



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2017 01136**

(22) Data de depozit: **19/12/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2019 BOPI nr. **7/2019**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE TEXTILE ȘI
PIELĂRIE-SUCURSALA INSTITUTUL DE
CERCETARE PIELĂRIE-ÎNCĂLȚĂMINTE,
STR. ION MINULESCU NR.93, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **DESELCU VIORICA,
STR.DOAMNA CHIAJNA NR.25, AP.2,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **CHIRILA CORINA, STR.PIATRA CRAIULUI
NR.7, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) **COMPOZIȚIE ANTIMICROBIANĂ PENTRU PROTECȚIA
PIELOR, BLĂNURILOR ȘI ARTICOLELOR DIN PIELE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție antimicrobiană pentru protecția pieilor, blănurilor și articolelor de piele. Compoziția conform invenției este constituită, în procente volumetrice, din 10...50% amestec de uleiuri esențiale alese dintre ulei de cimbru, respectiv, oregano, scorțișoară, cuișoare sau lavandă, în rapoarte

egale, 5...10% agent de solubilizare sau dispersare netoxic, de tip dimetilsulfoxid sau un biosurfactant, 30...70% etanol sau izopropanol, sau un amestec al acestora, precum și apă până la 100%.

Revendicări: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Compoziție antimicrobiană pentru protecția pieilor, blanurilor și articolelor din piele

Invenția se referă la o compoziție pentru tratamente antifungice și antibacteriene a pieilor, blanurilor și articolelor din piele (incaltaminte) pe baza de uleiuri esențiale din plante.

Se cunoaște faptul că articolele din piele, blanurile și incaltaminta pot fi contaminate foarte ușor cu diverse specii de bacterii și fungi. Aceste microorganisme pot deteriora materialul sau pot fi patogene pentru purtător. Pieile și blanurile naturale sunt foarte sensibile la acțiunea distructivă a mușcăiurilor, în timp ce captuselile incaltamintei pot fi contaminate cu bacterii patogene sau dermatofiti care ajung în cele din urmă să colonizeze și să îmbolnăvească tegumentul cu care materialul intră în contact direct.

Dintre aceste microorganisme amintim speciile: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Trichoderma viridae*, *Penicillium glaucum*, *Penicillium cyclopium*, *Paecilomyces varioti*, *Candida albicans*, *Scopulariopsis brevicaulis*, care se dezvoltă pe diferite obiecte din piele, degradând materialul.

De asemenea, mediul cald și umed din interiorul încălțămintei facilitează dezvoltarea diferitelor microorganisme dăunătoare care pot provoca boli ale piciorului. Printre fungii patogeni care cresc pe pielea umană se numără: *Trichophyton interdigitale*, *Trichophyton rubrum*, *Epidermophyton floccosum* și *Microsporum gypseum*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*. Aceste ciuperci cauzează *ținea pedis*, afecțiune cunoscută sub numele de "ciuperca piciorului" sau "piciorul de atlet". Aceste ciuperci sunt situate între degetele de la picioare, pe tălpi sau unghii, cauzând onicomicoze. „Ciuperca piciorului” este foarte contagioasă și se poate transmite cu ușurință prin incaltaminte purtată anterior de persoane infectate, deoarece sporiile rămân pe materialul cu care este căptușită incaltaminta. Prin același mecanism "ciuperca piciorului" poate recidiva după ce a fost eliminată prin tratament.

Prevenirea bolilor este mai eficientă decât tratarea acestora. De aceea, o incaltaminte captușită cu un material cu proprietăți antifungice/antimicrobiene ar putea preveni atât răspândirea infecțiilor fungice, cât și reinfectarea purtătorului.

