

(19) REPUBLIKA SRBIJA (12) **Prijava patenta** (11) **P-2022/0635 A1**



ZAVOD ZA
INTELEKTUALNU SVOJINU
BEOGRAD

(51) Int. Cl.
A01C 1/06 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A01N 65/28 (2009.01)
A01P 3/00 (2006.01)

(21) Broj prijave: **P-2022/0635**
(22) Datum podnošenja prijave: **05.07.2022.**
(43) Datum objavljivanja prijave: **31.01.2024.**

(71) Podnosioci prijave patenta:
**PRIVREDNO DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU I PROMET
LEKOVITOG BILJA I ETARSKIH ULJA HERBA DOO BEOGRAD ,
Ustanička 194/1, sprat kanc. 2-5, 11000 Beograd, RS;
INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO,
INSTITUT OD NACIONALNOG ZNAČAJA ZA REPUBLIKU SRBIJU,
Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, RS;
INSTITUT ZA PROUČAVANJE LEKOVITOG BILJA „DR JOSIF PANČIĆ“,
Tadeuša Koščuška 1, 11000 Beograd, RS**

(72) Pronalazači:
**NIKOLIĆ, Zoran;
NIKOLIĆ, Vladimir;
BUBANJA, Marko;
DEDIĆ, Boško;
GVOZDENAC, Sanja;
MARJANOVIĆ, JEROMELA;
CVEJIĆ, Sandra;
JOCIĆ, Siniša;
OVUKA, Jelena;
MIKLIĆ, Vladimir;
KRSTIĆ, Miloš;
RADANOVIĆ, Aleksandra;
JOCKOVIĆ, Milan;
MILADINOVIĆ, Dragana;
ŠAVIKIN, Katarina;
ŽIVKOVIĆ, Jelena;
STEVIĆ, Tatjana;
PLJEVLJAKUŠIĆ, Dejan;
ZDUNIĆ, Gordana;
MENKOVIĆ, Nebojša;
JANKOVIĆ, Teodora**

(74) Zastupnik:
KEKIĆ, Ivana, Čingrijina 11/5a, 11000 Beograd, RS

(54) Naziv pronalaska: **BOTANIČKI PREPARAT ZA ZAŠTITU SEMENA OD PATOGENIH GLJIVA**

(57) Apstrakt:

Jedinstvenost ovog pronalaska je u kompoziji/recepturi preparata sa antifungalnom aktivnošću, u tečnom obliku za zaštitu semena od patogenih gljiva koja se sastoji od tri komponente prirodnog porekla, žetvenih ostataka slačice (*Brassica napus* L., Brassicaceae) koji se smatraju industrijskim otpadom, etarskog ulja karanfilica (*Syzygium aromaticum* L. Merr. & L.M. Perry, Myrtaceae) i galne kiseline. Komponente preparata sinergističkim delovanjem obezbeđuju zaštitu semena od patogenih gljiva, dominantno rodova *Alternaria* i *Fusarium*. Preparat pokazuje dobru stabilnost i ne utiče na klijavost i organoleptička svojstva semena. U Srbiji i u Evropi ne postoji za sada ni jedan botanički preparat namenjen za tretiranje semena u cilju suzbijanja patogena prenosivih semenom ili zemljištem. Stoga, preparat predložen u ovoj patentnoj prijavi predstavlja jedinstvenu kompoziciju/recepturu namenjenu za zaštitu semena od prouzrokovala bolesti, sa izuzetnim aplikativnim i tržišnim potencijalom.

P-2022/0635 A1

BOTANIČKI PREPARAT ZA ZAŠTITU SEMENA OD PATOGENIH GLJIVA

1. OBLAST TEHNIKE

Pronalazak pripada oblasti poljoprivrede u širem smislu, odnosno zaštiti semena od patogenih gljiva u užem smislu.

2. TEHNIČKI PROBLEM

Tehnički problem koji se rešava ovim pronalaskom je zaštita semena od patogenih gljiva ekološki prihvatljivim biološkim preparatom, na biljnoj bazi. Sve restriktivnija pravila primene sredstava za zaštitu bilja kako u konvencionalnoj tako i u organskoj poljoprivredi uslovljavaju potrebu za formulisanjem biljnih preparata sa zaštitnim efektima, a čiji hemijski sastav nije u sukobu sa listama nedozvoljenih aktivnih supstanci.

