(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI
Bucureşti

ROMÂNIA

(11) RO 137679 A0
(51) Int.Cl.
A01K 47/00 (2006.01)

(12) # CERERE DE BREVET DE INVENŢIE

(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. RECONSTRUCŢIEI NR. 6 BL. 28 SC. 2 ET. 1 AP. 50 SECTOR 3, BUCUREŞTI, B, RO

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

(54) # GAMĂ DE PRODUSE APICOLE PE BAZĂ DE PUIET CĂPĂCIT DE TRÂNTOR, CU ROL NUTRITIV, DE UZ UMAN ŞI VETERINAR, PRECUM ŞI PROCEDEE DE OBŢINERE

(57) **Rezumat:**

Invenţia se referă la un procedeu de obţinere a unor produse din puiet de trântor cu rol nutritiv, de uz uman şi veterinar. Procedeul, conform invenţiei, 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, şi 14-22 de la depunerea oului, stadiul de larvă întinsă, respectiv, stadiul de prenimfă şi nimfă, ca extract brute, colectarea în recipiente şi păstrare în lăzi frigorifice până la 5 h după colectare, congelare la temperatura de -18°C, prelucrare după congelare prin filtrare cu filtre de 600 µm sau filtre cu ochiuri de 1 mm, eventual prin tehnici uzuale de liofilizare pentru obţinerea extractului brut sub formă de pulbere, rezultând un amestec de extract integral din puiet căpăcit de trântor având conţinut proteic ridicat.

Revendicări: 4
Figuri: 5

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

RO 137679 A0

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI
Cerere de brevet de invenţie
Nr. a 2023 00291
Data depozit 12 -06- 2023

RO 137679 A0

72

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

Prezenţa invenţie se referă la o gamă de produse cu un conţinut bogat de proteine, lipide, glucide, săruri minerale, din categoria suplimentelor nutritive destinate atât consumului uman cât şi pentru nutriţia animalelor.

Gama de produse apicole şi procedeele de obţinere 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 şi la nivel de Uniune Europeană de asigurare a unor surse de hrană alternative, noi (engl = novel food), cu conţinut proteic ridicat şi valoros, a căror origine şi tehnologie de obţinere să nu constituie sursă de poluare cu impact negativ asupra mediului, în contextul schimbărilor climatice dar şi al creşterii populaţiei la nivel mondial, al creşterii costului proteinelor animale şi al insecurităţii alimentare.

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

Analizate la nivel biochimic, insectele reprezintă o sursă bogată de macro şi micronutrienţi. De exemplu, insectele uscate pot conţine până la 60% proteine (un file de vită conţine 27%), iar unele omizi conţin chiar şi până la 80% proteine. Acestea conţin, de asemenea, vitamine, minerale, grăsimi dar şi alte substanţe 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 Siguranţa Alimentară (EFSA) a adăugat acest tip de insectă pe lista celor potrivite pentru comercializare şi consum uman. *Alphitobius diaperinus* face parte din familia Tenebrionidae (gândacii „întunecaţi") şi mai sunt cunoscuţi 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, specialiştii au analizat larvele în condiţii septice, de laborator: au separat ouăle de insectele adulte şi 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 creşterii larvelor.

În Romania preocupările pentru obţinerea unui produs cu rol alimentar şi 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 invenţie: OSIM nr.74872/1980 şi OSIM nr.75894/1980, cu marca înregistrată sub nr.69389/1980 şi nr.11597/1980. În acest fel, apicultura se îmbogăţea cu un nou produs care putea fi valorificat de catre apicultori ca produs apicol nou (apilarnil - al 8-lea produs al stupului).

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

larvele de trântori".

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

Spre deosebire de invenţia prezentată mai sus, gama de produse care face obiectul prezentei cereri de brevet de invenţii 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 prezenţa cerere, dar şi procedurile de obţinere nu au la bază stadiile pe puiet de trântor care fac obiectul brevetelor pentru produsul Apilarnil. **Pentru obţinerea 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 înţelegere a biologiei şi valorii nutritive a materialul biologic utilizat sau potenţial a fi utilizat în alimentaţie (puietul de trântor în diverse stadii de dezvoltare), dar şi a terminologiei utilizate, se redau mai jos două extrase din Apicultura - Manualul cursantului, ediţia 1, 2012, editura LVS Crepuscul (ISBN: 978-606-593-011-7), pag.68-73 şi 292-294:

„.....

Cap.3 Biologia albinelor.

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

Dezvoltarea albinelor în această perioadă prezintă o serie de particularităţi 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 şi constituie primul stadiu de dezvoltare,*
- *perioada postembrionară, care cuprinde stadiul de larvă, prenimfă, nimfă şi imago.*

3.6.1.2 Perioada embrionară - Stadiul de ou

Oul are formă cilindrică, de culoare alb-sidefie, cu un capăt mai subţire şi unul mai gros, cu lungimea de 1,70 mm. La capătul subţire oul are o substanţă lipicioasă, care îi asigură aderenţa pe fundul celulei. Oul are un înveliş extern denumit corion sub care se află membrana vitelină. În interior, se găseşte 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 poziţie verticală, a doua zi este înclinat, iar a treia zi este complet culcat, urmând ca din el să apară larva. Ieşirea larvei din ou se numeşte ecloziune. Ca la majoritatea insectelor, embrionul care iese din ou, este numit larvă iar la sfârşitul dezvoltării postembrionare apare forma adultă, diferită de cea a larvei.

Durata şi stadiile dezvoltării mătcii, albinei lucrătoare şi 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 - Îngogoşare	302,87	-	Larvă de 6 zile	143,94	-	Larvă de 6 zile	284,78	-
10	Larvă întinsă - Îngogoşare	-	-	Larvă întinsă - Îngogoşare	-	-	Larvă de 7 zile	369,72	-
11	Prenimfă	-	a 5-a	Larvă întinsă - Îngogoşare	-	-	Larvă întinsă -Îngogoşare	359,37	-
12	Nimfă de 1 zi	-	-	Prenimfă de 1 zi	-	-	Larvă întinsă -Îngogoşare	-	-
13	Nimfă de 2 zile	-	-	Prenimfă de 2 zile	-	a 5-a	Larvă întinsă -Îngogoşare	-	-
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 albina trece de la ecloziunea din ou şi până la ultima năpârlire şi ecloziunea din celulă.

Metamorfoza poate fi de 2 tipuri: metamorfoza heterometabolică şi metamorfoza holometabolică. Himenopterele, în particular Apis mellifera prezintă o metamorfoză holometabolică numită şi metamorfoză completă sau indirectă, caracteristică insectelor superioare. Şi într-un caz şi 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) şi*
- *stadiul de imago (adult).*

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

Încă din stadiul de embrion se formează o serie de părţi anatomice de care larva are nevoie pentru supravieţuire: gura cu părţile ei componente, intestinul, membrele, lanţul ganglionar al sistemului nervos, dar şi unele părţi anatomice specifice adultului care apar sub formă de muguri: de ex. acul, aripile, membrele. Corpul larvei este acoperit cu înveliş chitinos subţire.

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

După ce s-a terminat dezvoltarea în interiorul oului, larva formată iese din ou. După ce eclozionează din ou larva este un mic viermişor apod, de 1,6 mm, care ia forma caracteristică, curbată, cu spinarea îndreptată spre pereţii celulei. Datorită faptului că are corpul format din 13 segmente, se poate mişca în cerc cu ajutorul muşchilor care se contractă şi se destind. Ea înoată cu gura deschisă în lăptişorul depus de albinele doici (Coltofeanu, Bucată, 1973).

