Universitatea Babeș-Bolyai

UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI
BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN CHIMIE RAICA RIPAN

Procedeu de obtinere a materialului de tip ciment compozit pe baza de cenusa zburatoare cu sau fara adaus fibre de lemn cu posibile aplicatii ca materiale de constructie

Furtos Gabriel, Silaghi-Dumitrescu Laura

Cerere de brevet A 2019 00278

Tabelul 1. Compozitia probelor

Nr.	Cod cenusa/rumegus	Cenusa (wt.%)	Rumegus (wt.%)
1	Fly100	100	0
2	Fly95/Wood5	95	5
3	Fly90/Wood10	90	10
4	Fly85/Wood15	85	15
5	Fly80/Wood20	80	20
6	Fly75/Wood25	75	25
7	Fly70/Wood30	70	30
8	Fly65/Wood35	65	35

Nota: Codurile Fly: cenusa zburatoare, Wood: rumegus

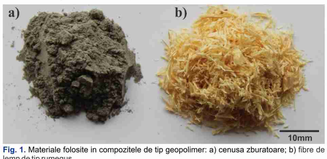


Fig. 1. Materiale folosite in compozitele de tip geopolimer: a) cenusa zburatoare; b) fibre de lemn de tip rumegus

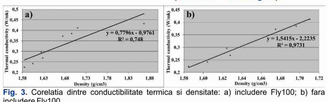


Fig. 3. Corelatia dintre conductibilitate termica si densitate: a) includere Fly100; b) fara includere Fly100

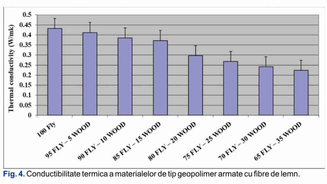


Fig. 4. Conductibilitate termica a materialelor de tip geopolimer armate cu fibre de lemn.

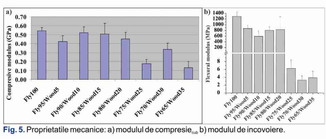


Fig. 5. Proprietatile mecanice: a) modulul de compresie$_{mec}$ b) modulul de incovoiere.

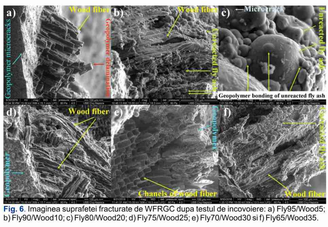


Fig. 6. Imaginea suprafetei fracturate de WFRGC dupa testul de incovoiere: a) Fly95/Wood5; b) Fly90/Wood10; c) Fly80/Wood20; d) Fly75/Wood25; e) Fly70/Wood30 si f) Fly65/Wood35.

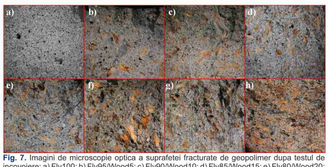


Fig. 7. Imagini de microscopie optica a suprafetei fracturate de geopolimer dupa testul de incovoiere: a) Fly100; b) Fly95/Wood5; c) Fly90/Wood10; d) Fly85/Wood15; e) Fly80/Wood20; f) Fly75/Wood25; g) Fly70/Wood30, h) Fly65/Wood35.

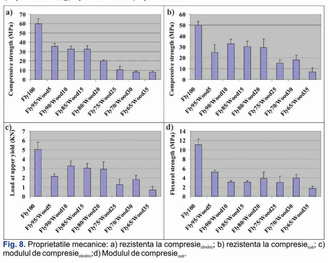


Fig. 8. Proprietatile mecanice: a) rezistenta la compresie$_{mec}$; b) rezistenta la compresie$_{mec}$; c) modulul de compresie$_{mec}$;d) Modulul de compresie$_{mec}$.

Concluzii:

Avantajele acestor materiale este ca prezinta proprietati mecanice, rezistenta la inghet, rezistenta la acizi sau baze mai bune decat cele pe baza de cimentul clasic Portland. Aceste materiale sunt usor de manipulat deoarece sunt mult mai usoare decat cele pe baza de cimentul clasic Portland, pretul de cost este foarte mic si contribuie la solicitarile globale privind reducerea emisiilor de CO_2. Compozitele pe baza de cenusa zburatoare ofera o sansa pentru un mediu inconjurator mai curat respectiv o alternativa la materialele de constructie bazate pe folosirea cimentului clasic Portland.

Materialelor testate au prezentat valori ale proprietatilor mecanice superioare altor materiale de tip polistiren sau vata basaltica folosite la izolarea termica a cladirilor. Aceste materiale isi imbunatatesc proprietatile in timp prin absortia apei din exterior, ploaie umezeala etc. cand are loc formarea de noi legaturi Si-O-Al si Si-O-Si. Acest fenomen se poate explica prin solubilizarea solutie de activator nereactionata care va actiona din nou la suprafata cenusei zburatoare si se vor elibereza noi cationi care sa se vor uni din nou in alta retea polimerica anorganica de tip Si-O-Al si Si-O-Si. Valorile proprietatilor mecanice scad odata cu cresterea cantitatii de fibre de lemn adaugate

2025 Pro Invent, 15-17 octombrie 2025, Cluj-Napoca

UNIVERSITATEA BABEŞ-BOLYAI
BABEŞ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEŞ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN CHIMIE RAICA RIPAN

Procedeu de obtinere a cimenturilor compozite pe baza de cenusa zburatoare armate cu fibre de canepa cu aplicatii in domeniul materialelor de constructie