3. STANJE TEHNIKE

Najbliže stanje tehnike predstavlja preparat pod nazivom Timorex gold (biološki fungicid) na bazi čajnog drveta (*Melaleuca alternifolia*), koji je registrovan za upotrebu u ogranskoj poljoprivredi ali je on folijarni, nespecifični, biofungicid. Pored ovog preparata na tržištu se nalaze i biološki insekticidi pod različitim nazivima na bazi ulja nima (*Azadirachta indica*), kojima se pripisuju i fungicidna svojstva. Posebnu grupu bio- fungicida čine preparati na bazi saprofitnih bakterija kao što su Panoramix i Erwix (na bazi *Bacillus subtilis*), Cerall (na bazi *Pseudomonas chlororaphis*), kao i fungicid na bazi gljive Polyversum, gde gljiva *Pythium oligandrum* prodire svojim hifama u ćelije fitopatogenih gljiva i izvlači hranjive materije iz njih.

Biološki fungicidi na bazi etarskih ulja uglavnom koriste izuzetna antimikrobna svojstva fenolnih jedinjenja karvakrola i timola, poreklom iz biljaka usnatica rodova *Origanum* i *Thymus* (Thymox Control, Thyme Guard, Carvacrol 0.5% AS i dr.), međutim novim pravilnikom o dozvoljenim supstancama se zabranjuje upotreba ovih jedinjenja u organskoj poljoprivredi (European Commission, 2022; EPPO, 2022).

Ovim pronalaskom se rešavaju problemi nedozvoljenih supstanci budući da je preparat baziran na etarskom ulju karanfilića i ekstraktu žetvenih ostataka uljane repice.

4. IZLAGANJE SUŠTINE PRONALASKA

Sušтина ovog pronalaska je kompozicija/receptura botaničkog fungicida, preparata na biljnoj bazi, namenjenog za tretman semena. Preparat obezbeđuje odgovarajuću zaštitu od prouzrokovaca bolesti koje se prenose semenom, pre svega patogenih gljiva rodova *Alternaria* i *Fusarium*, čime se doprinosi smanjenju upotrebe hemijski sintetisanih fungicida u biljnoj proizvodnji, očuvanju životne sredine, ublažavanju potencijalnih štetnih efekata po zdravlje, uz istovremeno poštovanje principa organske i održive poljoprivredne proizvodnje. Novost se ogleda u formulaciji preparata, za koji je izveden racionalan odabir sirovina koje poseduju antimikrobno dejstvo (sa posebnim aspektom na fungistatično i fungicidno dejstvo). Nakon serije eksperimenata sa različitim etarskim uljima i biljnim ekstraktima, sa ili bez galne kiseline, finalna formulacija preparata sadrži kombinaciju etarskog ulja karanfilića, etanolnog ekstrakta žetvenih ostataka uljane repice i galne kiseline.

5. DETALJAN OPIS PRONALASKA

Preparat koji poseduje fungicidnu aktivnost se sastoji od ekstrakta žetvenih ostataka uljane repice (*Brassica napus*) ekstrahovanih u 60-70% etanolu, uz dodatak 2.5 - 3% etarskog ulja karanfilića (*Sizigium aromaticum*), min. 0,1% galne kiseline i 1.5 - 2% nejonskog surfaktanta TWEEN 20. Preparat je namenjen tretmanu semena i pogodan je za primenu na semenima različitih biljnih vrsta, posebno semenima povrtarskih kultura i lekovitog bilja. Fungicidno dejstvo ispoljava prema patogenima semena, posebno iz rodova *Alternaria* sp. i *Fusarium* sp. Gljive iz ovih rodova su među najčešće izolovanim patogenim gljivama sa semena i poseduju potencijal za prouzrokovanje bolesti klijanaca i mladih biljaka u početnim fazama rasta i razvoja. Ovo je potvrđeno i postupkom provere prisustva mikroflora na semenu 35 biljnih vrsta među kojima su povrtarske, začinske i ratarske kulture kao i lekovito bilje.

