



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
"NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA

Chair of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry

## IN VIVO STUDIES OF LAVENDER EXTRACTS IN HEALING OF THERMAL INJURIES IN SMALL ANIMALS

Adina Organ\*<sup>a</sup> Mariana Jian<sup>a</sup>, Vitalie Cobzac<sup>a</sup>, Vladilena Gîrbu<sup>b c</sup>, Tamara Cotelea<sup>a</sup>,  
Octavian Cirimpei<sup>a</sup>, Tatiana Globa<sup>a</sup>, Veaceslav Kulcițki<sup>b c</sup>, Viorel Nacu<sup>a</sup>  
[adina.medexpert@gmail.com](mailto:adina.medexpert@gmail.com)

<sup>a</sup>*Chair of pharmaceutical chemistry and toxicology, Laboratory of Tissue Engineering and  
Cell Culture Nicolae Testemițanu*

*SUMPh, 165, Stefan cel Mare str., Chișinău MD-2025, Republic of Moldova*

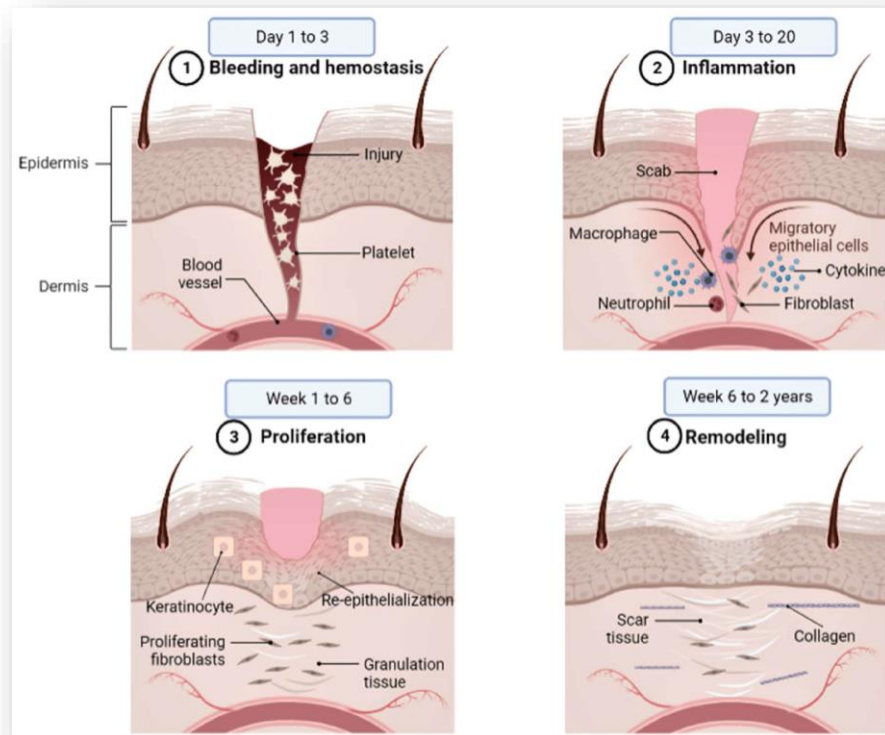
<sup>b</sup>*State University of Moldova, 60, Alexe Mateevic str., Chișinău, Republic of Moldova*

<sup>c</sup>*Institute of Chemistry, 3, Academiei str., Chișinău MD-2028, Republic of Moldova*