Există numeroase produse „biocide” pentru protecția pieilor, blanurilor, incaltamintei și a altor obiecte din piele împotriva microorganismelor. „Biocid” este un termen generic care se referă atât la bactericide (care sunt eficiente împotriva bacteriilor), cât și la fungicide (care sunt eficiente împotriva fungilor). Acestea acționează printr-un număr de mecanisme care includ inhibarea sistemelor de enzime bacteriene, ca agenți de oxidare sau prin denaturarea sau reticularea proteinelor. Bactericidele sunt utilizate în principal la începutul procesului de prelucrare a pieilor în timpul fazelor de conservare și de înmuiere.

Fungicidele sunt de obicei utilizate din etapa de piclare până la uscare, deoarece condițiile de pH din aceste procese sunt ideale pentru dezvoltarea mușcăiului.

Se cunoaște faptul că biocidele utilizate în industria de pielărie provin din clasa compușilor cuaternari de amoniu, izotiazoli, tiocarbamați și altele (cum ar fi heterocicli care conțin sulf, de ex. derivații de benzotiazol 2- (tiocianatmetilitio) -1,3), benzotiazol [TCMTB] și glutaraldehidă). Fungicidele includ derivați fenolici (orto-fenil-fenol), TCMTB, carbamați, etc. Se utilizează de asemenea, compușii organici halogenați (de exemplu bronopol [2-bromo-2-nitro-propan-1,3-diol]). Biocidele sunt potențial toxice, iar producția și comercializarea lor este reglementată și monitorizată continuu prin directive și regulamente ale Parlamentului European și a Consiliului [1-3]. Nu există legislație UE privind reglementarea în mod specific a conținutului de substanțe chimice din încălțămintă și alte produse din piele, dar utilizarea substanțelor chimice este restricționată de REACH (EC1907/2006).

Orice substanță chimică care prezintă riscuri pentru mediu și sănătate trebuie să fie înlocuită cu alternative mai puțin periculoase. În consecință, există o nevoie tot mai mare de produse naturale și mai puțin toxice.

Uleiurile esențiale sunt amestecuri complexe de compuși cu masa moleculară mică extrase din plante prin hidrodistilare și/sau cu diferiți solvenți. Terpenoidele și polifenolii sunt componentii majore care dau aroma caracteristică și proprietățile biologice ale uleiurilor esențiale. Acestea le sunt atribuite diferite activități biologice și farmaceutice cum ar fi

proprietăți antibacteriene, antifungice, anticanceroase, antimutagenice, antidiabetice, antivirale, antiinflamatoare și antiprotozoare.

Se cunosc încercări de utilizare a uleiurilor esențiale la tratarea pieilor și blanurilor privind înlocuirea biocidelor periculoase la prelucrarea pieilor și blanurilor cu alternative mai prietenoase pe baza de uleiuri esențiale:

- Bayramoglu et al, de la Universitatea Ege, din Turcia [4] au folosit specia *Origanum* pentru a extrage uleiuri esențiale din planta prin procesul de distilare cu vapori. S-a dovedit că uleiul esențial *Origanum minutiflorum* are activitate antifungică în timpul piclării pieilor și ca efectul său se îmbunătățește odată cu creșterea concentrației. O concentrație de 21% raportată la floarea de seacă, a uleiurilor esențiale din trei specii de oregano diferite și ulei de fenicul a fost testată pentru activitatea lor antimicrobiană în paralel cu 7-25% fenol și 4-clor-3-metil-fenol ca bactericide comerciale utilizate în mod obișnuit în industria pielăriei. Rezultatele au arătat că trei uleiuri esențiale de oregano au avut o activitate bactericidă mult mai puternică decât cele comerciale și își pot găsi utilizare ca agenți bactericizi în industria de pielărie;
- Utilizarea unor produse naturale obținute din uleiuri esențiale din plante la tratarea pieilor și blanurilor [5] pentru îmbunătățirea rezistenței față de fungi;
- Utilizarea unor compoziții biocide pentru îmbunătățirea sănătății și confortului încălțăminte [6-8];

Se cunosc, de asemenea, încercări de utilizare a uleiurilor esențiale la obținerea unor soluții dezinfectante pe bază de uleiuri esențiale. Cu toate acestea, datorită naturii lor hidrofobe, uleiurile esențiale nu sunt ușor miscibile cu apa. Ca rezultat, uleiul esențial este adesea dificil de încorporat într-o soluție apoasă.