Odabir patogena

Patogene gljive na kojima su rađena ispitivanja aktivnosti preparata odabrane su na osnovu prethodnih iskustava iz semenske proizvodnje i mikrobiološke kontrole ispravnosti semena. Izolacijom gljiva iz semena preko 30 vrsta ratarsko povrtarskih i

lekovitih biljaka patogene gljive *Fusarium oxysporum*, *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus* i *A. niger* su ocenjene kao najštetnije i najčešće patogene gljive koje su identifikovane u gotovo svim semenima.

Osim što su najčešće izolovane iz semena, ove gljive su odabrane i zbog toga što su potencijalni producenti veoma potentnih mikotoksina za koje je dokazano da imaju nefrotoksičnu, hepatotoksičnu, teratogenu, mutagenu i kancerogenu aktivnost (Dubey et al., 2008, Reddy et al., 2008). Kako su mikotoksin veoma termostabilni njihova eliminacija sa semena je gotovo nemoguća, pa je prevencija razvoja gljiva na njima jedini put ka zdravom semenu.

U opsežnim *in vitro* ispitivanjima preparat je značajno inhibirao rast svih testiranih gljiva. Nešto veću inhibitornu aktivnost preparat je ispoljio na rast gljiva roda *Fusarium* i *Alternaria*.

Tehnika aplikacije preparata

Za tretman preparatom veće količine semena u mešalicama sa pogonskim motorom odabrana su semena gajenih biljaka različita po strukturi, obliku i dimenzijama u količini od po 2 kg i to:

- seme boranije
- seme šargarepe
- seme artičoke
- seme spanaća

Pre tretmana, preparatu je u određenom procentu dodavana crvena boja Pitura seedcolor kako bi se bolje pratilo oblaganje semena.

Nakon tretmana, uporednom analizom tretiranih i netretiranih semena ispitivani su klijavost, mikrobiološka čistoća i organoleptička svojstva. Sva semena su bila sa očuvanim organoleptičkim svojstvima.

Doza primene preparata je 6-8 mL/kg semena, u zavisnosti od krupnoće semena. Preparat se raspoređuje na seme postupkom mešanja u pogodnim posudama za manje količine semena ili mešalicama sa pogonskim motorom u slučaju veće količine semena. Ne preporučuje se potapanje semena u pripremljen rastvor za tretiranje zbog potencijalnog negativnog efekta na klijavost semena.

Preliminarni test alelopatskog dejstva etanola kao ekstragensa

U preliminarnom testu ispitan je uticaj etanola (70%), kao ekstragensa u biopesticinom preparatu, na energiju klijanja i klijavost semena, kao model sistem su korišćena dva genotipa suncokreta, kako bi se utvrdio optimalni način aplikacije preparata za tretman semena. Potapanje semena u etanol u trajanju od jednog sata imalo je negativan efekt na energiju klijanja i klijavost semena suncokreta u odnosu na postupak vlažnog tretiranja. Međutim, nakon nanošenja ispitivanog preparata postupkom vlažnog tretmana nisu se ispoljili fitotoksični efekti etanola na biljke. Rezultati preliminarnog testa su ukazali da se etanol (70%) može koristiti kao sredstvo za ekstrakciju, ali i da ekstrakt mora biti primenjen isključivo vlažnim tretiranjem.

Biotest na odabrane patogene

Nakon pripreme preparata izvedena je serija bioloških testova u kome je ispitano fungicidno i fungistatično dejstvo prema najznačajnijim polifagnim patogenima semena. Vlažnim tretmanom semena postignuta je efikasnost u suzbijanju gljiva iz rodova *Alternaria* sp. i *Fusarium* sp. između 65 i 75%.

