

SUPPORT CURS

APICULTURĂ

OJCA TIMIS

IMPORTANȚA CREȘTERII ALBINELOR

Creșterea albinelor prezintă importanță economică, ecologică și socială.

Importanța economică: este dată pe de o parte de valoarea produselor apicole iar pe de altă parte de sporurile de producție rezultate din polenizarea plantelor entomofile.

Mierea constituie principalul produs al muncii albinelor, reprezintă un aliment cu calități deosebite, hrănitor, cu valoare biologică și calorică ridicată. Un kg. de miere furnizează 3150 calorii/kg adică o cantitate egală de calorii cu aceea furnizată de una din cantitățile următoare de alimente: 5,675 kg. lapte; 1,680 kg. carne de vită; 50 de ouă; 40 portocale sau 25 banane. Este ușor asimilabilă, cu proprietăți bactericide (datorită conținutului în inhibină).

Polenul este un produs apicol foarte valoros întrucât conține 185 ingrediente nutritive, dintre care 22 de aminoacizi, 27 de săruri minerale și întreaga gamă de vitamine, hormoni, carbohidrați, lipide, enzime și coenzime, necesare pentru digestie, vindecare și pentru însuși continuitatea vieții.

Propolisul este cunoscut astăzi ca unul dintre cele mai valoroase produse naturale datorită următoarelor efecte terapeutice: antimicrobiană, antibiotică, antifungică, antiinflamatorie, analgezică, antioxidantă și anti-tumorală.

Ceara este un produs organic complex secretat de glandele cerifere ale albinelor destinat construirii fagurilor din stup. Se utilizează în industria farmaceutică și în cosmetică.

Lăptișorul de matcă este un aliment echilibrat cu mare valoare nutritivă, în care se regăsesc toate vitaminele complexului B, urme de vitamina A, C, D, E și K, flavonoizi și fitosteroli. Are rolul de a prelungi viața și de a preveni apariția bolilor

Veninul de albine are însușirea de a mobiliza forțele de apărare ale organismului uman, stimulând funcția antimicrobiană. Datorită hialuronidazei pe care o conține, poate fi eficient în permeabilizarea țesuturilor afectate de reumatism, artroze, artrite, arterioscleroză etc. Histamina din venin mărește permeabilitatea capilarelor, contribuie la dilatarea arteriolelor și a capilarelor, ceea ce determină o scădere însemnată a tensiunii arteriale generale.

O importanță deosebită pentru agricultură o au albinele ca *polenizatori ai plantelor entomofile*, valoarea sporurilor de recoltă obținută în urma polenizării între 10-15 ori valoarea produselor apicole obținute de la acestea. Albinele asigură polenizarea a circa 85% din plantele entomofile existente. În acest context se poate afirma că albinele reprezintă un ***element de echilibru ecologic***.

În ultimii ani albinele au început să fie utilizate ca detectori ai zonelor poluate. Datorită faptului că albinele culeg nectar, polen, propolis de la flora existentă pe o suprafață de 1.256 ha, pot da informații cu privire la gradul de poluare a zonei respective.

Importanța socială: se regăsește în ocuparea unei părți a forței de muncă în procesul de culegere și exploatarea albinelor. De asemenea poate constitui o ramură complementară pentru alte activități.

APICULTURA ÎN ROMÂNIA

Scurt istoric

Descoperirile paleontologice plasează apariția albinelor solitare în urmă cu 50-25 milioane de ani, iar a celor cu viață socială organizată în urmă cu 20-10 milioane de ani.

Prima informație istorică despre apicultura din Dacia o avem de la istoricul grec Herodot (484-425 î.H.), care a fost uimit de neobișnuita mulțime de albine de pe malul stâng al Dunării.

Marele comandant de oști, istoricul Xenofon (430-355 î.H.) afirmă că „hrana geților consta în primul rând din miere, legume, lapte și preparate din lapte și puțină carne”.

În cei aproape 170 de ani (106-275) de stăpânire romană în Dacia, băștinașii au împrumutat de la romani atât metodele de albinărit cât și tehnologia de origine latină, terminologie care s-a transmis până în zilele noastre. Astfel, termenul de albină provine din latinescul *alvina*, stup din *stypus*, fagure din *favulus*, miere din *mel*, ceară din *cera*, păstură din *pastura*, urdinare (*urdișiș*) din *ordinare*. Pentru romani produsele albinelor erau legate de fecunditate, bogăție și prosperitate. Mierea a servit și ca medicament extrem de util pentru vindecarea a o mulțime de boli. Ceara de albine era folosită pentru iluminatul caselor celor bogați, pentru confecționarea tăblișelor cerate, utilizate ca suport pentru înscrisuri (BURA, 1996).

Documente datând din epoca marilor migrații ale diverselor populații din secolul al V-lea d.H., mărturisesc că în așezările stabile din Banat se folosea băutura făcută din miere, *mied hidromel* (miere subțiată cu apă și fermentată).

La promovarea albinăritului în Banat, o contribuție deosebit de activă și-au adus în viața satelor preoții și învățătorii. Aceștia, în marea lor majoritate, pe lângă faptul că practicau efectiv apicultura, reprezentau și cadre de specialitate implicate în modernizarea activității apicole.

Ca urmare a modernizării apiculturii bănațene s-a ajuns la practicarea unui stupărit sistematic și rațional, care a permis exportarea de miere (2800 măji) în Anglia, Austria, Elveția și Germania, precum și de material biologic (denumit *albina bănațeană*) în Europa, Asia, Africa și America.

La realizarea acestor progrese au contribuit apicultorii bănațeni intelectuali, buni patrioți, care au avut merite deosebite în promovarea literaturii apicole în limba română și în organizarea celei dintâi asociații apicole din România (POPESCU, 1991).

În anul 1785, Ioan Piuariu-Molnar (1741-1815), publică prima carte de creștere a albinelor în limba română, intitulată „Economia stupilor”. În anul 1825, preotul Ioan Tomici (1772-1857) din comuna Vărădia de Caraș, a publicat în limba română cartea „Cultura albinelor”. Tot el a fondat prima școală de apicultură la Lugoj

În anul 1872, Vichiente Schelejan a prezentat la Congresul stuparilor, ținut la Salzburg, grătia separatoare metalică, concepută de el, și o serie de teascuri Românești de ceară din Transilvania, care datau încă din secolul al XV-lea.

În 16-17 aprilie 1873, a avut loc în saloanele băilor din Buziaș, adunarea generală de constituire a primei societăți apicole din România, sub denumirea de „Reuniunea Apicultorilor Bănățeni”.

La 1 septembrie 1889, a apărut în orașul Sănnicolaul Mare, sub redacția lui Svetoniu Petrovici (1838-1906) prima revistă apicolă editată în limba română, intitulată „Apicultorul și economistul român”.

În anul 1892, s-a înființat „Societatea Apicolă Bănățeană” cu sediul la Timișoara, al cărui președinte a fost ales George Benicziki. În anul 1911, s-a constituit la Lugoj, a doua organizație de stupari din Banat, denumită Societatea de apicultură „Albina Bănățeană”, al cărui președinte a fost ales George Miloș..

În anul 1915, la București se înființează „Societatea Națională de Apicultură” iar în anul 1916 la Iași, societatea redactează publicația proprie intitulată „Revista națională de apicultură”.

Adunarea tuturor organizațiilor din România într-o societate centrală se realizează la București, în 25 octombrie 1925, când se înființează „Societatea Centrală de Apicultură”, care avea ca organ de presă revista „România apicolă”.

În decembrie 1957 se înființează la București „Asociația Crescătorilor de Albine (A.C.A.) din România”, a cărui organ de presă s-a chemat „Apicultura”, denumită mai târziu „Apicultura în România” și în prezent „România apicolă”.

În anul 1958, Asociația Crescătorilor de Albine din România devine membră a Federației internaționale a Asociațiilor de Apicultură: APIMONDIA, a cărui președinte a fost ales în anul 1956 Prof. V. Harnaj. Această alegere a constituit de fapt o încununare a prestigiului de care se bucură apicultura românească pe plan mondial (MÂRZA, 1994).

