



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2020 00729**

(22) Data de depozit: **12/11/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2022 BOPI nr. **5/2022**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA "BABEȘ-BOLYAI" DIN
CLUJ-NAPOCA, STR.MIHAIL
KOGĂLNICEANU NR.1, CLUJ-NAPOCA, CJ,
RO**

(72) Inventatori:
• **MĂRUȚOIU CONSTANTIN,
STR.ION MEȘTER, NR.12/15,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **NEMEȘ OLIVIA FLORENA,
STR.ION MEȘTER, NR.12/15,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**
• **MĂRUȚOIU VICTOR CONSTANTIN,
STR.ION MEȘTER, NR.12/15,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(54) **SOLUȚIE ECOLOGICĂ PENTRU COMBATEREA
DĂUNĂTORILOR BIOLOGICI A PICTURILOR DE ȘEVALET**

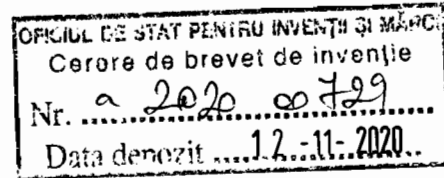
(57) Rezumat:

Invenția se referă la o soluție ecologică pentru combaterea dăunătorilor biologici a picturilor de șevalet, respectiv a materialelor suport ale acestora cum sunt celuloza din hârtie, pânza, lemnul, mătasea sau lâna, precum și a aditivilor biodegradabili utilizați cum sunt cleiurile, emulgatorii sau agenții de îngroșare. Soluția ecologică conform invenției este un amestec de trei soluții alcoolice amestecate în următoarele proporții volumice 1: 1: 1, v/v/v, obținute din următoarele componente:

- 1) soluție alcoolică de concentrație 1% obținută din ulei de ace de pin,
- 2) soluție alcoolică de concentrație 2% obținută din semințe de mărul lupului macerate în alcool etilic și acid formic și
- 3) soluție alcoolică de concentrație 1% obținută din busuioc de grădină.

Revendicări: 1





3. Descrierea invenției

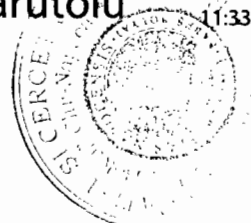
Soluție ecologică pentru combaterea dăunătorilor biologici a picturilor de șevalet

Moștenirea culturală bogată, greu de cuantificat reprezintă o calitate de bază a patrimoniului și o parte integrantă a viitorului nostru. Obligația de a păstra și de a oferi acces la această avere este o necesitate absolută. În zilele noastre, există o preocupare tot mai mare pentru situația în care a ajuns degradarea acestui patrimoniu, atât de bogat și fragil. Este necesar să fie luate în considerare problemele cu care se confruntă acest domeniu și să se definească acțiunile de conservare necesare pentru a selecta materialele și procedurile care urmează să fie utilizate. În timp ce dezvoltarea în știința materialelor a generat materiale importante nanostructurate cu mult timp în urmă, conservarea patrimoniului cultural a fost, până de curând, bazat, în principal, pe tratamentele tradiționale de conservare și restaurare.

Biodegradarea reprezintă o problemă majoră și semnificativă în conservarea și restaurarea patrimoniului cultural, care afectează clădiri istorice din piatră, statui, monumente și picturi. Deși, termenul a fost utilizat numai în ultimele decenii, aceasta denotă una dintre cele mai vechi probleme ale omenirii și, literalmente, indică orice schimbare indesezirabilă în proprietățile unui material cauzat de activitățile vitale ale microorganismelor (*H.J.Hueck, Int.Biodeterior.Biodegrad., 48, 2001, 5-11*). Picturile, fie de șevalet sau murale, conțin o gamă largă de constituenți organici și anorganici și oferă diferite nișe ecologice care pot fi exploatate de o mare varietate de specii microbiene. Multe dintre componentele picturilor sunt biodegradabile, de exemplu aditivii (cleiuri, emulgatori, agenți de îngroșare etc.), care facilitează sau îmbunătățesc calitatea estetică a produsului finit. În picturile de șevalet, materialul suport (celuloza din hârtie, pânza și lemnul, proteinele din pergament, mătase și lână) pot fi ușor degradate de microorganisme, cum pot fi și materialele (cleiuri animale sau vegetale) utilizate la realizarea grundurilor. Picturile de șevalet conțin molecule organice pe care microorganismele le pot utiliza pentru creștere, cum ar fi zaharuri, gume și alte polizaharide, proteine, ulei de in și alte uleiuri, ceruri etc., dar și amestecurile definite mai puțin, cum ar fi gălbenuș de ou, bilă și chiar urină (*A.B.Strzelczyk, Paintings and sculptures, p.203-234, In A.H.Rose (ed.) Microbial deterioration, Academic Press, London, 1981*)