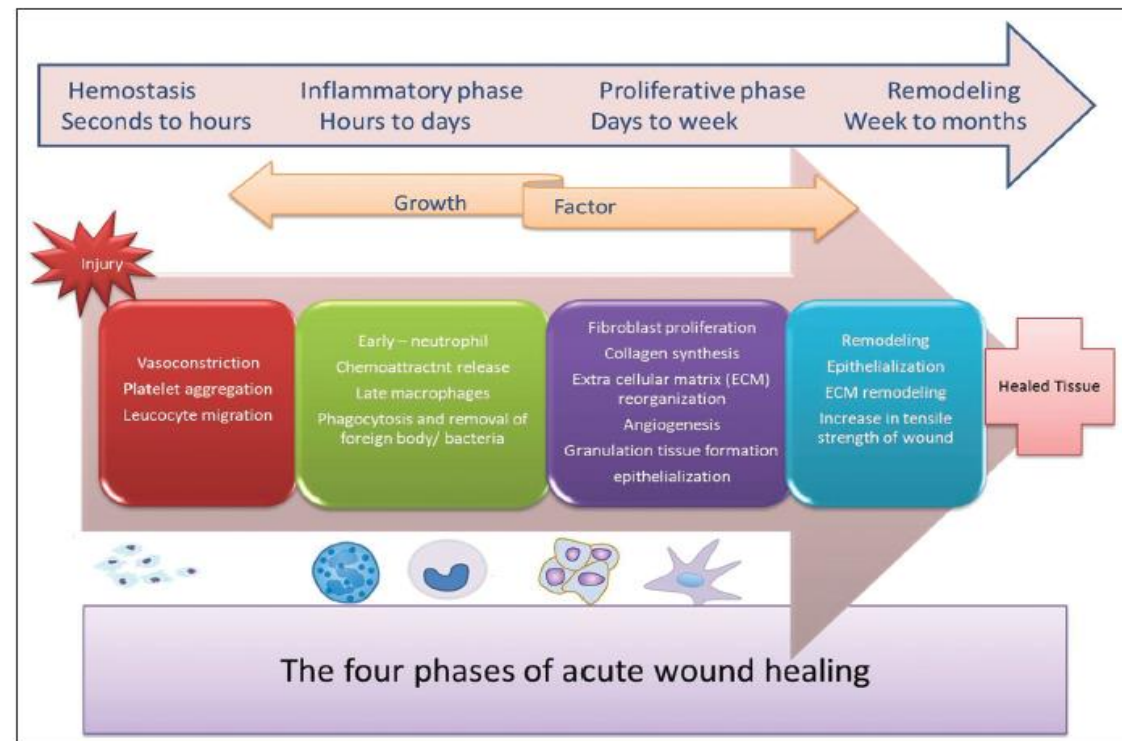


# Actualitatea temei

Cunoștințele actuale despre procesul de vindecare a rănilor cuprind coagularea, inflamația, proliferarea, formarea și acumularea de țesuturi fibroase, depunerea de collagen, epitelizarea, contractia plăgii cu formarea țesuturilor de granulație, remodelare și maturare [1].



Fiecare etapă este catalizată de celule specializate, care declanșează și controlează formarea de țesuturi noi sănătoase.

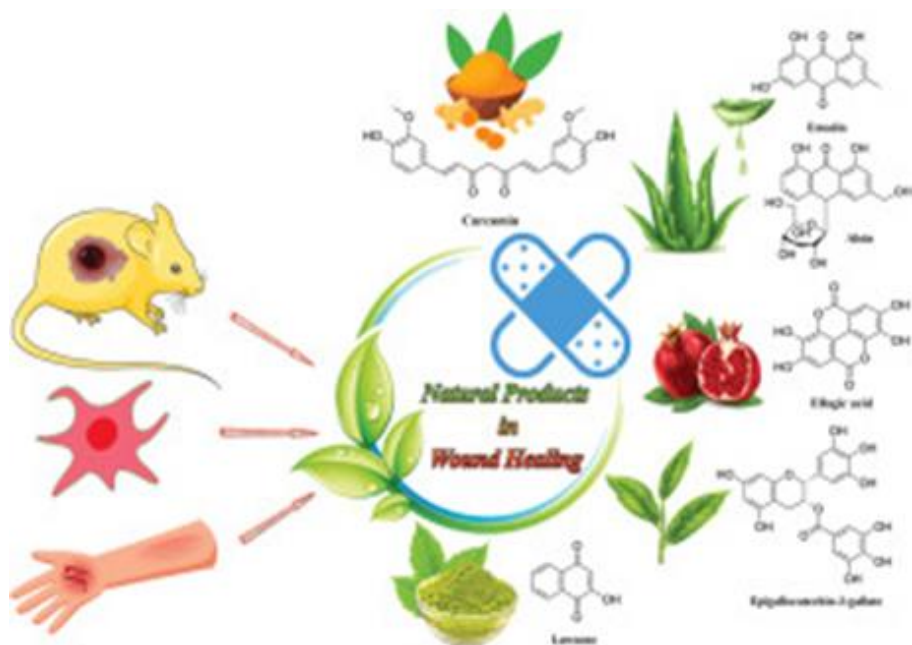




# Obiectivul principal

## Obiectivul principal al studiului:

- Formularea unei forme medicamentoase de uz extern cu conținut de extract de levănțică care va avea activitate regenerativă, antiinflamatorie, antimicrobiană.



