



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00291**

(22) Data de depozit: **12/06/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**30/10/2023** BOPI nr. **10/2023**

(71) Solicitant:  
• **SICEANU ADRIAN,**  
*STR. RECONSTRUCȚIEI NR. 6 BL. 28 SC. 2*  
*ET. 1 AP. 50 SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,*  
*RO*

(72) Inventatori:  
• **SICEANU ADRIAN,**  
*STR. RECONSTRUCȚIEI NR. 6 BL. 28 SC. 2*  
*ET. 1 AP. 50 SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,*  
*RO*

(54) **GAMĂ DE PRODUSE APICOLE PE BAZĂ DE PUIET  
CĂPĂCIT DE TRÂNTOR, CU ROL NUTRITIV, DE UZ UMAN  
ȘI VETERINAR, PRECUM ȘI PROCEDEE DE OBȚINERE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de obținere a unor produse din puiet de trântor cu rol nutritiv, de uz uman și veterinar. Procedeu, conform invenției, constă în etapele: recoltare selectivă a puietului de trântor provenit de la albina meliferă (*Apis mellifera L*) aflat în stadiul de puiet căpăcit, zilele 11-13, și 14-22 de la depunerea oului, stadiul de larvă întinsă, respectiv, stadiul de prenimfă și nimfă, ca extract brute, colectarea în recipiente și păstrare în lăzi frigorifice până la 5 h după colectare, congelare la temperatura de -18°C, prelu-

crare după congelare prin filtrare cu filtre de 600 μm sau filtre cu ochiuri de 1 mm, eventual prin tehnici uzuale de liofilizare pentru obținerea extractului brut sub formă de pulbere, rezultând un amestec de extract integral din puiet căpăcit de trântor având conținut proteic ridicat.

Revendicări: 4  
Figuri: 5



GAMĂ DE PRODUSE APICOLE PE BAZĂ DE PUIET CĂPĂCIT DE TRÂNTOR, CU ROL NUTRITIV, DE UZ UMAN ȘI VETERINAR, PRECUM ȘI PROCEDEE DE OBTINERE

Prezența invenție se referă la o gamă de produse cu un conținut bogat de proteine, lipide, glucide, săruri minerale, din categoria suplimentelor nutritive destinate atât consumului uman cât și pentru nutriția animalelor.

Gama de produse apicole și procedeele de obținere care fac obiectul prezentei cereri au ca origine puietul de trântor aflat în stadiul căpăcit, provenit de la albina melliferă (*Apis mellifera* L).

Noua gamă de produse se înscrie în preocupările pe plan mondial dar și la nivel de Uniune Europeană de asigurare a unor surse de hrană alternative, noi (engl = novel food), cu conținut proteic ridicat și valoros, a căror origine și tehnologie de obținere să nu constituie sursă de poluare cu impact negativ asupra mediului, în contextul schimbărilor climatice dar și al creșterii populației la nivel mondial, al creșterii costului proteinelor animale și al insecurității alimentare.

În ultimii ani, Uniunea Europeană a aprobat pentru alimentația umană mai multe specii de insecte: *Alphitobius diaperinus larvae* (larva gândacului de bălegar), *Grylloides sigillatus* (greiere de casă tropical), *Acheta domestica* (greiere de casă), *Locusta migratoria* (lăcusta călătoare), *Hermetia illucens* (larva de muscă soldat neagră) și *Tenebrio molitor* (viermele galben de făină). Acestea se pot comercializa sub diverse forme – pasta, pudră, congelate și există deja o multitudine de rețete în compoziția cărora pot fi folosite.

Analizate la nivel biochimic, insectele reprezintă o sursă bogată de macro și micronutrienți. De exemplu, insectele uscate pot conține până la 60% proteine (un file de vită conține 27%), iar unele omizi conțin chiar și până la 80% proteine. Acestea conțin, de asemenea, vitamine, minerale, grăsimi dar și alte substanțe nutritive.

Se estimează că există aproximativ 1900 de specii de insecte pe care oamenii le-ar putea introduce în consumul alimentar.

În anul 2023, Comisia Europeană a dat undă verde comercializării larvelor de gândac de bălegar (*Alphitobius diaperinus*) după ce Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară (EFSA) a adăugat acest tip de insectă pe lista celor potrivite pentru comercializare și consum uman. *Alphitobius diaperinus* face parte din familia Tenebrionidae (gândacii „întunecați”) și mai sunt cunoscuți ca „viermele mic” sau „gândacul de gunoi”. Comisia Europeană a solicitat cercetătorilor un studiu complex despre aceste larve până să ia decizia de a le propune pentru consumul uman. În cursul cercetării, specialiștii au analizat larvele în condiții septice, de laborator: au separat ouăle de insectele adulte și au supravegheat eclozarea separată. După eclozarea din ouă, larvele au crescut în recipiente dedicate, realizate din materiale certificate pentru contactul cu alimentele. Ei au precizat că nu au utilizat produse medicinale veterinare în timpul creșterii larvelor.

În România preocupările pentru obținerea unui produs cu rol alimentar și chiar terapeutic pe bază de insecte vin din domeniul apicol. În anul 1980 larvele de trântor dintr-un anumit stadiu de dezvoltare au făcut obiectul a numeroase cercetări care au fost finalizate în anul 1980 prin brevetarea produsului APILARNIL potrivit brevetelor de invenție: OSIM nr.74872/1980 și OSIM nr.75894/1980, cu marca înregistrată sub nr.69389/1980 și nr.11597/1980. În acest fel, apicultura se îmbogățește cu un nou produs care putea fi valorificat de către apicultori ca produs apicol nou (apilarnil - al 8-lea produs al stupului).

Conform definiției din caietul de sarcini nr.184/1982 - apilarnilul este „un produs apicol natural, biologic activ, compus din larvele de trântori și din conținutul nutritiv aflat în respectivele celule din faguri, recoltate într-un anumit stadiu larvar, și anume cu o zi înainte de căpăcirea celulelor, respectiv în a zecea zi de la depunerea oului sau în a șaptea zi de stadiu larvar pentru

larvele de trântori”.

Așa cum se arată în lucrarea “Apilarnilul” publicată de Editura Apimondia București 1991, publicată de Nicolae V. Ilieșiu, titularul brevetelor, la pag. 31, doar puietul larvar aflat **în stadiul necăpăcit** face obiectul brevetelor de invenție obținute: „pentru obiectivul urmărit ne interesează în mod special și am putea spune chiar exclusiv perioada stadiului embrionar și larvar la trântor, **adica primele 10 zile de la depunerea oului, respectiv până când albinele încep căpăcirea celulelor**”.

Spre deosebire de invenția prezentată mai sus, gama de produse care face obiectul prezentei cereri de brevet de invenții are la bază puietul aflat **în stadiul căpăcit**, respectiv puietul de trântor **în vârstă de peste 11 zile de la depunerea oului**. Ca urmare, produsele descrise în prezența cerere, dar și procedurile de obținere nu au la bază stadiile pe puiet de trântor care fac obiectul brevetelor pentru produsul Apilarnil. **Pentru obținerea acestei game de suplimente nutritive s-a ales doar intervalul de vârstă 11-22 zile**, fiind excluse de la valorificare ultimile două zile ale stadiului de puiet căpăcit, când se finalizează formarea exoscheletului chitinos al formei de adult la momentul ecloziunii individului din celulele fagurilor (imago).

Pentru o mai bună înțelegere a biologiei și valorii nutritive a materialul biologic utilizat sau potențial a fi utilizat în alimentație (puietul de trântor în diverse stadii de dezvoltare), dar și a terminologiei utilizate, se redau mai jos două extrase din Apicultura - Manualul cursantului, ediția 1, 2012, editura LVS Crepuscul (ISBN: 978-606-593-011-7), pag.68-73 și 292-294:

„.....  
Cap.3 Biologia albinelor.

Subcap 3.6.1 Dezvoltarea embrionară și postembrionară a speciei Apis mellifera, p.68.

*Dezvoltarea albinelor în această perioadă prezintă o serie de particularități specifice legate de procesul de metamorfoză.*

*Reproducerea albinelor este sexuată, iar din fecundarea ovulelor rezultă ouăle, care sunt depuse de matcă în celulele fagurilor unde se dezvoltă pe baza hranei oferite de albinele lucrătoare doici în albine adulte. Această perioadă cuprinde:*

- *perioada embrionară, care are loc în ou și constituie primul stadiu de dezvoltare,*
- *perioada postembrionară, care cuprinde stadiul de larvă, prenimfă, nimfă și imago.*

3.6.1.2 Perioada embrionară - Stadiul de ou

*Oul are formă cilindrică, de culoare alb-sidefie, cu un capăt mai subțire și unul mai gros, cu lungimea de 1,70 mm. La capătul subțire oul are o substanță lipicioasă, care îi asigură aderența pe fundul celulei. Oul are un înveliș extern denumit corion sub care se află membrana vitelină. În interior, se găsește citoplasma care înconjoară nucleul, alcătuind vezicula germinativă. O parte din citoplasmă formează un strat periferic, sub membrana vitelină, numit blastem (Coltofeanu, Bucată, 1973). La momentul depunerii în celule oul are o poziție verticală, a doua zi este înclinat, iar a treia zi este complet culcat, urmând ca din el să apară larva. Ieșirea larvei din ou se numește ecloziune. Ca la majoritatea insectelor, embrionul care iese din ou, este numit larvă iar la sfârșitul dezvoltării postembrionare apare forma adultă, diferită de cea a larvei.*

*Durata și stadiile dezvoltării măcii, albinei lucrătoare și trântorelui (după I. Barac)*

Matca				Albina lucrătoare			Trântor		
Zile	Stadiul	Greutate mg	Năpârlire	Stadiul	Greutate mg	Năpârlire	Stadiul	Greutate mg	Năpârlire
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ou de o zi	-	-	Ou de o zi	-	-	Ou de o zi	-	-
2	Ou de 2 zile	-	-	Ou de două zile	-	-	Ou de 2 zile	-	-

3	Ou de 3 zile	0,11	-	Ou de 3 zile	0,11	-	Ou de 3 zile	0,11	-
4	Larvă de 1 zi	0,59	1	Larvă de 1 zi	0,59	1	Larvă de 1 zi	0,59	1
5	Larvă de 2 zile	3,10	a 2-a	Larvă de 2 zile	3,03	a 2-a	Larvă de 2 zile	2,01	a 2-a
6	Larvă de 3 zile	11,60	a 3-a	Larvă de 3 zile	20,56	a 3-a	Larvă de 3 zile	9,44	a 3-a
7	Larvă de 4 zile	87,05	a 4-a	Larvă de 4 zile	80,19	a 4-a	Larvă de 4 zile	40,93	a 4-a
8	Larvă de 5 zile	285,50	-	Larvă de 5 zile	152,38	-	Larvă de 5 zile	115,30	-
9	Larvă întinsă - Îngogoșare	302,87	-	Larvă de 6 zile	143,94	-	Larvă de 6 zile	284,78	-
10	Larvă întinsă - Îngogoșare	-	-	Larvă întinsă - Îngogoșare	-	-	Larvă de 7 zile	369,72	-
11	Prenimfă	-	a 5-a	Larvă întinsă - Îngogoșare	-	-	Larvă întinsă - Îngogoșare	359,37	-
12	Nimfă de 1 zi	-	-	Prenimfă de 1 zi	-	-	Larvă întinsă - Îngogoșare	-	-
13	Nimfă de 2 zile	-	-	Prenimfă de 2 zile	-	a 5-a	Larvă întinsă - Îngogoșare	-	-
14	Nimfă de 3 zile	-	-	Nimfă de 1 zi	-	-	Prenimfă de 1 zi	-	-
15	Nimfă de 4 zile	-	-	Nimfă de 2 zile	-	-	Prenimfă de 2 zile	-	-
16	Nimfă de 5 zile	-	-	Nimfă de 3 zile	-	-	Prenimfă de 3 zile	-	a 5-a
17	Matcă eclozionată	140-200	-	Nimfă de 4 zile	-	-	Prenimfă de 4 zile	-	-
18	-	-	-	Nimfă de 5 zile	-	-	Nimfă de 1 zi	-	-
19	-	-	-	Nimfă de 4 zile	-	-	Nimfă de 2 zile	-	-
20	-	-	-	Nimfă de 7 zile	-	-	Nimfă de 3 zile	-	-
21	-	-	-	Nimfă de 8 zile	-	-	Nimfă de 4 zile	-	-
22	-	-	-	Albină lucrătoare eclozionată	114-122	-	Nimfă de 5 zile	-	-
23	-	-	-	-	-	-	Nimfă de 6 zile	-	-
24	-	-	-	-	-	-	Nimfă de 7 zile	-	-
25	-	-	-	-	-	-	Trântor eclozionat	200-280	-

### 3.6 1.3. Perioada postembrionară

Dezvoltarea postembrionară sau metamorfoza cuprinde acele stadii de dezvoltare prin care albină trece de la ecloziunea din ou și până la ultima năpârlire și ecloziunea din celulă.