Evoluția apiculturii în România

În țara noastră, după 1989 s-a înregistrat o diminuare a efectivului de familii de albine ajungându-se de la 1418000 familii de albine la 614000 familii de albine în anul 2000 (tabelul 1). În anul 2004 efectivul de albine a fost de cca 839.000 familii de albine (IANCU, 2004).

Tabelul 1

Evoluția numărului familiilor de albine în perioada 1989 2000
(după VASILESCU N., BUCATĂ P., 2004)

Anul	Număr de stupi		
	Total (mii)	La 100 ha agricol	La 1000 locuitori
1989	1418	9,6	61,2
1995	747	5,1	32,9
2000	614	4,2	27,4

În România exploatațiile agricole din domeniul apicol trebuie să posede un efectiv de minim 50 familii de albine. Dinamica tipurilor de stupine din România în perioada 1989-2002 se prezintă în tabelul 2.

Tabelul 2

Dinamica tipurilor de stupine din România în perioada 1989-2002

Mărimea stupinei (nr. familii de albine/stupină)	Nivelul procentual al deținătorilor	
	1989	2002
Până la 10 familii de albine	56,9%	31,9%
Între 11 și 40 familii de albine	33,5%	47,9%
Între 41 și 100 familii de albine	9,2%	9,6%
Peste 100 familii de albine	0,4%	10,6%

Producția de miere în România se situează la o medie de 12000-13000 tone/an, (tabelul 3) însemnând o producție de 16-20 kg miere/familie/an. Din producția totală de miere se exportă cca 8000 tone, la prețul de achiziție de la apicultori de 1,5-2 euro/kg, iar pe piața internă peste 4000 tone, vândută cu peste 3 euro/kg.

Tabelul 3

Evoluția producției de miere în perioada 1989 2000
(după VASILESCU N., BUCATĂ P., 2004)

Anul	Miere			
	Total (tone)	Kg/stup	Kg/ 100 locuitori	Kg/100 ha
1989	12124	8,8	-	81,9
1995	10435	13,96	46	70,5
2000	11746	19,13	52	79,9

Producția mondială de miere în ultimii ani a fost în jur de 1200000 tone. Pe regiuni geografice contribuția la această producție a fost următoarea:

- Asia 400000 tone;
- Europa 300000 tone;
- America Centrală și de Nord 200000 tone;
- Africa 180000 tone;
- America de Sud 120000 tone;
- Oceania 30000 tone.

Populația Comunității Europene consumă anual în medie 0,7 kg miere pe locuitor. Românii consumă anual 0,1-0,2 kg miere/locuitor.

Principalele țări exportatoare de miere către Uniunea Europeană sunt: Argentina, China, Mexic, Uruguay, Ungaria, România, Australia, Bulgaria și altele.

Statele membre ale Uniunii Europene posedă un efectiv de 8719352 familii de albine, care sunt deținute într-un număr de 460000 de exploatații, din care circa 14000 sunt profesionale (dețin fiecare peste 150 stupi) (POPESCU-ALBINĂ, 2004).

CAPITOLUL I

BIOLOGIA ALBINEI

1.1. SISTEMATICA ZOOLOGICĂ

Albinele melifere fac parte din:

Regnul **Animalia**,
Subregnul **Nevertebrata**,
Încrengătura **Arthropoda**,
Subîncrengătura **Mandibulata**,
Clasa **Insecta**
Subclasa **Pterygota**,
Ordinul **Hymenoptera**,
Subordinul **Apocrita**,
Grupul **Aculeata**,
Suprafamilia **Apoidae**,
Familia **Apidae**,
Subfamilia **Apinae**,
Tribul **Apini**,
Genul **Apis**.

1.2. SPECII ȘI RASE DE ALBINE

Din familia **Apidae**, genul **Apis** fac parte patru specii: **Apis dorsata** F., **Apis florea** F., **Apis indica** F. sau **Apis cerana** F. și **Apis mellifica** L. (Spătaru Carmen Lia și colab., 1983).

Albina indiană uriașă (*Apis dorsata* F.) (fig.1) este răspândită în India, Filipine, Indonezia, China, și Sri Lanka. Prezintă capul, toracele și extremitatea abdomenului de culoare închisă catifelată, iar celelalte inele abdominale sunt de culoare cărămizie, roșcată. Este specia cu cele mai mari dimensiuni, mătcile având o lungime de 35-37 mm, iar albinele lucrătoare de 14-16 mm. Lungimea limbii este redusă, fiind de numai 6,66-6,68 mm. Își construiește cuibul în aer liber, clădind un singur fagure vertical, fixat pe ramurile copacilor sau de stânci (fig.). Fagurele poate avea dimensiunea de 100 x 75 cm (cuprinzând circa 70000 celule) și o grosime cuprinsă între 3,4 cm (în zonele cu puiet) și 13 cm (în zonele cu miere). Dintr-un singur fagure se poate recolta pe sezon 25-100 kg miere și circa 2 kg ceară. Celulele de albine lucrătoare și de trântori reprezintă aceleași dimensiuni. Construiesc 400-600 celule de matcă de formă hexagonală, dispuse în rând cu celelalte celule. albina uriașă este foarte harnică, ea nu poate fi crescută în stupi sistematici deoarece în absența culesului sau în condiții nefavorabile migrează ajungând până la altitudinea de 200 m. Este o albină irascibilă, înțepăturile ei putând fi chiar mortale. Nu prezintă importanță economică.

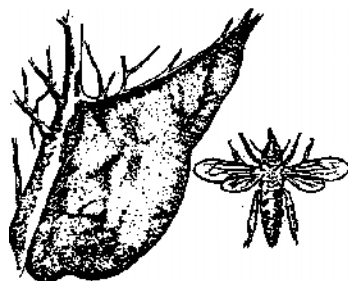


Fig. 1 Albina indiană uriașă

Albina pitică galbenă (*Apis florea* F.) (fig. 2) este răspândită în aceeași zonă cu albina uriașă. Dimensiunile corporale ale acestei specii sunt cele mai mici (fig.), matca măsoară în lungime 13 mm, trântorul 12 mm, iar albina lucrătoare 6,5-7 mm. Lungimea limbii este redusă, măsurând circa 3,4 mm.

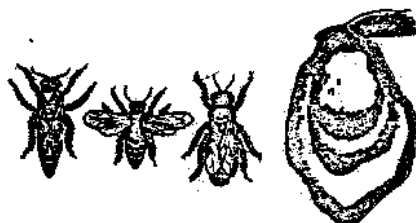


Fig. 2 Albina pitică galbenă

Cuibul este alcătuit dintr-un fagure lung de 20-26 cm și lat de 20 cm, fixat pe o ramură orizontală. Celulele de albine lucrătoare și de măci sunt de formă hexagonală și au diametrul de 2,7-3,1 mm. Celulele de trântori sunt cilindrice și au diametru de 4,7-4,8 mm. Fagurele este împărțit în două zone distincte: una în jurul ramurii copacului, unde se depozitează mierea și alta mai subțire, în partea inferioară, unde se crește puietul. Celulele cu trântori sunt situate pe marginea fagurelui, cele de albine lucrătoare în centru, iar în partea de jos sunt dispuse botcile (fig.3).

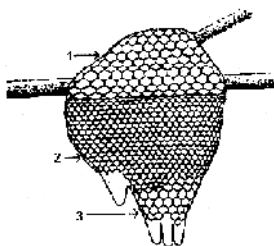


Fig. 3 Schema unui fagure construit de *Apis florea*
(după K. VON FRISCH, citat de LAZĂR, 2002)

1 – celule de trântor; 2 – celule de albine lucrătoare; 3 – botci.

Protejarea fagurilor împotriva furnicilor este realizată prin prezența pe fețele laterale ale acestora a două inele cleioase (LAZĂR, 2002). De la cei 4000-5000 indivizi, cât compun efectivul unei familii, se obțin circa 200 g miere. Aceste albine pot fi întâlnite până la altitudinea de 500 m. Datorită instinctului puternic de migrație și de roire, albina pitică nu poate fi crescută în stupi sistematici și nu prezintă importanță economică.