Între larve şi adulţi există foarte multe diferenţe, 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 şi posterior. Caracteristic pentru stadiul de larvă este că lipseşte guşa specifică adultului, esofagul comunicând direct cu intestinul mijlociu. Între intestinul mijlociu şi cel posterior există o membrană subţire care împiedică comunicarea între cele două porţiuni până aproape de sfârşitul stadiului de larvă. Resturile neasimilate se adună în partea posterioară a intestinului mijlociu şi trec în cel posterior, când larva ia o poziţie alungită, iar această membrană despărţitoare se rupe.

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

Inima este formată din 12 cămăruţe şi este plasată în regiunea dorsală.

Sistemul nervos este alcătuit din ganglionii principali din cap şi un lanţ ganglionar ventral.

Sistemul de reproducere la larvă este reprezenţa t 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 şi ajung la mărimea lor normală către sfârşitul stadiului de larvă, de unde şi importanţa acestei perioade în practică.

Tuburile lui Malpighi sunt reprezenţa te prin 4 tuburi groase şi alungite.

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

Creşterea şi hrănirea larvelor la albine are un ritm foarte rapid, datorită hrănirii abundente cu lăptişor din această perioadă. Din unele studii rezultă că o larvă abia ieşită din ou are o greutate de 0,1 mg, iar în a opta zi de viaţă (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, şi de 3000 ori şi chiar mai mult în următoarele zile până la căpăcire (Coltofeanu, Bucată, 1973).

Hrănirea larvelor se face cu lăptişor secretat de glandele hipofaringiene ale albinelor doici şi începe imediat după ecloziunea larvei din ou. La trei zile după depunerea oului, doicile depun o cantitate mai mare de lăptişor în celulă care are şi rolul de a înmuia învelişul oului, înlesnind astfel eclozionarea larvei. În acelaşi timp el formează prima hrană a larvei, larvele înotând în lăptişor 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 lăptişor, în doze mai mici sau mai mari, în raport cu vârsta.

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

Hrănirea lor se face foarte des, de mai multe doici, frecvenţa vizitelor fiind de 5-15 ori/oră. Durata unei vizite este cuprinsă între 7 secunde şi 2 minute, cu o medie de 33 secunde. Dintr-un calcul sumar, incluzând şi 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 creşte, datorită şi ritmului rapid de creştere, este hrănită mai abundent, pentru a se putea dezvolta şi a începe să acumuleze rezerve de hrană în corpul gras.

Hrana administrată în cele 5 zile de stadiu larvar şi în special în ultimile 3 zile, va fi consumată şi 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 şi 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 abundenţa de hrană în natură, căpăcitatea de valorificare a acestuia (numărul de albine culegatoare), prolificitatea mătcii în concordanţă cu numărul de albine doici capabile să asigure hrana larvelor eclozionate.

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

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

Larvele destinate a fi mătci sunt hrănite tot timpul cu lăptişor de matcă, atât în stadiul de larvă şi până la căpăcirea botcii cât şi după eclozionarea din celule, în faza de adult, pe parcusul întregii vieţi.

Napârlirea larvelor. În timpul dezvoltării sale, până la căpăcire, larva îşi schimbă învelişurile corporale de 4 ori şi 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) şi ultima oară la 80-90 ore (3,5 zile).

Creşterea continuă a larvelor în acest stadiu necesită schimbarea cuticulei care devine permanent un înveliş mult prea strâmt pentru a permite dezvoltarea larvei. Acest proces se numeşte năpârlire şi constă în desprinderea cuticulei şi înlocuirea ei cu alt tegument mai mare, adaptat mărimii larvei. Acest proces se petrece sub influenţa hormonului juvenil secretat de corpora allata. Sub influenţa acestuia celulele hipodermului încep să se dividă, formând falduri sub cuticula veche care se desprinde şi cade. Tegumentul care fusese în falduri sub cuticulă, se întinde şi 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 şi 7 zile la trântor, albinele doici administrează o ultimă porţie de hrană, după care căpăcesc celulele cu ceară. În capăcel sunt lăsate mai multe orificii pentru a fi asigurat aerul necesar vieţuirii larvei.

Celulele care conţin puiet sunt căpăcite cu un strat de ceară în momentul când perioada larvară se sfârşeşte şi înainte de îngogoşare. Căpăcirea celulelor este un fenomen generat biochimic, pe baza feromonilor produşi de puietul larvar.

Acest mecanism biochimic care atrage albinele în căpăcirea celulelor este foarte important pentru supravieţuirea speciei, deoarece în timpul îngogoşării larva întinsă pe toată lungimea celulei, se mişcă 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 subţire de ceară, existând unele variaţii privind forma căpăcelului (plată sau convexă), această caractereristică fiind determinată genetic. Căpăceala puietului de trântor prezintă o convexitate mai mare decât cea a lucrătoarelor.

Albinele sunt foarte economice în ceea ce priveşte 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 aceeaşi culoare cu fagurele unde se află. Căpăcelele conţin o anumită cantitate de resturi, porţiuni de cocon, grăuncioare de polen şi propolis. Căpăcirea se face desigur, dinspre exteriorul celulei astfel că partea internă a căpăcelului are un aspect mai puţin neted, spre deosebire de interiorul celulei care este întotdeauna lustruit înainte de a fi utilizat pentru depunerea pontei.

Celulele care conţin miere sunt căpăcite în momentul când acestea sunt pline cu miere şi când conţinutul 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 şi albă sau de un crem pal, deşi sunt incluse şi unele materiale fibroase. Şi în această situaţie există unele variaţii genetice: rasele europene nordice căpăcesc mierea cu ceară mai albă şi lasă un spaţiu de aer între căpăcel şi miere (căpăceală uscată), în timp ce rasele sudice căpăceala intră în contact cu mierea (căpăceală umedă) şi 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 şi invers, după ce celula a fost căpăcită.

Îngogoşarea. Imediat după căpăcire, larva ia o poziţie dreaptă în celulă (se întinde), de unde şi denumirea de larvă întinsă şi începe să secrete o substanţă care în contact cu aerul se întăreşte şi se transformă în fire foarte mătăsoase, cu care se îngogoşează. Substanţa este secretată de glandele sericigene, care se află în lungul intestinului şi au orificiul comun cu deschidere direct în orificiul bucal. Îngogoşarea se face în interval de 24 - 48 ore, la matcă, 48 de ore la albina lucrătoare şi 72-84 ore la trântor, după care rămâne în repaus cca 4 ore, apoi năpârleşte a 5-a oară şi trece în stadiul de prenimfă.

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

În perioada prenimfală, care durează 1 zi la matcă, 2 zile la albina lucrătoare şi 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 nemişcare, de inactivitate aparentă, care survine la un moment dat în dezvoltatea postembrionară şi care se termină prin apariţia 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 primeşte hrană, ea consumă rezervele din corpul gras, precum şi o parte din vechile organe larvare, fenomen cunoscut sub denumirea de histoliză. În acelaşi timp, are loc histogeneza, adică formarea de noi ţesuturi şi organe. În procesul de histolizare nu sunt cuprinse organele de reproducere, sistemul nervos şi discurile imaginale ale aripilor şi membrelor. Acum se diferenţiază organele şi cele trei părţi principale ale corpului adult, iar scheletul chitinos se întăreşte.

Culoarea nimfei este albă şi trupul începe să se acopere cu perişori, care cu timpul devin cenuşii. Cu două zile înainte de ieşirea 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 şi nu mai primeşte 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 fiinţă roade căpăcelul celulei şi iese pe fagure. La ieşire ea lasă în celula ultima ei cămăşuţă de pupă."