## De ce *Lavandula angustifolia*:

- Plantă care poate fi cultivată în mai multe regiuni;
- Accesibilă din punct de vedere economic, se utilizează deseori agricole.
- Are o utilizare vastă în medicină (date demonstrate);
- Compoziție chimică bogată în principii active care vor răspunde cerințelor impuse.

## THE CHEMISTRY OF LAVENDER

**LAVENDER AROMA COMPOUNDS**

**(R)-LINALOOL**

CC(C)C=C(C)C(O)C=C

**LINALYL ACETATE**

CC(C)C=C(C)C(O)C(=O)C

**(R)-LAVANDULOL**

CC(C)C=C(C)C(O)C

**LAVANDULYL ACETATE**

CC(C)C=C(C)C(O)C(=O)C

**LAVENDER AND MOTHS**

**1,8-CINEOLE**

CC1=C(C)C2=C(C1)C(C)C2

**R: CAMPHOR**

CC1=C(C)C2=C(C1)C(C)C2

**1,4-DICHLOROBENZENE**

ClC1=CC=C(Cl)C=C1

The primary compounds that contribute to the scent of lavender are linalool and linalyl acetate. Linalool is often used as a fragrance in consumer products. Other compounds that contribute include lavandulol and lavandulyl acetate, as well as a selection of other terpenoid compounds.

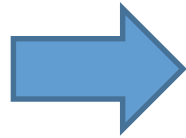
People often put bags of dried lavender with stored clothes to repel moths. 1,8-cineole and camphor, both present in lavender, have insecticidal and repellent activities. Mothballs can also be used to repel moths, and usually contain either naphthalene or 1,4-dichlorobenzene, but there are some health concerns regarding their use.

© Andy Brunning/Compound Interest 2017 - www.compoundchem.com | Twitter: @compoundchem | FB: www.facebook.com/compoundchem  
This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.



# Obținerea extractului

Pentru obținerea extractului integral a fost folosit alcool apos.  
Materia primă – tulpini de levănțică – planta rămasă în urma extragerii de ulei eteric.  
Extracția s-a efectuat la baia ultrasunet. Extractul lichid a fost uscat prin distilare la presiune redusă.

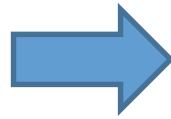




# Fracționarea, analiza calitativă și cantitativă

Extractul integral a fost prelucrat cu solvenți organici de polaritate diferită în condiții de mediu acid și mediu bazic.

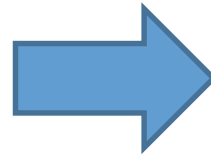
Fracțiile obținute au fost analizate pentru prezența acizilor triterpenici prin cromatografia în strat subțire (calitativ) și cantitativ prin determinarea polifenolilor totali, flavonoidelor, activității antioxidante cu ajutorul reactivilor DPPH, ABTS.





# Formulara gelului

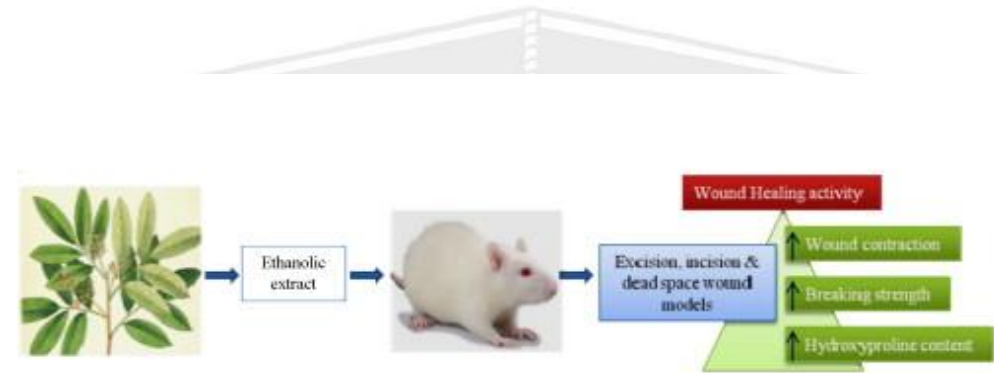
Astfel au fost selectate fracțiile cu cel mai înalt conținut de acizi triterpenici care ulterior au fost folosite pentru formularea gelului. Gelul a fost preparat prin incorporarea extractului în carboximetilceluloză sodică (CMC). Conținutul de extract constituie 5% din masa totală a gelului.