Albina indiană (*Apis indica* F. sau *Apis cerena* F.) este răspândită în India, China, Japonia, Filipine, Sri Lanka și Asia de sud-est. Corpul albinelor este colorat diferit (negru, castaniu sau galben) cu un inel alb pe abdomen. Trântorii și albinele lucrătoare prezintă un luciu specific și produc un șuerat când sunt deranjate. Au o talie puțin mai mică decât albinele melifere (într-un kg de albine intrând 13000 indivizii), un instinct puternic de roire și de construcție (fig.4).

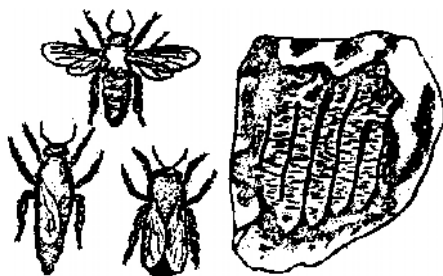


Fig. 4 Albina indiană

Cuibul este compus din până la 12 faguri, cu dispunere verticală, înalți de cca. 80 cm, cu așezare compactă a puietului și a rezervelor de hrană. Albina indiană posedă capacitatea de reglare a regimului de temperatură și de gaze din cuib, precum și un consum economic al rezervelor depozitate. Celulele de albine lucrătoare sunt mai mici decât cele de trântori. Crește un număr mic de botci.

Albinele acestei specii sunt blânde, rezistente la iernări lungi și la nosemoză. Efectuează zborul de curățire sub 0°C, iar cele de lucru de la 4-5°C. Se poate crește și în stupi sistematici. O familie poate ajunge la circa 1,5 kg albine, care pot strânge într-un sezon aproximativ 25-30 kg miere.

Albina meliferă (*Apis mellifica* L.) este răspândită pe toate continentele. Cuibul este format din mai mulți faguri situați în poziție verticală. Celulele fagurilor sunt dispuse pe ambele părți și servesc la creșterea puietului și la depozitarea proviziilor. Celulele de albine lucrătoare și de trântor au formă hexagonală. Celulele de mătcă (botcile) au formă conică (de ghindă) și sunt dispuse pe marginile fagurilor fiind în număr de 20 până la 300. În caz de necesitate clădesc botci de salvare pe suprafața fagurelui

Apis mellifica L. trăiește în familie, care cuprinde trei tipuri de indivizi: o matcă, câteva sute de trântori și câteva zeci de mii de albine lucrătoare.

Lungimea corpului este de 20-25 mm la matcă, 13-16 mm la trântori și de 9-13 mm la albina lucrătoare. Albina meliferă are o deosebită importanță economică,

adună cantități mari de miere, este blândă și se adaptează ușor la condițiile de întreținere în stupii sistematici .

Pe parcursul timpului datorită condițiilor de mediu diferite (relief, climă, floră) și prin selecție naturală și artificială s-au diferențiat o serie de rase care se deosebesc între ele ca aspect exterior, indici biologici și economicitate.

S-au conturat trei mari grupuri geografice: grupul mediteraniano-occidental, grupul african și grupul irano-mediteranean.

Grupul mediteraniano-occidental

Acestui grup îi aparține o singură rasă: **albina brună europeană** (*Apis mellifica mellifica L.*), cu răspândire în cea mai mare parte a Europei (Franța, Germania, Anglia, Olanda, Peninsula Scandinavă, Rusia, Ucraina). Are corpul de culoare brună-închisă, uniformă la trântori și neuniformă la măci. Clădesc faguri de culoare albă și 20-30 botci. Matca începe să depună ponta la începutul lunii martie. Limba are o lungime de 5,7-6,3 mm. Instinctul de roit și furțișag este slab dezvoltat.

Se întâlnesc mai multe populații de albine și anume:

- **albinele olandeze**;
- **albina brună rusească** (*Apis mellifica silvanum*);
- **albina ucraineană** (*Apis mellifica acervorum*);
- **albina neagră din vest** (*Apis mellifica lehzeni*).

Grupul african

Din acest grup fac parte albine cu talie mai mică, roire puternică și irascibilitate ridicată. Grupul african cuprinde 12 rase, din care cele mai importante sunt:

- **albina egipteană** (*Apis mellifica lamarki*), are corpul de culoare galbenă, cu ultimele două tergite abdominale roșii. Este irascibilă și roitoare. Nu formează ghemul de iernat și nu propolizează.

- **albina galbenă africană** (*Apis mellifica adansonii*), este răspândită în zona centrală a Africii. Are capul mic, este deosebit de irascibilă și roitoare.

- **albina sud-africană** (*Apis mellifica capensis*), produce albine lucrătoare din ouă nefecundate;

- **albina nord-africană** (*Apis mellifica intermissa*), propolizează excesiv cuibul. Face legătura cu albina europeană;

- **albina neagră de Madagascar** (*Apis mellifica unicolor*), este considerată rasă pură, deoarece este izolată complet de contactul cu albine din alte rase, are culoare foarte închisă, este productivă și puțin irascibilă.

Se mai cunosc următoarele rase: *Apis mellifera capensis*, *Apis mellifera major*, *Apis mellifera nubica*, *Apis mellifera scutellata*, *Apis mellifera littorea*, *Apis mellifera monticola* și *Apis mellifera jementica*.

Grupul irano-mediteranean

Albinele din acest grup se întâlnesc pe toate continentele, prezentând cel mai mare interes economic.

Din grupului irano-mediteranean fac parte următoarele rase:

- **albina caucaziană sură de munte** (*Apis mellifica caucazica*), este răspândită în munții Caucaz, respectiv în Republicile Gruzia, Azerbaidjan și Armenia. Se caracterizează printr-o blândețe deosebită, o productivitate ridicată și nu este predispusă spre roit. Propolizează foarte mult în stup și este predispusă la furtișag. Datorită limbii foarte lungi (7-7,2 mm) polenizează cel mai bine trifoiul roșu;

- **albina caucaziană de șes** (*Apis mellifica remipes*), se întâlnește în regiunea de șes a Caucazului.. Este o albină blândă, la care s-a observat conviețuirea a două mătci într-o familie;

- **albina taurică** (*Apis mellifica taurica*), este răspândită în Crimeea. Prezintă asemănări cu albinele caucaziene;

- **albina carnică** (*Apis mellifica carnica*), este originală din provinciile Carintia (Austria) și Kraina (Iugoslavia). Culoarea corpului este gri-cenușie, având pe inelele abdominale perișori argintii;

- **albina italiană** (*Apis mellifica ligustica*), este răspândită în zonele mai calde din America și Australia. Are corpul de culoare galbenă cu primul, al doilea și parțial al treilea tergite de nuanță mai deschisă. Însoșirile valoroase ale acestei rase sunt: prolificitate ridicată a mătcilor, ritmul intens de dezvoltare a familiilor și blândețea relativă a albinelor. Este predispusă la furtișag, puțin rezistentă la iernat, la mană și la nosemoză;

- **albina carpatică** (*Apis mellifica carpatica*) s-a format în condițiile climatului temperat-continental, reliefului și florei țării noastre. Caracteristic acesteia este că se comportă liniștit pe faguri (se poate lucra fără mască și fără fum), posedă o slabă predispoziție spre furtișag și roire naturală, recoltează cantități mari de hrană în intervale de timp scurte, are un consum redus de hrană în perioada de iernare, familiile au o dezvoltare rapidă în perioada de primăvară ceea ce le permite să valorifice bine culesurile timpurii de nectar, sunt rezistente la condițiile de iernare îndelungată, mătcile sunt prolifiche. Lungimea trompei este de 6,30-6,44 mm.

În cadrul albinei carpatine se disting 5 *ecotipuri*, corespunzătoare zonelor bioapicole în care s-au dezvoltat: Câmpia Dunării și Dobrogea (ecotipul de stepă), Podișul Moldovei, Câmpia de Vest (ecotipul de Banat). Podișul Transilvaniei și zona versanților munților Carpați.