.....

„Cap.10 Produsele apicole în alimentaţie şi 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 viaţă) constituie ceea ce se numeşte un al 8-lea produs al stupului, ce se poate valorifica în diferite formule de suplimente nutriţionale, sau poate fi consumat ca atare în diferite reţete de preparate, în unele cazuri putând reprezenţa chiar baza activă a unor medicamente. În ţara noastră acest produs are un statut bine definit şi este cunoscut sub denumirea de apilarnil (după numele celui ce l-a realizat, apicultorul Nicolae V.Ilieşiu, la începutul anilor 80).

Ceea ce este foarte important de menţionat 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 cunoaşte că larvele sunt crescute pe miere şi polen. Mierea, în acest caz devine elementul caloric, pentru că doar componenta derivată din polen poate reprezenta componenta nutriţională, componentă ce poate fi asimilată sau chiar similară lăptişorului de matcă.

Tabelul următor prezintă compoziţia nutriţională a larvelor de albine, la 100 g produs, aşa 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 componenţi ai larvelor de albine sunt aminoacizii şi aceasta pentru că odată atins stadiul de adult, aminoacizii prin biosinteze, devin proteine. Mai mult, larvele de la albine conţin toţi aminoacizii esenţiali (8 necesari adultului şi 9 copilului) pentru care singura sursă este alimentaţia, ei neputând fi sintetizaţi la nivelul organismului.

10.5.1. Compoziţia chimică a albinelor adulte şi a larvelor acestora.

Compoziţia albinelor mature şi ale larvelor acestora comparativ cu carnea de vită şi soia (în % de greutate proaspătă; vitaminele sunt exprimate în unităţi internaţionale per gram de greutate proaspătă), date modificate de Crane, 1990.

Componenţa chimică	**Albina meliferă**			**Carne de vită**	**Soia***
	Larve mature	**Pupe**	**Adult**		
Apă	*77,0*	*70,2*	*72,1*	*74,1*	*70,0*
Cenuşă	*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 şi Circle, 1972*

Apilarnilul – denumirea produsului utilizat la noi în ţară ca materie primă pentru prepararea de suplimente nutriţionale şi medicamente, este obţinut prin recoltarea conţinutului celulelor de trântori la vârsta de 7 zile (a 10-a zi de la depunerea oului) şi a substanţelor nutritive ce există în acestea, conţinut ce este triturat, omogenizat şi ulterior liofilizat pentru a fi conservat şi apoi utilizat.

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

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

64

Vitamina B2 – 739 gamma% *Vitamina PP (acid nicotinic) – 15,8 mg%* *Colină – 442,8 mg%* ***Aminoacizi:*** *Lizină - 0,75 g%* *Histidină - 0,33 g%* *Arginină - 0,51 g%* *Acid aspartic - 1,5 g%* *Treonină - 0,41 g%* *Serină - 0,46 g%* *Acid glutamic - 1,73 g%* *Prolină - 0,8 g%* *Glicină - 0,84 g%* *Alanină - 0,66 g%* *Valină - 0,68 g%* *Metionină - 0,31 g%* *Izoleucină - 0,56 g%* *Leucină - 0,95 g%* *Tirosină - 0,45 g%* *Fenilalanină - 0,46 g%* *Cistină – absentă* *Aminoacizi totali = 11,4 g% din greutatea uscată* ***Glucide totale**: 1,17 – 3,22 (fructoză, glucoză, zaharoză)* **Analiza apilarnilului proaspăt – efectuată de Institutul de Igienă şi Sănătate Publică*	*Potasiu % – 0,450* *Magneziu% – 0,206* *Microelemente:* *Plumb mg/kg – 0,2* *Cupru mg/kg – 22,5* *Cadmiu mg/kg – 0,01* *Fer mg/kg – 48,0* *Zinc mg/kg – 54,1* ***Aminoacizi:*** *Lizină – 1,958 g %* *Histidină – 0,829 g %* *Arginină – 1,332 g%* *Acid aspartic – 2.645 g%* *Treonină – 1,032 g%* *Serină – 0,930 g%* *Acid glutamic – 5,196 g%* *Prolină – 1,864 g%* *Glicină (glicocol) – 1,452 g%* *Alanină – 1,767 g%* *Cistină – urme* *Valină – 2,030 g%* *Metionină – 0,729 g%* *Izoleucină – 1,606 g%* *Leucină – 2,660 g%* *Tirosină – 1,332 g%* *Fenilalanină – 1,334 g%* *Hidroxi-prolină – absent* *Hidroxi-lizină – absent*

....."

Din literatura de specialitate este cunoscut faptul că metodologia de obţinere a Apilarnilului presupune recoltarea larvelor în varstă de 7 zile şi a conţinutului nutritiv încă neconsumat de larvă şi care se află pe fundul celulei. În ziua a 11-a (prima zi după după căpăcire) toată hrana administrată de albine a fost consumată şi şi se află ca rezervă de hrană în corpul gras al larvei. În acest stadiu larva ia o poziţie verticală în celulă, trecând în stadiul de larvă întinsă şi începe îngogoşarea. În acest stadiu larva atinge greutatea maximă de cca 380 mg. Îngogoşarea şi stadiul de larvă întinsă durează trei zile (zilele 11-13 de la depunerea oului), după care larva trece în stadiul de prenimfă (aşa 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 şi procesate separat şi o categorie rezultată din combinarea primelor două categorii, rezultînd 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 viaţă,
2. Produs recoltat din a doua categorie (Categoria 2) cuprinde stadiul de prenimfă şi nimfă între zilele 14-22 de viaţă şi,
3. Produs recoltat din a treia categorie (Categoria 3) reprezintă un amestec al primelor două

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

Cele trei categorii se pot obţine şi 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 şi decongelarea fagurilor cu puiet căpăcit de trântor (produs brut, extract brut) conform procedurii 2
3. Triturat de puiet din produsul brut (1 si 2)
4. Produs omogenizat şi filtrat din triturat de puiet
5. Produs liofilizat rezultat prin deshidratarea produsului filtrat şi omogenizat

În privinţa **gradului de noutate** al noilor produse este important să se menţioneze că, în comparaţie 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 descrirea produsului apilarnil este foarte clar că acesta reprezintă o secvenţă foarte limitată din dezvoltarea puietului de trântor (de doar o zi – ziua a 10-a de viaţă sau a 7-a de stadiu larvar, ultima zi a stadiului larvar din puietul necăpăcit), fiind în general greu de obtinut de apicultori, deoarece necesită o tehnologie specifică care vizează producerea şi 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 ponta mătcii în aceeaşi zi şi a obţine larve de aceeasi vârstă la recoltare. Realizarea noii game de produse suplimente nutritive conform prezentei invenţii cuprinde recoltarea puietului de trântor aflat în stadiul de puiet căpăcit, între ziua a 11-şi cea de-a 22-a de la depunerea oului, ceea ce permite aplicarea unei tehnologii mai simple de obţinere şi a unor cantităţi de produs superioare, putându-se organiza mai bine producţia pe scară largă şi industrială.

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

Faţă de celelate insecte studiate şi autorizate pentru consumul uman ca suplimente nutritive, puietul căpăcit de trântor conform prezentei invenţii este rezultatul unui proces natural de creştere a unui individ reproducator - trântorul, în toate familiile de albine, în perioada de reproducţie, începând cu luna aprilie şi pâna în lunile iulie-august, perioadă care survine deoarece condiţiile de hrană proteică din natură sunt foarte benefice – polenul recoltat de albine fiind cel mai important pentru înmulţirea familiei de albine.