Astfel, se cunoaște Brevetul U.S. nr. Nr. 5.403.587 [9] care descrie o compoziție antimicrobiană care utilizează atât un solvent, cât și un surfactant pentru a facilita formarea unui amestec apos omogen de ulei esențial. Deși această compoziție dezinfectantă este mai naturală decât altele, necesită concentrații relativ mari de solvent și surfactant sintetic, iar eficacitatea sa este pusă sub semnul întrebării.

Se cunoaște Brevetul U.S.No. 9.655.939 B2 [10] care descrie o compoziție antimicrobiană și/sau antivirală eficientă față de *Stafilococul Aureus*, pentru aplicarea pe suprafața oricărui tip de dispozitiv electric, cum ar fi, de exemplu, un computer, o tastatură, un mouse, televizor, MP3 player portabil. Dezavantajul acestei compoziții este că se folosește pentru suprafețe neporoase și conține concentrații mari de solvent.

Se cunoaște de asemenea WO Patent 2011156415 A2 [11] care descrie o compoziție compusă din trei elemente cheie: i) alcool etilic (componenta principală), ii) uleiuri esențiale (ulei de arbore de ceai și ulei de mentă) și iii) apă, care în amestec formează un lichid pulverizabil pe suprafețe suspecte de infestare cu microbi. Dezavantajul acestei invenții este că se referă la tratarea unor suprafețe neporoase din spitale, săli de gimnastică, hoteluri, locuri de joacă și centre de îngrijire, care reprezintă surse de agenți patogeni bacterieni cum ar fi MRSA *Staph aureus*, non-MRSA *Staph* și *Strept Group A* care pot supraviețui pentru perioade lungi de timp.

Există deci necesitatea unei compoziții și metode care să nu se limiteze la utilizarea pe suprafețe neporoase, și care să poată fi utilizată pe suprafețe poroase, cum ar fi piei, blanuri, țesături. Prezenta invenție se referă la o astfel de necesitate.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție este stabilirea componentelor, proporțiilor și a condițiilor de aplicare pe piei, blanuri, încălțăminte, captuseli încălțăminte din piele sau bumbac, astfel încât, pe lângă reducerea /eliminarea microorganismelor dăunătoare de pe suprafețele pe care se aplică, să se asigure și nemodificarea culorii și dimensiunilor suprafețelor pe care se aplică.

Procedeul conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că, furnizează noi compoziții antimicrobiene apoase care, datorită prezenței mai multor uleiuri esențiale care prezintă proprietăți antimicrobiene sinergice, reduc semnificativ sau elimină microorganismele dăunătoare de pe suprafețele pe care se aplică. Compozițiile antimicrobiene ale acestei invenții contin un amestec de uleiuri esențiale care sunt solubilizate sau dispersate în apă cu un agent de solubilizare sau dispersare. Compozițiile antimicrobiene ale acestei invenții contin unul sau mai multi solvenți organici netoxici care ajută la dispersarea uleiurilor în apă și măresc viteza de evaporare după aplicarea pe suprafețele tratate. Soluția sau dispersia de ulei esențial rezultată este un amestec omogen care permite o aplicare ușoară și eficientă a compoziției pe suprafața tratată, prin pulverizare. Compozițiile antimicrobiene ale acestei invenții permit uleiurilor esențiale să acopere uniform suprafața tratată pe care se aplică soluția sau dispersia, astfel încât microorganismele prezente pot fi reduse/eliminate în mod eficient.