Constantin
Marutoiu

Digitally signed by
Constantin Marutoiu
Date: 2020.11.05
11:33:42 +02'00'

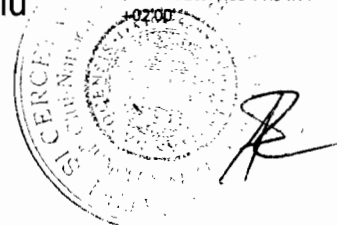


Uleiurile esențiale și extractele din plante au atras o atenție considerabilă în descoperirea compușilor biologic activi. Uleiurile esențiale din plante aromatice sunt exemple de compuși cu potențial de combatere a dăunătorilor. Pesticidele chimice sunt din ce în ce mai nepopulare, deoarece multe dintre ele sunt legate de efecte secundare neplăcute. De fapt, utilizarea excesivă a acestor substanțe chimice pentru a scăpa de dăunători a dus la un risc crescut de rezistență la pesticide a acestora, la implicații toxicologice pentru sănătatea umană și a organismelor non-țintă, precum și la creșterea nivelului poluării mediului. Există necesitatea de a înlocui aceste substanțe chimice sintetice cu pesticide biologice, care sunt mai sigure și nu provoacă efecte toxicologice asupra mediului. Prin urmare, screening-ul uleiurilor esențiale din plante și extracte din plante pentru activitatea lor biologică ar putea duce la descoperirea de noi agenți de combatere a dăunătorilor (Amri, I., S. Gargouri, L. Hamrouni, M. Hanana, T. Fezzani, and B. Jamoussi. 2012b. *Chemical composition, phytotoxic and antifungal activities of Pinus pinea essential oil. Journal of Pest Science* 85:199-207; Amri, I., L. Hamrouni, S. Gargouri, M. Hanana, M. Mahfoudhi, T. Fezzani, et al. 2011b. *Chemical composition and biological activities of essential oils of Pinus patula. Natural Product Communications* 6:1531-1536; Amri, I., L. Hamrouni, M. Hanana, S. Gargouri, and B. Jamoussi. 2013. *Chemical composition, bio-herbicidal and antifungal activities of essential oils isolated from Tunisian common cypress (Cupressus sempervirens L.) Journal Medicinal Plants Research* 7:1070-1080; Amri, I., L. Hamrouni, M. Hanana, and B. Jamoussi. 2011a. *Chemical composition of Juniperus oxycedrus L. subsp. Macrocarpa essential oil and study of their herbicidal effects on germination and seedling growth of weeds. Asian Journal of Applied Sciences* 8:771-779).

Pornind de la aceste considerente am încercat să înlocuim o serie de soluții de curățire și conservare a picturilor de șevalet cum ar fi preventolul, Per-Xilul, risolutiv etc. Preventol RI 80 este un preparat lichid concentrat de săruri cuaternare de amoniu, cu un spectru larg de activitate care include ciuperci, bacterii, licheni, fungi și alge. Acesta este utilizat pentru prepararea de soluții dezinfectante care să fie aplicate pe materiale de piatră, tencuieli, lemn, ceramică, picturi pe pânză, lemn, os etc. În soluții apoase cu concentrații variind de la 2 la 10%. Per-Xil conține permetrin și piperonilbutoxid, formulat cu un solvent pe bază de hidrocarbură care permite penetrarea excelentă a lemnului tratat. Risolutiv este un erbicid solubil în apă pe bază de glifozat. Risolutiv se utilizează în soluții apoase în procente variabile în funcție de atacul biologic.