Nakon biotesta sa patogenim gljivama, procenjeno je i alelopatsko dejstvo preparata, odnosno uticaj na energiju klijanja i klijavost semena u laboratorijskim uslovima, kao i uticaj na nicanje u polju. Laboratorijska testiranja su urađena prema Pravilniku o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja ("Službeni list SFRJ", br. 47/87, 60/87, 55/88, 81/89, "Službeni list SRJ", br. 16/92, 8/93, 21/93, 30/94, 43/96, 10/98, 15/2001, 58/2002 i "Službeni glasnik RS", br. 23/2009, 64/2010, 72/2010 i 34/2013), dok je nicanje u poljskim uslovima utvrđeno u fazama BBCH 12/13 za kukuruz (razvijena dva do tri lista), BBCH 12/13 za suncokret (prvi do drugi par razvijenih listova) i BBCH 12 za

pasulj (razvijena po dva lista). U kontrolisanim uslovima, u slučaju pasulja i suncokreta, u pogledu alelopatije nisu ostvarene statistički značajne razlike između tretmana u vrednosti ispitivanih parametra (energije klijanja, klijavosti semena). Kod kukuruza, ostvarene su statistički značajne razlike između tretmana kod oba ispitivana parametra, odnosno predloženi preparat je ispoljio pozitivan efekat na energiju klijanja i klijavost.

U poljskim ogledima nisu utvrđene statistički značajne razlike između tretmana u pogledu poljskog nicanja u slučaju pasulja i suncokreta, dok je u slučaju kukuruza zabeležena veća klijavost u odnosu na kontrolu.

Patent

Patent je novi ekološki proizvod na bazi prirodnih produkata koji obezbeđuje odgovarajuću zaštitu semena od gljivičnih patogena i može se primeniti u biljnoj proizvodnji, pre svega ratarsko povrtarskoj proizvodnji i proizvodnji lekovitog bilja. Primena ovog preparata će doprineti smanjenju upotrebe sintetičkih fungicida u biljnoj proizvodnji, očuvanju životne sredine, ublažavanju potencijalnih štetnih efekata po zdravlje, uz istovremeno poštovanje principa integralne i održive poljoprivredne proizvodnje. S obzirom na činjenicu da su brojni pesticidi već zabranjeni ili su pred postupnim ukidanjem, patent će biti alternativa fungicidima za suzbijanje gljivičnih patogena semena.

Kao jedan od potencijalnih izvora bioaktivnih supstanci za dobijanje biopesticida relativno niske cene koštanja koriste se sekundarne sirovine koje ostaju pri industrijskoj preradi ili biljni ostaci nakon žetve. To je upravo iskorišćeno u patentu gde se kao sirovina za jednu od komponenti proizvoda koristi nadzemni deo uljane repice koji nakon žetve ostaje neiskorišćen.

Do sada, glavne barijere za komercijalizaciju botaničkih (biljnih) pesticida su bile održivost biljnih resursa, standardizacija hemijski kompleksnih ekstrakata, stabilnost finalnih proizvoda u proizvodnim uslovima. Upravo se iz tog razloga vrednost i održivost ovog predloženog patenta ogleda u tome što se koriste žetveni ostaci uljane repice, čime

se postiže održivost proizvoda, i prati koncept cirkularne ekonomije. Takođe, etarsko ulje karanfilića se nalazi na listi dozvoljenih aktivnih supstanci za primenu kao sredstvo za zaštitu bilja, kako u Srbiji tako i u EU, prema zvaničnoj bazi pesticidnih materija koju izdaje Evropska unija (Reg. (EC) No 1107/2009 (repealing Directive 91/414/EEC; Reg. (EU) 2022/708)).

6. NAČIN INDUSTRIJSKE ILI DRUGE PRIMENE PRONALASKA

Patent će naći širu primenu u poljoprivrednoj proizvodnji, kao alternativni način zaštite semena od patogena, odnosno kao zamena konvencionalnim sintetičkim fungicidima. Proizvod je stabilno formulisan, ekološki prihvatljiv fungicid zasnovan na sinergističkoj aktivnosti etarskog ulja, ekstrakta uljane repice i galne kiseline. Primarni korisnici ovog proizvoda su poljoprivrednici koji se bave biološkom, ekološkom ili organskom poljoprivredom. Prema poslednjim podacima, u Srbiji se organskom proizvodnjom bavi ukupno 2.500 poljoprivrednika na blizu 15.000 hektara. Poljoprivrednici iz ovog sektora najčešće imaju sopstvenu proizvodnju semena. Rast tržišta ovog proizvoda unapredio bi razvoj tržišta organskih proizvoda uopšte.