Uleiurile esențiale care pot fi utilizate în compozițiile antimicrobiene sunt:

- **Ulei esențial de cimbru**, în a cărui compoziție s-au identificat prin gaz cromatografie drept compuși majoritari carvacrolul cca. de 57,355% și γ -terpinenul cca. 32,430% [12]. Studii anterioare au dovedit că uleiul volatil de cimbru are un puternic efect antibacterian [13] și antifungic [14].

- **Ulei esențial de scortisoara (*Cinnamomum aromaticum*)** în a cărui compoziție s-a identificat drept compus majoritar cinamaldehyda cca. 84,125% [12].

- **Ulei esențial de cuișoare (*Eugenia caryophyllata*)** în a cărui compoziție s-a identificat drept compus majoritar eugenolul cu un procent de arie de 96,999% [12]. Studii anterioare au dovedit că uleiul volatil de cuișoare are efect antibacterian împotriva speciilor *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacterium species*, *Salmonella species* și *Bacteroides fragilis* și efect antifungic împotriva speciei *Candida albicans* [13].

- **Ulei esențial de oregano (*Origanum vulgare*)** în a cărui compoziție s-au identificat drept compuși majoritari tymolul, cca. 64,413% și carvacrolul cca. 27,624% [12].

- **Ulei esențial de lavandă (*Lavandula angustifolia*)** care prezintă drept compuși majoritari geraniolul cca. 26,349%, camforul cca. 23,193% și eucaliptolul cca. 20,821% [12].

Uleiurile esențiale pot fi prezente într-o cantitate totală de cca. 10 până la 50% din volumul total al compoziției antimicrobiene.

În compoziție este inclusă o cantitate de solvent volatil netoxic, adecvat pentru utilizare în contact cu pielea umană, astfel încât, cea mai mare parte a compoziției se evaporă ușor după dispersare pe o suprafață. Solventul volatil poate fi un alcool din grupa alcoolilor cu 1 până la 4 atomi de carbon sau amestecuri ale acestora. Alcoolii tipici includ etanol, cum ar fi etanol de 95%, izopropanol sau amestecuri ale acestora. De asemenea, solventul volatil poate fi o cetoă, de exemplu acetona.

Solventul volatil poate fi prezent într-o cantitate de aproximativ 30 până la 70% din volumul total al compoziției antimicrobiene. Pot fi utilizate diferite rapoarte ale solventilor volatili individuali. Atunci când solventul volatil este un alcool, acesta conferă proprietăți antimicrobiene suplimentare pentru dezinfectarea suprafețelor pe care este aplicată compoziția.

Compoziția poate conține, de asemenea, apă. Cantitatea eficientă de solvent volatil din compoziție trebuie să fie mai mare decât cantitatea de apă, astfel încât cea mai mare parte a compoziției să se evapore ușor după dispersare pe suprafață.

Compoziția poate include, de asemenea, o cantitate mică, de preferință aproximativ 5 până la 10% în volum, dintr-un surfactant netoxic cum ar fi dimetilsulfoxid (DMSO) sau dintr-un biosurfactant (Tween-80™). Surfactantul ajută la solubilizarea/dispersia uleiurilor esențiale în apă.

Compoziția antimicrobiană conform invenției conține:

- a) 10 până la 50% în volum dintr-un amestec de 3 uleiuri esențiale ce pot fi dizolvate sau dispersate în apă și care prezintă proprietăți antimicrobiene; amestecul de uleiuri esențiale este de preferat să cuprindă trei dintre uleiurile esențiale următoare: ulei de cimbru, ulei de oregano, ulei de scortisoara, ulei de cuișoare sau ulei de lavandă, în rapoarte egale.
- b) 5 până la 10% în volum un agent de solubilizare sau dispersare netoxic cum ar fi dimetilsulfoxid (DMSO) sau un biosurfactant Tween-80™, suficient pentru a forma o soluție apoasă sau o dispersie a uleiurilor esențiale în apă;
- c) 30 până la 70% în volum dintr-un solvent organic netoxic suficient pentru a forma un o soluție apoasă a uleiurilor esențiale în apă.
- d) apă până la 100% în volum.