Aşa 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 creşterea larvelor de matcă (un lăptişor comun) în compoziţia caruia intră în principal polenul, păstura, mierea şi apa, deci numai produse naturale, recoltate de albine şi care reprezintă suplimente nutritive cunoscute pentru hrana omului.

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

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

În hrana larvelor de trântor nu vom gasi decât în cazuri excepţionale grăuncioare de polen

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

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

Practic, prin gama de produse realizată conform invenţiei, valorificăm pentru consum alimentar aceasta rezervă de hrană cu asimilare directă în perioada stadiului larvar 11-13 zile, iar din perioada de prenimfă şi nimfă valorificăm conţinutul lipo-proteic realizat în procesul de metamorfoză în diferitele stadii de evoluţie a individului. Pe lângă conţinutul proteic se valorifică şi conţinutul de acizi graşi, glucide, vitamine, săruri minerale şi alţi compuşi nutritivi.

Faţă de produsele obţinute din alte insecte, care necesită şi hrană artificială şi sunt crescute în medii artificiale, procesul de obţinere a produselor din puiet de trântor este 100% natural, atât din punct de vedere al surselor de hrană, cât şi din punct de vedere al mediului de producţie, fiind necesară doar aplicarea corectă a unei tehnologii de creştere a trântorilor şi valorificare a stadiilor respective în scopul propus, pentru maximizarea producţiei.

La momentul actual, puietul de trântor este cunoscut ca o resursă de hrană bogată în continut proteic, lipidic, glucidic, vitaminic etc. şi care nu este valorificată eficient, deoarece şi se pierde prin eclozionarea trântorilor în număr mare în familiile de albine, mult peste necesarul de împerechere şi reproducţie al speciei. În plus, prin tehnologia de crestere a albinelor, atât în apicultura convenţională cât şi în apicultura ecologică se recomandă creşterea de puiet de trântor şi eliminarea şi 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 faţă de 21 de zile la puietul de albine lucratoare, acest lucru contribuind la o rată de înmulţire mult mai mare, de 2,5 faţă de 1,4 în puietul de albine lucratoare (Rosenkranz et al., 2010).

Cea mai mare extindere a suprafeţei de creştere a puietului de trântor se înregistrează către sfârşitul lunii mai şi mijlocul lunii iunie. În aceasta perioadă s-au măsurat în medie 5100 de celule cu puiet de trântor, cu limite între 2900 şi 8700 celule (ceea ce ar reprezenţa 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 conţine în medie 530 celule, faţă de 850 celule cât conţine o suprafaţă 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 funcţie 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 şi 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 obţinut până la 900 grame de extract de triturat filtrat. Producţia de extract filtrat de puiet căpăcit pe o familie de albine, pe toata perioada optimă de producţie (aprilie-iulie), se estimează că ar putea fi de cca 3 kg, fără a afecta dezvoltarea

familiilor de albine şi obţinerea 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 obţine o producţie totală de peste 2 mil. kg extract (2250 tone), din care s-ar putea obţine cca 675 tone de făină de puiet de trântor rezultată prin liofilizare la 30% în medie substanţă uscată (SU) sau 450 tone de făină la 20% SU.

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

Pentru obţinerea produselor din gama de produse apicole pe bază de puiet căpăcit de trântor, cu rol nutritiv, de uz uman şi veterinar conform invenţiei este importantă aplicarea unei tehologii de creştere intensivă a puietului de trântor în vederea valorificării stadiilor optime de puiet căpăcit şi în vederea organizării activităţii şi maximizării producţiei la nivelul unei stupine.

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

În mod obişnuit, după trecerea perioadei de iernare şi deci de înlocuire a albinelor de iernare, familia intră în faza de creştere numerică şi de creştere a puietului de trântor. În această fază, creşterea trântorilor se va stimula şi organiza în familiile care întrunesc condiţiile optime pentru realizarea acestor produse, conform factorilor prezentaţi mai jos.

Factorii externi şi interni care influenţează creşterea trântorilor:

- *puterea familie de albinei* – o familie de albine puternică va creşte mai devreme şi un număr mai mare de trântori faţă de una slabă (până la 1500 trântori);
- *aprovizionarea cu polen* în funcţie de oferta de polen din natură;
- *anotimpul* – în perioada de creştere numerică a familiei de albine se cresc mult mai uşor decât în extrasezon;
- *influenţa matcii (vârsta şi lipsa mătcii).* Tendinţa de creşterea trântorilor este mai pronunţată pe măsură ce matca devine mai bătrână. Deasemenea, familiile fără matcă îngrijesc trântorii mult mai bine decât cele cu mătci. Ele vor construi întotdeauna faguri de trântori dacă în familie de albine există puiet;
- *situaţia 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 uşor şi hibrizi care cresc şi întreţin un număr foarte mare de trântori;
- *numărul celulelor (faguri cu celule) de trântor din familie de albine,* care poate fi influenţat prin adăugarea de faguri artificiali cu celule de trântori
- hrănirea stimulativă este extrem de importantă. La începutul creşterii se urmăreşte 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 permanenţă un număr mare de albine doici.

Pentru obţinerea puietului căpăcit de trântori şi valorificarea acestuia conform invenţiei, tehnologia se poate aplica în orice tip de stup, indiferent de tipul de ramă şi de dimensiunea acesteia.

60

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 prevazută în partea superioară cu un hrănitor uluc, asigurând în partea inferioară un spaţiu pentru clădirea fagurelui de 415/200 mm

Ambele rame sunt însârmate cu cinci, respectiv patru fire de sârmă, pentru a conferi o rezistenţă sporită fagurelui clădit, în vederea manipulării în siguranţă.

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

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

Organizarea familiei de albine:

Pentru a stimula creşterea rapidă şi însămânţarea fagurelui cu celule de trântor, familia de albine se strâmtorează astfel încât să fie suprapopulate spaţiile cu albine faţă 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 întreţinute 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 menţinerea constantă a temperaturii în cuibul de puiet, în jur de 34-35 grade C, indiferent de temparatura externă.

În fiecare familie se introduce o singură ramă clăditoare, în oricare din cele doua variante, iar amplasarea ramei se face pe poziţia a doua, între un fagure de acoperire cu multa hrană - păstură şi miere şi 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, cate 500ml la interval de doua zile, dar şi cu turte proteice pe bază de miere şi polen (10-20%) în situaţii de carenţă proteică.

În continuare se urmăreşte clădirea fagurilor şi depunerea primelor ouă, care reprezintă de fapt momentul începerii creşterii de puiet de trântor şi se înregistrează în fişa de evidenţă a producţiei de faguri cu puiet de trântor individualizată pentru fiecare familie de albine în parte.

Exemplul 1

Procedeu de maximizare a producţiei de puiet de trântor şi de obţinere/recoltare selectivă a fagurilor cu puiet de trântor căpăcit de vârstă optimă pentru a sprijini identificarea categoriilor de puiet de vârstă cunoscută în vederea obţinerii produsului de puiet căpăcit/extract brut.

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

Pentru recoltarea de faguri cu puiet căpăcit de trântor de vârstă corespunzatoare se întocmeşte un grafic cu toate familiile crescătoare de puiet de trântor, unde se evidenţiază data la care se va face prima recoltare şi 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 şi se duce în spaţiul de extracţie pentru efectuarea primei recoltări.