Cercetările au fost efectuate în conformitate cu cerințele Comitetului de Etică a Cercetării, ce țin de controlul și supravegherea experimentelor pe animale de laborator. Selectarea metodelor de cercetare s-a efectuat conform obiectivului lucrării.

Nº	Codul mostrei	Descrierea mostrei
1.	Plant-47	Extract LA1, fracția integrală
2.	Plant-51	Extract LA1, fracția polară
3.	Plant-53	Extract LA2, fracția integrală

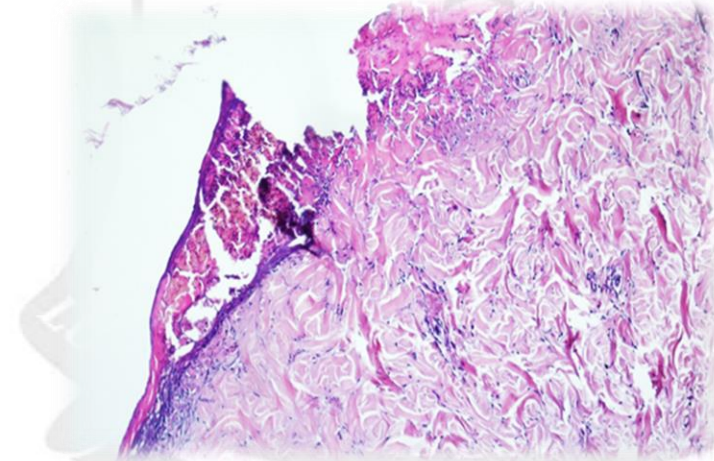
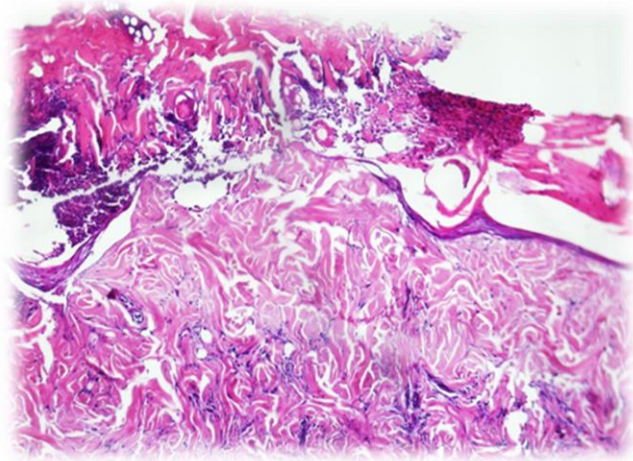


Gelul din fracțiile de extract de LA a fost administrat zilnic pe leziuni la șobolani albi.

Animalele au fost repartizate în 6 loturi a câte 3 indivizi și supuse observărilor permanente timp de 24 de ore, cu înregistrarea comportamentului, particularităților de alimentare și utilizare a apei.



Studierea secțiunilor histologice de la probele martor în colorația cu hematoxină și eozină (HE) a evidențiat regenerare parțială atât la nivel epitelial, cât și dermal, procesul inflamator este de intensitate scăzută. În zona dermului profund, nemijlocit învecinat cu zona de leziune, se vizualizează o reorganizare a fasciculelor de fibre de colagen. În dermul superficial s-a observat un grad crescut de țesut de granulație.