Furtos Gabriel, Silaghi-Dumitrescu Laura

Cerere de brevet A/00793-2019

Tabelul 1. Compozitia probelor

Cod probe	Cenusa (wt.%)	Fibre de Canepa (wt.%)
Fly100	100	
Fly95/Hemp fiber5	95	5
Fly90/Hemp fiber10	90	10
Fly85/Hemp fiber15	85	15
Fly80/Hemp fiber20	80	20
Fly75/Hemp fiber25	75	25
Fly70/Hemp fiber30	70	30
Fly65/Hemp fiber35	65	35
Fly60/Hemp fiber40	60	40
Fly55/Hemp fiber45	55	45
Fly50/Hemp fiber50	50	50

Nota: Codurile Fly: cenusa zburatoare, Hemp fiber: **fibre de canepa**

Fig. 1. Materiale folosite in compozitele de tip geopolimer: a) cenusa zburatoare; b,c) fibre de canepa; d) microscopie optica cenusa zburatoare.

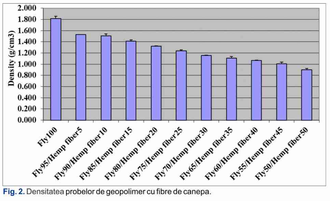


Fig. 2. Densitatea probelor de geopolimer cu fibre de canepa.

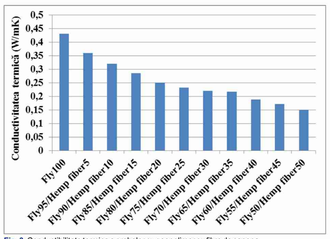
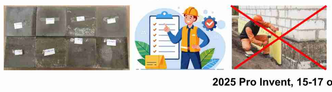


Fig. 3. Conductibilitate termica a probelor cu geopolimer cu fibre de canepa.



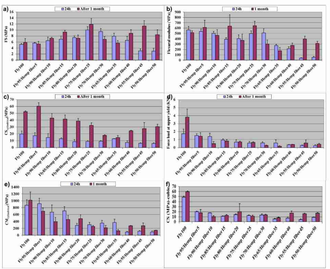


Fig. 4. Proprietati mecanice: a) Rezistenta la incovoiere; b) Modulul de incovoiere; c) Rezistenta la compresie$_{mec}$; d) Forta la compresie$_{mec}$ in zona upper yield; e) Rezistenta la compresie$_{mec}$; f) Rezistenta la compresie$_{mec}$ a probelor de geopolimer cu fibre de canepa dupa o intarire de 24h si la o luna.

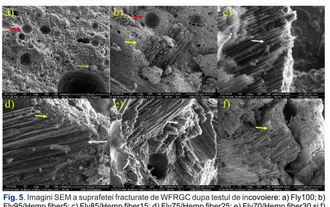


Fig. 5. Imagini SEM a suprafetei fracturate de WFRGC dupa testul de incovoiere: a) Fly100; b) Fly95/Hemp fiber5; c) Fly85/Hemp fiber15; d) Fly75/Hemp fiber25; e) Fly70/Hemp fiber30 si f) Fly50/Hemp fiber50.

Fig. 6. Probele de incovoiere de geopolimer cu fibre de canepa.

Concluzii:

Inventia se refera la un procedeu de obtinere a unor amestecuri compozite armate cu fibre de canepa folosind o matrice anorganica de tip geopolimer. Amestecurile compozite conform inventiei au aplicatii deosebit de importante, si anume, in domeniul materialelor de constructii.

Amestecurile compozite conform inventiei sunt armate cu fibre de canepa (5-50% procente de masa), dispuse in structura compozitului dezordonat, oferind o ranforsare 3D cu proprietati mecanice si densitate variabila in functie de cantitatea de fibre de canepa. Aceste amestecuri ofera posibilitatea utilizarii ca material de constructie sau izolare a cladirilor. S-a observat ca cresterea cantitatii de fibre de canepa adaugate in compozit conduce la scaderea proprietatilor mecanice ale compozitelor testate. Practic in timp ploaia sau umezeala absorbita din exterior vor face ca solutia de activator sa actionize din nou si degradeze in mod continuu suprafata cenusei zburatoare si sa elibereze noi cationi care sa se uneasca din nou in alta retea polimerica anorganica tridimensionala care consta formarea de noi legaturi Si-O-Al si Si-O-Si care face materialul compozit mai rigid la solicitarile mecanice. S-a constat ca geopolimerii cu fibre de canepa prezinta valori ale proprietatilor mecanice superioare altor materiale de tip polistiren sau vata basaltica folosite la izolarea termica a cladirilor.

2025 Pro Invent, 15-17 octombrie 2025, Cluj-Napoca

Universitatea Babeș-Bolyai

" BABES BOLYAI"UNIVERSITY CLUJ-NAPOCA, " RALUCA RIPAN"
INSTITUTEFOR RESEARCH IN CHEMISTRY 30 Fântânele st., CLUJ-NAPOCA, ROMANIA Tel: +40264580165 Fax: +40264420441

Patent RO 134174B1

Nutritive and stimulation solution for increases egg laying by the queen bee and its method of administration

Balea Ana, Ciotlauș Irina, Pojar Feneșan Maria, Pandrea Radu Cristian

Babeș-Bolyai University, "Raluca Ripan" Institute for Research in Chemistry,
30 FantaneleSt., Cluj-Napoca, Romania
S.C. Beeexpert Hive S.R.L., 40 Zorilor St., Cluj-Napoca, Romania

Background

Declining queen fertility presents a significant challenge for beekeepers. Current solutions frequently prove to be either ineffective or expensive. An effective, natural intervention is required to enhance egg production. Ecochemical mediators stimulate worker bees to ingest substantial amounts of the protein component for nutrishment and queen reproduction, while concurrently activating the hypopharyngeal and mandibular glands of the workers to produce royal jelly. Pheromonal stimulation, combined with proper bee nutrition, will facilitate the generation of robust, prolific queens and ultimately enhance the bee populations.