Componentele compoziției se amestecă și se agită până se obține o compoziție omogenă, limpede, stabilă, ușor galbuie, cu un pH de cca. 6,5 până la 7,5.

Compoziția antimicrobiană poate fi ambalată într-un sistem de dozare gata de utilizare și se aplică prin pulverizare.

Compoziția antimicrobiană conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- Este o compoziție antimicrobiană biodegradabilă;
- Nu este toxică pentru sănătatea oamenilor;
- Este ecofriendly pentru mediu;
- Este necorozivă, cu pH neutru;
- Nu modifică culoarea materialului pe care este aplicat; păstrează integritatea / dimensiunile materialului tratat;
- Conține materii prime din resurse regenerabile;
- Aplicare ușoară prin pulverizare, umezire.

EXEMPLE

Următoarele formulări au fost preparate și testate, iar rezultatele sunt prezentate mai jos. Toate procente din aceste exemple sunt calculate în volume față de volumul total al compoziției antimicrobiene. Uleiurile esențiale din aceste exemple sunt extrase din tulpini, flori și / sau fructe ale plantelor.

Exemplul 1: Compoziția antimicrobiană care constă în amestecarea a 15% în volum a unei combinații de uleiuri esențiale: ulei de cuișoare:ulei de lavandă:ulei de scortisoara în rapoarte de 1:1:1, 60% etanol de 95%, 5% izopropanol în volume, 5% dimetilsulfoxid (DMSO) în volum și apă până la 100% în volum.

Exemplul 2: Compoziția antimicrobiană care constă în amestecarea a 22% în volum a unei combinații de uleiuri esențiale: ulei de oregano:ulei de cimbru:ulei de scortisoara în rapoarte de 1:1:1, 60% etanol de 95%, 5% izopropanol în volume, 2% dimetilsulfoxid (DMSO) în volum și apă până la 100% în volum.









Exemplul 3: Compoziția antimicrobiană care constă în amestecarea a 30% în volum a unei combinații de uleiuri esențiale: ulei de cuișoare:ulei de oregano:ulei de cimbru în rapoarte de 1:1:1, 45% etanol de 95% în volume, 7% dimetilsulfoxid (DMSO) în volum și apă până la 100% în volum.

Exemplul 4: Compoziția antimicrobiană care constă în amestecarea a 50% în volum a unei combinații de uleiuri esențiale: ulei de cimbru:ulei de lavandă:ulei de scortisoara în rapoarte de 1:1:1, 30% etanol de 95% în volume, 10% dimetilsulfoxid (DMSO) în volum și apă până la 100% în volum.

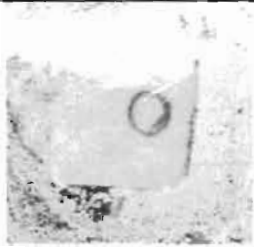

Compozițiile conform invenției se aplică prin pulverizare min. 5 treceri pe suprafața pieilor, blanurilor sau altor articole din piele / încălțăminte.

S-a testat activitatea antifungică a unei compozitii conform inventiei - Exemplul 3, fata de *Aspergillus niger* tulpina ATCC 6275, *Candida albicans* 10231 si *Trichophyton interdigitale*. Testele s-au efectuat conform standard ASTM D4576-86 (1996) - Standard Test Method for Mold Growth Resistance of Wet Blue. Placile s-au plasat intr-un incubator la temperatura de 30°C au fost analizate dupa 3, 7, 14, 21 si 28 de zile (Tabel 1 si 2 si Figurile 1-3).