Apis mellifica carpatica – ecotipul de Banat

În urma cercetărilor efectuate de SPĂTARU și colab. (1986) s-a constatat că albinele aparținând ecotipului de Banat, provenite din Timișoara se caracterizează prin următoarele caractere morfologice: lungimea aparatului bucal 6,24-6,38 mm; lungimea aripii anterioare 9,00-9,23 mm; lățimea aripii anterioare 3,12-3,20 mm; lungimea tibiei 3,07-3,10 mm; lungimea tarsului 2,01-2,02 mm, lungimea tergitei al III-lea 2,27-2,33 mm și a flagelului între 2,78 și 3,00 mm. Albinele bănățene sunt de talie mare, culoare galbenă și pot fi caracterizate printr-un aparat bucal de lungime mijlocie, picioare relativ scurte și aripi bine conformate.

Din punct de vedere al irascibilității, albinele din acest ecotip se disting printr-o deosebită blândețe, însușire care permite ca cercetarea cuibului să se facă

fără abuz de fum și fără mască. Familiile de albine nu sunt predispuse la furtișag și roire, iar căpăcirea mierii se realizează uscat, umed și intermediar.

Tot în grupul irano-mediteranian mai fac parte: albina cipriotă (*Apis mellifica cypriota*), albina siciliană (*Apis mellifica sicula*), albina iraniană (*Apis mellifica meda*), albina anatoliană (*Apis mellifica anatolica*) și albina de Siria (*Apis mellifica Syriaca*).

Albina Buckfast este originară din comitatul Devan din sudul Angliei, fiind rezultatul încrucișărilor dintre rasa locală Mellifera și Lingustica. Culoarea este maro-închis, semănând foarte mult cu albina Lingustica. Manifestă slabe tendințe de roit, este blândă și este rezistentă la Nosema (LAMPEITL, 2002).

În sudul Germaniei acest hibrid este răspândit în proporție de 30-50%.

După SCHUNDAN, citat de LAMPEITL, 2002, din încrucișarea mătcilor Buckfast cu trântori Carnica, rezultă albine blânde, însă dacă albinele Buckfast sau Carnica sunt încrucișate cu albine nordice, rezultă albine agresive și ușor roitoare.

1.3.COMPONENȚA FAMILIEI DE ALBINE

În perioada activă, o familie de albine este alcătuită dintr-o matcă, câteva sute de trântori și câteva zeci de mii de albine lucrătoare (fig.5).

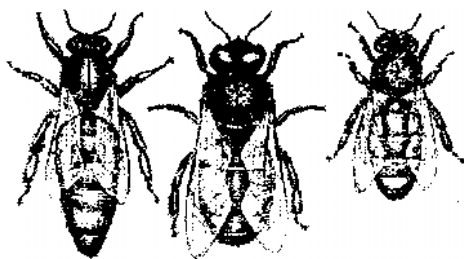


Fig. 5 Componenta familiei de albine (*Apis mellifica*):
a – matcă; b – trântor; c – albină lucrătoare

Coeziunea biologică a familiei are la bază relații strânse de nutriție între membrii acesteia, relații în urma cărora se imprimă același miros tuturor indivizilor. Mirosul specific al familiei este dat de "substanța de matcă" secretată de glandele sale mandibulare, care are proprietatea de a inhiba dezvoltarea ovarelor al albinelor lucrătoare și clădirea botcilor, precum și de a atrage trântorii în timpul zborurilor de împerechere.

Matca poate depune ouă nefecundate din care prin partenogeneză vor rezulta trântori sau ouă fecundate din care vor rezulta măci și albine lucrătoare, în funcție de calitatea hranei și a duratei hrănirii larvelor cu lăptișor de matcă de către albinele doici.

Matca își desfășoară cea mai mare parte a activității în interiorul stupului, pe care îl părăsește în timpul zborului de împerechere și de roire.

Corpul mătci are o lungime de 20-26 mm și o greutate de 170-280 mg. Capul este rotunjit, aparatul bucal este slab dezvoltat, aripile ajung doar până la

jumătatea abdomenului, nu posedă glande cerifere și nici corbicula (scobitura de pe tibia perechii de picioare unde este transportat polenul). Matca folosește acul împotriva altei măci și foarte rar împotriva omului.

Mătcile, pot trăi 3-5 ani, dar sunt apte pentru reproducție doar 2 ani. Devin apte pentru împerechere după 6-10 zile de la ieșirea din botci. Matca tânără se împerechează în zbor, în aer liber, în afara stupului, cu unul sau mai mulți trântori. La 3-5 zile de la împerechere începe să depună în celulele pontă (1500-2500-3000 ouă/zi). În funcție de diametrul celulelor depune ouă fecundate sau nefecundate.

Matca este însoțită, în permanență, pe faguri de 10-12 albine tinere (garda măcii) care o îngrijesc, o hrănesc și o apără.

La apariția a două măci în stup, apare fenomenul de intoleranță, una fiind omorâtă. Pot conviețui două măci într-un singur stup în cazul înlocuirii liniștite a măcii (fenomen denumit anecbolie) și a rasei caucaziene galben de șes, la care circa 30% din familii prezintă două măci.

Trântorii sunt prezenți în familia de albine de primăvara până toamna, când la încetarea culesului sunt scoși afară din stup și mor de foame. Pot exista trântori în familia de albine pe timpul iernii, doar atunci când matca este neîmperecheată sau familia este orfană. În timpul sezonului activ într-o familie pot exista până la 200-300 trântori.

Trântorii au o lungime corporală de 13-16 mm și o greutate de 200-240 mg. Prezintă un corp rotund, cap alungit, globulos, cu ochi compuși și antene bine dezvoltate, abdomen voluminos, aripi mai lungi ca abdomenul. Nu au ac, glande cerifere și corbicolă. Aparatul bucal și gușa sunt slab dezvoltate, fapt ce-i face inapți pentru cules. În primele 4 zile de viață sunt hrăniți de albinele lucrătoare, după care se hrănesc singuri cu miere din celule.

Trântorii sunt apți pentru împerechere la 12-14 zile de la ecloziune.

Albinele lucrătoare au organe de reproducție nedezvoltate. Efectuează toate lucrările în cuib și în afara acestuia.

Au următoarele adaptări:

- pentru cules (au aparat bucal bine dezvoltat pentru producerea cerii);
- posedă glande cerifere (apărarea cuibului) (au ac);
- hrănirea puietului (au glande faringiene);
- supraviețuirea în timpul iernii (au corp gros);
- depunerea de ouă nefecundate (în cazuri excepționale de către albinele lucrătoare).

Albinele lucrătoare au lungimea corpului de 9-13 mm și greutatea de 70-170 mg. Albinele tinere cântăresc circa 120 mg, cele mature 110 mg, iar cele bătrâne 70-80 mg. Albinele la plecarea la cules au circa 80 mg, iar la întoarcere 110-120 mg (în funcție de natura culesului). În momentul roirii naturale albinele cântăresc circa 150 mg.

Numărul albinelor lucrătoare diferă în funcție de sezon. Astfel, la începutul primăverii ale sunt în număr de 10000-20000, ajung la 40000-60000 în timpul verii și scad spre toamnă la 20000-30000.

Albinele lucrătoare trăiesc 30 zile în timpul sezonului activ, de 40-60 zile primăvara și toamna și de 5-8 luni la cele eclozionate toamna, care hibernează.

1.4. CUIBUL FAMILIEI DE ALBINE

Cuibul familiei de albine este format din mai mulți faguri, clădiți din ceara produsă de albinele lucrătoare. Dimensiunile lui depind de puterea familiei.