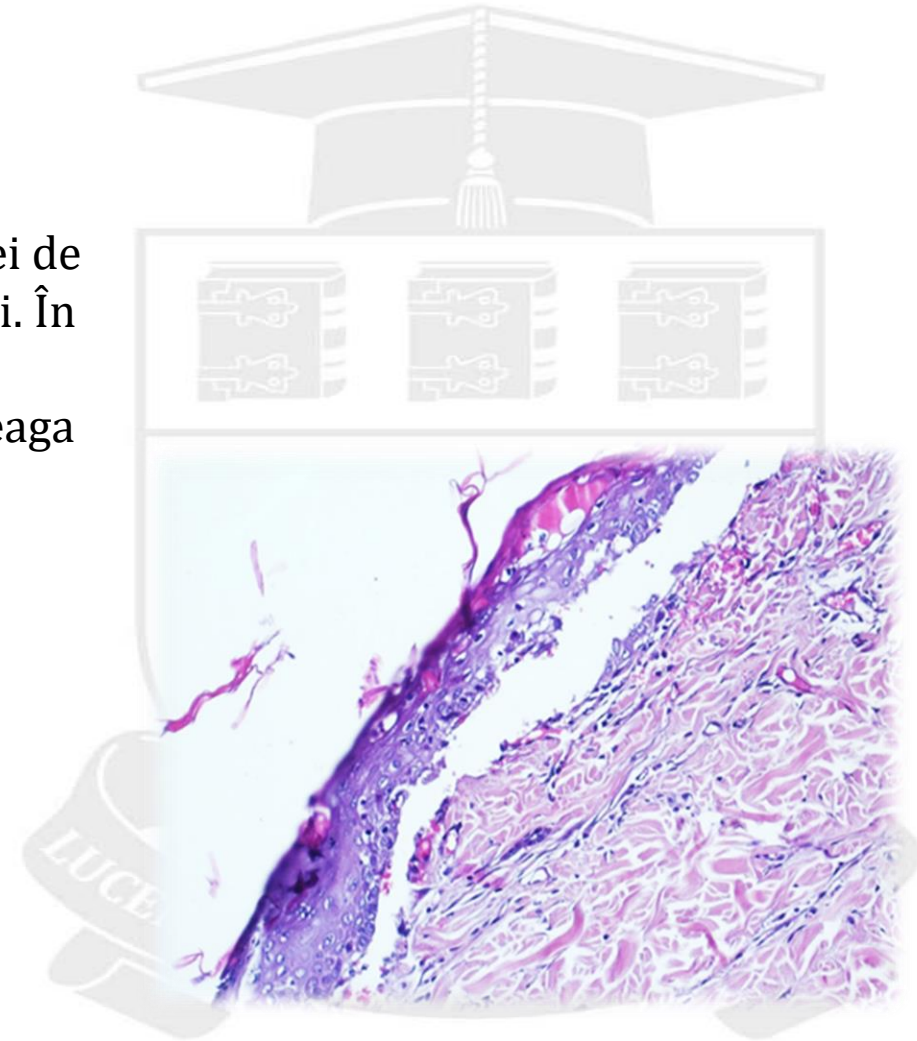






### **La aplicarea gelului Plant 47**

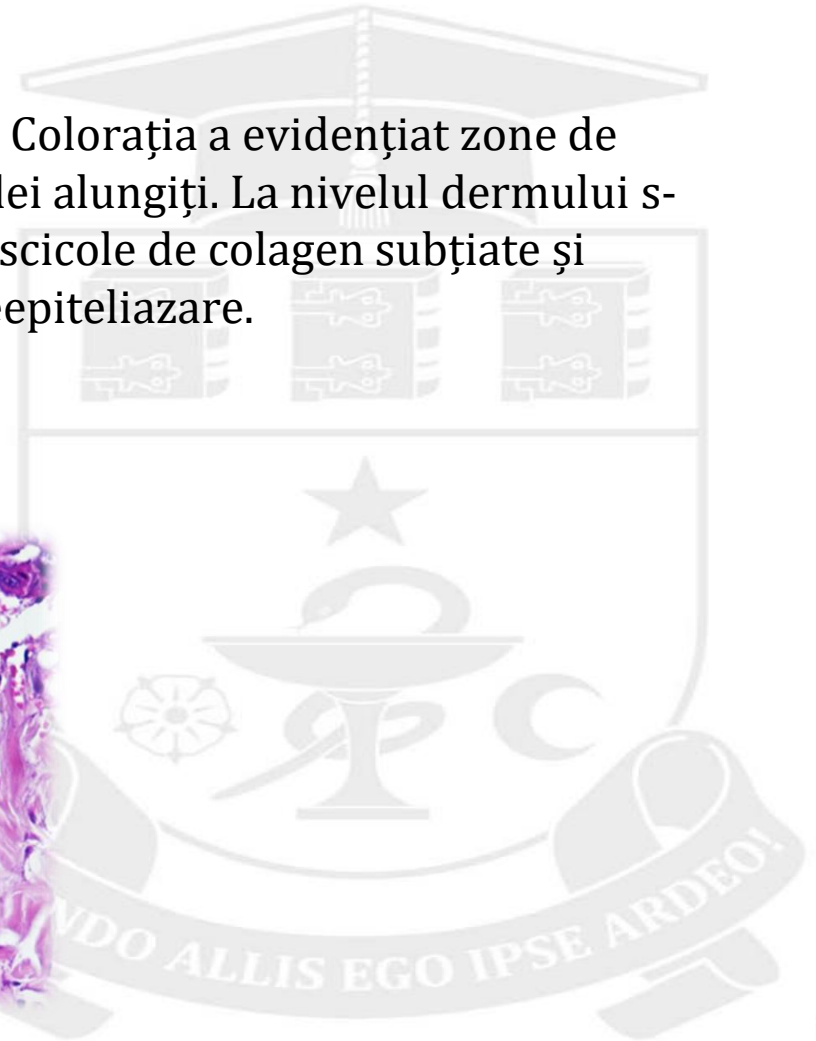
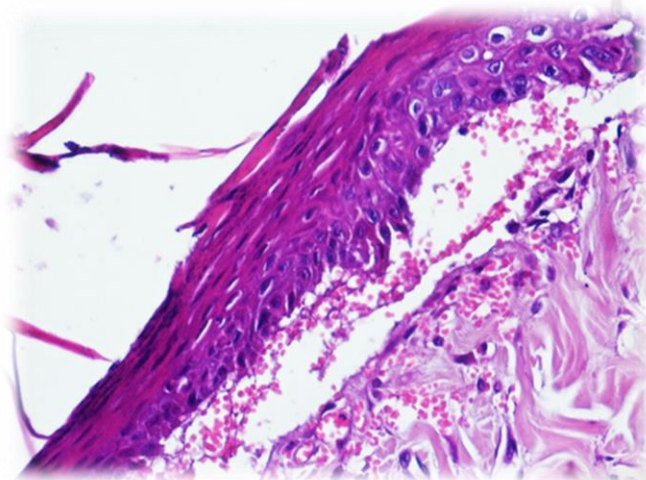
Zona afectată a fost reepitelizată parțial. La periferia ariei de injurie au fost observate extensii înguste ale epidermului. În straturile profunde ale epiteliului de suprafață au fost observate keratinocite aplatizate cu nucleu alungit. Întreaga zonă de injurie a fost însoțită de țesut lax de granulație, intens vascularizat.

