citronová tráva)
- 35 • amonná hnojiva (např. Síran amonný)

Podstata technického řešení

40 Podstatou technického řešení je totální Bio-herbicidní přípravek, tzn. poskytnout bezpečnou netoxickou Bio-herbicidní kompozici, která nepoškozuje životní prostředí. Předkládané technické řešení je zaměřeno na herbicidní přípravek obsahující zejména – Kyselinu octovou 10% (organická kyselina), Kyselinu citrónovou a další povrchově aktivní látku - surfaktant, emulgátor a stabilizátor (Glycerol), pro kontrolu plevelů. Přípravek je určen svou aktivitou k hubení plevelů, přičemž jde
45 o systémový neselektivní herbicid, mírně emulgovatelnou kapalinu, pro použití odstranění mnoha plevelů a trav.

Cílem je osvětlit pochopení faktorů ovlivňujících formulaci námi vyvíjeného Bio herbicidu, pro úspěšné použití v zemědělských a přírodních ekosystémech, tzn. pro náš přípravek
50 na bázi bio-technologií, zejména v eko-zemědělské výrobě. Obrovská inovativní síla těchto technologií, která je schopna rozvinout svůj potenciál a omezovat nevhodné působení proti současnému vývoji v oblasti životního prostředí pouze tehdy, pokud jsou bio technologie dostatečně pochopeny.

55 Tyto technologie mají do budoucna velký potenciál globálně zvýšit produkci potravin, a zejména

zlepšit jejich kvalitu a snížit ohrožení přírody intenzifikací zemědělské produkce (používáním syntetických látek).

Bio-herbucid (který formulujeme), je obecně také znám, z hlediska použitých látek jako přírodní herbucid. Tyto hrají klíčovou roli v udržitelném zemědělství tím, že účinně inhibují růst a vývoj plevelů. Pomáhají zvyšovat produktivitu plodin tím, že snižují konkurenci mezi rostlinami o živiny, vodu a světlo. Jejich ekologická povaha odlišuje tyto Bio-herbicidy od syntetických herbicidů tím, že podporují ekologické zemědělské postupy.

- 5 Kyselina octová (neboli Bílý ocet 10% obj.) - její kyselost dokáže zničit buňky rostlin, což vede k jejich uschnutí a následnému odumření (ocet se netranslokuje do kořenů cílových rostlin). V této formě je kyselina octová samozřejmě přítomna v nízké koncentraci (10 %), protože ve svém čistém stavu, nebo tzv. octové esenci, je silně žíravou látkou.
- 10 Pro účinnější kombinaci herbicidního přípravku jsme zvolily dále – Kyselinu citronovou a Glycerin - organické látky, přičemž jde o přírodní, povrchově aktivní látky. Tato přírodní netoxická sloučenina může být použita jako bezpečná alternativa pro kontrolu plevelů v systémech ekologického zemědělství.
- 15 Tato formulace s pomocí Glycerinu může pomoci zlepšit kvalitu bioherbicidů zvýšením jejich účinnosti a biologické dostupnosti, snížením množství přípravku potřebného pro ošetření a zvýšením jejich schopnosti zacílit na specifické plevely.

- 20 Je však důležité vybrat správné materiály, v závislosti na konkrétních potřebách a zvážení několika faktorů, které jsou surfaktantům vlastní, jako jsou zejména výrobní náklady, snížení množství použitého přípravku apod.

- 25 V této formulaci klademe důraz zejména na již uvedené vlastnosti látek, dále pak na - synergickou aktivitu dalších pomocných látek - Kyselina citronová a Glycerin jež má funkci surfaktantu, tzn. povrchově aktivní látky snižující povrchové napětí, který také svou funkcí snižuje použité množství herbicidního přípravku při postřiku (adjuvant). Tzn., že jde u Glycerinu o tzv. synergistu násobící účinek Kyseliny octové a Citronové a současně o snížení množství použitého přípravku při postřiku díky použitému smáčedlu – Glycerinu, mimo jiné omezením odpařování účinných látek. Předkládané technické řešení poskytuje druh účinného přírodního herbicidního přípravku pro hubení plevelů ale také šetrnějšího k životnímu prostředí, který je možné používat pro zlepšení kontroly účinku plevelů a přizpůsobuje se současným ekologickým požadavkům.
- 30

Kyselina octová v koncentraci 10 % (tzv. Bílý ocet)