Tabel 1. Activitatea antifungică fata de *Aspergillus niger* pe piele de oaie pentru captuseli

	3 zile	7 zile	14 zile	21 zile
Proba tratata cu compozitie cf. ex. 3				
Nota	0 + zona de inhibitie	0 + zona de inhibitie	0 + zona de inhibitie	0 + zona de inhibitie
Martor				
Nota	2	3	3	4

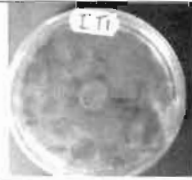

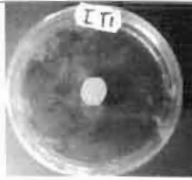
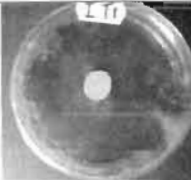

Tabel 2. Activitatea antifungică față de *Candida albicans* după 3 zile de incubare la 37°C pe piele de oaie pentru captuseli tratata cu compozitie cf. ex. 3

Martor	Piele de oaie pentru captuseli tratata cu ulei esential de cimbru
	
+++	+

- : fara crestere, +: crestere usoara, ++: crestere moderata, +++: crestere importanta

Se observa ca compozitia cf. inventiei ex. 3 a inhibat creșterea fungilor între 3-21 zile.

S-a testat activitatea antifungică a unei compozitii conform inventiei - Exemplul 3, fata de *Trichophyton interdigitale* pe piei, blanuri si confectii incaltaminte (figurile 1-3).

	3 zile	7 zile	14 zile	21 zile	28 zile
Piele tratata cu Compozitie cf. Inventiei Ex. 3					
nota	0	0	0	0	0

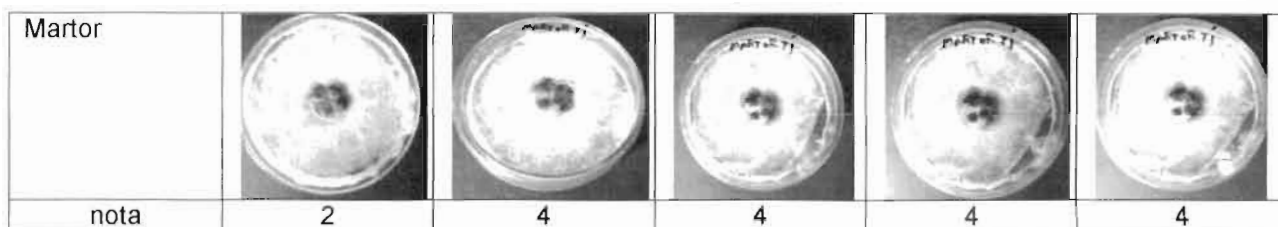


Figura 1. Efectul antifungic fata de *Trichophyton interdigitale* pe piei pentru captuseli incaltaminte