Testiranje pronalaska je pokazalo da unapređuje zdravlje semena, utiče na očuvanje potencijala klijavosti semena i proizvodnju zdravih biljaka u polju. Time će se poboljšati gustina useva i zdravstveno stanje biljaka, a samim tim i prinos i kvalitet finalne sirovine. Povećani prinos i kvalitet sirovine bi posledično doprineli ostvarivanju većeg profita na tržištu organskih proizvoda. Idealni potrošač bi bio ekološki svestan proizvođač useva koji pravi razliku između malih i optimalnih ulaganja u proizvodnju. Prema našoj proceni, broj poljoprivrednika koji se uklapaju u ovaj profil je oko 2.500 u Srbiji i preko 20.000 u regionu. Broj proizvođača u ovom sektoru je u stalnom porastu i procenjuje se da se u Srbiji svake godine osnuje 100 novih organskih farmi. Proizvođači organske hrane u Srbiji su najčešće mlađe porodično orijentisane i obrazovane osobe, koje su dobro obaveštene o novinama u vezi sa sopstvenom delatnosti, koji su u stanju da procene vrednost investicije i korist koju im ona može doneti u konačnom profitu.

Glavni konkurenti na tržištu su kompanije koje proizvode sredstva za zaštitu bilja dozvoljena za upotrebu u organskoj poljoprivredi. Prema zvaničnoj listi preparata koji su dostupni za organsku proizvodnju u Srbiji, ove kompanije uglavnom proizvode hemijske preparate na bazi bakra i sumpora i osnovna namena ovih preparata nije tretiranje i zaštita semena, već folijarna primena u usevima i zasadima.

Prema našem istraživanju tržišta, preparat može biti visokopozicioniran na tržištu zbog nedostatka sličnih proizvoda za tretman semena koji su primenljivi u organskoj biljnoj proizvodnji, a naročito s obzirom na inovativni karakter istog.

PATENTNI ZAHTEV

Kompozicija/receptura na bazi prirodnih produkata sa antifungalnom aktivnošću, naznačena time, da se sastoji od biljnog ekstrakta žetvenih ostataka slačice (*Brassica napus* L., Brassicaceae) koji se tretiraju kao industrijski otpad, etarskog ulja karanfilića (*Syzygium aromaticum* L. Merr. & L.M. Perry, Myrtaceae) i galne kiseline za izradu preparata u tečnom obliku za zaštitu semena od patogenih gljiva.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗАВОД ЗА ИНТЕЛЕКТУАЛНУ СВОЈИНУ
СЕКТОР ЗА ПАТЕНТЕ
ОДСЕК ЗА ХЕМИЈУ И ХЕМИЈСКУ
ТЕХНОЛОГИЈУ

990 број 2023/173-П-2022/0635

Датум: 11.1.2023. године

Београд, Кнегиње Љубице 5

2-2/4 О.Ђ.

КЕКИЋ, Ивана
Чингијина 11/5а
11000 Београд

ПРЕДМЕТ: ИЗВЕШТАЈ о претраживању стања технике за пријаву патента број П-2022/0635 од 5.7.2022. године

У току управног поступка по пријави патента број П-2022/0635 од 5.7.2022. године, Завод за интелектуалну својину (у даљем тексту: Завод) је, у смислу одредбе члана 100. став 3. Закона о патентима („Службени гласник РС”, бр. 99/11, 113/17 - др. закон, 95/18, 66/19 и 123/21), на основу патентних захтева предметне пријаве, а имајући у виду садржај описа и нацрта, израдио овај извештај као потпун извештај.

Према одредбама члана 101. става 1. Закона о патентима, пријава којој је признат датум подношења не може бити накнадно измењена променом, односно проширењем предмета чија се заштита тражи. Измене и допуне података садржаних у пријави могу се вршити до доношења решења по пријави патента. Пре пријема извештаја о претраживању стања технике, подносилац пријаве не може да мења опис, патентне захтеве и нацрт пријаве, а по пријему наведеног извештаја, подносилац пријаве може сам да измени опис, патентне захтеве и нацрт. Измењени патентни захтеви не могу да се односе на елементе пријаве за које није урађен извештај о претраживању и који нису у вези са проналаском или групом проналазака који чине јединствену проналазачку замисао, а за које је првобитно тражена заштита.