- 35 Jde v podstatě o Ocet kvasný 10%, který je vyrobený přírodním kvasným procesem lihu pomocí octových bakterií, zejména rodu Acetobacter. Jde o rod aerobních bakterií ze skupiny Alphaproteobacteria, které se získávají oxidací alkoholu na kyselinu octovou. Oproti běžnému octu 8%, je koncentrovanější a není barvena karamellem E150c. Proto má bílou průhlednou barvu a je někdy nazýván jako bílý ocet nebo také bezbarvý ocet (hustota - 1,0125 g/cm³).
- 40 Pro odstranění plevelů octem je potřeba zvolit ocet s vyšší koncentrací tzn., ocet (potravinářská jakost s obsahem kyseliny octové nejvýše do 10 %), který je schválen ÚKZÚZ (Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Bmo) jako prostředek na ochranu rostlin, pro použití na hubení plevelů jako základní účinnou látku - která je také fungicidem a baktericidem. Tento ocet musí být používán v souladu se zvláštními podmínkami EU.
- 45

- 50 Jako přírodní netoxický přípravek, může být použit jako bezpečná alternativa pro kontrolu plevelů v systémech ekologického zemědělství vzhledem k tomu, že Kyselina octová 10 % a Kyselina citronová je obzvláště zajímavá pro společnosti, které jsou pod tlakem používat ekologičtější chemikálie – zejména ty, které jsou certifikovány podle ISO 14001:2016, což je celosvětově

uznávaná norma pro systémy environmentálního managementu - EMS (která byla poprvé zveřejněna v roce 1996).

- 5 Ocet s účinnou látkou Kyselinou octovou v koncentraci 10 % je schválen jako prostředek na hubení plevelu, který se netranslokuje do kořenů rostlin, kdežto např. koncentrovanější kyselina octová 25% nesmí být jako přípravek na hubení plevelu, vzhledem k předpisům EU-ECHA, nabízena.

Kyselina citrónová (E 330)

- 10 Kyselina citronová je přírodní sloučeninou, která působí jako přírodní herbicid. Kyselina citronová je aktivní složkou pesticidů registrovaných pro rezidenční a komerční použití.

Tyto produkty, obsahující kyselinu citronovou v kombinaci s jinými účinnými látkami, a používají se k hubení bakterií způsobujících zápach, plísní, patogenní houby, některé bakterie a některé viry.

- 15 Používá se také jako dezinfekční prostředek, virucid, germicid (chemická látka anebo jej roztok s antimikrobiálním účinkem, který způsobí inaktivaci nebo usmrcení mikroorganismu) a jako algicid v bazénech a na dalších místech, kde rostou nežádoucí řasy.

- 20 Kyselina citronová je hlavní průmyslová chemická látka, která se celosvětově vyrábí více než 2 miliony t/rok. V průmyslových a domácích aplikacích je kyselina citronová chelatační a pufrovací činidlo v mnoha čistících prostředcích a výchozí materiál pro syntézu citrátových esterů, kyseliny itakonové, acetondikarboxylové kyseliny a dalších sloučenin.

- 25 **Glycerin (rostlinný glycerol 99,5%)**

- 30 Glycerin (neboli glycerol) je přírodní látka – adjuvant, tenzid, surfaktant, aniontová povrchově aktivní látka a také aktivátor. Tato látka (organosilikonová povrchově aktivní látka - hustota 1,25 g/cm³) lépe ulpívá na listu, jde taktéž o vehikulum – nosič, neboli látka/hmota přidávaná k účinné látce, která podporuje změny jejich fyzikálně chemických vlastností (synergická látka).

- 35 Glycerin je taktéž neiontové povrchově aktivní činidlo, které může rychle snížit povrchové napětí nanášené látky na čepeli listu a jeho silná smáčivost podporuje schopnost šíření látky Kyseliny octové 10 %, na čele čepele listu. Tato látka pomáhá postřikovému roztoku smáčet povrch plevelu, přičemž tím pomáhá zesílit účinnou látku (Kyselinu octovou 10 %). Tzn., že jde o synergistu, který současně funguje jako univerzální adjuvant – nosič, zvlhčovač a nemrznoucí činidlo.