Metamorfoza poate fi de 2 tipuri: metamorfoza heterometabolică și metamorfoza holometabolică. Himenopterele, în particular *Apis mellifera* prezintă o metamorfoză holometabolică numită și metamorfoză completă sau indirectă, caracteristică insectelor superioare. Și într-un caz și în altul pe parcursul dezvoltării postembrionare survin procese de năpârlire.

La albina meliferă această metamorfoză cuprinde patru stadii net delimitate:

- stadiu de larvă,
- stadiul de prepupă (prenimfă),
- stadiul de pupă (nimfă) și
- stadiul de imago (adult).

Stadiul larvar. La albine, larvele sunt deosebite de adulți. Larvele se caracterizează printr-o serie de caractere paleogenetice (vechi) ca de exemplu segmentația și sistemul nervos scalariform.

Încă din stadiul de embrion se formează o serie de părți anatomice de care larva are nevoie pentru supraviețuire: gura cu părțile ei componente, intestinul, membrele, lanțul ganglionar al sistemului nervos, dar și unele părți anatomice specifice adultului care apar sub formă de muguri: de ex. acul, aripile, membrele. Corpul larvei este acoperit cu înveliș chitinos subțire.

Larvele de albine sunt apode (nu au membre) și reprezintă adaptări regresive de la formele polipode (cu mai multe picioare), datorită condițiilor de dezvoltare în medii cu hrană abundentă, succulentă sau lichidă cum este mierea și lăptișorul de matcă.

După ce s-a terminat dezvoltarea în interiorul oului, larva formată iese din ou. După ce ecloziona din ou larva este un mic viermișor apod, de 1,6 mm, care ia forma caracteristică, curbă, cu spinarea îndreptată spre pereții celulei. Datorită faptului că are corpul format din 13 segmente, se poate mișca în cerc cu ajutorul mușchilor care se contractă și se destind. Ea înoată cu gura deschisă în lăptișorul depus de albinele doici (Coltofeanu, Bucată, 1973).

Între larve și adulți există foarte multe diferențe, care dispar treptat pe măsură ce larvele se transformă în celelalte stadii.

Organele interne ale larvelor sunt destul de dezvoltate:

Tubul digestiv este format din intestinul anterior, mijlociu și posterior. Caracteristic pentru stadiul de larvă este că lipsește gusa specifică adultului, esofagul comunicând direct cu intestinul mijlociu. Între intestinul mijlociu și cel posterior există o membrană subțire care împiedică comunicarea între cele două porțiuni până aproape de sfârșitul stadiului de larvă. Resturile neasimilate se adună în partea posterioară a intestinului mijlociu și trec în cel posterior, când larva ia o poziție alungită, iar această membrană despărțitoare se rupe.

Sistemul respirator constituie o ramificație de tuburi traheale, care comunică cu exteriorul prin 10 perechi de stigmate.

Inima este formată din 12 cămăruțe și este plasată în regiunea dorsală.

Sistemul nervos este alcătuit din ganglionii principali din cap și un lanț ganglionar ventral.

Sistemul de reproducere la larvă este reprezentat de două tuburi, care cu timpul se dezvoltă în ovar ajungând la circa 130 tuburi ovigene. La mătcile adulte ovarele continuă să se dezvolte, în timp ce la lucrătoare regresează. La mascul, testiculele se dezvoltă și ajung la mărimea lor normală către sfârșitul stadiului de larvă, de unde și importanța acestei perioade în practică.

Tuburile lui Malpighi sunt reprezentate prin 4 tuburi groase și alungite.

Corpul gras este bine dezvoltat, ocupă aproape toată cavitatea larvei, reprezentând 65% din greutatea totală (Coltofeanu, Bucată, 1973). În corpul gras se acumulează substanțele nutritive care asigură metamorfoza și dezvoltarea stadiilor de puiet căpăcit -larvă întinsă, prenimfă și nimfă - care nu mai primesc hrană de la albine.

Creșterea și hrănirea larvelor la albine are un ritm foarte rapid, datorită hrănirii abundente cu lăptișor din această perioadă. Din unele studii rezultă că o larvă abia ieșită din ou are o greutate de 0,1 mg, iar în a opta zi de viață (a 5-a zi de stadiu larvar, înainte de căpăcire) ajunge la 142,6 mg.

Larvele cresc în greutate de aproximativ 10 ori în primele 24 ore, de 100 ori după două zile, de 1000 ori în trei zile, și de 3000 ori și chiar mai mult în următoarele zile până la căpăcire (Coltofeanu, Bucată, 1973).

Hrănirea larvelor se face cu lăptișor secretat de glandele hipofaringiene ale albinelor doici și începe imediat după ecloziunea larvei din ou. La trei zile după depunerea oului, doicile depun o cantitate mai mare de lăptișor în celulă care are și rolul de a înmuia învelișul oului, înlesnind astfel eclozionarea larvei. În același timp el formează prima hrană a larvei, larvele înotând în lăptișor cu gura deschisă pentru a absorbi hrana.

În primele trei zile, toate larvele, indiferent de castă sau sex, sunt hrănite de către albinele doici cu lăptișor, în doze mai mici sau mai mari, în raport cu vârsta.

Larvele de matcă vor fi hrănite în continuare pe toată perioada larvară cu lăptișor de matcă în timp ce larvele de albine lucrătoare și cele de trântori în vârstă de 4-6 zile nu mai sunt hrănite cu lăptișor ci cu un amestec alcătuit din polen, miere și apă. Albinele doici ingeră polen, miere și apă și pregătesc în gușă un amestec, pe care îl depun în celule în apropierea larvei.

Hrănirea lor se face foarte des, de mai multe doici, frecvența vizitelor fiind de 5-15 ori/oră. Durata unei vizite este cuprinsă între 7 secunde și 2 minute, cu o medie de 33 secunde. Dintr-un calcul sumar, incluzând și pauzele dintre vizite, o larvă în 24 de ore este hrănită de 570-1720 ori, cu media de 1300 de ori. Pe măsură ce larva crește, datorită și ritmului rapid de creștere, este hrănită mai abundent, pentru a se putea dezvolta și a începe să acumuleze rezerve de hrană în corpul gras.

Hrana administrată în cele 5 zile de stadiu larvar și în special în ultimile 3 zile, va fi consumată și va constitui rezerva necesară pe timpul metamorfozei suferită de larvă în celula căpăcită.

În ultima fază a stadiului de larvă în celula de puiet necăpăcită are loc cel mai intens schimb de hrană, fiind și perioada când se definitivează formarea corpului gras, unica rezervă de hrană pentru larva în transformare.

Ca urmare, dezvoltarea coloniilor de albine depinde în mare măsură de abundența de hrană în natură, căpăcitatea de valorificare a acestuia (numărul de albine culegătoare), prolificitatea mătci în concordanță cu numărul de albine doici capabile să asigure hrana larvelor eclozionate.

Rolul albinelor doici nu se termină însă odată cu căpăcirea celulelor care conțin puiet, deoarece ele vor hrăni și tinerele albine eclozionate. Astfel, imediat ce albina a ieșit din celulă aceasta mai poate primi lăptișor o dată, după care se hrănește singură cu miere și păstură și după 2-3 zile cu o asemenea hrană ea își reface corpul gras, care fusese epuizat înainte de eclozionare.

Trântorii, după eclozionare sunt hrăniți 3-4 zile de albine și numai după aceea ei se hrănesc singuri. Modul de hrănire a larvelor celor 3 caste ale familiei de albine este asemănător la lucrătoare și la trântori.

Larvele destinate a fi mătci sunt hrănite tot timpul cu lăptișor de matcă, atât în stadiul de larvă și până la căpăcirea botcii cât și după eclozionarea din celule, în faza de adult, pe parcursul întregii vieți.

Napârlirea larvelor. În timpul dezvoltării sale, până la căpăcire, larva își schimbă învelișurile corporale de 4 ori și anume: la 12-24 ore (0,5-1 zi), a doua oară la 36-48 ore (1,5-2 zile), apoi la 60 ore (2,5-3 zile) și ultima oară la 80-90 ore (3,5 zile).



Creșterea continuă a larvelor în acest stadiu necesită schimbarea cuticulei care devine permanent un înveliș mult prea strâmt pentru a permite dezvoltarea larvei. Acest proces se numește năpârlire și constă în desprinderea cuticulei și înlocuirea ei cu alt tegument mai mare, adaptat mărimii larvei. Acest proces se petrece sub influența hormonului juvenil secretat de corpora allata. Sub influența acestuia celulele hipodermului încep să se dividă, formând falduri sub cuticula veche care se desprinde și cade. Tegumentul care fusese în falduri sub cuticulă, se întinde și se formează o nouă cuticulă, mai mare. Durata unei năpârliri este de cca 8 minute.

Căpăcirea celulelor. După 5 zile de la ecloziunea larvei de matcă, respectiv 6 zile la albina lucrătoare și 7 zile la trântor, albinele doici administrează o ultimă porție de hrană, după care căpăcesc celulele cu ceară. În capăcel sunt lăsate mai multe orificii pentru a fi asigurat aerul necesar viețuirii larvei.

Celulele care conțin puiet sunt căpăcite cu un strat de ceară în momentul când perioada larvară se sfârșește și înainte de îngogoșare. Căpăcirea celulelor este un fenomen generat biochimic, pe baza feromonilor produși de puietul larvar.

Acest mecanism biochimic care atrage albinele în căpăcirea celulelor este foarte important pentru supraviețuirea speciei, deoarece în timpul îngogoșării larva întinsă pe toată lungimea celulei, se mișcă de mai multe ori, iar în lipsa căpăcelului aceasta ar cădea din celule.

Botcile sunt căpăcite în a 8 zi din momentul depunerii oului, celulele cu puiet de lucrătoare în a 8 sau a 9 zi, iar celulele cu puiet de trântor sunt căpăcite în a 10 zi.