La momentul respectiv orice fagure clădit şi însămânţat cu ouă de trântor va conţine puiet începând cu ouă de o zi şi până până la vârsta de 22 de zile, în proporţii diferite pentru fiecare zi, în funcţie de evoluţia intensităţii pontei mătcii 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 şi să diferenţieze corect stadiul de larva întinsa, stadiul de prepupă şi pupă, ca să recolteze selectiv conform cerinţelor de obţinere a gamei de produse ce fac obiectul inventiei.

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

Larva întinsă	Prepupă	Pupă	Imago
			

https://www.researchgate.net/figure/Metamorphic-and-imaginal-molts-in-the-honey-bee-A-Life-stages-larval-pupal-and_fig3_45450854

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

Următoarea recoltare se va face ţinând cont de faptul că stadiul larvar cel mai avansat rămas în fagure este ziua a şaptea 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.

Operaţiunea se repetă în continuare din 12 în 12 zile, pe toată perioada de producţie.

Prin exemplul arătat producţia de puiet de trântor se poate maximiza şi generaliza la nivelul stupinelor de producţie, având astfel o aplicabilitate pe scară largă.

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

Tehnologia de obţinere a puietului căpăcit de trântor în cantităţi mari şi de calitate, prin faptul că familiile de albine se menţin suprapopulate favorizeaza roirea naturală, care la rândul ei favorizează obţinerea unor cantităţi mari de puiet de trântor.

Pentru prevenirea roirii naturale aceste familii trebuiesc controlate săptămânal şi distruse toate botcile de roire în condiţiile în care se constată apariţia acestora.

Începând cu luna mai, dată fiind dezvoltarea mare atinsă de familiile de albine şi încălzirea vremii, familiile nu vor mai fi menţinute suprapopulate, revenindu-se la o încărcătură normală de albină pe interval şi la aplicarea măsurilor preventive obişnuite 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 inventiei:

1. Procedeul de obţinere selectivă a produsului/extract brut de puiet căpăcit de trântor pe

categorii (categoria 1, categoria 2), în funcţie de vârstă, ca produs proaspăt în condiţii de stupină.

2. Procedeul de recoltare şi păstrare a fagurilor cu puiet căpăcit integral ocupaţi sau a porţiunilor de fagure cu puiet căpăcit din ramele clăditoare, menţinerea acestora în stare vie pentru o perioadă de până la 24 ore, urmată de congelarea acestora şi recoltarea selectivă a puietului atunci când este necesar, conform procedeului din exemplul nr 2.

Exemplul 2

1. **Procedeul de obţinere/recoltare selectivă a produsului/extract brut de puiet căpăcit de trântor pe categorii (categoria 1, categoria 2), în funcţie de vârstă, ca produs proaspăt în condiţii de stupină.**

Fagurele cu puiet căpăcit în toate stadiile recoltat conform exemplului 1 se aşează pe un suport înclinat (fig. 2), parte din instalaţia de lucru ce are la bază recoltarea cu ajutorul vacuumului (fig 3) şi cu ajutorul unui cuţit bine ascuţit şi încălzit în apă caldă la cca 70°C se descăpăceşte întreaga suprafaţă de puiet căpăcit sau porţiuni din aceasta (fig. 4), secţionând celulele la cca 2/3 din înălţimea acestora astfel încât o parte din puiet să fie secţionat. Porţiunea secţionată conţinând căpăcelele se întoarce cu faţa dinspre interiorul celulelor la vedere, lăsând puietul descăpăcit şi secţionat la vedere. Aceasta operaţiune permite aprecierea corectă a vârstei puietului pentru încadrarea în cele două categorii de recoltare, prin observarea atât a părţii din puietul secţionat rămasă în celule cât şi a părţii secţionate din acesta rămasă în căpăcele. De asemenea, aceasta operaţiune permite accesul şi recoltarea efectivă a puietului atât din celule, cât şi a părţii secţionate din acesta rămasă în căpacele, cu ajutorul tuburilor de recoltare ale instalaţiei de vacuum.

Diferenţa dintre cele două categorii de puiet, stadiul de larvă întinsă (categoria 1) şi 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 segmentaţia şi structura asemănătoare cu larva de a şaptea zi recoltată ca Apilarnil, conţinând în mare parte corpul gras şi marea parte din rezerva de hrană acumulată, fără diferenţierea mugurelui cefalic (prenimfă). Apariţia 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 invenţiei.

Important: se admite că până la 10% din puietul recoltat în stadiul de larvă întinsă să fie adăugat puietului aflat în stadiul de prenimfă şi 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:

Instalaţia de vacuum, prevazută cu vasul de recoltare şi racordul de recoltare (fig.5) se echipează cu un tub din inox cu diametrul de 6 mm, cu marginea de recoltare ascuţită.

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 şi din căpăceală) şi 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 secţionat (prenimfe şi nimfe aflat în capaceală prima dată) şi se îndepărtează capaceala.

Etapa 3:

Explicaţie:

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 îngogoşează. Acest puiet nu cade din celule, chiar daca acestea sunt descăpăcite şi se încearcă scoaterea acestuia prin lovirea fagurelui de un suport şi 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 uşor extras prin scuturarea fagurelui în poziție orizontală.

Pentru recoltarea acestui puiet într-o prima fază se loveşte 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 alimentar de unde se preia şi 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 şi se recoltează întreaga cantitate de puiet, prenime şi nimfe, ramasă în fagure, care se amestecă cu restul puietului recoltat din aceeaşi categorie

Conservarea produsului (brut) de puiet căpăcit:

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

Exemplul 3

2. **Procedeul de obținere/recoltare şi 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 perioada de până la 24 ore, urmată de congelarea puietului căpăcit şi 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 detaşate din ramele claditoare, conținând puiet căpăcit, recoltate conform exemplului 1, pot fi preluate şi 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 şi 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 şi astfel la procese de degradare ale acestuia. făcându-l impropriu recoltării.

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

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 şi se fac hrăniri de stimulare cu sirop de zahar 1:1 cu extracte de plante pentru a obține cladirea/însămânțarea rapidă a acestor faguri.

b. Din ramele claditoare care conțin atât puiet larvar necăpăcit cât şi puiet căpăcit se decupează cu ajutorul unui cuțit toate porțiunile cu puiet căpăcit, fără a secționa rețeaua de sârme cu care este însârmată rama, iar porțiunile decupate se aşează 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, completandu-i şi reînsămânţându-i în conditiile în care creşterea de trântori decurge normal.

Cutiile cu rame cu faguri şi navetele cu decupări de fagure cu puiet de trântor căpăcit se păstrează într-o camera până la 24 ore de la recoltare şi fără a fi în prezenţa 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 funcţie de planificarea stabilită după decongelarea acestuia.

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

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

Obţinerea extractelor prin filtrare se face după aceleaşi metode ca la Apilarnil şi anume: triturare, realizarea unei şarje omogene prestabilite, filtrare, ambalare, conservare.

Aceste operaţiuni pot fi făcute imediat după recoltare sau mai târziu prin decongelarea extractelor brute şi efectuarea operaţiunilor.

Pe parcursul cercetărilor pentru optimizarea metodelor de obţinere a extractelor s-a folosit un blender pentru triturare şi diverse tipuri de prese simple şi filtre de diferite dimensiuni. Obţinerea extractelor filtrate este o operaţiune simplă şi poate fi efectuată cu o gama largă de prese şi filtre, chiar simpla filtrare fără presare putând asigura o buna extracţie în funcţie 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.