- 40 Jde o bezbarvou viskózní kapalinu bez zápachu. Tato organická sloučenina může rychle snížit povrchové napětí přípravku na listech a současně slouží svou smáčivostí jako surfaktant, k použití celkového herbicidního přípravku s tím, že jde po provedené homogenizaci s ostatními látkami přípravku o emulgovatelnou kapalinu (glycerin - emulgátor). Glycerin je také aktivátor - zvyšují smáčivost a tím i adhezi (přilnavost) aplikační kapaliny a jeho permeační (průnikové) vlastnosti a tím může podnítit vodivý transport Kyselinu octové, v rostlinném korpusu a na základě toho zlepšit (zesílit) účinek této chemické látky.

- 45 Snížení objemu postřiku může dosahovat při použití Glycerinu až 70 % - pro snížení spotřeby vody a nákladů na aplikaci, povrchově aktivní látky a zejména pak snížit celkový objem herbicidního přípravku při samotném postřiku. Tzn., že Glycerin (v tomto případě glycerinový synergista) slouží nejenom jako silný smáčecí adjuvant, který může výrazně zlepšit pronikání herbicidní kapaliny pod povrch listů plevelu, stejně jako zlepšuje cílovou absorpci a transport herbicidních aktivních složek, ve prospěch snížení používání množství herbicidu jako celku při postřiku.

- 55 Podle této kompozice obsahující glycerin, je aplikační množství účinné látky - Kyseliny octové 10 % dostatečné, zatímco preventivní účinek je zlepšen, přičemž jde o tzv. synergický efekt pro zlepšení účinnosti předkládané bioherbicidní kompozice. Je dobře známo, že existuje inverzní

korelace mezi dynamickým povrchovým napětím a zadržením látky na listech pomocí Glycerinu u zemědělských postřikových roztoků.

- 5 Glycerin (surfaktant) ve větším množství využije vlastní schopnost udržování vlhkosti na listu, to znamená, že dochází k nasáknutí jak Kyseliny octové, tak Kyseliny citronové aby list absorboval příslušné látky po delší období a snížilo se tím dávkování přípravku jako celku.

10 Tím se zlepši celkový účinek předmětného bioherbicidního přípravku a také se prodlužuje časová účinnost přípravku díky povrchově aktivní látce - Glycerinu.

10 Přípravek by měl splňovat v rámci technického řešení následující kritéria pro herbicidní přípravek:

- použití pouze přírodních látek – Kyselina octové a Citronové a Glycerinu
- 15 - synergický efekt (přírodní látky Glycerinu), posílení účinku Kyseliny octové tím, že usnadňuje a zvyšuje emulgaci (na listu dochází k silovému působení na fázové rozhraní a tím vytváření malých kapiček oleje ve vodě, kdy se zvětšuje povrch olejové fáze) a dispergaci (rozptýlení), při ulpívání na listu, včetně následné adheze a tím i smáčení povrchu čepele listu. Tato látka (Glycerin je také surfaktant) umožní uložit herbicid blíže k „pokožce“ rostlin, zvýší tím kontakt s listem
- 20 a udržuje herbicid v rozpustné formě, přičemž má potenciál k dosažení vyšší absorpce Kyseliny octové.
- vyšší účinnost díky Glycerinu, vzhledem k synergickému účinku, Glycerin je totiž také adjuvancem (látka pro pokrytí povrchů plodin a rostlin), **což přináší snížení objemu postřiku až o 70 %**
- 25

- rychlejší degradace přípravku herbicidu v dané prostředí po aplikaci prostředku, který je složen pouze z přírodních látek, proti syntetickým herbicidům

- 30 **Adjuvans - surfaktanty** (povrchově aktivní látky - Glycerin) a jsou navrženy tak, aby zlepšily biologické a další faktory této herbicidní kompozice. Vliv surfaktantů na příjem herbicidů je významný, zvláště při aplikaci dražších přípravků jsou velmi ekonomické, neboť umožňují významné snížení dávky na jednotku plochy, aniž by se snížila biologická aktivita přípravku. Retence postřiku (zadržování látky na listu) pomocí surfaktantů je důležitým parametrem účinnosti herbicidu, protože určují maximální množství herbicidu, které může proniknout povrchem listu
- 35 rostliny.

Čím vyšší je množství zadrženého herbicidu, tím menší kontaktní úhel kapky vykazuje na povrchu listu a mohou expandovat, čímž se dosáhne většího kontaktního povrchu listů. Rostlinné druhy

40 vykazuje na svých listech různou smáčivost, v důsledku odlišné architektury listů jako je drsnost listů, povrchový „vosk“ na listu apod.