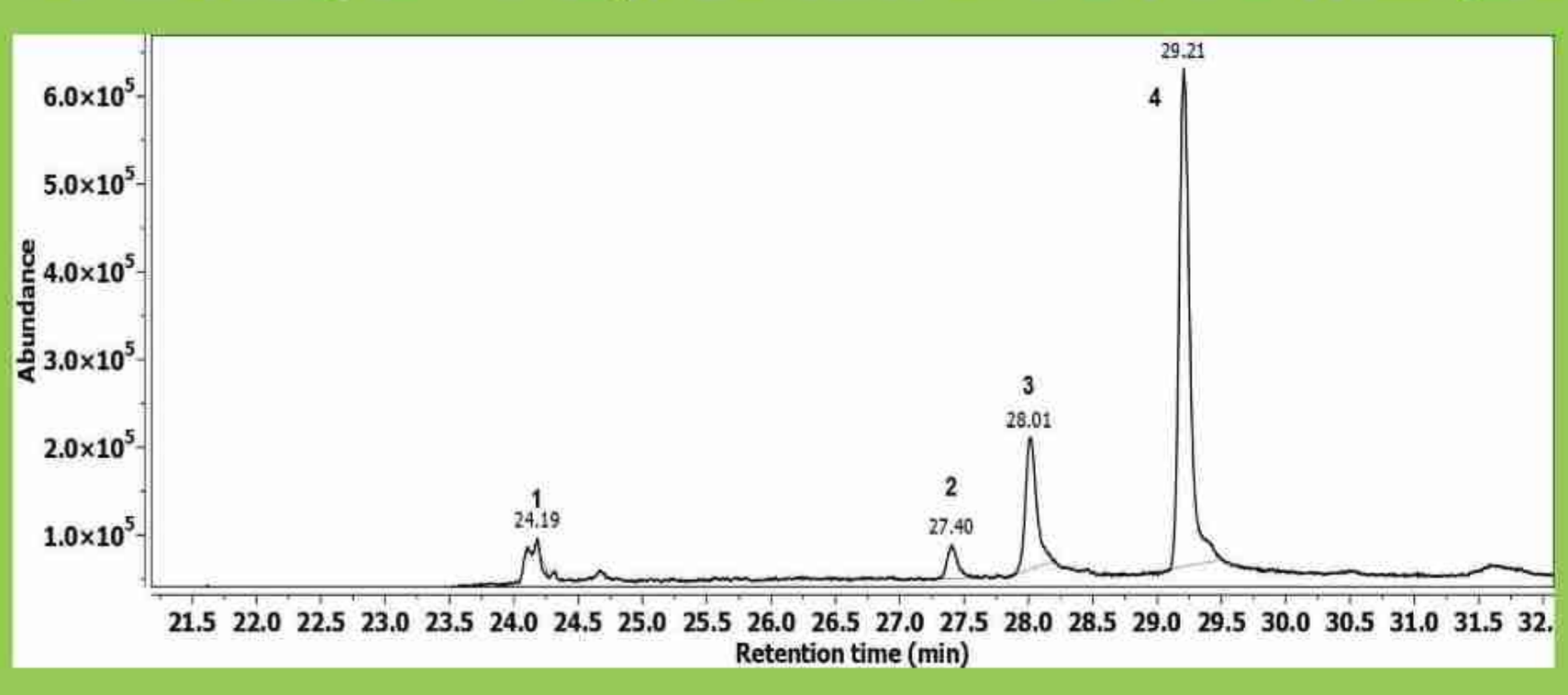
Description of the invention

The invention relates to the develpment of a component designes to stimulate the worker bees' feeding of the queen bee, therefore enhancing the queen's egg-laying rate. The nutritional and stimulatory solution has two components.

- The protein component –essential for nutrition, includes an artificial feed formulated from amino acids, carbohydrates, vitamins, lipids, and minerals.
- The stimulation component for the hypopharyngeal and mandibular glands, comprises a blend of saturated and unsaturated fatty acids serving as chemical mediators, stabilized by the incorporation of tocopherol.
- The technology readiness level (TRL) has advanced from TRL 3 to TRL 5.

The composition of the stimulation component

was established using GC-MS analysis of volatiles released by live larvae aged 7–9 days, collected via the SPME technique.



Application in the apiary

The final product contains 1 mg of a fatty acid mixture per dispenser, used in utilized together with 500 g of artificial protein feed for a 12-frame bee colony. The dispenser and feed are substituted every seven days. The duration of the solution's application period is four weeks**.**



Product conditioning

The fatty acid mixture is packed in a controlled-release device (textile matrix) and sealed within a polyethylene pouch until use.

Areas of application

- Individual beekeepers
- Beekeeping farms
- Sustainable agriculture
- Queen rearing (certified suppliers)
- Companies in the beekeeping industry
  Distributors of nutritional supplements for bees

Benefits and Advantages

- The product is applied in early spring, during times of natural feed lack, when the colony has been weakened folowing overwintering.
- The application of these compounds in beekeeping practice leads to an increase in brood number, consequently facilitating the growth of the bee colony.
- The experimental group that got both the nutritional and stimulatory solution had an 80% larger increase in brood comb surface area compared to the control group, which received only the protein component without the stimulatory agent.
- The product is organic, non-harmful, and cost-effective.
- The method used is ecological, environmentally friendly, and safe for the hive and the bee colony. It presents no risk to hive products—honey, pollen, wax—or the beekeeper.