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

Cele doua extracte diferă între ele prin compoziţia diferită la momentul recoltării aşa cum s-a aratat mai sus. Extractul din larve întinse conţine înca în mare parte hrana administrată de albine şi acumulată în corpul gras al puietului şi un conţinut mult mai ridicat de aminoacizi în formă liberă cu un potenţial de asimilare ca supliment nutritiv foarte ridicat, dar şi un nivel mai ridicat de glucide.

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

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

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

Obţinerea extractelor liofilizate (făinei) din puiet căpăcit de trântor se face, ca şi în cazul Apilarnilului, cu instalaţii specifice în unităţi specializate de producţie, până la obţinerea unei pulberi cu un procent de substanţă uscată de minim 93 %.

Cele trei produse care alcătuiesc gama de suplimente nutritive conform invenţiei, pot fi valorificate în functie de destinaţie, atât ca extracte filtrate şi omogenizate, cât şi ca făină.

Menţinerea stării de sănătate în familiile de albine selecţionate pentru aplicarea tehnologiei

de obţinere 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 şi europeană – boală bacteriană provocată de mai multe specii de bacterii), prin tratamentele efectuate de apicultor, pot conduce la contaminarea puietului căpăcit de trântor şi astfel a extractelor obţinute şi 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 şi a antibioticelor sau a altor substanţe în cazul locilor sau puietului văros.

Sunt admise doar tratamente ecologice care nu poluează în niciun fel produsele stupului şi măsuri tehnologice de menţinere a sanatăţii familiilor respective.

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

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

În cazul puietului văros tehnologia propusă prin amplasarea ramei clăditoare şi menţinerea familiei de albine suprapopulată pe tot parcursul exploatării pentru obţinerea de extracte de puiet căpăcit de trântori, reduce mult riscul apariţiei puietului văros.

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

În cazul unei infecţii masive se renunţă la producerea de extracte din acel fagure şi acea familie, iar fagurele se topeşte.

Avantajele aplicării invenţiei:

1. Realizarea unei game de produse noi şi extinse (extract brut, triturat nefiltrat/filtrat, făină) din stadii specifice puietului căpăcit de trântor ca surse de proteină şi alte substanţe nutritive pentru alimentaţie, în contextul necesităţii dezvoltării de alimente din categoria novel food şi valorificării potenţialului surselor alternative, tendinţe existente pe plan european şi internaţional.
2. Valorificarea priorităţilor din cercetarea apicolă românească pe plan european şi internaţional, având în vedere cercetările în acest domeniu de activitate (Apilarnil şi noua gamă de produse).
3. Diversificarea producţiilor apicole şi mărirea randamentului stupinelor pentru creşterea eficienţei economice şi adaptarea la schimbările generate din economia de piaţă şi a celor de mediu.
4. Costuri reduse de producţie.
5. Aplicabilitate la nivelul stupinelor (producători primari) din toate categoriile de mărime (hobby, part-time, full-time).
6. Aplicabilitate la nivel naţional şi internaţional, în perioada de reproducţie a familiilor de albine, cu creşterea producţiei în special în zonele unde prin, condiţiile naturale de climă şi

vegetaţie, sezonul de creştere a trântorilor se prelungeşte.

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

8. Aplicabilitate industrială prin utilizarea produselor obţinute în consum ca atare sau prin procesare pentru obtinerea de diverse forme de utilizare şi prezentare pentru alimentaţie şi apiterapie.

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

10. Existenţa 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, ediţia 1, 2012, editura LVS Crepuscul (ISBN: 978-606-593-011-7)
2. Nicolae Ilieşiu – Manualul apicultorului, Ediţia a IV-a – lecţia a 12-a pag 195-215, Editura ACA, Bucureşti, 1979.
3. Nicolae Ilieşiu - Procedeu de obţinere a unui produs apicol activ (Apilarnil) Brevet OSIM Bucureşti, nr 74872/1980.
4. Nicolae Ilieşiu – Procedeu de obţinere a unui produs apicol activ (Apilarnil) Brevet OSIM Bucureşti, nr 74872/1980.
5. Nicolae Ilieşiu, F. Hanganu– Tehnologie pentru creşterea larvelor în coloniile de albine şi rama destinată acestui scop. Brevet OSIM Bucureşti, nr 75894/27.10.1980.
6. Nicolae Ilieşiu –Apilarnil – sănătate, vigoare, longevitate, Bucureşti, 1981, editată sub egida Asociaţiei Crescătorilor de Albine din România, Editura Institutul Internaţional de Tehnologie şi Economie Apicolă – Apimondia.
7. Nicolae Ilieşiu - Apilarnil, Ghid pentru producătorii şi consumatorii de apilarnil – Instrucţiouni tehnice pentru producţia, recoltarea, conservarea şi vallorificarea trituratului larvar; Indicaţii de folosire a apilarnilului pe baza testărilor clinice.
8. Nicolae Ilieşiu - Apilarnil, editată sub egida Asociaţiei Crescătorilor de Albine din România, Editura Apimondia, Bucureşti, 1991.
9. Calderone, N.W. Evaluation of drone brood removal for management of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) în familie de albines of *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 albines: 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 Vişan, 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
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

53

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 şi 14-22 zile de viaţă), 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 producţiei de puiet de trântor şi de obţinere/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 creşterea de trântori astfel încât să existe o evidenţă şi o planificare a recoltării fagurilor din familiile crescătoare de puiet de trântor, la 22 de zile, la prima recoltare şi ulterior la 12 zile pe toată perioada de producţie.

3. Procedeu de obţinere/recoltare selectivă a gamei de produse definite la revendicarea 1, **caracterizat prina aceea că** fagurii cu puiet căpăcit de trântor, selectaţi şi recoltaţi după tehnologii specifice (aşa cum este şi cea prezentată la exemplul 1, revendicarea 2) sunt aşezaţi pe un suport înclinat şi sunt descăpăciţi prin secţionarea puietului cu ajutorul unui cuţit bine ascuţit şi încălzit în apă caldă la cca 70°C, apoi, cu ajutorul unei instalaţii 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 obţinere/recoltare şi păstrare a fagurilor cu puiet căpăcit integral ocupaţi sau a porţiunilor de fagure cu puiet căpăcit din ramele clăditoare în condiţii optime până la recoltarea gamei de produse definită la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** fagurii cu puiet căpăcit, recoltate conform exemplului 1 (revendicarea 2), pot fi preluaţi şi păstraaţi la temperatura camerei (20-30 grade C) până la 24 de ore de la recoltare fără prezenţa 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 producţie.