Celulele cu puiet de lucrătoare sunt căpăcite cu un strat subțire de ceară, existând unele variații privind forma căpăcelului (plată sau convexă), această caracteristică fiind determinată genetic. Căpăceala puietului de trântor prezintă o convexitate mai mare decât cea a lucrătoarelor.

Albinele sunt foarte economice în ceea ce privește utilizarea cerii pentru căpăcirea puietului, în acest sens albinele folosesc ceara din celulele alăturate (albinele nu secretă ceară în scopul căpăcirii celulelor), de aceea căpăceala puietului este de aceeași culoare cu fagurele unde se află. Căpăcelele conțin o anumită cantitate de resturi, porțiuni de cocon, grăuncioare de polen și propolis. Căpăcirea se face desigur, dinspre exteriorul celulei astfel că partea internă a căpăcelului are un aspect mai puțin neted, spre deosebire de interiorul celulei care este întotdeauna lustruit înainte de a fi utilizat pentru depunerea ponteii.

Celulele care conțin miere sunt căpăcite în momentul când acestea sunt pline cu miere și când conținutul de apă din miere atinge nivelul necesar păstrării acesteia. Căpăcelele celulelor cu miere sunt mult mai aplatizate decât cele ale puietului. Ceara utilizată este în general nouă și albă sau de un crem pal, deși sunt incluse și unele materiale fibroase. Și în această situație există unele variații genetice: rasele europene nordice căpăcesc mierea cu ceară mai albă și lasă un spațiu de aer între căpăcel și miere (căpăceală uscată), în timp ce rasele sudice căpăceala intră în contact cu mierea (căpăceală umedă) și de aceea culoarea pare mai închisă. Căpăceala de pe celulele cu miere nu este impermeabilă astfel că vaporii de apă pot trece din miere în aer și invers, după ce celula a fost căpăcită.

Îngogoșarea. Imediat după căpăcirea, larva ia o poziție dreaptă în celulă (se întinde), de unde și denumirea de larvă întinsă și începe să secrete o substanță care în contact cu aerul se întărește și se transformă în fire foarte mătăsoase, cu care se îngogoșează. Substanța este secretată de glandele sericigene, care se află în lungul intestinului și au orificiul comun cu deschidere direct în orificiul bucal. Îngogoșarea se face în interval de 24 - 48 ore, la matcă, 48 de ore la albina lucrătoare și 72-84 ore la trântor, după care rămâne în repaus cca 4 ore, apoi năpârlește a 5-a oară și trece în stadiul de prenimfă.

Stadiul de prenimfă (prepupă) și nimfă (pupă).

În perioada prenimfală, care durează 1 zi la matcă, 2 zile la albina lucrătoare și 4 zile la

trântor, se produc o serie de modificări anatomice, după care se transformă în nimfă.

Nimfa este ultimul stadiu de dezvoltare a albinei în celula fagurelui. Stadiul de nimfă este stadiul de nemișcare, de inactivitate aparentă, care survine la un moment dat în dezvoltarea postembrionară și care se termină prin apariția stadiului final de imago. Ca formă, ea începe să se asemene cu adultul, dar în corp se mai produc o serie de modificări. Fiindcă nu mai primește hrană, ea consumă rezervele din corpul gras, precum și o parte din vechile organe larvare, fenomen cunoscut sub denumirea de histoliză. În același timp, are loc histogeneza, adică formarea de noi țesuturi și organe. În procesul de histolizare nu sunt cuprinse organele de reproducere, sistemul nervos și discurile imaginale ale aripilor și membrelor. Acum se diferențiază organele și cele trei părți principale ale corpului adult, iar scheletul chitinos se întărește.

Culoarea nimfei este albă și trupul începe să se acopere cu perișori, care cu timpul devin cenușii. Cu două zile înainte de ieșirea din celulă, nimfa se apropie de culoarea albinei adulte. În stadiul de nimfă se pierde din greutate, deoarece ea se dezvoltă numai pe seama rezervelor și nu mai primește nici un fel de hrană. În prima zi de la căpăcire pierde 20 mg, iar la eclozionare, pierderea este de aproape 50% din greutatea ei. După 21 de zile de la depunerea oului, noua ființă roade căpăcelul celulei și iese pe fagure. La ieșire ea lasă în celula ultima ei cămășuță de pupă.”

.....  
 „Cap.10 Produsele apicole în alimentație și sănătate.

Subcap .10.5. Larvele de albine, p. 292.

Puietul de albine (NA=se referă la larvele de trântor din ziua a 10-a de viață) constituie ceea ce se numește un al 8-lea produs al stupului, ce se poate valorifica în diferite formule de suplimente nutriționale, sau poate fi consumat ca atare în diferite rețete de preparate, în unele cazuri putând reprezenta chiar baza activă a unor medicamente. În țara noastră acest produs are un statut bine definit și este cunoscut sub denumirea de apilarnil (după numele celui ce l-a realizat, apicultorul Nicolae V.Ilieșiu, la începutul anilor 80).

Ceea ce este foarte important de menționat este faptul că indiferent că este vorba de larve de albine lucrătoare, larve de matcă sau larve de trântor, toate se caracterizează ca excelente surse de proteină.

Se cunoaște că larvele sunt crescute pe miere și polen. Mierea, în acest caz devine elementul caloric, pentru că doar componenta derivată din polen poate reprezenta componenta nutrițională, componentă ce poate fi asimilată sau chiar similară lăptișorului de matcă.

Tabelul următor prezintă compoziția nutrițională a larvelor de albine, la 100 g produs, așa cum atestă Laboratorul Japonez de Cercetări Alimentare:

Aminoacizi	42,25%	Total Vitamina C	488 mg
Vitamina A	20 IU	Fosfor	451 mg
Vitamina D	8250 IU	Calciu	83,1 mg
Vitamina B1	0,71 mg	Fier	7,72 mg
Vitamina B2	1,83mg	Zinc	68,3 mg
Acid pantotenic	2,37mg	Seleniu	0,07 ppm

Principalii componenți ai larvelor de albine sunt aminoacizii și aceasta pentru că odată atins stadiul de adult, aminoacizii prin biosinteze, devin proteine. Mai mult, larvele de la albine conțin toți aminoacizii esențiali (8 necesari adultului și 9 copilului) pentru care singura sursă este alimentația, ei neputând fi sintetizați la nivelul organismului.



## 10.5.1. Compoziția chimică a albinelor adulte și a larvelor acestora.

Compoziția albinelor mature și ale larvelor acestora comparativ cu carnea de vită și soia (în % de greutate proaspătă; vitaminele sunt exprimate în unități internaționale per gram de greutate proaspătă), date modificate de Crane, 1990.

Componența chimică	Albina meliferă			Carne de vită	Soia*
	Larve mature	Pupe	Adult		
Apă	77,0	70,2	72,1	74,1	70,0
Cenușă	3,0	2,2		1,1	1,5
Proteine	15,4	18,2	17,9	17,7	12,9
Grăsimi	3,7	2,4	2,8	2,8	5,9
Glicogen	0,4	0,8	1	0,1 – 0,7	2,4
Vitamina A	107	51,3		0	
Vitamina D	6863	5165			
Chitină/fibre			4,1		1,7

\* datele despre soia sunt preluate după Smith și Circle, 1972

Apilarnilul – denumirea produsului utilizat la noi în țară ca materie primă pentru prepararea de suplimente nutriționale și medicamente, este obținut prin recoltarea conținutului celulelor de trântori la vârsta de 7 zile (a 10-a zi de la depunerea oului) și a substanțelor nutritive ce există în acestea, conținut ce este triturat, omogenizat și ulterior liofilizat pentru a fi conservat și apoi utilizat.

Produsul are o consistență uniformă, cu aspect de gel de culoare alb-gălbuie, cu gust ușor astringent, cu aromă plăcută de polen și propolis, ceva de tipul unui oțet dulce. Culoarea se schimbă după expunerea directă la lumina soarelui timp de 2 – 4 ore. Densitatea este identică sau aproape identică cu cea a lăptișorului de matcă.

Analiza biochimică a apilarnilului proaspăt*	Analiza apilarnilului liofilizat
Aciditate – 6,2	Substanță uscată – 94,26%
Umiditate – 76,33%	Substanțe organice – 91,19 %
Substanță uscată – 23,67%	Proteină brută– 38,24%
Cenușă – 1,03%	Lipide brute – 18,23%
Proteine brute – 10,0%	Substanțe extractibile neazotate – 34,72 %
Lipide brute – 4,74%	Cenușă – 3,07%
Substanțe neazotate – 8%	
<b>Minerale:</b>	<b>Vitamine:</b>
Calciu – 14 mg%	Beta-caroten mg/kg – 4,0
Magneziu – 2,00 mg%	Xantofile mg/kg – 1,9
Fosfor– mg%	Total carotenoizi % 5,9
Fer – 3,23 mg%	Vitamina A UI/g – 5400
Cupru – 1,10 mg%	Vitamina E mg/kg – 13,0
Mangan – 4,49 mg%	Vitamina B1 mg/kg – 2,0
Zinc – 5,54 mg%	Vitamina B2 mg/kg – 9,0
Sodiu – 38,00 mg%	Vitamina B6 mg/kg – urme
Potasiu – 0,50%	Colină mg/kg – 1790
<b>Vitamine:</b>	<b>Minerale:</b>
Vitamina A - 0,54 U/l	<b>Macroelemente:</b>
β-caroten (provitamina A) - 0,426 mg%	Calciu g% – 0,360
Xantofile - 0,297 mg%	Fosfor % – 0,470
Vitamina B1 – sub limita de dozare	Sodiu % – 0,450

<p>Vitamina B2 – 739 gamma%</p> <p>Vitamina PP (acid nicotinic) – 15,8 mg%</p> <p>Colină – 442,8 mg%</p> <p><b>Aminoacizi:</b></p> <p>Lizină - 0,75 g%</p> <p>Histidină - 0,33 g%</p> <p>Arginină - 0,51 g%</p> <p>Acid aspartic - 1,5 g%</p> <p>Treonină - 0,41 g%</p> <p>Serină - 0,46 g%</p> <p>Acid glutamic - 1,73 g%</p> <p>Prolină - 0,8 g%</p> <p>Glicină - 0,84 g%</p> <p>Alanină - 0,66 g%</p> <p>Valină - 0,68 g%</p> <p>Metionină - 0,31 g%</p> <p>Izoleucină - 0,56 g%</p> <p>Leucină - 0,95 g%</p> <p>Tirosină - 0,45 g%</p> <p>Fenilalanină - 0,46 g%</p> <p>Cistină – absentă</p> <p>Aminoacizi totali = 11,4 g% din greutatea uscată</p> <p><b>Glucide totale:</b> 1,17 – 3,22 (fructoză, glucoză, zaharoză)</p> <p><i>*Analiza apilarnilului proaspăt – efectuată de Institutul de Igienă și Sănătate Publică</i></p>	<p>Potasiu % – 0,450</p> <p>Magneziu% – 0,206</p> <p><b>Microelemente:</b></p> <p>Plumb mg/kg – 0,2</p> <p>Cupru mg/kg – 22,5</p> <p>Cadmiu mg/kg – 0,01</p> <p>Fer mg/kg – 48,0</p> <p>Zinc mg/kg – 54,1</p> <p><b>Aminoacizi:</b></p> <p>Lizină – 1,958 g %</p> <p>Histidină – 0,829 g %</p> <p>Arginină – 1,332 g%</p> <p>Acid aspartic – 2,645 g%</p> <p>Treonină – 1,032 g%</p> <p>Serină – 0,930 g%</p> <p>Acid glutamic – 5,196 g%</p> <p>Prolină – 1,864 g%</p> <p>Glicină (glicocol) – 1,452 g%</p> <p>Alanină – 1,767 g%</p> <p>Cistină – urme</p> <p>Valină – 2,030 g%</p> <p>Metionină – 0,729 g%</p> <p>Izoleucină – 1,606 g%</p> <p>Leucină – 2,660 g%</p> <p>Tirosină – 1,332 g%</p> <p>Fenilalanină – 1,334 g%</p> <p>Hidroxi-prolină – absent</p> <p>Hidroxi-lizină – absent</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

.....”