Contact person,CS III. Dr. ing. Ana Balea
ana.balea@ubbcluj.ro

" BABES BOLYAI " UNIVERSITY CLUJ-NAPOCA,
" RALUCA RIPAN" INSTITUTE FOR RESEARCH IN CHEMISTRY
30 Fântânele st., CLUJ- NAPOCA, ROMANIA
Tel: +40 264 580165 Fax: +40 264 420441

Patent RO 133111

Method for contol *Varroa destructor* mite, *Apis mellifera* bees parasite

Pojar Feneşan Maria[1], Balea Ana[1], Ciotlauş Irina[1], Pandrea Radu Cristian[2], Oltean Ioan[3], Florian Teodora[3]

[1]Babeș-Bolyai University, "Raluca Ripan" Institute for Research in Chemistry,
30 Fântânele Street, 400294 Cluj-Napoca, România
[2]S.C. „VIITOR SĂNĂTOS" S.R.L., com. Floresti, sat Luna de Sus, jud. Cluj, str. Principală, nr. 439, România
[3]University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, 3-5 Mănăştur street, 400372 Cluj-Napoca, România

Background

The mass disappearance of bees, in an absolutely mysterious way, phenomenon called CCD - Colony Collapse Disorder have been attributed causes such as: insecticide pollution - neonicotinoides affect the beesnervous system [M.J. Palmer, Nature Comm., 2013; S.M.Williamson, J.Exp.Biol. 2013], ectoparasite Varroa destructor mite, microfungi Nosema or virus Kashmir. Even if accept the CCD plurifactorial etiology scientists agree that the ectoparasitic Varroa destructor mite plays a major role in colapse of the honeybee colonies. In the hive as in any ecosystem, the bees and parasites communicate by "chemical language" in which "words" are volatiles emitted by an organism and received by another. This kind of "chemical signal" that induce a certain behavior are pheromones - intraspecific messengers and Kairomone - interspecific messengers. Biotechnique proposed used synthetical chemical "messengers" to control the ectoparasite Varroa destructor, a new, specific and selective eco-technique, harmless to bees and ecosistem.

Varroa destructor mite [identified Anderson & Trueman, 2000] an external parasite that attacks honey bees of the species *Apis cerana* and *Apis mellifera*. It has an evolutionary cycle of 7-8 days, feeds on hemolymph and leaves open wounds prone to infection. When there are brood in an infested colony the life span of the parasite is 3-4 months. In the absence of brood the life span can be much longer. Following infestation, the bee's immune system is weakened, favoring the installation of viruses: deformed wing virus (DWV) and Israeli Acute Bee Paralysis Virus (IAPV) (Welsh, J. (2012). Contamination is done with the help of robber bees, drones, swarmers and brood combs, as well as by practicing pastoral beekeeping.

Fig. 1. Material biologic, indivizi Varroa, colectat și pregătit pentru analize (din zona Cluj)
Fig. 2. Imagine la lupa binocular cu exemplare de *Varoa destructor*
Fig. 3. Imagine partea ventrală a corpului la *Varoa destructor*
Fig. 4. Imagine la lupa binocular, partea dorsală a corpului la *Varoa destructor*
Fig. 5. Imagine apendici locomotorii și aparat bucal la *Varoa destructor*

Analyzes of volatile organic compounds involved in *Varroa* life

Techniques used are Solid Phase Micro Extraction for collected samples and GC-MS analysis of volatiles VOCs from beehive and VOCs emitted by drone brood

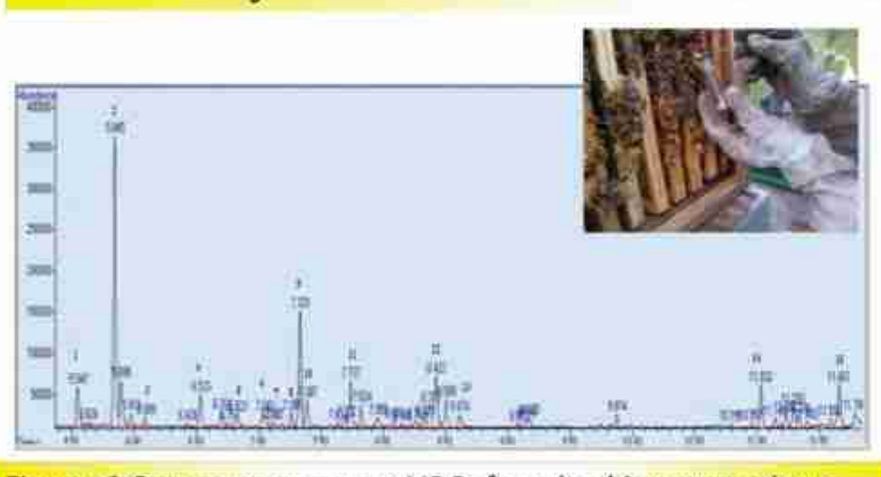


Figure 6 *Gaz-cromatogramm VOCs from beehive atmosphere*
Legend: 1. Benzen (rt 5.547); 2. α-Pinen (5.845); 3. Camfen(6.089); 4. β-Pinen (6.533); 5. Decan (6.823); 6. 3-Carena(7.043) 7. 1,4-Cineol (7.185) 8. p-Cimen(7.265); 9. Eucaliptol (7.387); 10. Dodecan (7.737); 11. 3,6-Dimethyl-decan(8.422); 12. 2,4,6-Trimehyl-decan (8.506); 13.Tricosan(11.032); 14. Tetracosan (11.293); 15. Heptadecan (11.661)