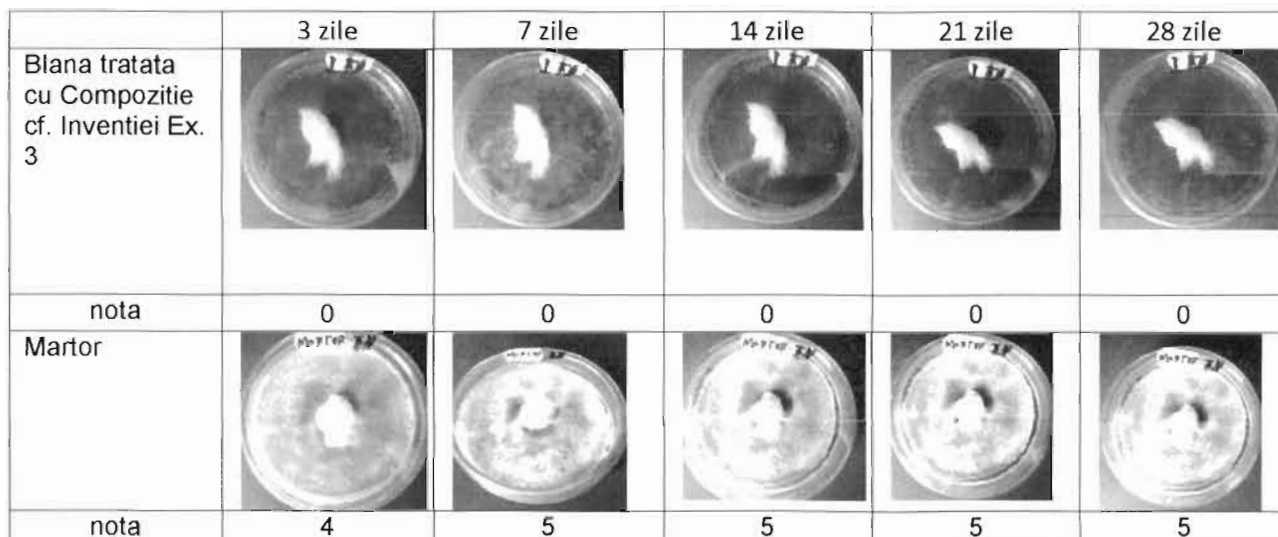


Figura 2. Efectul antifungic fata de *Trichophyton interdigitale* pe blanuri

La testarea activitatii antifungice s-a constatat o inhibare totala a dezvoltarii dermatofitului *Trichophyton interdigitale* pentru o perioada de 28 zile pe piei si blanuri tratate cu compozitia antimicrobiana conform inventiei Exemplul 3, comparativ cu proba martor netratata, la care au aparut cresteri dupa 3 zile.

S-a testat deasemenea, activitatea antifungica a unei compozitii conform inventiei - Exemplul 3, fata de *Trichophyton interdigitale* pe confectii incaltaminte in purtare, prin tratarea interiorului incaltaminte in regiunea degetelor (pantof stang), avand ca martor pantof drept netratat (Figura 3). Dupa 15 zile de purtare s-au prelevat mostre din interiorul pantofilor si s-a testat activitatea antifungica a tratamentului cu compozitia cf. inventiei ex. 3.

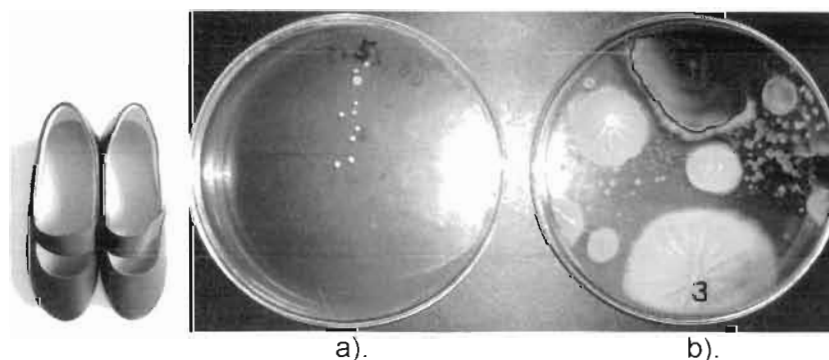


Figura 3. Efectul antifungic fata de *Trichophyton interdigitale* pe confectii incaltaminte: a) incaltaminte tratata si b) incaltaminte netratata