Din literatura de specialitate este cunoscut faptul că metodologia de obținere a Apilarnilului presupune recoltarea larvelor în varstă de 7 zile și a conținutului nutritiv încă neconsumat de larvă și care se află pe fundul celulei. În ziua a 11-a (prima zi după după căpăcire) toată hrana administrată de albine a fost consumată și se află ca rezervă de hrană în corpul gras al larvei. În acest stadiu larva ia o poziție verticală în celulă, trecând în stadiul de larvă întinsă și începe îngogoșarea. În acest stadiu larva atinge greutatea maximă de cca 380 mg. Îngogoșarea și stadiul de larvă întinsă durează trei zile (zilele 11-13 de la depunerea oului), după care larva trece în stadiul de prenimfă (așa cum s-a arătat anterior), iar acest stadiu durează patru zile (zilele 14-17), după care trece în stadiul de nimfă ce durează 7 zile (zilele 18-24).

**Gama de produse care face obiectul prezentei inventii cuprinde două categorii de vârstă de puiet căpăcit de trântor**, stadii recoltate și procesate separat și o categorie rezultată din combinarea primelor două categorii, rezultând astfel 3 (trei) tipuri de produse:

1. Produs recoltat din prima categorie (Categoria 1) cuprinde perioada de stadiu larvar căpăcit între zilele 11-13 de viață,
2. Produs recoltat din a doua categorie (Categoria 2) cuprinde stadiul de prenimfă și nimfă între zilele 14-22 de viață și,
3. Produs recoltat din a treia categorie (Categoria 3) reprezintă un amestec al primelor două

categorii, în diferite proporții, după cum se regăsesc la un moment dat în fagurii recoltați din familia de albine.

Cele trei categorii se pot obține și valorifica în diferite forme de prezentare, după cum urmează:

1. Produs de puiet căpăcit de trântor proaspăt recoltat (produs brut, extract brut) conform procedurii 1
2. Produs recoltat după congelarea și decongelarea fagurilor cu puiet căpăcit de trântor (produs brut, extract brut) conform procedurii 2
3. Triturat de puiet din produsul brut (1 și 2)
4. Produs omogenizat și filtrat din triturat de puiet
5. Produs liofilizat rezultat prin deshidratarea produsului filtrat și omogenizat

În privința **gradului de nouitate** al noilor produse este important să se menționeze că, în comparație cu produsul Apilarnil, singurul produs cu care se poate compara noua gamă de produse, aceasta din urmă este complet nouă deoarece utilizează alte stadii ale puietului aflate doar în faza căpăcită. Din descrierea produsului apilarnil este foarte clar că acesta reprezintă o secvență foarte limitată din dezvoltarea puietului de trântor (de doar o zi – ziua a 10-a de viață sau a 7-a de stadiu larvar, ultima zi a stadiului larvar din puietul necăpăcit), fiind în general greu de obținut de apicultori, deoarece necesită o tehnologie specifică care vizează producerea și monitorizarea atentă a puietului pentru a interveni în recoltarea doar a stadiului din ziua a 10-a. Pentru aceasta, de obicei sunt utilizate rame speciale cu decupări de anumite dimensiuni pentru a asigura pontă mătci în aceeași zi și a obține larve de aceeași vârstă la recoltare. Realizarea noii game de produse suplimentare nutritive conform prezentei invenții cuprinde recoltarea puietului de trântor aflat în stadiul de puiet căpăcit, între ziua a 11-și cea de-a 22-a de la depunerea oului, ceea ce permite aplicarea unei tehnologii mai simple de obținere și a unor cantități de produs superioare, putându-se organiza mai bine producția pe scară largă și industrială.

Prin produsul Apilarnil și selecția unei categorii uniforme de vârstă larvară s-a urmărit realizarea în primul rând a unui medicament sau component al unei game de medicamente și mai puțin s-a utilizat pentru realizarea unor suplimente nutritive proteice, ca surse alternative la cele clasice, asemănător celor realizate și autorizate la momentul actual pe baza de insecte, de unde și limitarea vârstei de recoltare a puietului la o singură zi, completată de recoltarea și a conținutului nutritiv al celulei.

Față de celelate insecte studiate și autorizate pentru consumul uman ca suplimente nutritive, puietul căpăcit de trântor conform prezentei invenții este rezultatul unui proces natural de creștere a unui individ reproducător - trântorul, în toate familiile de albine, în perioada de reproducție, începând cu luna aprilie și până în lunile iulie-august, perioadă care survine deoarece condițiile de hrană proteică din natură sunt foarte benefice – polenul recoltat de albine fiind cel mai important pentru înmulțirea familiei de albine.

Așa cum reiese din capitolul de biologie descris mai sus, în a patra zi de la depunerea oului, albinele doici încep să hrănească larvele de trântor cu o hrană diferită de creșterea larvelor de matcă (un lăptișor comun) în compoziția caruia intră în principal polenul, păstura, mierea și apa, deci numai produse naturale, recoltate de albine și care reprezintă suplimente nutritive cunoscute pentru hrana omului.

Polenul reprezintă hrana plastică, sursă de aminoacizi, lipide, săruri minerale, vitamine, iar mierea reprezintă în principal hrana energetică.

Polenul recoltat de albine conține în medie proteine 20-24%, lipide 3-5%, glucide 35-40%, apa 15-20%, cenușă 3%, alte substanțe (polenină, celuloză, amidon) - 20%.

În hrana larvelor de trântor nu vom găsi decât în cazuri excepționale grăunțioare de polen

așa cum îl aduc albinele de pe flori, întrucât albinele doici ingerează acest polen (sau pastura care este polen depozitat și fermentat), iar cu ajutorul sucurilor glandelor mandibulare și intestinale dizolva membrana externă – exina, iar și prin această digestie și prin regurgitare îl depun ca hrana larvară în amestec cu miere/nectar și apa. Sub aceasta formă, larvele de trântor îl consumă și asimilează aproape în totalitate.

De menționat faptul că, în ziua a 11-a, cea mai mare parte din această hrană larvară este metabolizată de organism în compuși proprii și este acumulată în corpul gras al larvei, care este un organ specific insectelor, ca rezervă în special sub forma de aminoacizi și lipoproteine (vitelogen), cuprinzând totii aminoacizii esențiali. Pe parcursul metamorfozei, prin procese specifice de biosinteză, aceste substanțe primare, se vor transforma, conform codului genetic, și în proteine și alte substanțe constitutive ale individului adult.

Practic, prin gama de produse realizată conform invenției, valorificăm pentru consum alimentar aceasta rezervă de hrană cu asimilare directă în perioada stadiului larvar 11-13 zile, iar din perioada de prenimfă și nimfă valorificăm conținutul lipo-proteic realizat în procesul de metamorfoză în diferitele stadii de evoluție a individului. Pe lângă conținutul proteic se valorifică și conținutul de acizi grași, glucide, vitamine, săruri minerale și alți compuși nutritivi.

Față de produsele obținute din alte insecte, care necesită și hrană artificială și sunt crescute în medii artificiale, procesul de obținere a produselor din puiet de trântor este 100% natural, atât din punct de vedere al surselor de hrană, cât și din punct de vedere al mediului de producție, fiind necesară doar aplicarea corectă a unei tehnologii de creștere a trântorilor și valorificare a stadiilor respective în scopul propus, pentru maximizarea producției.

La momentul actual, puietul de trântor este cunoscut ca o resursă de hrană bogată în conținut proteic, lipidic, glucidic, vitaminic etc. și care nu este valorificată eficient, deoarece și se pierde prin eclozionarea trântorilor în număr mare în familiile de albine, mult peste necesarul de împerechere și reproducție al speciei. În plus, prin tehnologia de creștere a albinelor, atât în apicultura convențională cât și în apicultura ecologică se recomandă creșterea de puiet de trântor și eliminarea și prin distrugerea acestuia în stadiul de puiet căpăcit pentru combaterea biologică a parazitului *Varroa destructor* (Calderone et al, 2005, Mancuso, et al, 2020). Este cunoscut în domeniu faptul că acest acarian (*Varroa destructor*) preferă acest puiet dat fiind ciclul de dezvoltare mai lung, de 24 zile față de 21 de zile la puietul de albine lucratoare, acest lucru contribuind la o rată de înmulțire mult mai mare, de 2,5 față de 1,4 în puietul de albine lucratoare (Rosenkranz et al., 2010).

Cea mai mare extindere a suprafeței de creștere a puietului de trântor se înregistrează către sfârșitul lunii mai și mijlocul lunii iunie. În aceasta perioadă s-au măsurat în medie 5100 de celule cu puiet de trântor, cu limite între 2900 și 8700 celule (ceea ce ar reprezenta cca 14% din totalul puietului). Recalculat la cantitatea anuală de puiet, cota de puiet de trântor din familia de albine raportată la puietul de lucrătoare este de cca 4,6%.

Un decimetru pătrat de fagure cu celule de trântor conține în medie 530 celule, față de 850 celule cât conține o suprafață de fagure de un decimetru pătrat cu celule de albine lucrătoare, pe ambele fete.

Greutatea puietului de trântor aflat în stadiul căpăcit variază în general în funcție de vârsta acestuia, de la cca 350 mg/individ în ziua a 11-a de la depunerea oului la cca 200 mg în ziua 22 de la depunerea oului.

Pe parcursul cercetărilor pentru dezvoltarea prezentei tehnologii de producere și recoltare a puietului căpăcit de trântor dintr-un fagure pe rama Dadant, cu dimensiunile 415/270 mm bine ocupată cu puiet căpăcit (fig 1) s-a obținut până la 900 grame de extract de triturat filtrat. Producția de extract filtrat de puiet căpăcit pe o familie de albine, pe toata perioada optimă de producție (aprilie-iulie), se estimează că ar putea fi de cca 3 kg, fără a afecta dezvoltarea

famiiliilor de albine și obținerea celorlalte produse apicole.

Dacă pe cca jumătate din efectivul de familii de albine din Romania, care este de peste 1,5 mil de familii de albine, s-ar produce doar 2 kg de extract de puiet căpăcit de trântor, s-ar putea obține o producție totală de peste 2 mil. kg extract (2250 tone), din care s-ar putea obține cca 675 tone de făină de puiet de trântor rezultată prin liofilizare la 30% în medie substanță uscată (SU) sau 450 tone de făină la 20% SU.

Prin tehnologia de creștere a puietului de trântor și recoltare a acestuia în stadiul căpăcit conform recomandărilor din prezenta cerere, se asigură, pe lângă valorificarea acestei valoroase surse nutritive și combaterea ecologică a parazitului *Varroa destructor*, fără utilizarea de pesticide sau alte substanțe poluante pentru produsele stupului. Din punct de vedere economic pentru apicultori tehnologia propusă este mult mai ușor de aplicat decât tehnologia de obținere a apilarnilului, cantitatea de produs pe familia de albine este mult mai mare și ar putea deveni și o sursă importantă de venit pentru apicultori prin diversificarea producției apicole.