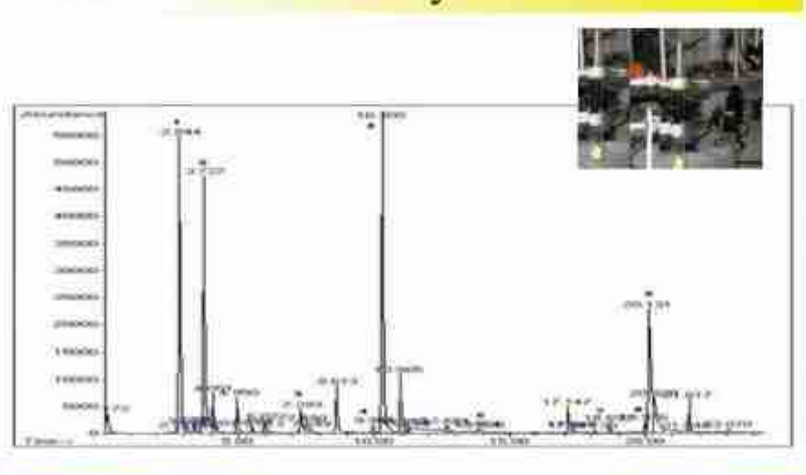


Fig. 7 Gaz- chromatogram VOCs identified from drone brood by SPME techniques
Legend: 1. Pentan (tr2.844); 2.Hexan (3.727); 3. 3-Methyl-3-buten-1-ol (7.293); 4.Octan (9.961); 5. Cl4-etylen (10.300); 6. Nonan(13.811)7.β-ocimen (18.692) 8. 2-Nonanonă (19.976); 9. Metyl benzoate (20.131);

The most attractive variant as bait for the Varroa parasite after field experiments is the mixture of acids: butyric, isobutyric and iso-valerianic (V3), but also the compound 2-ethyl-hexanol (V2). Considering that we identified V3 acids by the SPME-GC-MS technique in volatiles emitted by drone brood and in ethyl acetate extracts of drone brood. Teal et al. (2014) showed in GC-EAD tests the response of the Varroa parasite to butyric acid and isobutyric acid stimuli, these can be considered **kairomonal mediators**, informing the Varroa "receptor" about the presence of larval food - the drone brood.

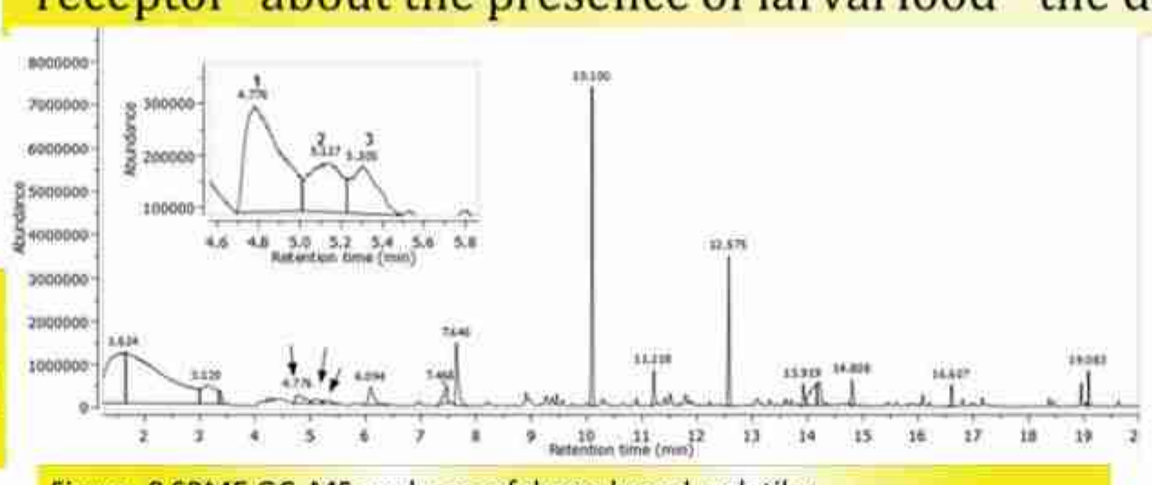


Figura 8 SPME GC MS analyses of drone brood volatiles
1. Acid izobutiric (RT 4.776), 2. Acid butyric (RT 5.127)
3. Acid izovalerianic (RT 5.305)