Se observa o inhibare aproape totala a fungilor prin tratatea interiorului incaltamintei. La incaltamintea netratata s-a observat aparitia unor colonii de *Aspegillus flavus*, *Candida albicans*, *Penicillium* si *Trichophyton interdigitale*.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Berechet, MD, Chirila, C., Deselnicu, V., (2016) *Antifungal activity of some essential oils on cotton fabrics*, Proceedings of The 6th ICAMS2016, pp. 197-202, 20-23 October 2016, Bucharest
- [2] Berechet, MD, Chirila, C., Deselnicu, V., (2016) *Antifungal activity of thyme essential oil on woolen sheepskins*, Proceedings of The 6th ICAMS2016, pp. 203-208, 20-23 October 2016, Bucharest
- [3] Chirila, C., Berechet, MD, Deselnicu, V., (2016) *Thyme essential oil as natural leather preservative against fungi*, Proceedings of The 6th ICAMS2016, pp. 227-232, 20-23 October 2016, Bucharest
- [4] Eser EKE BAYRAMOĞLU, Gürbüz GÜLÜMSER, İsmail KARABOZ, The Investigation of Antibacterial Activities of Some Essential Oils in Wet Blue Leather, *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 2 (1): 33-36, 2008
- [5] Niculescu, O, Leca, M, Albu, L, Deselnicu, V, Deselnicu, DC, (2015) Research on the use of environmentally friendly materials to protect against damage from natural leather fungi and bacteria, *International Symposium – The Environment & the industry – SIMI 2015*, 29-30 October 2015, Bucharest
- [6] Haibin Gu, Changqing Zhao, Li Wang, Ying Gong, Wuyong Chen (2009) A New Combined Antimicrobial Agent: Development and Application in Shoe Lining Leather, <http://www.aaqtic.org.ar/congresos/china2009/download/2-5/2-200.pdf>
- [7] Deselnicu, V., Maier, S.S., Deselnicu, O.C. and Florescu, M. (2005), "Impact of technological changes on increased health and comfort efficiency", *Proceedings of The 4th International Conference in Management of Technological Change*, Book 1, Chania, Greece, 19-20 August, 87-92.
- [8] Chirila, C., Deselnicu, V., Berechet, MD, (2017) *Footwear protection against fungi using thyme essential oil*, *Revista de Pielărie Încălțăminte (Leather and Footwear Journal)* 17 (2017) 3, pp. 173-178; <http://doi.org/10.24264/lfj.17.3.7>
- [9] McCue et al, U.S. Patent No. 5,403,587, Disinfectant and sanitizing compositions based on essential oils, 1995
- [10] Robert Alan Reeve, Theodore Philip James Michael, Antimicrobial and/or antiviral composition and to methods for preparing and administering same, US Patent 9.655.939 B2, 2017
- [11] Stephen D. Barnhill, Jr., Antimicrobial composition and method for using same, WO Patent 2011156415 A2, 2010
- [12] Berechet, MD, Uleiuri esentiale – folosirea in practica si cercetare (2015), Doctoral Thesis
- [13] Nzeako, BC; Zahra SN Al-Kharousi, Zahra Al-Mahrooqui, Antimicrobial Activities of Clove and Thyme Extracts, *Sultan Qaboos Univ Med Journal*, 2006(1) pg 33–39
- [14] Radwan, I.A., Abed, A.H., Abeer, M.R., Ibrahim R.A., Abdallah, A.S., (2014) Effect of thyme, clove and cinnamon essential oils on *Candida albicans* and moulds isolated from different sources, *American journal of animal and veterinary sciences*, Volume 9, Issue 4, pp. 303-314

REVEDICARI

1. Compoziția antimicrobiana pentru tratarea pieilor, blanurilor si articolelor din piele, **caracterizata prin aceea ca** este constituita din 10-50% în volum dintr-un amestec de uleiuri esențiale, 5-10% în volum un agent de solubilizare sau dispersare netoxic cum ar fi dimetilsulfoxid (DMSO) sau un biosurfactant Tween-80™, 30-70% în volum etanol sau izopropanol sau un amestec al acestora si apă pana la 100% în volum.

2. Compoziția antimicrobiana pentru tratarea pieilor, blanurilor si articolelor din piele, conform revendicarii 1 **caracterizata prin aceea ca** amestecul de uleiuri esențiale poate sa cuprinda o combinatie de 3 uleiuri esentiale in rapoarte egale, de preferat ulei de cimbru, ulei de oregano, ulei de scortisoara, ulei de cuisoare sau ulei de lavanda, care are un pH de cca. 6,5 până la 7,5 si care se aplica pe suprafete prin pulverizare.