52

FIGURI ANEXĂ

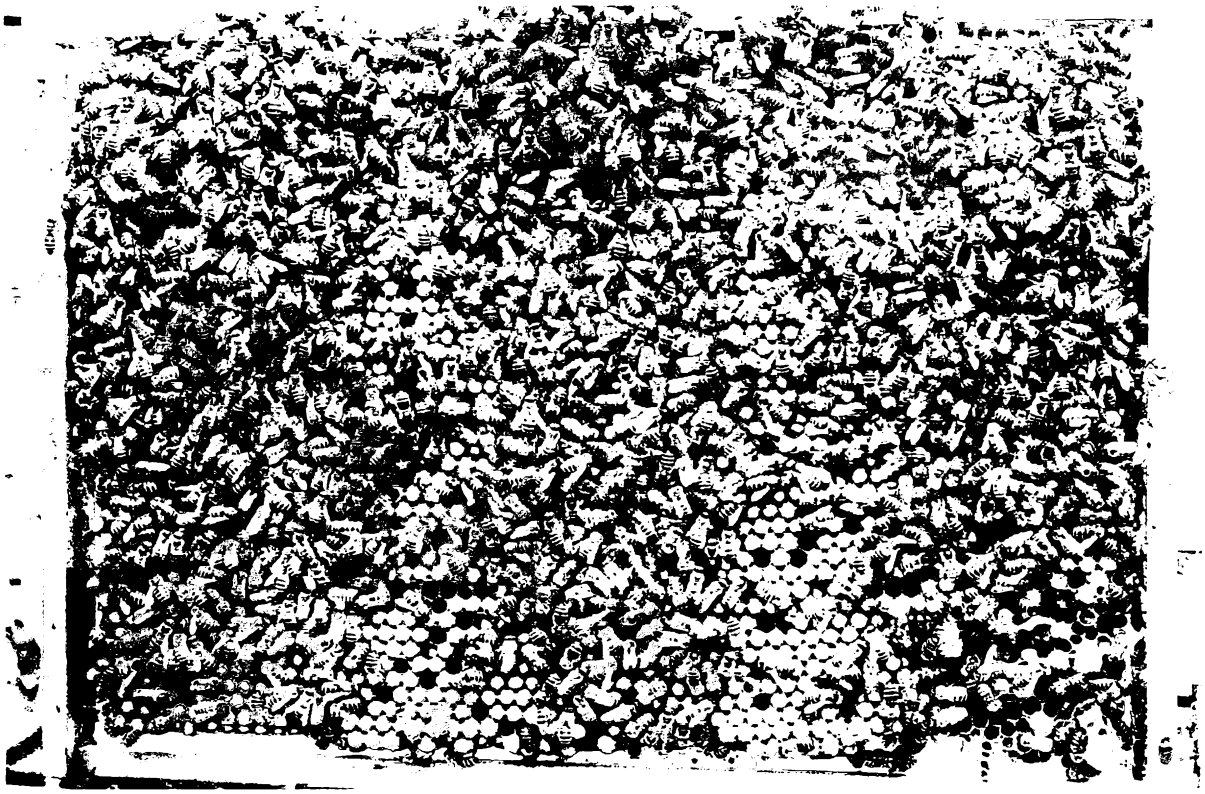

Fig. 1 - Rama Dadant, cu dimensiunile 415/270 mm bine ocupată cu puiet căpăcit de trântor

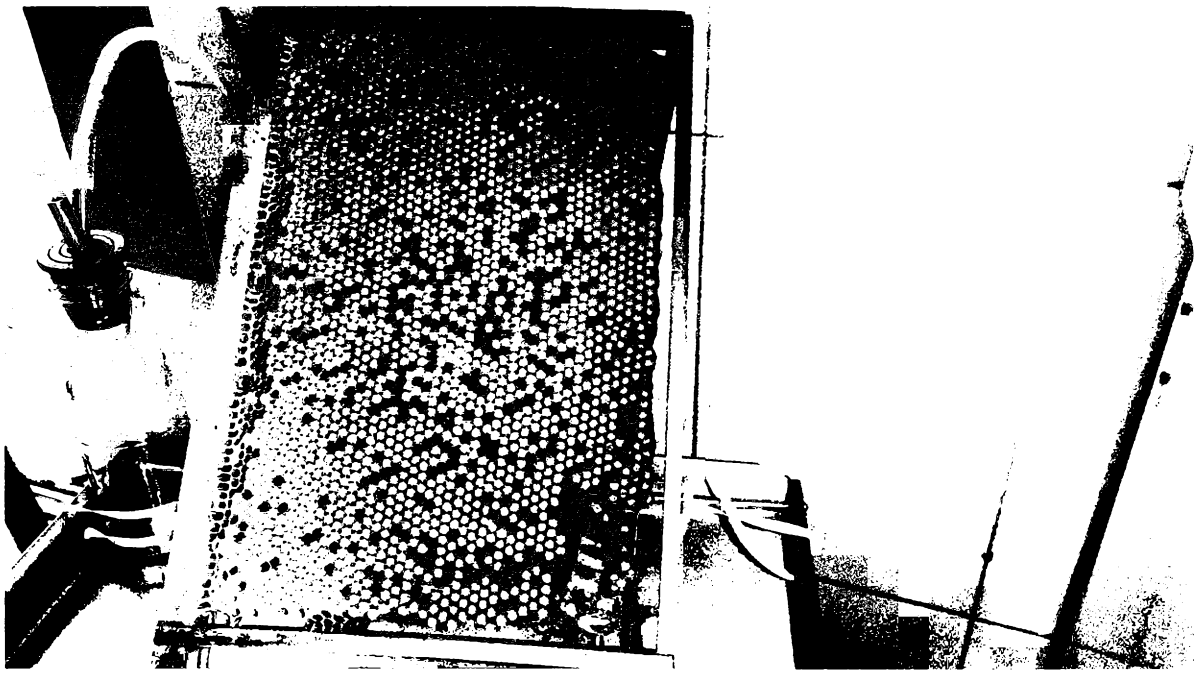

Fig. 2 - Fagure cu puiet căpăcit de trântor aşezat în plan înclinat, pregătit pentru recoltare

51

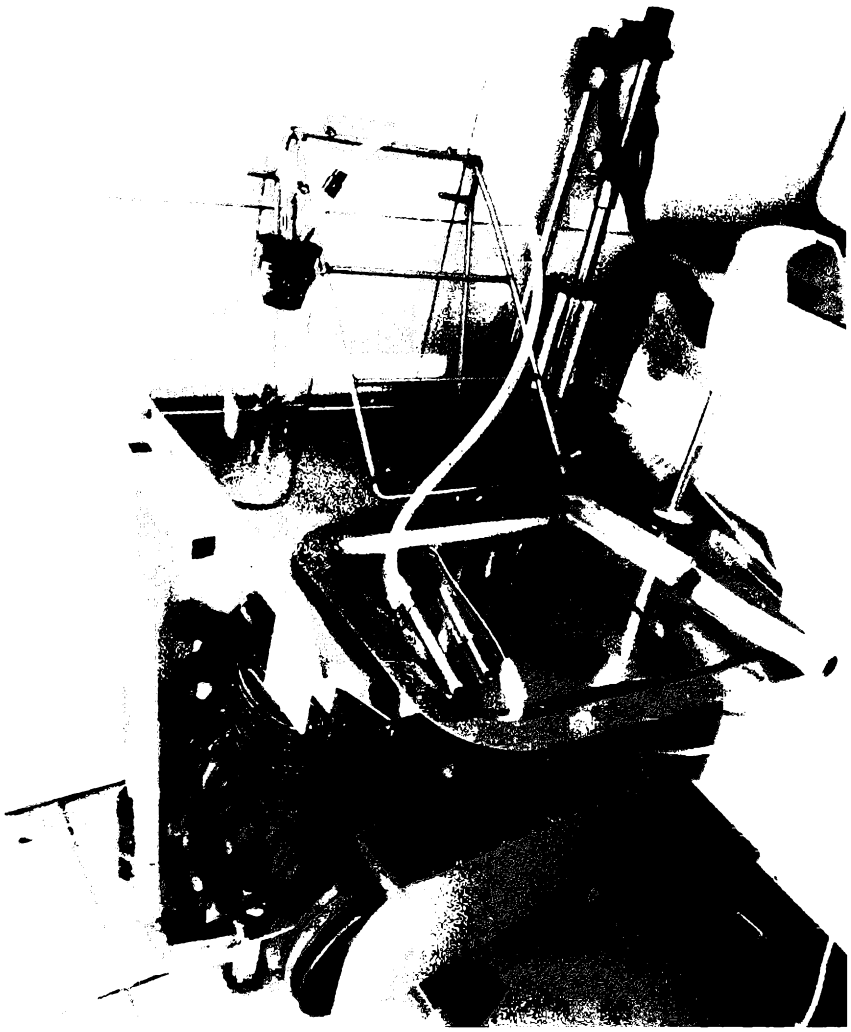

Fig. 3. Vedere de ansambu asupra instalației de lucru ce are la bază recoltarea puietului căpăcit de trântor, ca produs proaspăt și congelat, cu ajutorul vacuumului.