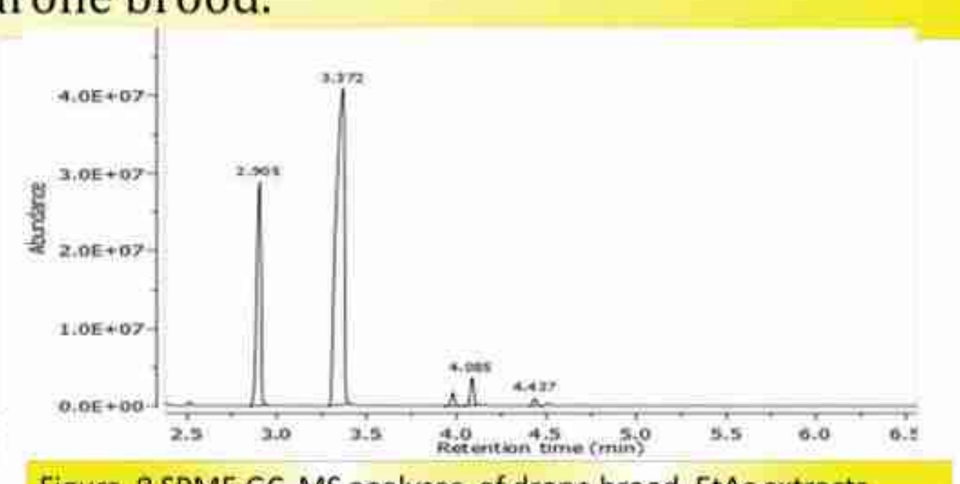


Figura 9 SPME GC MS analyses of drone brood EtAc extracts
1. Acid izobutiric (RT 2.905), 2. Acid butiric (RT 3.372) 3. Acid izovalerianic (RT 4.085)

Description of the invention

The invention refers to a technique, a process for control the pest Varroa destructor, parasite of Apis mellifera bees, using ecochemical mediators - kairomones and pheromones - identified as attractants for the Varroa destructor mite, the adults of the parasite being attracted, captured and removed from the hive, reducing the population and interrupting the biological cycle of the pest.

PATENT CLAIMS

1. Method for controlling the mite Varroa destructor, harmful to bees Apis mellifera, by capturing the parasite using an attractant composition, a chemical mixture butyric acid: isobutyric acid: isovalerianic acid ratio 1:1:1.
2. Method according to claim 1, in which the attractant bait is represented by a rubber stopper in which the mixture formed by butyric acid: isobutyric acid: isovalerianic acid in a ratio of 1:1:1 is conditioned.
3. Method according to claim 1, in which the Varroa destructor parasites are attracted to a trap represented by a white plastic plate, measuring 25x 25 cm, having a sticky upper surface, covered with glue, on which the attractant bait is glued. The sticky plate with the attractant bait is installed on the bottom of the hive.

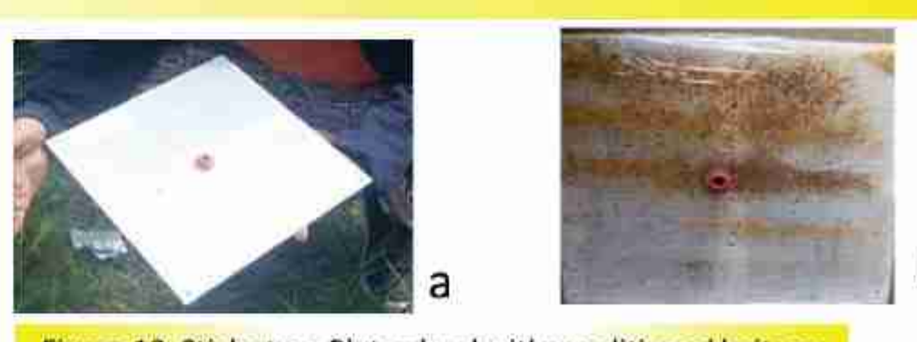


Figure 10 Sticky trap Plate glued with conditioned bait on rubber stopper
(a) ready for installation (b) removed from hive for analysis

Benefits and Advantages

The advantages of this eco-friendly product:

- does not affect the bees, the hive products or the beekeeper's health as in the case of chemical treatments
- decreases the pest population in the hive, so that it does not reach the brood cells where, feeding on the larval material, the new generation of bees cannot develop normally
- does not create resistance
- reduction of treatments applied in the hive,
- reduction of bee colony mortality due to the parasite,
- increased hive productivity, increased quality of honey and hive products which will no longer have the toxic load given by conventional insecticides

This protection technique using the Varroa bait trap product has great economic market potential.

Application Areas

Hives of Individual beekeepers
Beekeeping farms
Sustainable agriculture
Companies in the beekeeping industry
Distributors of protect apiaries clean techniques.

Contact person Dr. ing. Maria Pojar-Feneșan
maria.fenesan@ubbcluj.ro. Tel: +40 756140814

Universitatea Babeș-Bolyai

UNIVERSITATEA BABES BOLYAI
CLUJ-NAPOCA

ICCRR

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN CHIMIE "RALUCA RIPAN"
CLUJ-NAPOCA

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare
CLUJ-NAPOCA

MATERIAL COMPOZIT PE BAZĂ DE OXID DE GRAFENA DESTINAT RESTAURĂRILOR DENTARE

PROINVENT 2025

Moldovan Marioara, Pruneanu Stela Maria, Socaci Crina-Anca, Roşu Marcela-Corina, Saroşi Liana Codruţa, Cuc Stanca, Prodan Doina

Universitatea Babes Bloyai - Institutul de Cercetari in Chimie "Raluca Ripan"- Laboratorul de Compozite Polimerice si Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice şi Moleculare

Brevet nr. RO 132533 B1/ 28.02.2022

PREZENTARE

Prezenta invenţie are ca obiect un material compozit de tip monopastă, alcătuit dintr-o fază organică, bazată pe monomeri dimetacrilici, şi o fază anorganică ce include un amestec de sticle cu conţinut de lantan şi nanoparticule de hidroxilapatită, hidroxilapatită cu zirconiu (HA-Zr), oxid de grafenă cu dioxid de zirconiu (GO-ZrO_2) şi dioxid de siliciu (SiO_2). Invenţia se referă, de asemenea, la procedeul de obţinere a acestui compozit, destinat utilizării în restaurările dentare posterioare.