**Pentru obținerea produselor din gama de produse apicole pe bază de puiet căpăcit de trântor, cu rol nutritiv, de uz uman și veterinar conform invenției este importantă aplicarea unei tehnologii de creștere intensivă a puietului de trântor în vederea valorificării stadiilor optime de puiet căpăcit și în vederea organizării activității și maximizării producției la nivelul unei stupine.**

Pentru a ușura și stimula producerea intensivă de puiet căpăcit de trântor, pe baza informațiilor existente din practică și din literatura de specialitate, s-a verificat și optimizat o tehnologie cât mai simplă, dar eficientă economic, accesibilă oricărui apicultor.

În mod obișnuit, după trecerea perioadei de iernare și deci de înlocuire a albinelor de iernare, familia intră în faza de creștere numerică și de creștere a puietului de trântor. În această fază, creșterea trântorilor se va stimula și organiza în familiile care întrunesc condițiile optime pentru realizarea acestor produse, conform factorilor prezentați mai jos.

Factorii externi și interni care influențează creșterea trântorilor:

- *puterea familie de albine* – o familie de albine puternică va crește mai devreme și un număr mai mare de trântori față de una slabă (până la 1500 trântori);
- *aprovizionarea cu polen* în funcție de oferta de polen din natură;
- *anotimpul* – în perioada de creștere numerică a familiei de albine se cresc mult mai ușor decât în extrasezon;
- *influența matcii (vârsta și lipsa mătcii)*. Tendința de creșterea trântorilor este mai pronunțată pe măsură ce matca devine mai bătrână. Deasemenea, familiile fără matcă îngrijesc trântorii mult mai bine decât cele cu mătcă. Ele vor construi întotdeauna faguri de trântori dacă în familie de albine există puiet;
- *situația genetică* – familiile consangvinizate pot fi determinate cu greu să crească trântori de aceea acestea trebuie evitate. Pe de altă parte există rase care roiesc foarte ușor și hibridi care cresc și întrețin un număr foarte mare de trântori;
- *numărul celulelor (faguri cu celule) de trântor din familie de albine*, care poate fi influențat prin adăugarea de faguri artificiali cu celule de trântori
- hrănirea stimulativă este extrem de importantă. La începutul creșterii se urmărește ca familia de albine crescătoare să fie aprovizionată cu polen proaspăt sau păstură, miere sau sirop de zahăr în lipsă de cules natural, iar în unele cazuri familiile se întăresc cu faguri cu puiet de lucrătoare pentru a asigura în permanență un număr mare de albine doici.

Pentru obținerea puietului căpăcit de trântori și valorificarea acestuia conform invenției, tehnologia se poate aplica în orice tip de stup, indiferent de tipul de ramă și de dimensiunea acesteia.

Pentru dezvoltarea tehnologiei s-au testat două tipuri de rame clăditoare după cum urmează:

- rama standard pentru stupul Dadant cu dimensiunile interioare de 415/270 mm
- rama standard pentru stupul Multietajat cu dimensiunile interioare de 415/202 mm
- rama standard pentru stupul Dadant prevăzută în partea superioară cu un hrănitor

uluc, asigurând în partea inferioară un spațiu pentru clădirea fagurelui de 415/200 mm

Ambele rame sunt însărmate cu cinci, respectiv patru fire de sârmă, pentru a conferi o rezistență sporită fagurelui clădit, în vederea manipulării în siguranță.

Momentul optim pentru introducerea ramelor clăditoare în familiile selecționate pentru aplicarea tehnologiei, în funcție de evoluția sezonului este la începutul înfloririi pomilor fructiferi, când există o ofertă bogată de polen și un cules de nectar suficient de intens, care să stimuleze secreția de ceară și clădirea fagurelui cu celule de trântor cât mai repede și cât mai uniform.

Pentru aplicarea tehnologiei se pot utiliza și faguri artificiali imprimați cu celule de trântor, cu condiția ca ceara din care sunt confecționați să provină din apicultura ecologică sau din ceară de căpăceală de la miere sau crescături de ceară fără fundație de faguri artificiali, pentru a elimina orice risc ca în produsul realizat să ajungă substanțe care au fost utilizate în combaterea bolilor, în special a varroozei, și care ajung în ceară, ca de exemplu taufluvalinat și flumetrin.

#### **Organizarea familiei de albine:**

Pentru a stimula creșterea rapidă și însămânțarea fagurelui cu celule de trântor, familia de albine se strâmtorează astfel încât să fie suprapopulate spațiile cu albine față de o familie de albine normală, astfel dacă la o familie de albine pe ramă Dadant sunt cca 250 gr de albine pe interval, familia se reduce astfel încât să se asigure cca 300 gr de albină pe interval.

La familiile de albine întreținute în stup multietajat se procedează la fel, asigurându-se cca 250 gr albină pe interval.

Familiile de albine se izolează termic cu materiale specifice lateral, iar deasupra se pune folie de material plastic pentru a asigura menținerea constantă a temperaturii în cuibul de puiet, în jur de 34-35 grade C, indiferent de temperatura externă.

În fiecare familie se introduce o singură ramă clăditoare, în oricare din cele două variante, iar amplasarea ramei se face pe poziția a doua, între un fagure de acoperire cu multa hrană - păstură și miere și un fagure cu puiet larvar, pentru a atrage multă albină doică lângă rama clăditoare.

În prima săptămână de la introducerea ramei clăditoare se fac hrăniri artificiale stimulente cu sirop de zahăr 1:1 cu extracte de plante, câte 500ml la interval de două zile, dar și cu turte proteice pe bază de miere și polen (10-20%) în situații de carență proteică.

În continuare se urmărește clădirea fagurilor și depunerea primelor ouă, care reprezintă de fapt momentul începerii creșterii de puiet de trântor și se înregistrează în fișa de evidență a producției de faguri cu puiet de trântor individualizată pentru fiecare familie de albine în parte.

#### **Exemplul 1**

**Procedeu de maximizare a producției de puiet de trântor și de obținere/recoltare selectivă a fagurilor cu puiet de trântor căpăcit de vârstă optimă** pentru a sprijini identificarea categoriilor de puiet de vârstă cunoscută în vederea obținerii produsului de puiet căpăcit/extract brut.

În continuare se prezintă un exemplu de obținere a fagurilor cu puiet căpăcit de trântor în vederea recoltării puietului și obținerii produsului/extractului brut din categoriile de vârstă optime.



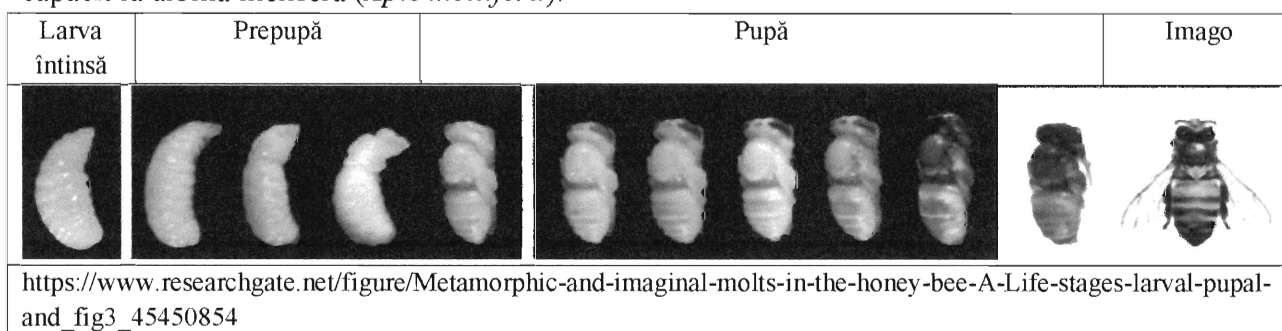
Pentru recoltarea de faguri cu puiet căpăcit de trântor de vârstă corespunzătoare se întocmește un grafic cu toate familiile crescătoare de puiet de trântor, unde se evidențiază data la care se va face prima recoltare și care trebuie să fie planificată în ziua a 22-a de la depunerea primului ou. La data planificată rama clăditoare cu puiet se preia din fiecare familie, se îndepărtează albina și se duce în spațiul de extracție pentru efectuarea primei recoltări.

La momentul respectiv orice fagure clădit și însămânțat cu ouă de trântor va conține puiet începând cu ouă de o zi și până până la vârsta de 22 de zile, în proporții diferite pentru fiecare zi, în funcție de evoluția intensității ponteii mătci în perioada respectivă.

Se recoltează numai puietul căpăcit în toate stadiile, care de fapt este puietul depus într-un interval de 12 zile, începând cu prima zi de pontă.

Apicultorul trebuie să recunoască stadiile de dezvoltare ale puietului căpăcit de trântor și să diferențeze corect stadiul de larva întinsă, stadiul de prepupă și pupă, ca să recolteze selectiv conform cerințelor de obținere a gamei de produse ce fac obiectul invenției.

În figura de mai jos se prezintă stadiile de larvă întinsă, prepupă, pupă și adult din puietul căpăcit la albina meliferă (*Apis mellifera*).



Imediat după recoltarea integrală a puietului căpăcit fagurii se reintroduc în familia de origine pentru continuarea creșterii puietului larvar rămas precum și a ouălor depuse. Albinele vor curăța repede celulele din care s-a recoltat puietul căpăcit și le vor pregăti pentru reînsămânțare de către matcă, resturile de puiet de la recoltare având un efect stimulent în familia de albine.

Următoarea recoltare se va face ținând cont de faptul că stadiul larvar cel mai avansat rămas în fagure este ziua a șaptea de stadiu larvar, adică Apilarnilul (a zecea zi de la depunerea oului).

Următoarea recoltare se va face la 12 zile, adică atunci când puietul în vârstă de zece zile va avea 22 zile, pocedând la fel.

Operațiunea se repetă în continuare din 12 în 12 zile, pe toată perioada de producție.

Prin exemplul arătat producția de puiet de trântor se poate maximiza și generaliza la nivelul stupinelor de producție, având astfel o aplicabilitate pe scară largă.

Prevenirea roirii naturale în familiile exploatate pentru obținerea puietului căpăcit de trântor:

Tehnologia de obținere a puietului căpăcit de trântor în cantități mari și de calitate, prin faptul că familiile de albine se mențin suprapopulate favorizează roirea naturală, care la rândul ei favorizează obținerea unor cantități mari de puiet de trântor.

Pentru prevenirea roirii naturale aceste familii trebuie controlate săptămânal și distruse toate botcile de roire în condițiile în care se constată apariția acestora.

Începând cu luna mai, dată fiind dezvoltarea mare atinsă de familiile de albine și încălzirea vremii, familiile nu vor mai fi menținute suprapopulate, revenindu-se la o încărcătură normală de albină pe interval și la aplicarea măsurilor preventive obișnuite pentru roirea naturală.

**Pentru recoltarea efectivă a produsului/extract brut din puietul căpăcit de trântor, pe cele categorii, se prezintă două procedee de recoltare a puietului de trântor aflat în stadiul căpăcit, conform invenției:**

1. Procedeele de obținere selectivă a produsului/extract brut de puiet căpăcit de trântor pe

categorii (categoria 1, categoria 2), în funcție de vârstă, ca produs proaspăt în condiții de stupină.