Na základě toho, lze povrchy rostlinných druhů klasifikovat od snadno smáčitelných po obtížně smáčitelné, což popisuje proč některé rostliny vykazuje velmi nesmáčivé vlastnosti a vedou

45 k nízkému zadržování rozstříkovaných kapalin. To znamená, že pro lepší využití herbicidního přípravku by přidání různých typů adjuvantů, povrchově aktivních látek, mohlo být přínosné nejen pro účinnost herbicidu proti plevelům ale také pro životní prostředí a to díky nižším aplikovaným dávkám předkládaného herbicidu. Nicméně pokud se povrch roztoku zvětší (tvorba postřikových kapek), vzniká potřeba dalších molekul surfaktantu na povrchovém rozhraní, a pokud není

50 v roztoku jeho dostatečná koncentrace, nemusí být snížení povrchového napětí maximální možné.

Množství smáčedla přidávaného do aplikačního roztoku tedy většinou přesahuje hodnotu KMK (kritická micelární koncentrace) – dle měření vodivosti a povrchového napětí roztoků.

55 Tento bod je tzv. - kritická micelární koncentrace (KMK), další zvyšování koncentrace smáčedla

v roztoku již nesnižuje povrchové napětí, ale molekuly smáčedla se shlukují a vytváří různé agregáty a micely (molekuly povrchově aktivních látek, jsou tzv. hydrofilní a oleofilní, což znamená, že přitahují vodu, mastnotu i nečistoty). Tato povrchově aktivní látka (Glycerin) se skutečně nemění až do hmotnostního procenta glycerolu cca. - 20 % w/w.

Nejvýznamnější skupinou adjuvantů jsou smáčedla - jde o látky, které zvyšují biologickou účinnost herbicidů tím, že zvyšují a urychlují penetraci (také nazývány penetranty) látek do listových pletiv. Molekuly smáčedel jsou amphipatické (tj., skládají se ze dvou částí), z nichž každá je přitahována odlišnou fází.

Přední část molekuly je obvykle hydrofilní a koncová je lipofilní a tím tvoří tedy jakýsi můstek mezi dvěma fázemi, čímž se snižuje povrchové napětí postřikových kapek.

Jako smáčedla se např. používají minerální i rostlinné oleje, nebo syntetizované látky (disociovatelné soli nebo estery, neionogenní surfaktanty na bázi alkoholů a mastných kyselin a jiné sloučeniny).

Na základě toho jsme sledovaly dle technického řešení také vlastnosti Glycerinu:

- zlepšení smáčivosti na listu a vlastnosti aplikační kapaliny - snížení tzv. povrchového napětí
- prodloužení účinku a zvýšení účinnosti herbicidu
- zlepšení kontaktu aplikační kapaliny s povrchem listů (přilnavosti herbicidu) rostlin
- posílení účinku herbicidních přípravků (formou synergické látky)
- odolnost proti vysychání po aplikaci a smytí deštěm, což zpomaluje odpařování kapaliny

Vzhledem k tomu, že jde o totální herbicid (což znamená, že nedokáže rozlišit mezi širokým listem, trávou nebo ostřicí), je třeba dbát opatrnosti kolem žádoucích rostlin, jelikož může být způsobeno poškození těchto rostlin.

Tyto herbicidy se aplikují po vzejití plevelů a mají malou nebo žádnou zbytkovou aktivitu v půdě, což znamená, že je musíme podle potřeby znovu aplikovat. Tyto složky fungují tak, že přilnou k plevelu a rozkládají buněčnou strukturu procesem vyhoření.

Rostliny se pak stresují a umírají. Ať už se jedná o jednoleté nebo vytrvalé plevele, začnou vadnout a poté aktivně odumírají. Tento přípravek je neselektivní tzn., že se nepřemísť v půdě ke kořenům žádoucích rostlin. Po postřiku rostlin tohoto přírodního herbicidu, je možné vstoupit do ošetřované oblasti během několika hodin po aplikaci a zahájit případně novou výsadbu.

Při použití tohoto herbicidního prostředku si dle technického řešení klademe za cíl, že dochází k následujícím synergickým efektům mezi jednotlivými chemickými látkami na čepeli listu s tím, že:

1. Rozšiřujeme Glycerinem účinnou kontaktní plochu kapek, zmenšujeme vzduchovou mezeru mezi roztokem a povrchem čepele listu, přičemž snižujeme antidifuzibilitu kutikuly čepele (kutikula u rostlin - jde o ochranný hydrofobní voskovitý povrch listu).