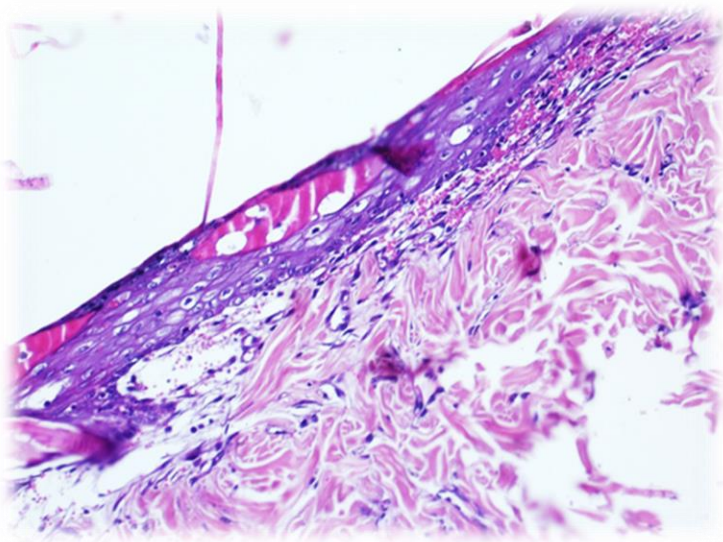




### **La aplicarea gelului Plant 51**

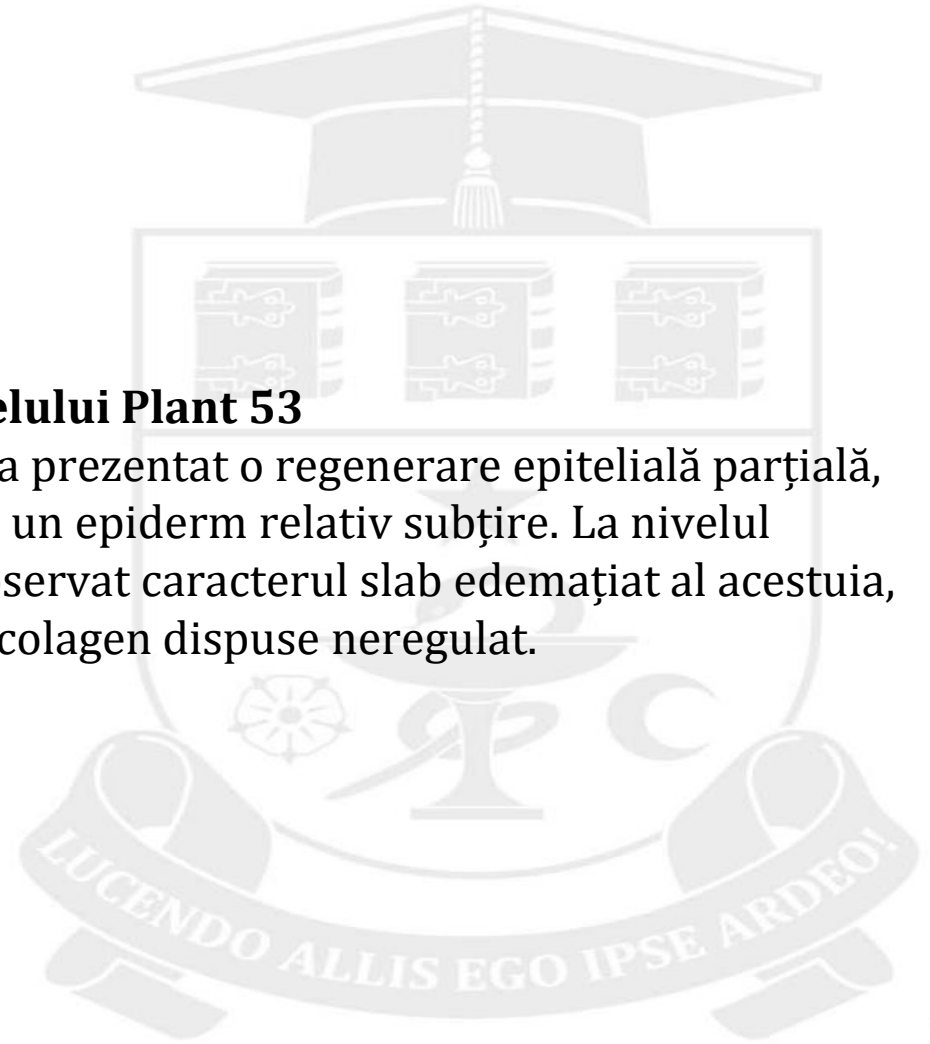
Spațiul de arsură a avut tendința să se îngusteze. Colorația a evidențiat zone de epiderm îngustat, unde celulele epiteliale cu nucleii alungiți. La nivelul dermului s-a observat caracterul edemațiat al acestuia, cu fascicule de colagen subțiate și dispuse haotic. Regenerarea arsurii a fost prin reepitelizare.