Уз подношење измењених делова пријаве патента потребно је, у складу са чланом 101. став 5. Закона о патентима, да доставите и наводе о томе који су делови пријаве измењени и који делови пријаве патента која је првобитно поднета чине основ за извршене измене.

Класификација пријаве патента:

A01C 1/06 (2006.01) A01N 25/02 (2006.01) A01N 65/28 (2009.01)
A01P 3/00 (2006.01)

Претраживање извршено у областима технике:

A01C; A01N; A01P

Базе у којима је извршено претраживање:

MIMOSA RS, Espacenet, EPOQUENet, Google

Претраживање је извршено и у непатентној литератури.

РЕЛЕВАНТНА ДОКУМЕНТА КОЈА СУ РАЗМАТРАНА		
Категорија*	Подаци о документу са датумом доступности јавности и назнаком дела (пасуса или слике) од посебног значаја	Релевантан за патентни захтев број
Y	EP3829304(A1) 09.06.2021. Patentni zahtevi: 1-19. Opis: [0052]; [0061-0063]; [0074]; [0078].	1
Y	WO2019225785(A1) 28.11. 2019. Patentni zahtevi: 1-9.	1
Y	EP2533632(B1) 19.12. 2012. Patentni zahtevi: 1-9.	1
Y	EP1942740(A2) 16.07.2008. Patentni zahtevi: 1- 16. Opis: [0014-0016]; [0024]; [0035].	1
Y	AU2021106936 (A4) 16.12.2021. Patentni zahtev: 1. Opis: [0026]; [0037];[0040].	1

*Категорије цитираних докумената	
„X” – означава документ од посебног значаја када се посматра самостално. Проналазак за који се тражи заштита патентом не може се сматрати новим или се не може сматрати инвентивним.	„T” – означава каснији документ, објављен после датума подношења или приоритетног датума, који не оспорава пријаву али је користан за разумевање принципа или теорије проналаска.
„Y” – означава документ од посебног значаја ако се комбинује са другим документом исте категорије. Проналазак се не може сматрати инвентивним када се документ комбинује са једним или више докумената исте категорије, при чему је та комбинација очигледна стручњаку из те области.	„E” – означава ранију пријаву или патент која/и је објављен/а на или после датума подношења испитиване пријаве (не датума првенства) а садржај те пријаве би сачињавао стање технике релевантно за новост.
„A” – означава документ који припада стању технике.	„D” – означава документ који је већ цитиран у опису пријаве која се испитује. Документ „D” може бити пропраћен ознаком која означава његову релевантност, нпр.: „D,X” или „D,Y” или „D,A”.
„O” – означава документ који се односи на откривање патента који није у писаној форми. Документ „O” увек је пропраћен ознаком која означава његову релевантност, нпр.: „O,X”, „O,Y” или „O,A”.	„L” – означава документ цитиран из других разлога, нпр.: <ul style="list-style-type: none"> • изношење сумње на право првенства, • навођење датума објаве неког другог цитата (откривање на интернету), • који је релевантан за питање двоструког патентирања.
„P” – означава документ чији датум објаве пада између датума подношења пријаве која се испитује и најранијег датума првенства који се тражи. Документ „P” је увек пропраћен ознаком која дефинише његову релевантност, нпр.: „P,X”, „P,Y” или „P,A”.	„&” – означава патентни документ који је члан исте патентне фамилије .
Разматраним релевантним патентним документима можете приступити преко следећих линкова: http://worldwide.espacenet.com . http://pub.zis.gov.rs/rs-pubserver/search.jsp?lg=sr	

Остале напомене испитивача:

Напомена: Овај извештај нема карактер управног акта којим се стичу или оспоравају права на предметној пријави и служи искључиво у сврху информисања. Завод је претраживање стања технике спровео по правилима струке и предузео све да наведене базе података буду са комплетним и ажурним подацима у време претраживања. Имајући у виду наведено, Завод не преузима било какву одговорност нити накнаду штете која би евентуално могла настати као резултат коришћења овог претраживања.

Телефон: 011/20-25-917

Самостални саветник
Оливера Ђеновић