Fagurii au în componența lor mai multe feluri de celule: pentru albine lucrătoare, pentru trântori, pentru matcă (botci), „de trecere” și de „fixare”. Celulele pentru albinele lucrătoare sunt dispuse central pe fagure, au formă hexagonală și servesc la creșterea puietului și la depozitarea mierii și a polenului (păsturii). Celulele pentru trântori sunt dispuse lateral pe fagure, sunt în număr mai mic, au formă hexagonală (cu diametrul mai mare ca precedentele) și servesc la creșterea puietului de trântor și la depozitarea mierii. Botcile sunt în număr de câteva zeci, au formă cilindrică în interior și formă de ghindă, cu pereții îngroșați în exterior. Albinele clădesc botci numai în perioada roirii naturale (botci de roire) sau când familia a rămas orfană (botci de salvare). Botcile de roire sunt clădite pe marginile laterale și de jos ale fagurilor, pe când botcile de salvare sunt clădite pe suprafața de mijloc a fagurilor, prin modificarea celulelor de albine lucrătoare în care se află ouă sau larve tinere. Pe lângă cele trei feluri de celule prezentate, se mai găsesc pe faguri „celule de trecere”, de formă neregulată și de mărime variabilă, situate între celulele de albine lucrătoare și trântori, precum și „celule de fixare” a fagurelui de spetezele ramei (BURA, 1996).

Fagurii noi sunt alb-gălbui dar se închid la culoare odată cu trecerea timpului din cauza exuviilor rămase în celule de la fiecare generație de albine eclozionate.

Cuibul în stup este format din mai mulți faguri, în care se află ouă, puiet necăpăcit, albine și provizii de miere și păstură.

Temperatura optimă în interiorul cuibului (33-35°C) este menținută de albine printr-un consum mai ridicat sau mai scăzut de hrană. Umiditatea relativă în cuib trebuie să fie cuprinsă între 75-80%.

1.5. RELAȚIILE DINTRE INDIVIZII FAMILIEI DE ALBINE

Într-o familie de albine se desfășoară o activitate complexă în care sunt implicate direct sau indirect toate albinele aparținătoare.

Între indivizii celor trei caste ale familiei de albine există *relații de interdependență* (fig.6), prin care albinele cominică, se influențează, colaborează și interacționează.

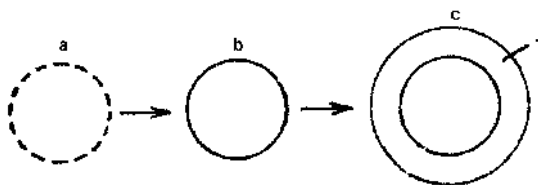


Fig. 6. Relații de interdependență între indivizii familiei de albine
(după CHIRULESCU, 1981)

a – masă; b – întreg; c – colonia; 1 – relații de interdependență

Studii științifice au arătat că *între albine și puiet* există numeroase relații de interdependență. Astfel că, prin ridicarea larvelor din cuibul familiei de albine, activitatea culegătoarelor se reduce până la 88%. Se știe că albinele posedă însușirea de a crea și menține condiții optime cu privire la hrănirea, regimul termic și umiditatea relativă a aerului din cuibul familiei de albine. În lipsa puietului, temperatura din stup oscilează între 14-25°C în funcție de temperatura exterioară, însă odată cu apariția puietului, temperatura din cuib se menține între 34-35°C, indiferent de temperatura exterioară.

Relații de interdependență există și între intensitatea de creștere a puietului, ritmul acestei creșteri și cantitatea de miere adusă în stup, intensitatea de creștere scăzând pe măsură ce puterea familiei Mecanismul prin care se comandă funcționarea diferențiată și coordonată a albinelor, este compus dintr-o rețea de relații sociale (fig. 7.).

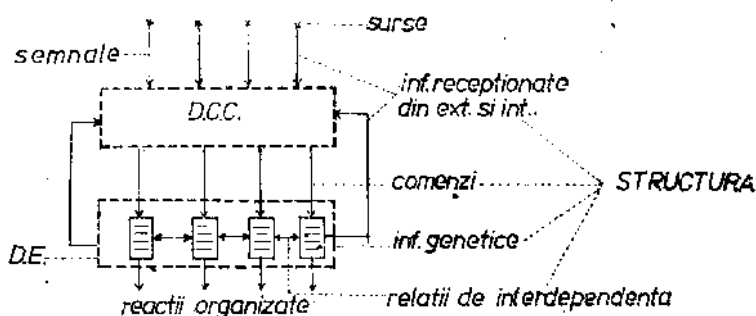


Fig. 7 Circulația informațiilor în interiorul coloniei
(după CHIRULESCU, 1983)

D.C.C. – dispozitiv de conducere și control; D.E. – dispozitiv efector

Într-o familie de albine există o singură matcă. Când într-o familie există două mătci, între ele apare o relație antagonică, care duce în final la omorârea uneia dintr ele. Excepție face rasa Caucaziană galbenă de șes.

Matca este însoțită în stup de un grup din 10-15 albine tinere, care o protejează, o îngrijesc și o hrănesc cu lăptișor de matcă.

Albinele lucrătoare manifestă legături de colaborare, respect și protecție față de matcă, atât timp cât matca este activă.

La dispariției mătci, substanța de matcă se diminuează treptat în stup, fapt perceput de albinele lucrătoare care în 1-2 ore manifestă o stare evidentă de neliniște, fenomen care încetează numai după construirea unei botci.

În stup *între matcă și trântori* există o relație de totală indiferență dar în afara stupului trântorii caută matca pentru împerechere.

Cât trântorii sunt necesari, albinele lucrătoare manifestă relații de toleranță față de ei. Dacă în natură există o lipsă prelungită de cules, albinele lucrătoare alungă trântorii de pe fagurii cu miere și îi scot afară din stup. Niciodată albinele nu îi atacă cu acul. În sezonul rece, dacă mătciile sunt neîmperecheate sau dacă familiile sunt orfane, albinele lucrătoare tolerează un număr mic de trântori (3-5) în stup.

Între albinele lucrătoare din aceeași familie există relații de colaborare. Pentru păstrarea sănătății coloniei, albinele sănătoase scot afară din stup puietul răcit

(fără a utiliza acul) albinele bolnave sau cu diferite malformații (fără aripi, picioare etc.).

În timpul perioadelor cu lipsă de cules, trântorii pot pătrunde în alte familii fără a fi atacați însă dacă albinele lucrătoare încearcă să pătrundă într-o altă familie, ele sunt atacate imediat cu acul.

Relațiile de nutriție între cele 3 caste ale familiei de albine sunt cele care determină atracția reciprocă între indivizii componenți și contribuie la coeziunea și integritatea biologică a familiei (NICOLAIDE, 1992). Indivizii fac schimburi între ei de miere, nectar, apă, secreție glandulară (lăptișor) etc.

În cadrul relațiilor de transmitere a hranei între albine se pot remarca o multitudine de activități comportamentale specifice. În acest context albina poate fi donatoare sau primitoare a hranei, poate oferi sau cerși hrana.

În timpul relațiilor de nutriție partenerii stau față în față, având un contact între ei prin intermediul antenelor care se găsesc într-o permanentă mișcare. Albina donatoare de hrană depărtează larg mandibulele și mișcând ușor înainte trompa din poziția ei de repaus, se scurge printre mandibule o picătură din hrana oferită. În acest moment albina primitoare își introduce trompa între mandibulele donatoarei și absoarbe hrana.

Stimulii care contribuie la realizarea relațiilor de nutriție sunt reprezentați de mirosul emanat de capul donatoarei și contactul între antene. S-a observat că stimulii sunt mai puternici între partenerii ce fac parte din aceeași familie, decât între cei străini. Relațiile de nutriție între albine reprezintă acte reflexe înnăscute (NICOLAIDE, 1992).

Numărul de schimburi de hrană este condiționat în mare măsură atât de starea familiei de albine, cât și de factorii externi de mediu. Astfel, în perioada creșterii puietului, contactele de hrănire ale albinelor doici cu celelalte albine sunt mai numeroase, pe când în sezonul de toamnă, după încetarea creșterii de puiet, contactele de hrănire scad în mod evident.

În primele 4 zile de la ecloziune trântorii sunt hrăniți de către albine, după care se mută pe fagurii de miere și se hrănesc singuri.