NOUTATEA CONFORM ACTUALULUI BREVET - constă în compoziţia materialului nanohibrid utilizat pentru restaurări dentare, obţinut prin înglobarea nanopulberilor de grafenă, biosticlelor şi nanopulberilor de hidroxilapatită într-o matrice polimerică. Aceastã structurã oferã proprietãţi superioare compozitelor convenţionale, îmbunătăţirile fiind direct legate de prezenţa nanoparticulelor de grafenă şi de gradul de dispersie al nanumpluturilor, ceea ce conduce la o rezistenţă mecanică, stabilitate chimică şi biocompatibilitate sporite.

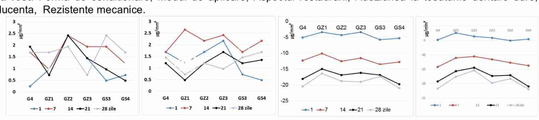
SCOPUL prezentei invenţii este de a realiza un produs stomatologic de tip compozit cu umplutură de sticlă cu lantan şi nanoumplutură de grafene, cu rezistenţe mecanice bune, cu proprietăţi antibacteriene şi care să permită realizarea unei restaurari dentare viabile.

DOMENII DE UTILIZARE: produsul de restaurare obţinut in urma acestui brevet este ideal pentru utilizarea în cabinetele stomatologice la restaurări posterioare.

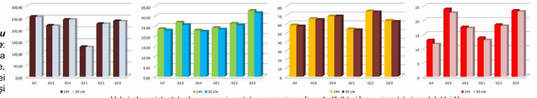
CARACTERISTICI TEHNICE

COMPOZIT CU NANOUMPLUTURĂ: Conform standardelor ADA şi ISO 4049/2000, au fost determinate proprietăţile fizico-mecanice ale materialului, precum şi caracteristicile antimicrobiene şi de biocompatibilitate, evaluate prin teste de citotoxicitate şi experimente *in vitro* efectuate pe dinţi extraşi..

Criteriile alese pentru evaluare au fost: Forma de conditionare; Modul de aplicare; Aspectul restaurarii; Adeziunea la tesuturile dentare dure; Infiltrarea marginala; Culoare. Translucenta, Rezistente mecanice.



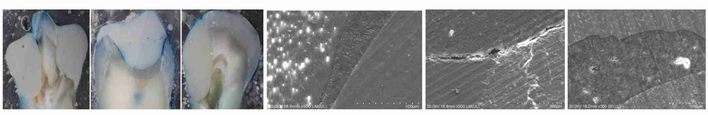
Valori ale absorbţiei de apă (a) şi ale absorbţiei de salivă artificială (b) pentru nanocompozitele experimentale



Valori ale rezistenţelor la compresiune (a), compresiune diametrală (b) şi Incovoiere (c) si modulul lui Young

Restaurarile dentare posterioare cu biomaterial nanocompozit sunt valide: datorită posibilităţii de incorporare a nanopulberilor, biocompatibilităţii ridicate, efectului antibacterian, suprafeţei neretentive pentru placa bacteriană şi rezistenţei mecanice superioare.

STUDIUL ADEZIUNII ŞI MICROINFILTRĂRII MARGINALE PE DINŢI UMANI EXTRAŞI



Evaluarea microinfiltrării marginale pe dinţi extraşi obturaţi cu GZ2 (a), GS4 (b) si Amelogen Plus (c)

Imaginile SEM ale dinţilor restauraţi cu compozitele Amelogen Plus (a – 500x; stânga sus – 600x), GS4 (b – 200x; stânga sus – 300x) şi GZ2 (c – 300x; stânga sus – 1000x)

NU UITAŢI: alternativă reală şi viabilă pentru numeroase cazuri de restaurari dentare posterioare

Dupa perioada de testare conform metotologiei de lucru putem formula urmatoarele:

- ❑ Timpul de aplicare la 37°C, cu un interval de fotopolimerizare de 40 de secunde, este corespunzător cerinţelor tehnicilor stomatologice;
- ❑ Pasta prezintă o consistenţă omogenă şi se aplică uşor în cavităţile dentare gravate;
- ❑ Din punct de vedere coloristic, evaluarea vizuală prin comparerea restaurărilor compozite cu eşantioanele cheii de culori nu a evidenţiat modificări faţă de situaţia iniţială;
- ❑ Aderenţa materialului compozit la structura dintelui (cavitate preparată conform protocolului clinic) este bună;
- ❑ Nu au fost observate modificări de culoare la nivelul materialului nanocompozit fotopolimerizabil utilizat pentru refacerea morfologiei coroanelor dentare;
- ❑ Biocompatibile;
- ❑ Costurile de producţie sunt relativ reduse

Persoana de contact
MARIOARA MOLDOVAN - mmarioara2004@yahoo.com

UNIVERSITATEA BABES BOLYAI
CLUJ-NAPOCA

ICCRR

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ÎN CHIMIE "RALUCA RIPAN"
CLUJ-NAPOCA

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ŞI FARMACIE „IULIU HAŢIEGANU",
CLUJ-NAPOCA

COMPOZIT DESTINAT RESTAURĂRILOR EROZIUNILOR DENTARE ÎN TIMPUL TRATAMENTELOR CHIRURGICALE DE ACOPERIRE RADICULARĂ

PROINVENT 2025

Marioara Moldovan, Alexandra Roman, Andrada Şoancă, Cristina Alexandrina Prejmerean, Liana Codruţa Saroşi Codruta, Laura Silaghi-Dumitrescu, Doina Prodan, Stanca Cuc, Timea Gherman