2. Glycerin se zásadně podílí na smáčení, zabraňuje tomu, aby kapky přípravku rychle uschly, tím prodlužujeme dobu smáčení, tj. pronikání látek do listu a tím prodloužení reakce přípravku.

3. Podporujeme aktivními látkami stabilní absorpci herbicidního roztoku – prostřednictvím pórů a prostorem mezi buňkami rostlin.

Souhrn účinností použité látky – Glycerinu:

Funkcí adjuvantu (Glycerinu - silného ale šetrného smáčedla) je modifikovat fyzikální vlastnosti herbicidního postřikového roztoku, za účelem zvýšení povrchového napětí herbicidu, smáčecího výkonu. Zejména pak absorpčního výkonu a dále odplevelovacího účinku, čímž se zvyšuje kontrola plevelu a snižuje ekonomická nákladovost:

- adjuvant Glycerin - neiontová pomocná látka se používá ke zlepšení pokrývnosti ošetřených částí rostlin aplikační kapalinou
- lepší ošetření postřikem – vyšší adheze (přilnavost) na povrchu listu rostlin
- odolnost vůči dešti pro snížení smývání herbicidního přípravku deštěm
- adjuvant chrání herbicidní přípravek před odparem zejména při aplikaci za vysokých teplot
- prodlužuje dobu ovlhčení listu po aplikaci a tím prodlužuje účinnost kontaktního přípravku
- po zaschnutí tyto látky zůstávají na listu a po dešti umožňují opětovné navlhčení, což umožňuje další příjem herbicidů – smáčedlo tím slouží ke zlepšení pokrývnosti kapalinou

Dále pak se tímto snažíme lépe přizpůsobit příslušným národním požadavkům na ochranu životního prostředí. Z tohoto důvodu mohou uvedené látky snížit množství použitého herbicidního přípravku při samotné aplikaci (nanášení na rostliny postřikem) a zvýšit účinek tohoto přípravku.

Příklady uskutečnění technického řešení

Jde o kompozici herbicidního přípravku na bázi - Kyseliny octové a Kyseliny citronové, které způsobují svou aktivitou hubení plevelů, s použitím Glycerinu tzv. adjuvantu, synergické látky. Předkládané příklady uskutečnění technického řešení poskytují druh účinného bio herbicidu, který se snaží přizpůsobit dnešním ekologickým požadavkům a to dle předmětného herbicidu použitím dvou herbicidních přírodních látek, v kombinaci s Glycerinem.

Herbicidní přípravek se neředí a je připraven v daném obchodním balení k použití za účelem odstranění plevelných rostlin a trav (další podrobnosti v sekci - Průmyslová využitelnost).

Tento přípravek je uveden ve třech příkladech technického řešení, včetně příslušné tabulky.

Příklad 1

Příprava s následným složením přírodního herbicidního přípravku, k ošetření různých typů zaplevelených půd.

Všechny uvedené substance (chemické látky) mají kapalnou formu a jsou rozpustné ve vodě za studena. Níže uvedené látky byly míchány při teplotách v rozmezí 19 až 23 °C.

Suroviny (chemické látky) uvedené v tabulce příkladů, byly rozpuštěny za teploty místnosti v Kyselině octové 10 %, za vzniku herbicidního roztoku. Testované vzorky jsou považovány za 100 % a byly ředěny v Kyselině octové 10 %, na požadované koncentrace.

Herbicidní kompozice se připraví pomocí již připravené Kyseliny octové (tzv. Bílý potravinářský ocet v koncentraci 10%), v tomto případě jde již o vyhotovený - zakoupený roztok, ve kterém se ředí ostatní látky a je vhodný dle platných norem a předpisů pro účel vytvoření přírodního herbicidního prostředku.

Do roztoku Kyseliny octové (tzv. Bílý ocet s koncentrací 10%) byla přidána: Kyselina citronová – 5 g/1000 g, Glycerin (rostlinný glycerol) – 32 g/1000 g. Výsledkem tohoto procesu je čirý homogenní roztok.

Zůstatek do 100 % hmotnosti tohoto herbicidního přípravku tvoří - Kyselina octová (tzv. Bílý ocet s 10 % koncentrací).

5 **Příklad 2**

Příprava s následným složením přírodního herbicidního přípravku, k ošetření různých typů zaplevelených půd.

10 Všechny uvedené substance (chemické látky) mají kapalnou formu a jsou rozpustné ve vodě za studena. Níže uvedené látky byly míchány při teplotách v rozmezí 19 až 23 °C.