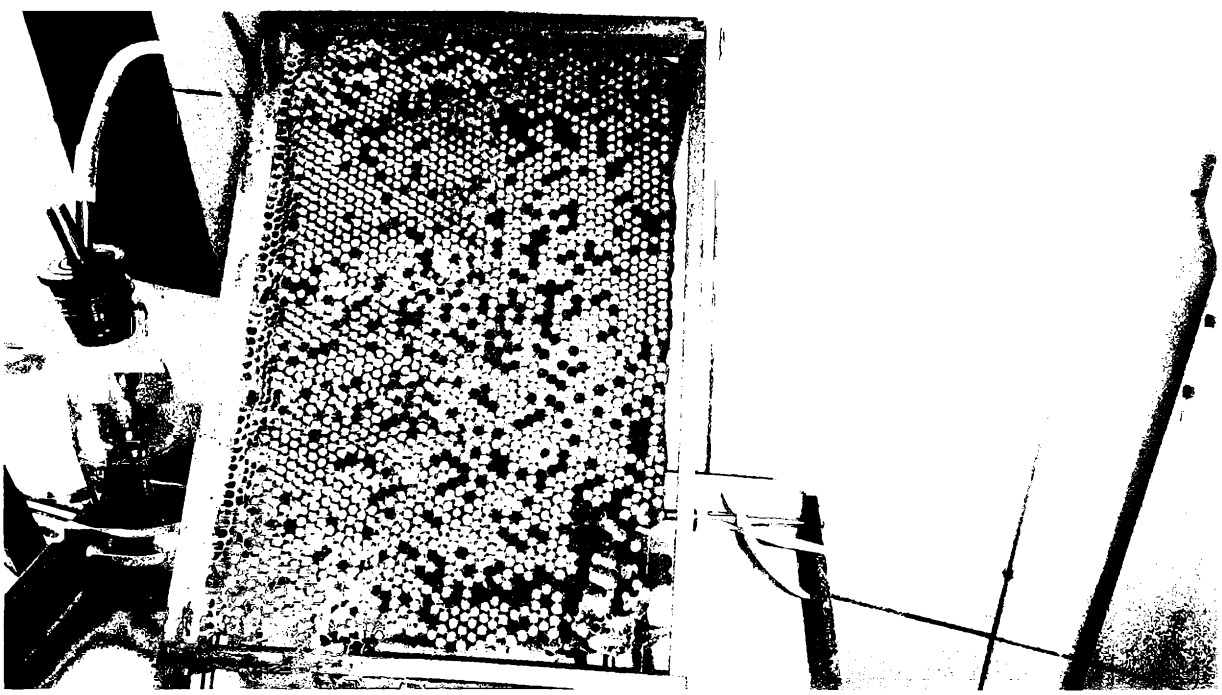

Fig. 4 Fagure cu puiet căpăcit de trântor descăpăcit parțial cu ajutorul unui cuțit, pregătit pentru recoltare.

50

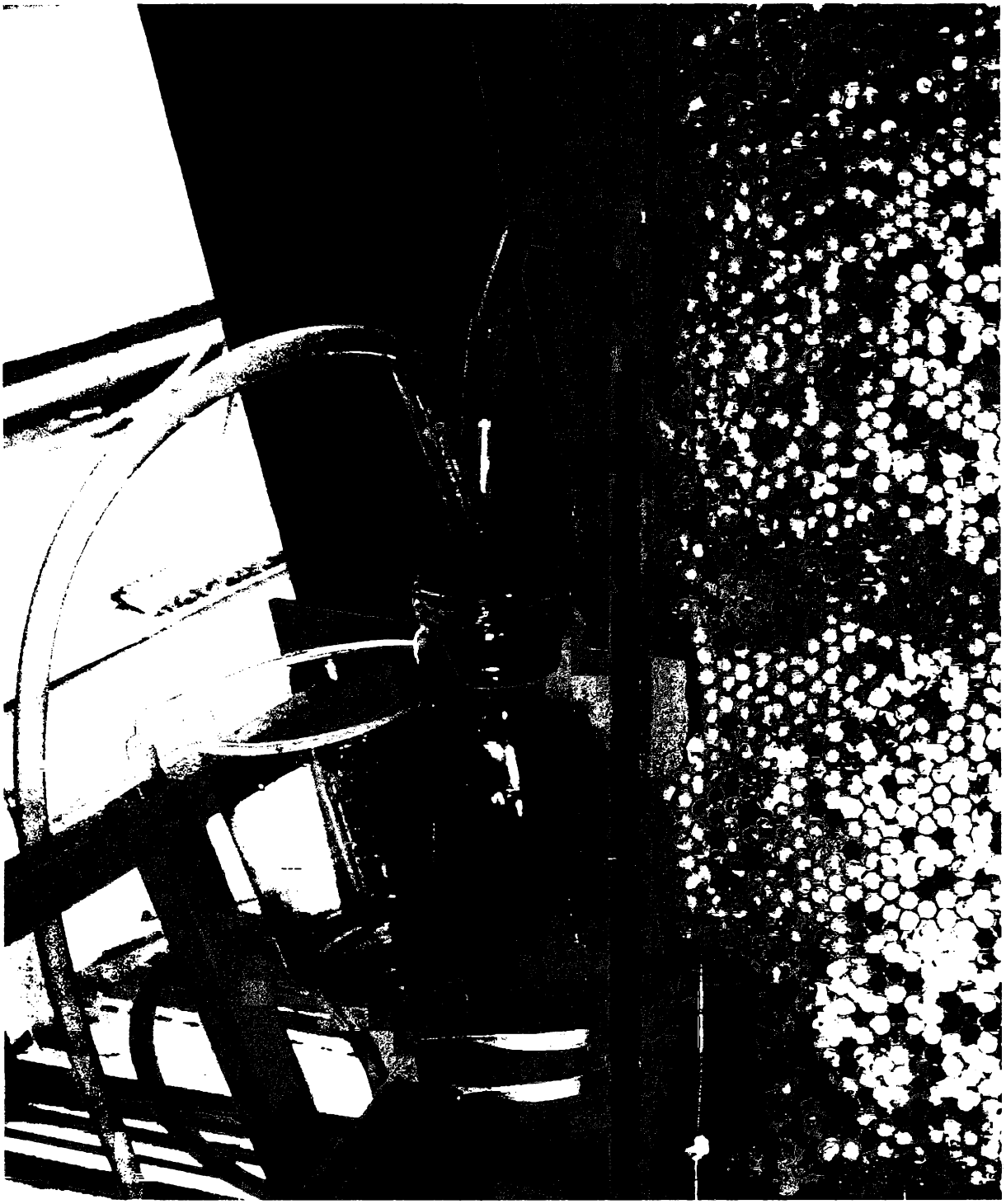

Fig 5. Instalaţie de vacuum prevazută cu vasul de recoltare şi racordul de recoltare pregătită pentru recoltare.