Universitatea Babes Bloyai - Institutul de Cercetari in Chimie "Raluca Ripan"- Laboratorul de Compozite Polimerice şi Universitatea de Medicină şi Farmacie „Iuliu Haţieganu"

Brevet nr. RO 135445 B1/30.07.2024

PREZENTARE

Prezenta invenţie se referă la un produs stomatologic fotopolimerizabil, de tip monopastă destinat restaurărilor eroziunilor dentare în timpul tratamentelor chirurgicale de acoperire radiculară. Acesta este format prin dispersia unei faze anorganice compuse din sticlă de bariu, sticlă de lantan şi cu nanoparticule de HA-SiO2, TCP – trifosfat de calciu, într-un amestec de monomeri dimetacrilici uretanici şi alifatici şi la un procedeu pentru obţinerea acestuia.

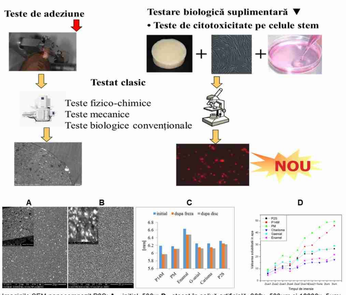
NOUTATEA CONFORM ACTUALULUI BREVET - dezvoltarea unui material stomatologic fotopolimerizabil de tip monopastă, destinat restaurărilor eroziunilor dentare în cadrul tratamentelor chirurgicale de acoperire radiculară. Această compoziţie inovatoare permite obţinerea unui material versatil cu proprietăţi fizice şi mecanice superioare, capabil să satisfacă simultan multiple cerinţe clinice dificil de atins cu compozitele convenţionale.

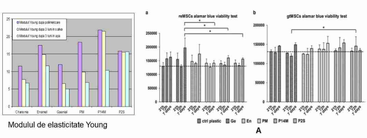
SCOPUL prezentei invenţii este de a dezvolta un nanocompozit stomatologic fotopolimerizabil cu proprietăţi fizico-mecanice îmbunătăţite, destinat restaurărilor eroziunilor dentare şi acoperirii radiculare.

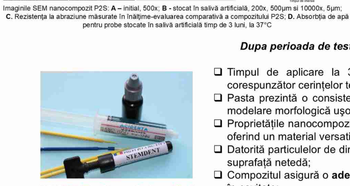
DOMENII DE UTILIZARE: produsul de restaurare obţinut in urma acestui brevet este ideal pentru utilizarea în cabinetele stomatologice la ***restaurările frontale, restaurări estetice, restaurări de colet*** şi ***restaurări proximale***.

NANOCOMPOZIT UMPLUTURĂ: Conform standardelor ADA şi ISO 4049/2000, au fost determinate proprietăţile fizico-mecanice ale materialului, precum şi caracteristicile antimicrobiene şi de biocompatibilitate, evaluate prin teste de citotoxicitate pe cellule STEM şi experimente *in vitro* efectuate pe dinţi extraşi.

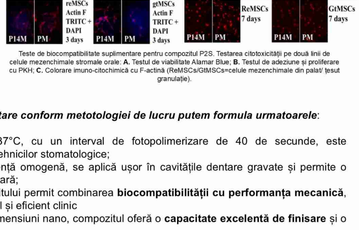
Criteriile alese pentru evaluare au fost: Forma de conditionare; Modul de aplicare; Adeziunea la ţesuturile dentare dure; Infiltrarea marginală; Rezistenţe mecanice şi evaluarea biocompatibilităţii.







Imaginile SEM nanocompozit P2S: **A –** initial, 500x; **B -** stocat în salivă artificială, 200x, 500µm si 1000x, 5µm; **C.** Rezistenţa la abraziune măsurate în înălţime-evaluarea comparativă a compozitului P2S; **D.** Absorbţia de apă pentru probe stocate în salivă artificială timp de 3 luni, la 37°C



Teste de biocompatibilitate suplimentare pentru compozitul P2S. Testarea citotoxicităţii pe două linii de celule mezenchimale stromale orale: **A.** Testul de viabilitate Alamar Blue; **B.** Testul de adeziune şi proliferare cu PKH; **C.** Colorare imuno-citochimică cu F-actină (ReMSCs/GIMSCs=celule mezenchimale din palat/ ţesut granulaţie).

Dupa perioada de testare conform metotologiei de lucru putem formula urmatoarele:

NU UITAŢI: alternativă reală şi viabilă pentru numeroase cazuri de restaurare

- ❑ Timpul de aplicare la 37°C, cu un interval de fotopolimerizare de 40 de secunde, este corespunzător cerinţelor tehnicilor stomatologice;
- ❑ Pasta prezintă o consistenţă omogenă, se aplică uşor în cavităţile dentare gravate şi permite o modelare morfologică uşoară;
- ❑ Proprietăţile nanocompozitului permit combinarea **biocompatibilităţii cu performanţa mecanică**, oferind un material versatil şi eficient clinic
- ❑ Datorită particulelor de dimensiuni nano, compozitul oferă o **capacitate excelentă de finisare** şi o suprafaţă netedă;
- ❑ Compozitul asigură o **aderenţă bună la ţesuturile dure dentare**, garantând stabilitatea restaurării în cavitate;
- ❑ Materialul prezintă **biocompatibilitate crescută**, fiind sigur pentru utilizarea în restaurările dentare;
- ❑ Costurile de producţie sunt relativ reduse

Persoana de contact
MARIOARA MOLDOVAN - mmarioara2004@yahoo.com