Suroviny (chemické látky) uvedené v tabulce příkladů, byly rozpuštěny za teploty místnosti v Kyselině octové 10 %, za vzniku herbicidního roztoku. Testované vzorky jsou považovány za
15 100 % a byly ředěny v Kyselině octové 10 %, na požadované koncentrace.

Herbicidní kompozice se připraví pomocí již připravené Kyseliny octové (tzv. Bílý potravinářský ocet v koncentraci 10%), v tomto případě jde již o vyhotovený - zakoupený roztok, ve kterém se ředí ostatní látky a je vhodný dle platných norem a předpisů pro účel vytvoření přírodního
20 herbicidního prostředku.

Do roztoku Kyseliny octové (tzv. Bílý ocet s koncentrací 10%) byla přidána: Kyselina citronová – 8 g/1000 g, Glycerin (rostlinný glycerol) – 41 g/1000 g. Výsledkem tohoto procesu je
25 čirý homogenní roztok.

Zůstatek do 100 % hmotnosti tohoto herbicidního přípravku tvoří - Kyselina octová (tzv. Bílý ocet s 10 % koncentrací).

Příklad 3

30 Příprava s následným složením přírodního herbicidního přípravku, k ošetření různých typů zaplevelených půd.

Všechny uvedené substance (chemické látky) mají kapalnou formu a jsou rozpustné ve vodě za
35 studena. Níže uvedené látky byly míchány při teplotách v rozmezí 19 až 23 °C.

Suroviny (chemické látky) uvedené v tabulce příkladů, byly rozpuštěny za teploty místnosti v Kyselině octové 10 %, za vzniku herbicidního roztoku. Testované vzorky jsou považovány za
40 100 % a byly ředěny v Kyselině octové 10 %, na požadované koncentrace.

Herbicidní kompozice se připraví pomocí již připravené Kyseliny octové (tzv. Bílý potravinářský ocet v koncentraci 10%), v tomto případě jde již o vyhotovený - zakoupený roztok, ve kterém se ředí ostatní látky a je vhodný dle platných norem a předpisů pro účel vytvoření přírodního
45 herbicidního prostředku.

Do roztoku Kyseliny octové (tzv. Bílý ocet s koncentrací 10%) byla přidána: Kyselina citronová – 12,5 g/1000 g, Glycerin (rostlinný glycerol) – 50 g/1000 g. Výsledkem tohoto procesu je čirý homogenní roztok.

50 Zůstatek do 100 % hmotnosti tohoto herbicidního přípravku tvoří - Kyselina octová (tzv. Bílý ocet s 10 % koncentrací).

Na základě uvedené tabulky příkladů bylo vybráno optimální složení ze sloupce 3.

Surovina/látka (g / 1000 g) neředí se	1	2	3
Kyselina citronová (Citric acid)	5	8	12,5
Glycerin (rostlinný glycerol)	32	41	50
Kyselina octová 10% roztok (Acidum aceticum - Bílý ocet)	Do 1000 g	Do 1000 g	Do 1000 g

Využití přípravku:

5

Přírodní herbicidy jsou prostředky určené k hubení rostlin - odstranění nežádoucích plevelů. S jejich použitím se lze setkat v různých oblastech lidské činnosti, nejčastěji však v ekologickém zemědělství (eko-farmy, sady, zahrady, velko-skleníky apod.) ale také při městské údržbě zeleně, průmyslové venkovní plochy apod.

10

Koncentrovaný ocet (10 %) - je účinný totální herbicid, který je zcela přírodní, šetrný při výrobě i použití. Kyselina octová je obzvláště atraktivní pro společnosti, které by měly používat ekologičtější chemikálie – zejména ty, které jsou certifikovány podle ISO 14001:2016.

15

V přípravku je také obsažena druhá přírodní látka - Kyselina citronová a Glycerin. Jde o přírodní látku zesilující herbicidní přípravek svými synergickými účinky.

Další výhody tohoto přírodního herbicidního přípravku:

20

- Přírodní kyselina citronová působí jako synergista s Kyselinou octovou. Samotná kyselina octová vykazuje účinek jako herbicid, přítomnost určitého množství kyseliny citrónové účinek značně zvyšuje.

25

- Glycerin prodlužuje formou synergického účinku - dobu ovlhčení listu po aplikaci, čímž zaručuje vyšší účinnost systémového přípravku (prodlužuje účinnost kontaktních přípravků a tím je umožněno postupné uvolňování účinných látek do rostliny).