2. Procedul de recoltare și păstrare a fagurilor cu puiet căpăcit integral ocupați sau a porțiunilor de fagure cu puiet căpăcit din ramele clăditoare, menținerea acestora în stare vie pentru o perioadă de până la 24 ore, urmată de congelarea acestora și recoltarea selectivă a puietului atunci când este necesar, conform procedului din exemplul nr 2.

### **Exemplul 2**

#### **1. Procedul de obținere/recoltare selectivă a produsului/extract brut de puiet căpăcit de trântor pe categorii (categoria 1, categoria 2), în funcție de vârstă, ca produs proaspăt în condiții de stupină.**

Fagurele cu puiet căpăcit în toate stadiile recoltat conform exemplului 1 se așează pe un suport înclinat (fig. 2), parte din instalația de lucru ce are la bază recoltarea cu ajutorul vacuumului (fig 3) și cu ajutorul unui cuțit bine ascuțit și încălzit în apă caldă la cca 70°C se descăpăcește întreaga suprafață de puiet căpăcit sau porțiuni din aceasta (fig. 4), secționând celulele la cca 2/3 din înălțimea acestora astfel încât o parte din puiet să fie secționat. Porțiunea secționată conținând căpăcelele se întoarce cu fața dinspre interiorul celulelor la vedere, lăsând puietul descăpăcit și secționat la vedere. Aceasta operațiune permite aprecierea corectă a vârstei puietului pentru încadrarea în cele două categorii de recoltare, prin observarea atât a părții din puietul secționat rămasă în celule cât și a părții secționate din acesta rămasă în căpăcele. De asemenea, aceasta operațiune permite accesul și recoltarea efectivă a puietului atât din celule, cât și a părții secționate din acesta rămasă în căpăcele, cu ajutorul tuburilor de recoltare ale instalației de vacuum.

Diferența dintre cele două categorii de puiet, stadiul de larvă întinsă (categoria 1) și stadiul de prenimfă împreună cu cel de nimfă (categoria 2), pentru realizarea extractelor de bază, este foarte clară. Larva întinsă păstrează până la transformarea în prenimfă segmentația și structura asemănătoare cu larva de a șaptea zi recoltată ca Apilarnil, conținând în mare parte corpul gras și marea parte din rezerva de hrană acumulată, fără diferențierea mugurelui cefalic (prenimfă). Apariția mugurelui cefalic indică trecerea din stadiul de larvă în stadiul de prenimfă, acest puiet fiind recoltat împreună cu stadiul de nimfă până la vârsta de 22 de zile inclusiv, conform invenției.

Important: se admite că până la 10% din puietul recoltat în stadiul de larvă întinsă să fie adăugat puietului aflat în stadiul de prenimfă și invers, la categoria de puiet 14-22 zile se admite ca 10% din puietul recoltat să facă parte din stadiul de larvă întinsă.

#### **Etapele de recoltare a celor două categorii de puiet:**

##### **Etapa 1:**

Instalația de vacuum, prevăzută cu vasul de recoltare și racordul de recoltare (fig.5) se echipează cu un tub din inox cu diametrul de 6 mm, cu marginea de recoltare ascuțită.

Cu ajutorul pompei de vacuum se absoarbe în vasul de recoltare întreaga cantitate de puiet aflat în stadiul de larvă întinsă (atât din celule cât și din căpăceală) și se ambalează imediat după recoltare în cutii alimentare din material plastic, iar apoi se păstrează la rece până când poate fi introdus la congelator.

##### **Etapa 2:**

Procedând la fel, se recoltează întreaga cantitate de puiet secționat (prenimfe și nimfe aflate în căpăceală prima dată) și se îndepărtează căpăceala.

##### **Etapa 3:**

##### **Explicație:**

Pe parcursul procesului de metamorfoză aderența puietului la pereții celulelor scade treptat, aderența cea mai mare se înregistrează la larvele întinse datorită rețelei de fire de sericină cu care se îngoșează. Acest puiet nu cade din celule, chiar dacă acestea sunt descăpăcite și se încearcă scoaterea acestuia prin lovirea fagurelui de un suport și scuturarea celulelor.

Începând cu prima zi a stadiului de prenimfă aderența puietului la pereții celulelor începe să scadă, iar în stadiul de nimfă acesta este mobil în celule, putând fi ușor extras prin scuturarea fagurelui în poziție orizontală.

Pentru recoltarea acestui puiet într-o prima fază se lovește cu fagurele ținut în poziție orizontală de un suport astfel încât puietul mai puțin aderent de pereții celulelor să cadă într-o tavă de colectare din inox alimentară de unde se preia și se introduce în cutiile alimentare aferente categoriei.

Etapa 4:

Pompa de vacuum se echipează cu un capăt de recoltare cu diametrul de 10 mm, pentru a mari randamentul la extracție și se recoltează întreaga cantitate de puiet, preime și nimfe, ramasă în fagure, care se amestecă cu restul puietului recoltat din aceeași categorie

Conservarea produsului (brut) de puiet căpăcit:

Imediat după recoltare și introducerea în cutiile alimentare a produsului recoltat, acestea se pastrează într-o lada frigorifică până la introducerea în congelator. Intervalul de timp între recoltare și congelare ca și în cazul Apilarnilului, nu trebuie să depășească cinci ore, întrucât exista riscul apariției unui proces de oxidare și/sau contaminare microbiologică. Păstrarea până la utilizare/procesare prin etape ulterioare se face la temperatura de -18 grade C.

### **Exemplul 3**

#### **2. Procedul de obținere/recoltare și păstrare a fagurilor cu puiet căpăcit integral ocupați sau a porțiunilor de fagure cu puiet căpăcit din ramele clăditoare, menținerea acestora în stare vie pentru o perioadă de până la 24 ore, urmată de congelarea puietului căpăcit și recoltarea selectivă a produsului/extractului brut atunci când este necesar, conform exemplului 2.**

În situația în care recoltarea selectivă a puietului căpăcit de trântor nu poate fi efectuată în condiții de stupină, imediat după recoltare, fagurii cu puiet căpăcit sau porțiuni detașate din ramele clăditoare, conținând puiet căpăcit, recoltate conform exemplului 1, pot fi preluate și păstrate la temperatura camerei (20-30 grade C) până la 24 ore în stare vie. La această temperatură puietul nu moare, ci doar se reduce viteza metamorfozei și a transformărilor specifice. Condiția de bază este ca puietul căpăcit să fie aerisit pentru a evita riscul sufocării acestuia până la valorificare. Sufocarea poate conduce la moartea puietului și astfel la procese de degradare ale acestuia, făcându-l impropriu recoltării.

În acest sens, prin exemplul prezentat, se procedează în felul următor:

a. După îndepărtarea albinelor, fagurii care conțin numai puiet căpăcit se introduc cu tot cu rame în lădițe de transport prevăzute cu plasă de sârmă pentru ventilație în vederea transportului. În locul acestora se introduc alte rame clăditoare cu sau fără fagure și se fac hrăniri de stimulare cu sirop de zahăr 1:1 cu extracte de plante pentru a obține clădirea/însămânțarea rapidă a acestor faguri.

b. Din ramele clăditoare care conțin atât puiet larvar necăpăcit cât și puiet căpăcit se decupează cu ajutorul unui cuțit toate porțiunile cu puiet căpăcit, fără a secționa rețeaua de sârme cu care este însărmată rama, iar porțiunile decupate se așează în navete din material plastic, astfel încât să se asigure o buna ventilație a acestora. Ramele clăditoare din care s-a prelevat puietul căpăcit se reintroduc imediat în familiile de albine unde albinele vor reconstrui fagurii cu celule

de trântori, completându-i și reînsămânțându-i în condițiile în care creșterea de trântori decurge normal.

Cutiile cu rame cu faguri și navetele cu decupări de fagure cu puiet de trântor căpăcit se păstrează într-o camera până la 24 ore de la recoltare și fără a fi în prezența albinelor, iar în acest interval fie că se trece la recoltarea selectivă conform procedurii de la exemplul 2 fie că puietul în faguri se introduce la congelator ca atare, pentru care se transferă în pungi din material plastic alimentar, urmând ca recoltarea efectivă a puietului să se facă în funcție de planificarea stabilită după decongelarea acestuia.

În cazul acestui puiet, după decongelarea și selectarea porțiunilor de fagure pe cele două grupe de vârstă, obținerea produsului brut se poate face prin aplicarea etapelor de la exemplul 2 sau prin mărunțirea fagurilor și introducerea acestora într-o presă prevăzută cu filtru adecvat, care să permită obținerea extractului filtrat, iar reziduu de la extracție rămânând împreună cu resturile de fagure în interiorul filtrului.

Procesarea produsului/extractului (brut) de puiet căpăcit de trântor în vederea obținerii trituratului și a produsului/extractului rezultat din produsul omogenizat și filtrat:

Obținerea extractelor prin filtrare se face după aceleași metode ca la Apilarnil și anume: triturare, realizarea unei șarje omogene prestabilite, filtrare, ambalare, conservare.

Aceste operațiuni pot fi făcute imediat după recoltare sau mai târziu prin decongelarea extractelor brute și efectuarea operațiilor.

Pe parcursul cercetărilor pentru optimizarea metodelor de obținere a extractelor s-a folosit un blender pentru triturare și diverse tipuri de prese simple și filtre de diferite dimensiuni. Obținerea extractelor filtrate este o operațiune simplă și poate fi efectuată cu o gamă largă de prese și filtre, chiar simpla filtrare fără presare putând asigura o buna extracție în funcție de scopul urmărit. De exemplu, pentru a se realiza extracte care să fie utilizate în amestec cu mierea este necesară o filtrare fină prin filtre de 600 microni, iar pentru amestecuri grosiere cu alte produse alimentare este suficientă filtrarea prin site cu ochiuri de cca un mm.

Obținerea amestecurilor cu extracte realizate din cele două categorii de puiet căpăcit (extract integral din puiet căpăcit de trântor):

Cele două extracte diferă între ele prin compoziția diferită la momentul recoltării așa cum s-a aratat mai sus. Extractul din larve întinse conține încă în mare parte hrana administrată de albine și acumulată în corpul gras al puietului și un conținut mult mai ridicat de aminoacizi în formă liberă cu un potențial de asimilare ca supliment nutritiv foarte ridicat, dar și un nivel mai ridicat de glucide.

În stadiile de prenimfă și nimfă, prin procesele de biosinteză (anabolism) o parte din substanțele nutritive se transformă în alte substanțe (de ex aminoacizii formează proteine), iar o parte din vechile organe larvare se transformă în altele, fenomen cunoscut sub denumirea de histoliză-histogeneză - formarea țesuturilor și organelor adultului din cele larvare.

Acest proces se face cu consum mare de energie și scăderea în greutate a puietului, în special pe seama conținutului în glucide.

Combinarea celor două extracte (categoria 1 și 2) pentru a obține produsul/extractul brut din categoria 3 (amestec de categoria 1 și 2) se face după diverse formule prestabilite, în funcție de utilizare.

Obținerea extractelor liofilizate (făinei) din puiet căpăcit de trântor se face, ca și în cazul Apilarnilului, cu instalații specifice în unități specializate de producție, până la obținerea unei pulberi cu un procent de substanță uscată de minim 93 %.

Cele trei produse care alcătuiesc gama de suplimente nutritive conform invenției, pot fi valorificate în funcție de destinație, atât ca extracte filtrate și omogenizate, cât și ca făină.