Constantin
Marutoiu

Digitally signed by
Constantin Marutoiu
Date: 2020.11.05 11:34:11
+0200



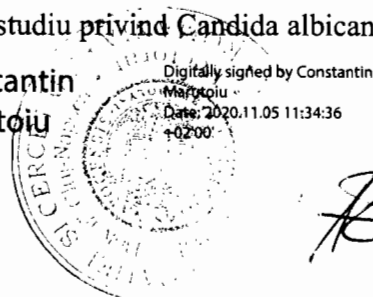
Prezenta invenție nu conține substanțe chimice, ci numai uleiuri și extracte din plante care nu sunt toxice și au efecte pozitive asupra atacurilor biologice de la operele de artă, distrugând bacterii, fungi, mucegaiuri, ciupercile și insectele. Plantele studiate în prezenta invenție sunt: **Aristolochia clematidis, Ocimum basilicum, Pinus cembra și Pinus sylvestris.**

Aristolochia clematidis, planta cunoscută sub denumirea de Mărul lupului, este o plantă erbacee din familia aristolochiaceae, care este nativă pentru Europa. Frunzele sunt în formă de inimă, iar florile sunt de culoare galben deschis și în formă tubulară. Aceasta a fost folosită anterior ca plantă medicinală, deși este otrăvitoare, iar acum este ocazional găsită în afara gamei sale native ca o relicvă de cultivare (Achari B., Chakrabarty S., Pakrashi S.C. *Studies on Indian medicinal plants. Part 63. An N-glycoside and steroids from Aristolochia indica. Phytochemistry. 1981; 20:1444–1445*; Achari B., Chakrabarty S., Bandyopadhyay S., Pakrashi S.C. *Studies on Indian medicinal plants. Part 69. A new 4,5-dioxoaporphine and other constituents of Aristolochia indica. Heterocycles. 1982; 19:1203–1206*; Achari B., Bandyopadhyay S., Saha C.R., Pakrashi S.C. *A phenanthroid lactone, steroid and lignans from Aristolochia indica. Heterocycles. 1983; 20:771–774*; Flurer, R.A., Jones, M.B., Vela, N., Ciolino, L.A. & Wolnik, K.A. (2000) *Determination of Aristolochic Acid in Traditional Chinese Medicines and Dietary Supplements (Laboratory Information Bulletin No. 4212), Cincinnati, OH, Forensic Chemistry Center, US Food and Drug Administration*; Lee T.-Y., Wu M.-L., Deng J.-F., Hwang D.-F. *High-performance liquid chromatographic determination for aristolochic acid in medicinal plants and slimming products. J. Chromatogr. B. Biomed. Sci. Appl. 2001; 766:169–174*).

În fructe uscate de Mărul lupului au fost identificate următoarele substanțe: acidul aristolochic I, II, IIIa și IVa, acid debilic, acid 7-hydroxyaristolochic I și 7-methoxyaristolochic contorta IA Acid conține acizi aristolochic I, IIIa și E, acid 7-metoxi-8-hydroxyaristolochic, aristolochate de metil, acid aristolic, esterul metilic al acidului aristolic, aristolamide, acid aristolohic III esterul metilic, esterul metilic al acidului aristolohic IV, acid 6-methoxyaristolochic [metil] ester, ester al acidului aristolohic metilic al BII (3,4-dimetoxi-10-nitrophenanthrenic-esterul metilic al acidului I-) și aristolophenanlactone I. Toate aceste substanțe au activitate antimicrobiană, antifungică – contra ciupercilor și contra insectelor.

Cercetări antifungice efectuate cu extracte sau ulei de busuioc (*Ocimum basilicum*) au demonstrat că 22 de specii de mucegaiuri, inclusiv tulpinile aflatoxigene *Aspergillus parasiticus* și *A. Flavus* a inhibat creșterea și dezvoltarea acestora. Un alt studiu privind *Candida albicans* și *A.*