30

- Zvýšená penetrace zajišťuje lepší příjem herbicidu a účinnost technologie smáčedla, tzv. synergisty – Glycerinu (působí jako silné, ale šetrné nechemické smáčedlo).

30

- Nové složení díky surfaktantu (Glycerinu), s tzv. kritickou micelární hodnotou Glycerinu tak, aby zlepšily biologické a další faktory změnou mezifázových vlastností kompozice.

35

- Synergista – Glycerin chrání přípravek před odparem, zejména při aplikaci při vyšších venkovních teplotách, snižuje úlet kapiček při postřiku a zvyšuje adhezi přípravku na listu.

- Přípravek je navržen tak, aby se zlepšil absorpční výkon a odolnost proti dešti tím, že se zvyšuje smáčivost pro snížení smývání herbicidního prostředku (Glycerin).

40

Technické specifikace:

V našem případě je primární účinnou látkou herbicidu - Kyselina octová 10%, další látkou je – Kyselina citronová s Glycerinem (tzv. adjuvanty, surfaktanty, synergisty apod.).

45

Jde o herbicidní formulaci nevyžadující další zředění přípravku vodou, pro aplikaci u konečného uživatele.

Herbicidní přípravek je používán formou postřiku, přičemž jde o neselektivní přírodní herbicidní

přípravek určený k likvidaci nežádoucích plevelů již po 3 až 5 hodinách.

Tento ekologický herbicid je vhodný pro použití v ekologickém zemědělství nebo při bio pěstování (eko-farmy).

5

Použití směsi: neselektivního herbicidního přípravku – období Duben až Říjen (velkokapacitní skleníky – průběžně):

10

- vhodný pro společnosti, které používají ekologičtější chemikálie, zejména ty, které jsou certifikovány podle ISO 14001:2016 (jde o celosvětově uznávanou normu pro systémy EMS – environmentální systém managementu).

15

- v systémech ekologického zemědělství – na Eko farmách nebo při Bio pěstování plodin
- ve velkokapacitních sklenících, při pěstování zeleniny apod.
- údržba pěstebních zeleninových zahrad (včetně odplevelení před jarní nebo podzimní kultivací půdy)

20

- k udržování veřejných ploch (tzv. biologická likvidace v komunální sféře – města, obce)
- údržba kolem průmyslových a jiných budov, průmyslových areálů, venkovních skladových plochách, dále na chodnicích a kolem příjezdových cest
- hubení starých trávníků před opětovnou výsadbou
- udržování volných ploch mezi řádky v sadech a vinicích apod.
- při přípravě záhonů na výsadbu a před výsevem okrasných rostlin (včetně komunální sféry)
- čištění kolem plotových linií od plevelů, lemování kolem chodníků, stromů, keřů a okrasných rostlin

25

Nezemědělská půda – období Duben až Říjen:

30

- odplevelení průmyslových ploch, včetně ploch veřejných - údržba zeleně, parkoviště, hřbitovy, chodníky okolí budov (biologická likvidace v komunální sféře - města, obce), dále pak odstavné plochy, podél cest a chodníků, kolem průmyslových budov, venkovní skladovací plochy atd.

Rozsah a použití postřiku proti plevelu BIO-herbicid Plus (přípravek se neředí): aplikujeme na jednotlivé rostliny nebo plošně, na zaplevelenou plochu. Dávkování viz tabulka - 1/100 m².

35

Pěstování plodin po aplikaci (cca. 48 h) přípravku - poté bez omezení.

Nezemědělská půda: nepevněné plochy - cesty, chodníky, příjezdové cesty, trávniky, venkovní skladové plochy apod. (období Duben až Říjen)	plevely, řasy	mechy, postřik - 4 až 5 l na 100 m ²	mechy a řasy ošetřujeme max 2x, po 30 dnech
Okrasné rostliny, zelenina, příprava - pěstební záhony, skleníky, zahrady, sady a vinice - mezi řádky (období Duben až Říjen)	plevely, řasy	mechy, cílený postřik - 3 až 4 l na 100 m ²	mechy a řasy ošetřujeme max 2x, po 30 dnech

40

Kategorie uživatelů: neprofesionální uživatel, před použitím řádně protřepejte.

Typ přípravku a působení přípravku: postřikový totální herbicidní roztok, neředí se.