În perioada activă, când depune ouă, matca este înconjurată de 10-15 albine doici care formează „suita mătci”. La intervale de 10-15 minute matca primește hrana (lăptișor) de la 5-7 albine din cele care o înconjoară (în medie 2,4 mg de fiecare contact).

Prin intermediul nectarului cedat de albinele care efectuează dansuri mobilizatoare în stup, acestea indică albinelor ce urmăresc dansul, natura sursei de hrană.

Faptul că în paralel cu desfășurarea relațiilor de nutriție are loc și un schimb de alte substanțe, reprezintă în ansamblu un regulator social care în final asigură supraviețuirea familiei și perpetuarea speciei.

1.6. ACTIVITATEA ALBINELOR ÎN CUIB

Activitatea familiilor de albine este complexă, depinzând de gradul de dezvoltare al familiei, de culesul de hrană, precum și de alți factori. În cuib, albinele desfășoară următoarele activități:

- *curățirea celulelor și a cuibului, pregătirea celulelor fagurilor pentru ouatul mătcilor*: constă în eliminarea de pe fundul stupului a albinelor moarte, rozăturile de ceară din capacele fagurilor cu miere, cristale de zahăr sau miere și a unor resturi rezultate din perioada de iernare;

- *hrănirea puietului și a mătci*: puietul de albine lucrătoare și de trântori și larvele de matcă până la căpăcire sunt hrănite cu lăptișor de matcă de către albinele doici. Larvele de trântori și de albine lucrătoare mai vârstnice sunt hrănite cu amestec de miere și polen;

- *preluarea și transformarea nectarului în miere*: în cazul unui cules de întreținere, nectarul este depozitat în partea de jos a fagurelui, de unde este preluat de albinele primitive și mutat în partea de sus a fagurilor, iar în cazul perioadelor de cules intens, albinele primitive preiau nectarul și-l depozitează direct în fagurii cu miere;

- *presarea polenului în celule*: constă în depozitarea polenului în celule și presarea cu capul;

- *clădirea fagurilor*: se execută de către albinele clăditoare, începând întotdeauna de jos în sus, secreția de ceară fiind asigurată de glandele cerifere;

- *ventilația cuibului*: este efectuată de grupuri de albine postate la urdinișul stupului, care prin bătai ale aripilor asigură mișcarea aerului. Se realizează astfel primenirea aerului, eliminarea vaporilor de apă, reglarea temperaturii și umidității cuibului;

- *apărarea cuibului*: se realizează de către albinele de pază, care stau postate la urdinișul stupilor ridicate pe picioarele din față, cu aripile și mandibulele strânse urmărind cu atenție toate albinele ce se apropie de urdiniș.

Pe parcursul vieții albinele lucrătoare efectuează următoarele munci:

- între primele 1-2 zile ale vieții: curăță și lustruiesc cu propolis celulele fagurilor și încălzesc puietul;

- între 3-11 zile: devin albine doici (hrănesc larvele), curăță stupul, produc lăptișor de matcă;

- între 12-15 zile: devin albine clăditoare de faguri (cerese);

- între 16-20 zile: păzesc cuibul și asigură ventilația; primesc și depozitează nectarul și polenul în celule;

- între 21-30 (35) zile: devin albine culegătoare de nectar și polen, transportă apă în stup.

1.7. ROLUL FEROMONILOR

Substanța de matcă secretată de glandele mandibulare conține doi feromoni: acidul 9-oxodec-trans-2-enoic (9-ODA) și acidul trans-9-hidroxidec-2-enoic (9-HAD) responsabili de:

- recunoașterea mătci de către albine;
- blocarea construirii botcilor;
- atracția trântorilor, în zborurile de împerechere;
- atracția lucrătoarelor de către matcă, stimulându-le să o hrănească;
- determinarea albinelor lucrătoare să construiască celule normale pe faguri;

- blocarea dezvoltării ovarelor la albinele lucrătoare;
- menținerea roiului compact, determinând albinele să se apropie unele de altele.

Feromonii secretați de către matcă, atrag albinele lucrătoare care prin organele olfactive și gustative primesc stimuli pe care îi comunică altor albine lucrătoare. Cât timp este percepută substanța de matcă albinele lucrătoare își desfășoară activitatea normal iar din larvele îngrijite eclozionate lucrătoare. Când cantitatea de feromoni scade sau dispare se declanșează instinctul de clădire al botcilor.

Conform unor studii efectuate la Universitatea Simon Fraser (Canada) feromonul mandibular al mătci este constituit din 5 compuși activi, adică din 3 compuși acizi și 2 compuși aromatici. Solange PERRIER (1998) susține că numai amestecul constituit din 5 compuși este activ și că albinele posedă un sistem olfactiv specific pentru detectarea feromonilor de matcă.

Cantitatea de feromon și compoziția acestuia nu este aceeași la mătciile bune și la cele necorespunzătoare. Înainte de împerechere, matca produce numai acizi, pe când ulterior acesteia produce compuși acizi și compuși aromatici. Mătciile trântorițe (albinele ouătoare) produce mai puțin feromon. Se pare că mătciile însămânțate produc mai puțin feromon și de aceea sunt mai greu acceptate. Mătciile neîmperecheate produc de două ori mai puțin feromon.

În interiorul stupului albinele lucrătoare iau feromonul secretat de glandele mandibulare de pe corpul mătci și în deplasările lor îl transmit celorlalte albine. Acest proces desfășurat fără întrerupere dovedește prezența mătci în stup și permite familiei să funcționeze normal.

Propagarea feromonului în stup se realizează ca urmare a faptului că o albină din 10 linge matca. Aceste albine împrăștie circa 56% din feromon în stup. Alte albine ating matca cu antenele și prelevează aproximativ 7% din feromon. Diferența de aproximativ 37% este absorbită de corpul mătci. Prin urmare împrăștierea feromonului se face prin atingerea antenei și lins.

Matca și toate albinele lucrătoare care ling depun feromonul pe ceară, de unde este absorbit de celelalte albine. Rolul acesta de albină mesager trebuie să existe în mod continuu în stup. În cazul în care se întrerupe după 15 minute se confirmă absența mătci, iar în decurs de 15-30 minute nu mai există urme de feromon de matcă, acesta fiind absorbit sau descompus (distrus) de cuticula albinei.

Feromonul mandibular al mătci este elementul major în împiedecarea construirii de botci în colonii. Faptul că familiile foarte puternice își clădesc botci, în ciuda prezenței feromonului mătci, este explicat de SOLANGE PERRIER (1998) prin aceea că într-o colonie foarte puternică feromonul nu este dispersat omogen. În timp ce în familiile mai puțin numeroase, mesajul este vehiculat ușor, iar construcția de botci este împiedecată.

Trântorii emit un feromon cu rol de atragere a mătciilor neîmperecheate în culoarele de zbor și de a asigura coeziunea lor în "zona de adunare a trântorilor".

Albinele lucrătoare produc feromoni ce intervin în orientare și apărare (glanda lui Nasonov).

1.8. SIMȚURILE ȘI ORIENTAREA ALBINELOR

Albinele au organe de simț specializate pentru văz, miros, gust, pipăit și auz, receptori termici și hidrici, precum și organe de echilibru foarte dezvoltate.

1.8.1. Simțul văzului

Organul vederii se compune din 3 ochi simpli și doi ochi compuși. Ochii simplii sunt dispuși pe creștet (la albina lucrătoare și matcă) sau frontal (la trântor) iar cei compuși sunt dispuși lateral (fig. 8).

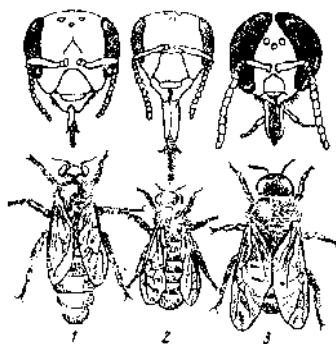


Fig. 8 Ochii compuși la albine:

1 – matcă; 2 – albină lucrătoare; 3 – trântor

La albine ochii simplii (fig. 9) au rolul de a percepe direcția luminii, modificările intensității luminii, dar nu disting imaginea obiectelor. Cu ajutorul lor albinele își mențin poziția corpului față de verticală în timpul zborului, se orientează în interiorul stupului și în floare.