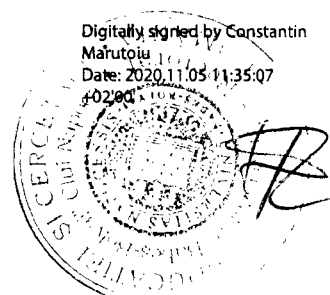
5 Constantin
Marutoiu



flavus au arătat că uleiul de busuioc a inhibat complet creșterea acestor organisme la o concentrație de 5000 ppm, timp de 7 zile de la incubare, folosind metoda microdiluției. Uleiul de busuioc are efect ca agent fungistatic împotriva *verticillioides* F. într-o concentrație de 2000 ppm și ca agent fungicid în concentrație de 3000 ppm. Activitatea antimicrobiană a unui ulei esențial este atribuită în principal compușilor săi majori. Cu toate acestea, efectul sinergic sau antagonist al unui compus în procent minor în amestec trebuie luat în considerare. Cercetări timpurii au fost realizate asupra compușilor linalol, estragol, eugenol și cinamatul de metil ca principalele componente antimicrobiene și antifungice din extracte și ulei esențial de busuioc (Doube S, Upadhyay PD, Tripathi SC. *Antifungal, physicochemical, and insect repelling activity of the essential oil of Ocimum basilicum*. *Can J Bot*. 1989; 67: 2085-2087; Zollo PHA, Biyiti L, Tchoumboungang F, Menut C, Lamaty G, Bouchet P. *Aromatic plants of tropical Central Africa. Part XXXII. Chemical composition and antifungal activity of thirteen essential oils from aromatic plants of Cameroon*. *Flavour Fragr. J*. 1998; 13:107-114; Soliman, KM, Badeaa RI. *Effect of oil extracted from some medicinal plants on different mycotoxigenic fungi*. *Food Chem. Toxicol*. 2002; 40:1669-1675; Abou El-Soud NH, Deabes MM, Abou El-Kassem L, Khalil MY. *Antifungal Activity of Family Apiaceae Essential Oils*. *Journal of Applied Sciences Research*. 2012; 8(10): 4964-4973; Dambolena SJ, Zunino PM, López GA, Rubinstein RH, Zygodlo AJ, Mwangi WJ, Thoithi NG, Kibwage OI, Mwalukumbi MJ, Kariuki TS. *Essential oils composition of Ocimum basilicum L. and Ocimum gratissimum L. from Kenya and their inhibitory effect on growth and fumonisin production by Fusarium verticillioides*. *Innovat Food Sci Emerg Tech*. 2010; 11(2): 239-422; Reuveni R, Fleisher A, Putievsky E. *Fungistatic activity of essential oils from Ocimum basilicum chemotypes*. *Phytopath*. 1984; 110: 20-22).

Uleiul de pin este un ulei esențial obținut prin distilarea cu abur a acelor, crengi și conuri dintr-o varietate de specii de pin, în special *Pinus sylvestris* și *Pinus cembra*. Acesta poate fi utilizat ca dezinfectant, microbicide, virucid și insecticid. De asemenea, este utilizat ca erbicid. Uleiul esențial din ace de pin este incolor sau galben pal. Acesta nu este toxic pentru organismele vii și în concentrații mici nu irita. Are efect antibacterian, antifungic, antiviral, antiseptic, antinevralgic (Hammer K.A., Carson C.F., Riley T.V.: *Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts*. *J. Appl. Microbiol.*, 86, 985-990, (1999); Delespaul Q., De Billerbeck V.G., Roques Ch.G., Georges M., Marquier Vinuales C., Bessiere J-M.: *The antifungal activity of essential oils as determined by different screening methods*. *J. Essent. Oil Res.*, 12, 256-266, (2000)).

6 Constantin
Marutoiu



Accesibilitatea patrimoniului mobil nu depinde numai de conservarea directă, ci și de conservarea preventivă, deoarece calitatea mediului interior este crucială pentru păstrarea unei colecții. Materialele sensibile, afișate într-un mediu agresiv pot suferi de atac chimic al poluanților și de atacuri biologice ceea ce duce la deteriorarea ireversibilă după doar câteva săptămâni de expunere necorespunzătoare. Pentru a preveni aceste cazuri este necesară utilizarea unor materiale cu efecte multiple privind conservarea bunurilor de patrimoniu.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția este de a realiza o soluție alcoolică cu substanțe biologic active, care să fie eficientă în combaterea dăunătorilor biologici - bacterii, licheni, fungi, alge, ciuperci, insecte și să curețe picturile de șevalet. Această soluție pe lângă efectul de protecție biologică are un efect de conservare contra poluanților din mediu. De asemenea se poate folosi și la curățirea picturilor înainte de restaurare.

Invenția se referă la o soluție ecologică de curățire și conservare a picturilor de șevalet pe suport de lemn, pânză, metal și sticlă care înlătură dezavantajele soluțiilor clasice de combatere a dăunătorilor biologici. Soluția este compusă doar din alcool etilic și extracte din plante. Soluția, conform invenției, este constituită din ulei de ace de pin (**Pinus sylvestris**), extract alcoolic de mărul lupului (**Aristolochia clematitis**) și ulei de busuioc (**Ocimum basilicum**).