Vlastnosti: účinkuje od 17° C do 30° C. Je odolný proti dešti cca. 3 hodiny po aplikaci.

45

Složení: Kyselina octová 10% (Bílý ocet) – 10 g/l, Kyselina citronová (Citric acid) – 12,5 g/l, Glycerin (rostlinný glycerol) – 50 g/l

50

Použitelnost přípravku (expirace): 1 rok od data výroby při správném způsobu skladování v původních, neporušených obalech (teplota skladování v temné místnosti při +7 až +22 °C).

Postřik opakujeme dle potřeby, po 3 až 6 týdnech.

- Před další výsadbou je nutno půdu nejméně dva dny nezpracovávat a to vzhledem k působení přípravku proti nežádoucím rostlinám na ošetřeném místě.

• Přírodní herbicid na bázi Acidum aceticum a Acidum Citricum je nejučinnější při teplém počasí, kdy je plevel sušší.

• Použití postřiku si dobře naplánujte, po aplikaci by nemělo alespoň 3 hodiny pršet, neměli byste ani zalévat, aby byl účinek co nejefektivnější.

5 • Pěstování plodin po aplikaci (cca. 48 h) přípravku - poté bez omezení.

Informace pro uživatele herbicidních přípravků:

10 • Selektivní – ničí pouze určité druhy plevelů, přičemž nepoškodí okrasné či užitkové rostliny. Jejich nevýhodou je, že musíte typy plevelů přesně identifikovat a striktně dodržet postup aplikace doporučený výrobcem. Selektivní postřiky jsou tedy vhodné pro použití v blízkosti zeleniny, ovoce, obilovin, okrasných rostlin či na trávníku.

15 • Neselektivní – nazývají se také totální a ničí každou rostlinu, která jim přijde do cesty. Hodí se tedy zejména na plevel vyrůstající ve sklenících, na chodnících, v mezerách mezi dlaždicemi, v šterkových chodnících a cestách apod.

• Podle mechanismu působení se postřiky dělí na:
Kontaktní – poškozují jen ty části rostlin, které jste postřikem zasáhly.

20 • Systémové – nazývají se i kořenové, protože do plevelů pronikají přes kořenový systém, odkud jejich rostlina rozvádí do všech svých částí. Díky tomu dokážou herbicidy spolehlivě zlikvidovat plevel, aniž se dokázal zregenerovat a opět množit.

25 • S preemergentní aplikací – používají se ještě před vzejitím užitkových rostlin a plodin (např. brambory), kdy plevel je ještě v zemi nebo částečně vzejití. Vsakují se do země a dokáží zabránit vyklíčení semen plevelů. Jejich účinek zvýšíte, pokud je aplikujete na půdu bez velkých hrud.

30 • S postemergentní aplikací – jsou vhodné i pro aplikaci v okolí vzešlých užitkových rostlin a plodin, aniž jej negativně ovlivnily.

Průmyslová využitelnost

35 Nadměrné a nevhodné používání chemických (syntetických) herbicidů postupně vede k výskytu celé řady problémů, od kontaminace potravin a životního prostředí až po výskyt rezistentních biotypů.

40 Bio-herbicidy mají potenciál hrát důležitou roli při odstraňování plevelů ekologicky udržitelným způsobem, který nezanechává toxická rezidua v půdě nebo ekosystému. Používání rostlinných, přírodních herbicidů je méně nebezpečné pro lidské zdraví (proti syntetickým herbicidům – Glyphosát apod.) a potravinovou základnu bez syntetických chemikálií.

45 Potenciál vylepšených systémů bio-formulací pomáhá řešit současné problémy s plevelem a předkládá výhody Bio-herbicidů v herbicidních formulacích, které nejsou škodlivé pro širší životní prostředí. Jejich ekologická povaha odlišuje tyto Bio-herbicidy od běžných herbicidů tím, že podporují ekologické zemědělské postupy. Primárním cílem tohoto přípravku je poskytnout novou herbicidní kompozici a současně přípravek, který méně poškozuje již tak zatížené životní prostředí.

50

NÁROKY NA OCHRANU

- 5
1. Herbicidní prostředek, **vyznačující se tím**, že obsahuje kyselinu citronovou v množství od 0,04 % do 38 % hmotn. prostředku, glycerin v množství od 0,08 % do 46 % hmotn. prostředku a zůstatek do 100 % hmotn. tohoto herbicidního prostředku tvoří kyselina octová.
 2. Herbicidní prostředek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že je ve formě roztoku.