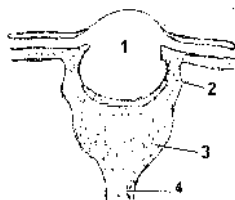


Fig. 9 Secțiune printr-un ochi simplu:

1 – lentilă; 2 – iris; 3 – retină; 4 – nerv optic

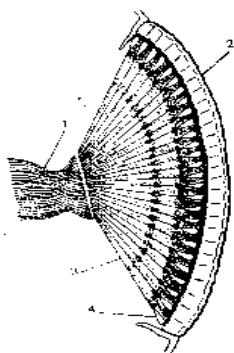
Ochii compuși (fig. 10) sunt formați din câteva mii de omatidii, care la exterior au o formă hexagonală, iar în interior au aspectul unor tuburi alungite, dispuse în mănunchi. Fiecare omatidie recepționează imaginea transmisă de o rază luminoasă care cade paralel cu axa ei, totalitatea acestora constituind imaginea de ansamblu, nerăsturnată, care are un aspect mozaicat. Ochii compuși ai albinei au

suprafața externă convexă (bombată) ceea ce le permite să cuprindă un câmp vizual mult mai mare ca la om. Acești ochi sunt superiori ochiului omului deoarece ei percep mișcări cu o frecvență de 300 oscilații / secundă, comparativ cu cele 20 - 30 oscilații / secundă receptate de om (BURA, 1996) .

Acesta este motivul pentru care, albinele disting mai bine mișcarea, observând fidel traseul pe care îl parcurg în zbor. Cu toate acestea albinele percep greu conturul obiectelor, iar acuitatea lor vizuală este de 80 -100 ori mai scăzută în comparație cu cea a omului:

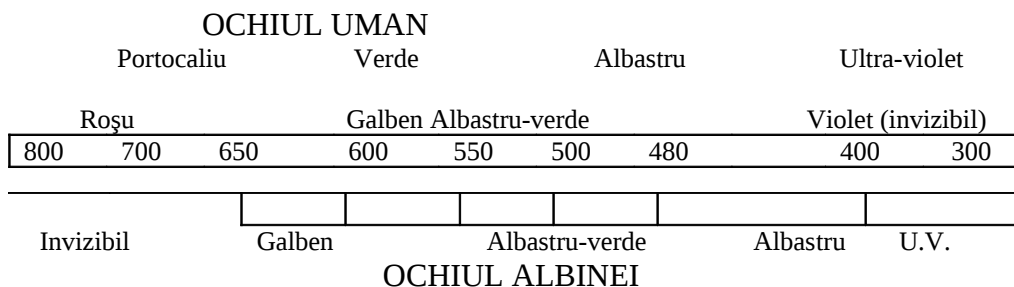
Albinele disting clar forma unui obiect (floare) doar de la 60 cm distanță. Ele manifestă preferință pentru formele care prezintă tăieturi mai adânci, contururi mai dantelate. Explicația acestui fapt constă în aceea că ochiul albinei fiind fixat rigid pe cap, tăietura creează albinei în zbor o impresie vizuală de licărire.

În timpul zborului, albinele observă mult mai bine florile clătinate de vânt, acestea fiind mai frecvent vizitate.



*Fig. 10 Ochiul compus al albinei
(după Snodgrass, 1956)
1- nevul optic; 2- corneea; 3- retina;
4- cristalinul.*

Albinele au capacitatea de a distinge culorile, datorită faptului că celulele senzitive reacționează diferit la diverse lungimi ale undelor luminoase (fig. 11). Ele disting 4 culori ale spectrului: galben-verde (cu lungimea de undă de 650-500m μ), verde-albăstrui (500-480 m μ), albăstrui-violet (480 - 400 m μ) și ultraviolet (400 - 310 m μ). Culoarea roșie este confundată cu cea neagră. Albinele nu vizitează culorile roșii, excepție făcând florile de mac și de bujori pe care totuși le vizitează, datorită faptului că acestea reflectând razele soarelui, prezintă o culoare ultravioletă, care este percepută de către albine, dar nu și de om. Multe dintre florile roșii sunt de fapt purpurii, care albinele le percep de culoare albastră. Culoarea roșu închis a trandafirului apare pentru albine ca neagră.

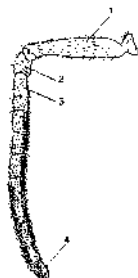


*Fig. 11. Percepția spectrului culorilor de ochiul uman și cel al albinei
- cifrele indică valoarea lungimii de undă a razelor luminoase (în milimicroni)*

Culoarea albă a florilor este percepută de albine după cum petalele absorb sau reflectă razele ultraviolete. Ceea ce pentru oameni este de culoare albă, albinele văd albastru-verzui, florile galbene sunt văzute de albine ca fiind purpurii, iar culoarea verde a pajiștilor și a frunzișului albinele o văd galben-cenușiu.

1.8.2. Simțul mirosului

La albine simțul mirosului foarte bine dezvoltat. Terminațiile nervului olfactiv sunt dispuse în sensilele primelor 8 segmente ale flagelului antenelor (fig. 12) și într-un număr mai mic de pori dispuși pe picioare și pe corp.



*Fig. 12. Antena albinei lucrătoare
(după Snodgrass, 1956):
1- scapus; 2- peduncul; 3- primul articol al
flagelului; 4- ultimul articol al flagelului.*

Pe antena unei lucrătoare se găsesc circa 3600- 6000 plăci poroase (sensile), pe antena mătci 3000, iar pe cea a unui trântor 30000.

Organe de miros sunt considerate și cele circa 150 sensile baziconice ce se găsesc pe segmentele trei și zece, ale fiecărei antene.

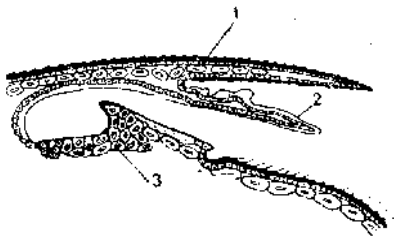
Albinele reușesc să distingă substanțe mirositoare în diluție de 1:1000000, chiar și când acestea se găsesc în amestec.

Din cauza lipsei de specializare a simțului mirosului albinele sunt capabile să recunoască mirosuri foarte diferite și să-și amintească mirosuri cu care au fost învățate. Mirosul pe care l-au simțit mai mult timp este preferat, acest fapt stând la baza dresajului albinelor pentru polenizarea culturilor semincere (BURA, 1993).

Albinele se orientează în primul rând după miros și apoi după culoarea și forma florilor pentru a găsi noi surse melifere.

În timpul culesului de nectar și polen, albinele cercetașe și primele culegătoare sunt parfumate cu parfumul florii pe care o vizitează prin contactul cu părțile mirositoare ale florii. Acest parfum este remarcat de albinele din stup, ce pornesc în zbor spre sursa respectivă.

Când găsesc o sursă bogată de nectar albinele culegătoare își măresc în volum abdomenul, în urma hrănirii în abundență, ceea ce duce la descoperirea unei glande (fig. 13) situată pe tergitul abdominal, care împrășteie pe flori un parfum caracteristic, numit "semnal de oprire". Acest parfum marchează locul în care albinele au găsit hrană din belșug, pentru cele care le urmează.



*Fig. 13 Secțiune histologică prin glanda lui Nasonov:
1 – tergitul șase; 2 – membrana intersegmentară; 3 – glanda lui Nassov*

Pentru a ușura revenirea în stupul din care au plecat "ventilatoarele" stau pe scândura de zbor cu capul înspre stup și cu abdomenul întins în sus, examinând mirosul specific familiei prin "glanda de miros" întredeschisă și împrăștiindu-l prin mișcarea aripilor spre culegătoarele care se îndreaptă spre stup.

1.8.3. Simțul gustului

Organele gustative sunt situate în aparatul bucal, pe antene și pe tars.