Menținerea stării de sănătate în familiile de albine selecționate pentru aplicarea tehnologiei

de obținere a extractelor suplimente nutritive:

Principalele boli ale albinelor (varrooza, cauzată de parazitul *Varroa destructor*, ascosferoza (puietul văros), o boală micotică, cauzată de *Ascosfera apis*, loca americană și europeană – boală bacteriană provocată de mai multe specii de bacterii), prin tratamentele efectuate de apicultor, pot conduce la contaminarea puietului căpăcit de trântor și astfel a extractelor obținute și descrise prin prezenta cerere.

În cazul acestor boli nu se permite utilizarea preventivă sau curativă a tratamentelor chimice pe baza de pesticide (în special este cazul varroozei), precum și a antibioticelor sau a altor substanțe în cazul locilor sau puietului văros.

Sunt admise doar tratamente ecologice care nu poluează în niciun fel produsele stupului și măsuri tehnologice de menținere a sanatații familiilor respective.

În cazul varroozei, care este principala sursa de contaminare cu paraziți a extractelor, se va aplica procedeul de tratament prin pensularea puietului căpăcit de lucratoare cu acid formic în concentrație de minim 40%, de două ori, la interval de zece zile, înainte de începerea creșterii de puiet de trântor, conform tehnologiei care face obiectul cererii de brevet de invenție nr. A00483/2019 (BOPI 2/2021 - Produs de uz veterinar pentru combaterea varroozei și procedee de aplicare).

Recoltarea puietului căpăcit în scopul realizării extractelor va asigura permanent eliminarea paraziților în urma reinfestării familiilor de albine, aceasta fiind și o metoda recomandată pentru combaterea biologică a parazitului, dar gradul de reinfestare este în general foarte scăzut ca urmare a tratamentelor inițiale - de primăvară, cu acid formic.

În cazul puietului văros tehnologia propusă prin amplasarea ramei clăditoare și menținerea familiei de albine suprapopulată pe tot parcursul exploatării pentru obținerea de extracte de puiet căpăcit de trântori, reduce mult riscul apariției puietului văros.

În cazul apariției în rama clăditoare cu puiet de trântor a puietului bolnav, la o infecție foarte scăzută, de câteva celule pe fagure, se evită preluarea acestora prin eliminarea lor, înainte de începerea recoltării.

În cazul unei infecții masive se renunță la producerea de extracte din acel fagure și acea familie, iar fagurele se topește.

#### **Avantajele aplicării invenției:**

1. Realizarea unei game de produse noi și extinse (extract brut, triturat nefiltrat/filtrat, făină) din stadii specifice puietului căpăcit de trântor ca surse de proteină și alte substanțe nutritive pentru alimentație, în contextul necesității dezvoltării de alimente din categoria novel food și valorificării potențialului surselor alternative, tendințe existente pe plan european și internațional.

2. Valorificarea priorităților din cercetarea apicolă românească pe plan european și internațional, având în vedere cercetările în acest domeniu de activitate (Apilarnil și noua gamă de produse).

3. Diversificarea producțiilor apicole și mărirea randamentului stupinelor pentru creșterea eficienței economice și adaptarea la schimbările generate din economia de piață și a celor de mediu.

4. Costuri reduse de producție.

5. Aplicabilitate la nivelul stupinelor (producători primari) din toate categoriile de mărime (hobby, part-time, full-time).

6. Aplicabilitate la nivel național și internațional, în perioada de reproducție a familiilor de albine, cu creșterea producției în special în zonele unde prin, condițiile naturale de climă și

vegetație, sezonul de creștere a trântorilor se prelungește.

7. Obținerea unor noi materii prime (extracte brute, filtrate, congelate, făinuri) pentru diversificarea subproduselor obținute și a suplimentelor pe bază de produse apicole (amestecuri, tablete, capsule, etc) pentru uz uman și veterinar.

8. Aplicabilitate industrială prin utilizarea produselor obținute în consum ca atare sau prin procesare pentru obținerea de diverse forme de utilizare și prezentare pentru alimentație și apiterapie.

9. Sprijinirea combaterii ecologice a parazitului *Varroa destructor*, prin intensificarea creșterii puietului căpăcit de trântor și recoltarea acestuia.

10. Existența tratamentelor bio destinate puietului căpăcit, împotriva acarianului *Varroa destructor*, dezvoltate prin cercetări anterioare (CBI A 00483/2019, Siceanu A., 2021, Căuia E. 2022), asigură valorificarea unor produse curate.

### Bibliografie selectivă:

1. Apicultura - Manualul cursantului, ediția 1, 2012, editura LVS Crepuscul (ISBN: 978-606-593-011-7)
2. Nicolae Ilieșiu – Manualul apicultorului, Ediția a IV-a – lecția a 12-a pag 195-215, Editura ACA, București, 1979.
3. Nicolae Ilieșiu - Procedeu de obținere a unui produs apicol activ (Apilarnil) Brevet OSIM București, nr 74872/1980.
4. Nicolae Ilieșiu – Procedeu de obținere a unui produs apicol activ (Apilarnil) Brevet OSIM București, nr 74872/1980.
5. Nicolae Ilieșiu, F. Hanganu– Tehnologie pentru creșterea larvelor în coloniile de albine și rama destinată acestui scop. Brevet OSIM București, nr 75894/27.10.1980.
6. Nicolae Ilieșiu –Apilarnil – sănătate, vigoare, longevitate, București, 1981, editată sub egida Asociației Crescătorilor de Albine din România, Editura Institutul Internațional de Tehnologie și Economie Apicolă – Apimondia.
7. Nicolae Ilieșiu - Apilarnil, Ghid pentru producătorii și consumatorii de apilarnil – Instrucțiuni tehnice pentru producția, recoltarea, conservarea și valorificarea trituratului larvar; Indicații de folosire a apilarnilului pe baza testărilor clinice.
8. Nicolae Ilieșiu - Apilarnil, editată sub egida Asociației Crescătorilor de Albine din România, Editura Apimondia, București, 1991.
9. Calderone, N.W. Evaluation of drone brood removal for management of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) în familie de albine de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) în the Northeastern United States. *J. Econ. Entomol.* 2005, 98, 645–650 ,
10. Mancuso, T.; Croce, L.; Vercelli, M. Total Brood Removal and Other Biotechniques for the Sustainable Control of Varroa Mites în Honey Bee Familie de albine: Economic Impact în Beekeeping Farm Case Studies în Northwestern Italy. *Sustainability* 2020, 12, 2302. <https://doi.org/10.3390/su12062302>.
11. Rosenkranz, P.; Aumeier, P.; Ziegelmann, B. Biology and control of *Varroa destructor*. *J. Invertebr. Pathol.* 2010, 103, S96–S119.
12. Adrian Siceanu, Eliza Căuia, Gabriela-Oana Vișan, Dumitru Căuia. The sustainable control of varroosis (*Varroa destructor*) by treatment of capped honeybee brood using organic volatile acids and innovative procedures. *Scientific Papers. Series D. Animal Science* (2021) Vol. LXIV, Issue 1. p.322-399, ISSN 2285-5750, ISSN CD-ROM 2285-5769, ISSN-L 2285-5750, ISSN Online: 2393 – 2260. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5355805> <http://animalsciencejournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/current?id=90>
13. Eliza Căuia, Dumitru Căuia. Improving the formic acid-based formulas used in varroosis control by brood brushing procedure. *Scientific Papers. Series D. Animal Science* (2022), pp 334-340, ISSN 2285-5750, ISSN CD-ROM 2285-5769, ISSN-L 2285-5750, ISSN Online: 2393 – 2260. [https://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2022/issue\\_1/Art44.pdf](https://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2022/issue_1/Art44.pdf)
14. Căuia, Eliza, Dumitru Căuia. 2022. Improving the Varroa (*Varroa destructor*) Control Strategy by Brood Treatment with Formic Acid—A Pilot Study on Spring Applications, *Insects* 13, no. 2: 149. <https://doi.org/10.3390/insects13020149>



## REVENDICĂRI

1. Gamă de produse nutritive caracterizată prin aceea că este alcătuită din extracte (ca produs brut) de puiet căpăcit de trântor, recoltat selectiv conform procedurii de la exemplul 2 (revendicarea 3), pe două categorii de vârstă (11-13 zile și 14-22 zile de viață), respectiv stadiul de larvă întinsă (categoria 1), stadiul de prenimfă împreună cu cel de nimfă (categoria 2) sau prin combinarea acestor două categorii, rezultând categoria 3 de produs.

2. Procedeu de maximizare a producției de puiet de trântor și de obținere/recoltare selectivă a fagurilor cu puiet de trântor căpăcit de vârstă optimă caracterizat prin aceea că pentru identificarea categoriilor de puiet de vârstă cunoscută în vederea recoltării selective a gamei de produse/extracte brute (revendicarea 1) se organizează creșterea de trântori astfel încât să existe o evidență și o planificare a recoltării fagurilor din familiile crescătoare de puiet de trântor, la 22 de zile, la prima recoltare și ulterior la 12 zile pe toată perioada de producție.

3. Procedeu de obținere/recoltare selectivă a gamei de produse definite la revendicarea 1, caracterizat prin aceea că fagurii cu puiet căpăcit de trântor, selectați și recoltați după tehnologii specifice (așa cum este și cea prezentată la exemplul 1, revendicarea 2) sunt așezați pe un suport înclinat și sunt descăpăciți prin secționarea puietului cu ajutorul unui cuțit bine ascuțit și încălzit în apă caldă la cca 70°C, apoi, cu ajutorul unei instalații pe bază de vacuum, are loc recoltarea produsului brut (revendicarea 1) pe cele două categorii de vârstă, conform etapelor din exemplul 2.

4. Procedeu de obținere/recoltare și păstrare a fagurilor cu puiet căpăcit integral ocupați sau a porțiunilor de fagure cu puiet căpăcit din ramele clăditoare în condiții optime până la recoltarea gamei de produse definite la revendicarea 1, caracterizat prin aceea că fagurii cu puiet căpăcit, recoltate conform exemplului 1 (revendicarea 2), pot fi preluați și păstrați la temperatura camerei (20-30 grade C) până la 24 de ore de la recoltare fără prezența albinelor, după care, fie se trece la recoltarea selectivă conform procedurii de la exemplul 2 (revendicarea 3), fie se conservă la congelator până la recoltarea selectivă a gamei de produse, în scopul unei mai bune planificări a întregului flux de producție.