### **La aplicarea gelului Plant 53**

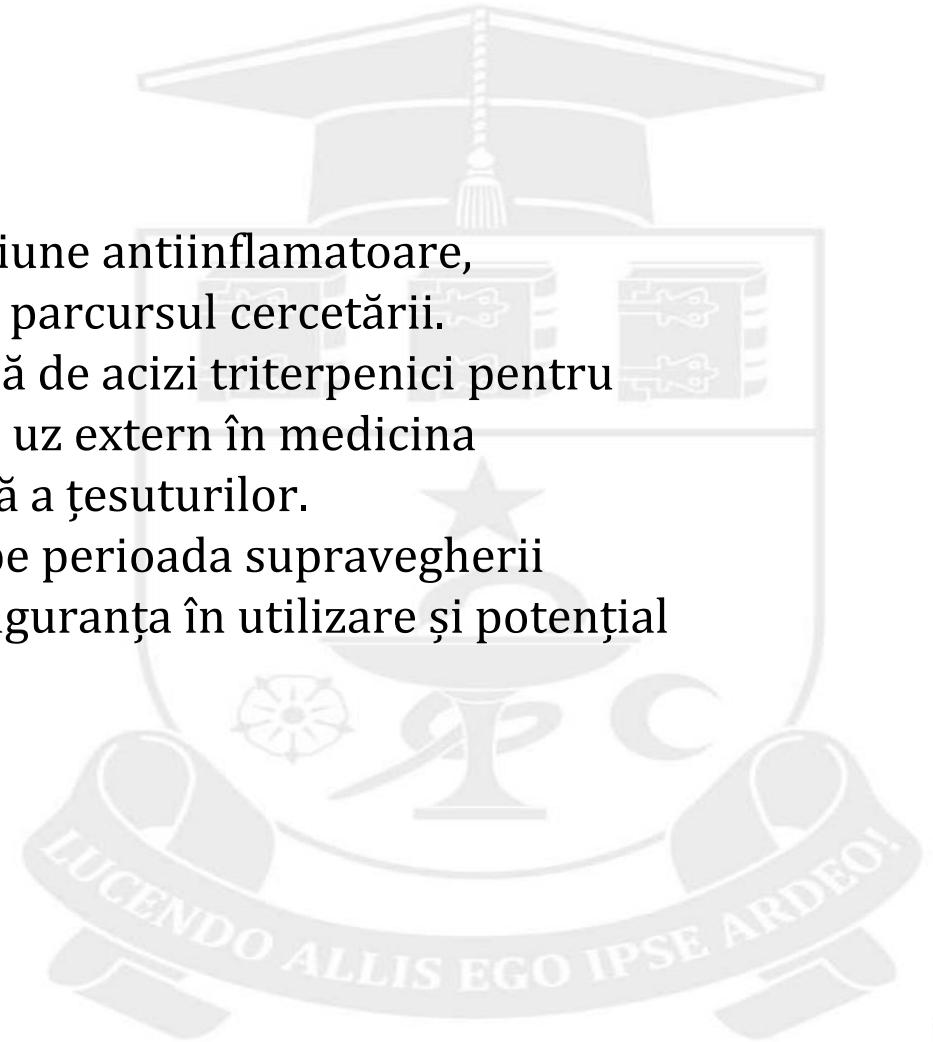
Zona de arsură a prezentat o regenerare epitelială parțială, evidențiindu-se un epiderm relativ subțire. La nivelul dermului s-a observat caracterul slab edemațiat al acestuia, cu fibre fine de collagen dispuse neregulat.





# Concluzii

- Gelurile formulate au demonstrat acțiuni antiinflamatoare, antimicrobiană și regenerativă pe tot parcursul cercetării.
- Levănțica poate fi utilizată drept sursă de acizi triterpenici pentru prepararea formelor farmaceutice de uz extern în medicina preventivă pentru regenerarea rapidă a țesuturilor.
- Datorită absenței de reacții adverse pe perioada supravegherii șobolanilor, gelurile au demonstrat siguranța în utilizare și potențial pot fi utilizate în cercetări ulterioare.





# Date bibliografice

1. Ghosh, P.K.; Gaba, A. Phyto-extracts in wound healing. *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, 2013, 16(5), pp.760-820.  
<https://doi.org/10.18433/J3831V>
2. Burgess, J.L.; Wyant, W.A.; Abdo Abujamra, B.; Kirsner, R.S.; Jozic, I. Diabetic Wound-Healing Science. *Medicina* 2021, 57, 1072.  
<https://doi.org/10.3390/medicina57101072>

## Acknowledgments

This work was funded by the National Agency for Research and Development (ANCD) of the Republic of Moldova: projects PLANTERAS, code 20.80009.8007.03.