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a soluției de control biologic a operelor de artă, conform invenției:

1. Se iau 500 g de ace de pin (*Pinus sylvestris* sau *Pinus cembra*) care sunt supuse antrenării cu vapori de apă pentru a obține uleiul de pin. Uleiul obținut este separat de apă prin decantare. Din acest ulei se face o soluție alcoolică de 1%.
2. O cantitate de 50 g semințe de mărul lupului (*Aristolochia clematitis*) se mojarază mărunt și peste aceasta se adaugă 100 ml alcool etilic și 2 ml acid formic și se pune la macerat 3 zile. După macerare soluția este filtrată și se face o soluție alcoolică 2%.
3. Se iau 500 g de busuioc (*Ocimum basilicum* L) de grădină care sunt supuse antrenării cu vapori de apă pentru a obține uleiul de busuioc. Uleiul obținut este separat de apă prin decantare. Din acest ulei se face o soluție alcoolică de 1%.

Din soluțiile 1, 2 și 3 se face un amestec (1:1:1,v/v/v) cu care se tratează picturile.

Constantin
Marutoiu

Digitally signed by Constantin
Marutoiu
Date: 2020.11.05 15:35:39 +02'00'



Soluția propusă în prezenta cerere de brevet, pe lângă efectul de protecție biologică, are un efect de conservare contra poluanților din mediu. De asemenea se poate folosi și la curățare picturilor înainte de restaurare. Avantajele acestei soluții sunt următoarele: nu este dăunătoare mediului; este o soluție ecologică; nu este toxică; conține substanțe biologic active; curăță picturile de șevalet; combate dăunătorii biologici; se poate folosi în procesul de conservare din domeniul artei.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a soluției de control biologic a operelor de artă, conform invenției:

1. Se iau 500 g de ace de pin (*Pinus sylvestris* sau *Pinus cembra*) care sunt supuse antrenării cu vapori de apă pentru a obține uleiul de pin. Uleiul obținut este separat de apă prin decantare. Din acest ulei se face o soluție alcoolică de 1%.
2. O cantitate de 50 g semințe de măruș lupului (*Aristolochia clematitis*) se mojarază mărunț și peste aceasta se adaugă 100 ml alcool etilic și 2 ml acid formic și se pune la macerat 3 zile. După macerare soluția este filtrată și se face o soluție alcoolică 2%.
3. Se iau 500 g de busuioc (*Ocimum basilicum* L) de grădină care sunt supuse antrenării cu vapori de apă pentru a obține uleiul de busuioc. Uleiul obținut este separat de apă prin decantare. Din acest ulei se face o soluție alcoolică de 1%.

Din soluțiile 1, 2 și 3 se face un amestec (1:1:1,v/v/v) cu care se tratează picturile.

Această soluție se poate aplica cu succes în conservarea și curățarea picturilor de șevalet înainte de restaurare, înlăturând dezavantajele soluțiilor clasice de combatere a dăunătorilor biologici. Prețul de cost va fi mult mai mic decât al produselor comerciale care se utilizează la ora actuală. Avantajele acestei soluții sunt: este ieftină; este o soluție ecologică; nu este toxică; se poate folosi în procesul de conservare-restaurare din domeniul artei.

Constantin
Marutoiu

Digitally signed by
Constantin Marutoiu
Date: 2020.11.05
11:36:07 +02'00'



2. Revendicare

Există o conștientizare din ce în ce mai mare a potențialului produselor naturale, care poate duce la dezvoltarea de noi conservanți mult-necesari în conservarea patrimoniului cultural. În consecință, sunt evaluate diverse tratamente ecologice cu extracte de plante în vederea conservării și înlăturării efectelor atacurilor biologice.

Obiectul invenției: realizarea unei soluții alcoolice cu substanțe biologic active, care să fie eficientă în combaterea dăunătorilor biologici – bacterii, licheni, funghi, alge, ciuperci, insecte și să curețe picturile de șevalet înainte de restaurare.

Caracteristicile tehnice: amestec de ulei de ace de pin (***Pinus sylvestris***), macerat în extract alcoolic de mărul lupului (***Aristolochia clematitis***) și ulei de busuioc (***Ocimum basilicum***).

Soluție ecologică pentru combaterea dăunătorilor biologici a picturilor de șevalet este **caracterizată prin aceea că** este constituită dintr-un amestec (1:1:1,v/v/v) de ulei de ace de pin 1% (*Pinus sylvestris* sau *Pinus cembra*), macerat în alcool etilic de mărul lupului 2% (*Aristolochia clematitis*) și ulei de busuioc 1% (*Ocimum basilicum* L).

Constantin
Marutoiu

Digitally signed by
Constantin Marutoiu
Date: 2020.11.05
11:32:59 +02'00'