## FIGURI ANEXĂ

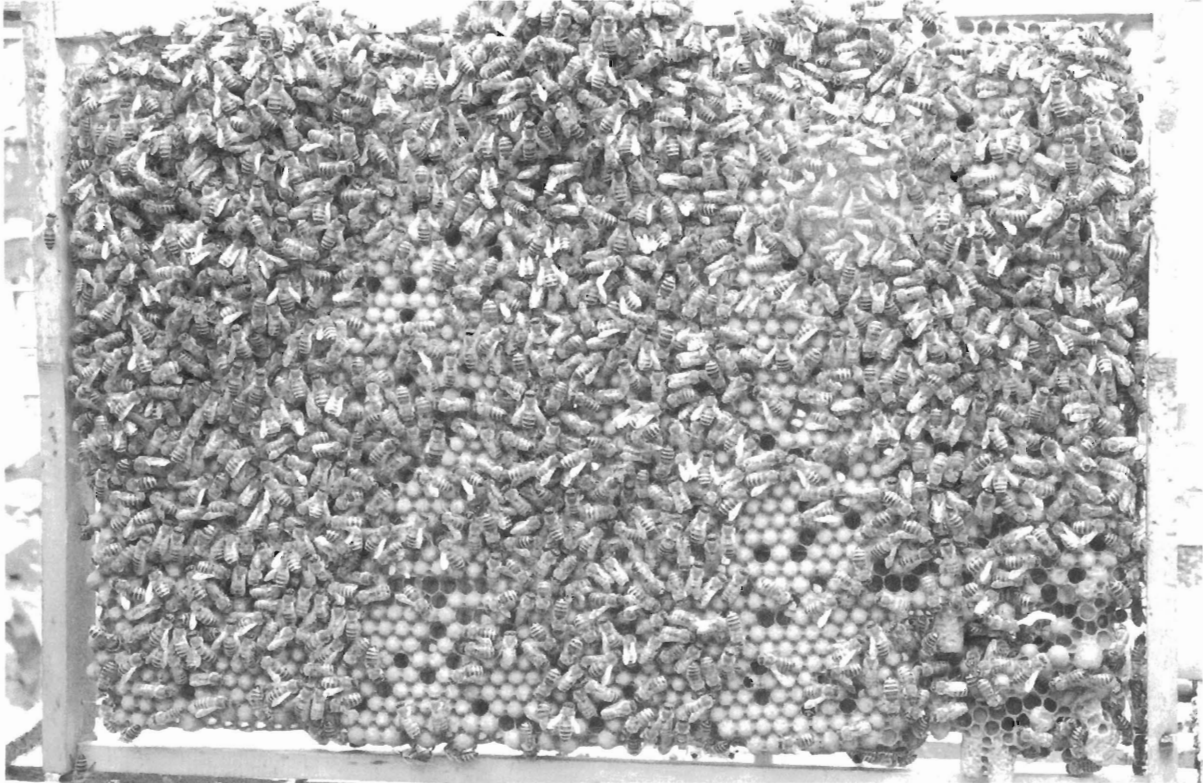


Fig. 1 - Rama Dadant, cu dimensiunile 415/270 mm bine ocupată cu puiet căpăcit de trântor

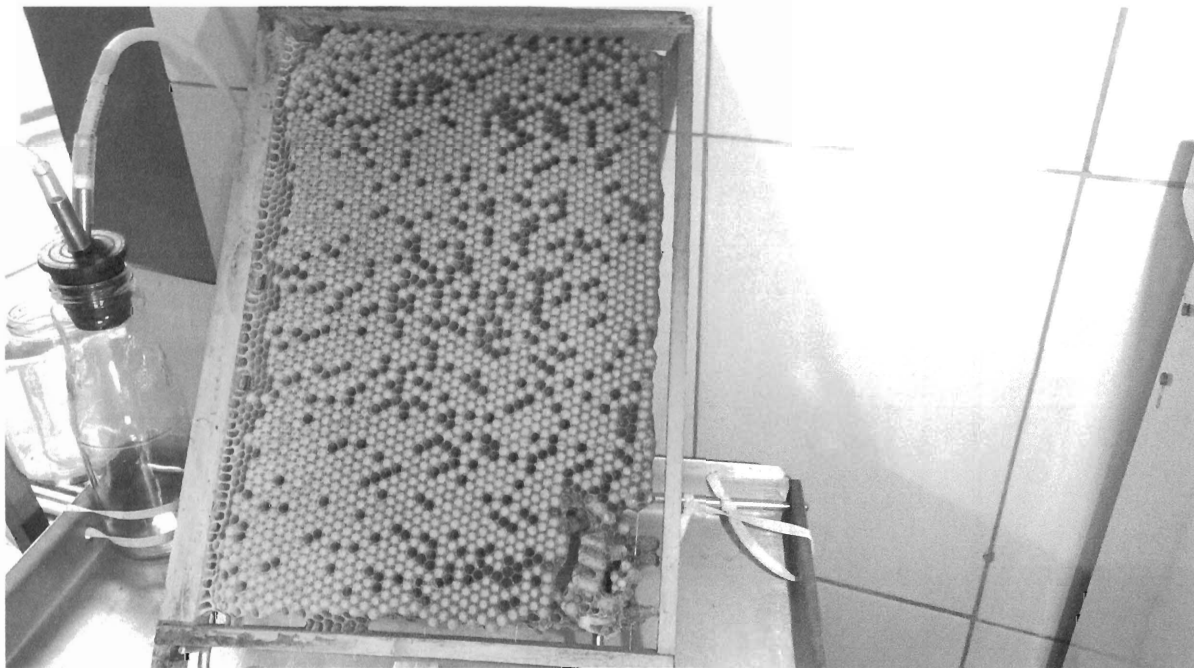


Fig. 2 - Fagure cu puiet căpăcit de trântor așezat în plan înclinat, pregătit pentru recoltare



Fig. 3. Vedere de ansamblu asupra instalației de lucru ce are la bază recoltarea puietului căpăcit de trântor, ca produs proaspăt și congelat, cu ajutorul vacuumului.

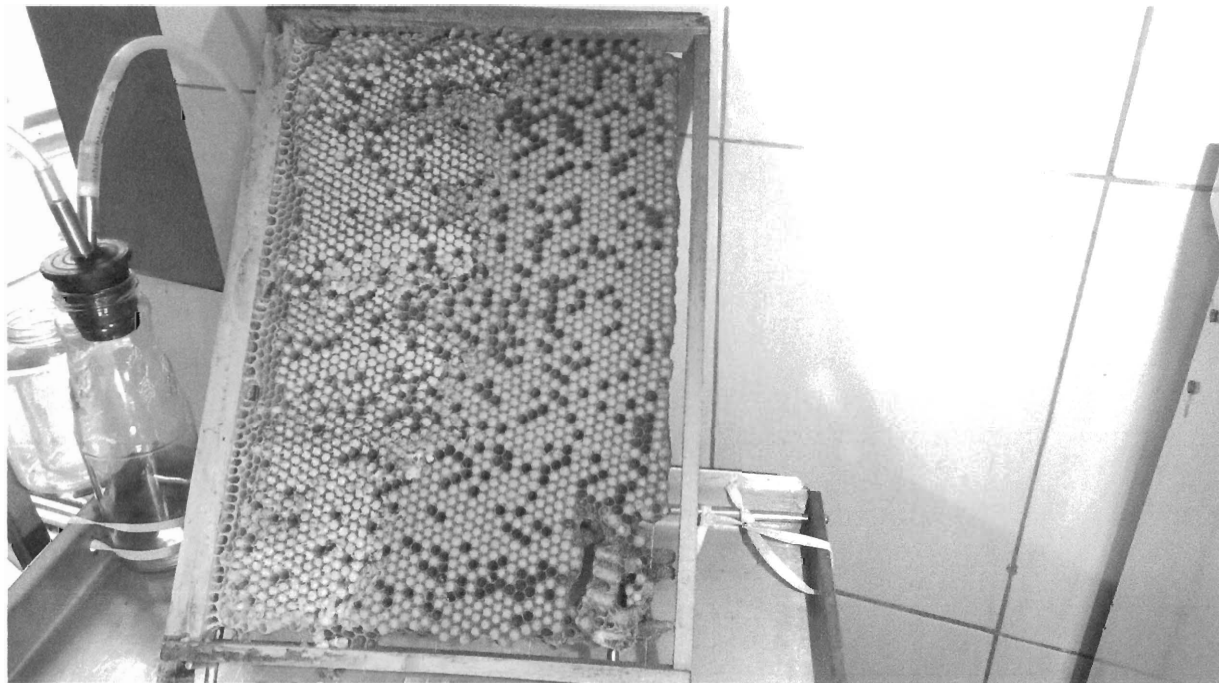


Fig. 4. Fagure cu puiet căpăcit de trântor descăpăcit parțial cu ajutorul unui cuțit, pregătit pentru recoltare.

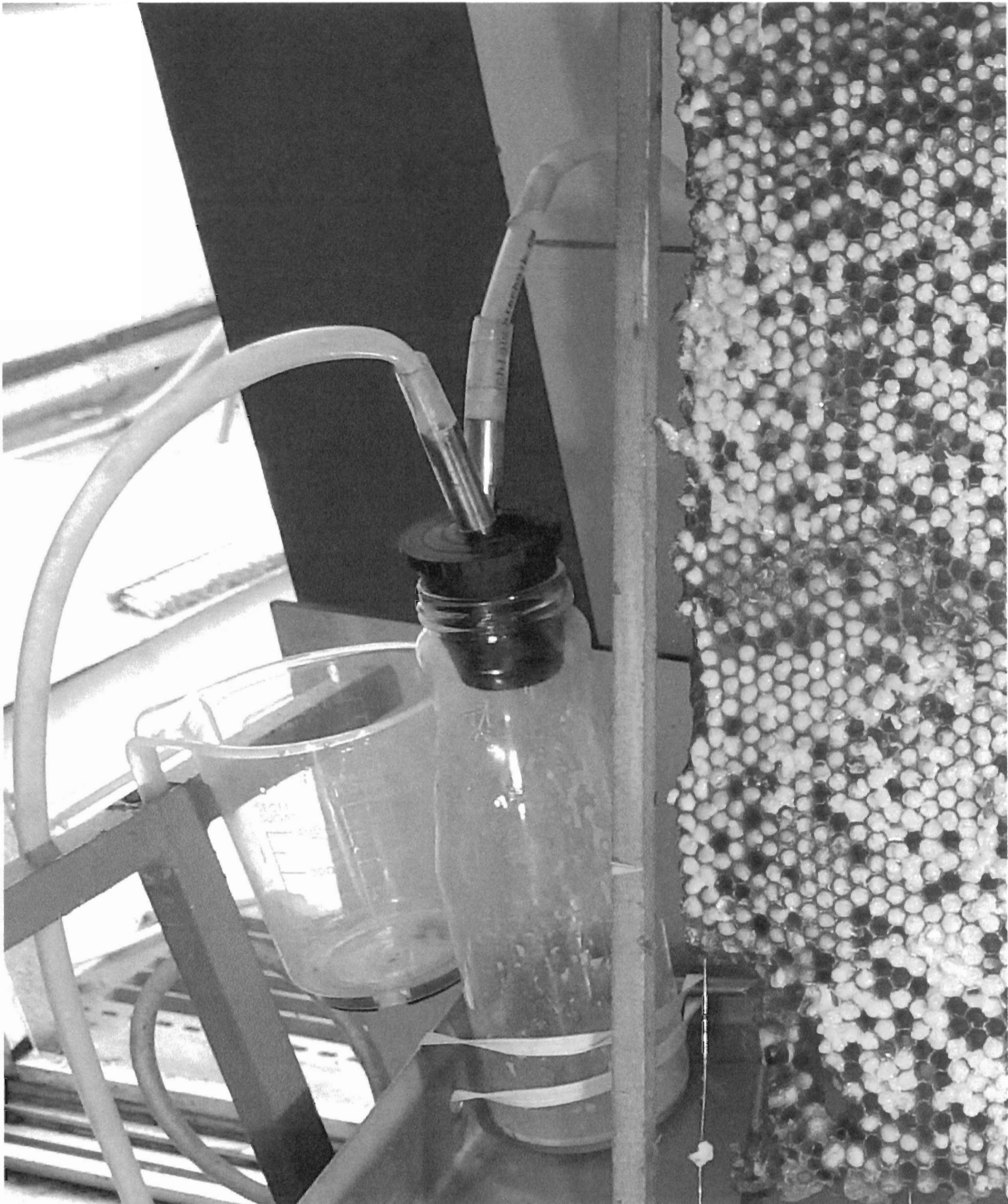


Fig 5. Instalație de vacuum prevazută cu vasul de recoltare și racordul de recoltare pregătită pentru recoltare.