Albinele percep gusturile dulce, sărat, acru și mai slab amar. Recunoașterea unei soluții dulci se realizează prin contactul direct cu ea a conurilor senzitive situate la baza limbii. Albinele preferă zaharoza, glucoza, fructoza și rafinaza, celelalte zaharuri fiind neatractive pentru ele. În același context, albinele preferă soluțiile care conțin un amestec de zaharuri, în detrimentul celor care conțin doar un tip de zahăr. Albinele tinere sunt mai puțin sensibile la dulciuri.

1.8.4. Simțul tactil

La albine organele tactile sunt reprezentate de sensilele tricoide situate pe toată suprafața corpului, dar în special pe antene, pe aparatul bucal și pe picioare. Sensilele tricoide sunt sensibile la vibrații. Pe o antenă se găsesc circa 8500 sensile tricoide. Prin dispunerea organelor tactile pe antene, simțul tactil este strâns legat de simțul mirosului, ceea ce permite albinelor să se orienteze chiar și în condiții de întuneric atât în stup cât și în floare.

1.8.5 Simțul auzului, receptorii mediului și organele de echilibru

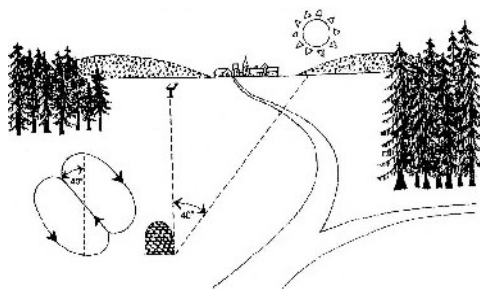
Albinele percep sunete cu o frecvență cuprinsă între 8-40000 vibrații/secundă, prin "organul lui Johnson" dispus la baza antenei.

Albinele sesizează modificările de mediu, prin receptorii termici sau hidrici, dispuși pe antene sau palpii maxilari. Echilibrul corpului poate fi păstrat datorită organelor de echilibru, formate din conuri senzitive pe aripi, picioare și palpi și din grupări de neuroni situate pe picioare, antene și torace.

1.8.6. Orientarea albinelor

Pentru a se putea orienta în timpul zborului, albinele se folosesc de simțul văzului, mirosului și de poziția soarelui în raport cu poziția stupului (urdișului) și a sursei de hrană.

Indicatorul folosit de albină pentru orientarea spre locul hranei și înapoi la stup, este reprezentat de unghiul format de dreapta care unește urdișul cu locul hranei și de dreapta care unește urdișul cu poziția soarelui pe bolta cerească. Un zbor durează câteva minute, timp în care poziția soarelui nu se schimbă. Pentru a reveni la stup albina urmează poziția "în oglindă" în raport cu soarele (fig. 14).



*Fig. 14 Deplasarea albinelor conform unghiului de zbor
(după LAMPEITL, 2000)*

Dacă soarele este mascat de nori sau de un munte, pentru a-și menține poziția corectă de zbor, albinele se orientează după o zonă de cer albastru. În situația în care cerul este complet acoperit de nori, albina nu se poate orienta.

Majoritatea albinelor culegătoare nu caută hrana decât după ce primesc informații de la albinele cercetașe (mesager) care posedă o acuitate mai bună a simțurilor. După identificarea unei noi surse bogate de nectar sau de polen albinele mesagere revin în stup unde efectuează un "dans mobilizator"(fig. 15).

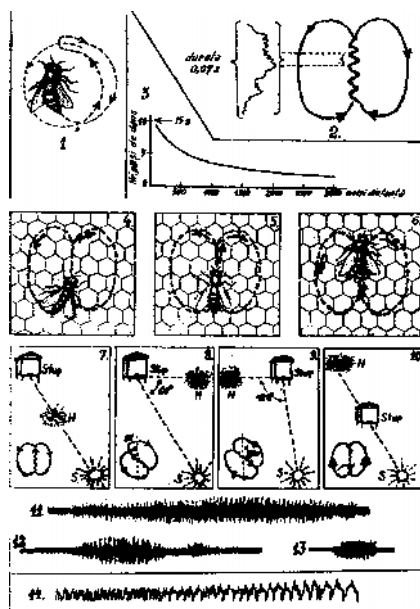


Fig. 15 Comunicarea prin dans la albine (după PAPADOPOL, 1991):

1 – dansul în cerc; 2 – dansul în opt turtit; 3 – evoluția numărului de „pași” de dans în funcție de distanța la care se află sursa de hrană; 4, 5, 6 – dansul în opt turtit executat de albinele mesager vertical pe fagure; 7, 8, 9, 10 – orientarea albinelor în funcție de poziția sursei de hrană (H), a soarelui (S) și a urdinișului; 11, 12, 13, 14 – mesaje sonore

Dacă sursa este situată până la 100 m de stup dansul este circular, iar peste 100 m dansul este în formă opt turtit (semicercuri). Distanța este apreciată de albine prin timpul necesar pentru a ajunge la sursa de hrană.

Dansul în cerc durează circa 30 secunde, albina rotindu-se alternativ odată spre dreapta (în sensul acelor de ceasornic) și apoi spre stânga, fără pauză.

În timpul dansului mobilizator albinele din jur se apropie mult de albinele cercetașe și execută același tip de dans. În pauza dintre dansuri albina cercetașă dă din gușa plină câte o picătură de nectar albinelor ce o înconjoară, pentru a transmite gustul și mirosul florilor vizitate. După un timp albina cercetașă se deplasează pe alt fagure unde reia dansul.

Dansul este cu atât mai viguros cu cât florile conțin mai mult nectar, cu o concentrație ridicată în zaharuri.

Dansurile în semicercuri (în opt turtit) sunt de mai mare complexitate, atât prin forma lor, cât și prin mesajele pe care le transmit. Ele sunt compuse dintr-un "limbaj gestual", exprimat prin formele de mișcare, cât și din emisiunile sonore însoțitoare, care întregesc și dau semnificații diferitelor mesaje (vibrațiile aripilor și cele ale abdomenului, mai iuți sau mai lente). Astfel numărul de semicercuri ale dansului este invers proporțional cu distanța: pentru o distanță de 100 m sunt executate 35 ture pe minut, ajungând ca pentru o distanță de 5000 m, la care se găsește sursa de hrană, să se facă numai 8 ture/minut. Durata traseului parcurs în linie dreaptă, pe linia mediană dintre cele două semicercuri, pe lângă vibrațiile

aripilor, este însoțită și de vibrațiile abdomenului (balansare spre stânga și spre dreapta). S-a constatat că vibrațiile abdominale sunt proporționale cu distanța, iar mișcările aripilor cu vibrații mici produc emisiunea sonoră (PAPADOPOUL, 1991).

În dansurile executate de albina cercetașă, linia mediană dintre cele două semicercuri ale optului descris, variază în funcție de poziția soarelui, respectiv direcția spre sursa de hrană este dată de unghiul pe care această linie mediană îl face cu linia perpendiculară ce cade vertical prin centrul de gravitație.

Dacă sursa de hrană se găsește la stânga față de poziția soarelui, dansul este orientat spre stânga, iar dacă sursa este situată la dreapta față de poziția soarelui, dansul este orientat spre dreapta. În cazul în care sursa de hrană se află față de stup în aceeași direcție cu soarele, dansul vertical pe fagure este orientat în sus, pe când atunci când este situat în poziție opusă soarelui, direcția dansului este orientată vertical în jos.

Albinele care se îndreaptă spre noua sursă de hrană, își mențin unghiul, în plan orizontal, între linia de direcție a zborului și poziția soarelui, datorită percepției luminii polarizate. Imaginea acestui "compas luminos" (unghiul format de direcția corpului cu linia care indică direcția soarelui) este fixată într-un grup constant de omatidii.

S-a constatat că albinele care se apropie de mesageră și imită dansul acesteia, emit periodic sunete scurte care imobilizează de fiecare dată mișcările de dans ale albinei mesager pentru un scurt interval de timp.

Semnalele sonore emise de albine cercetașe cuprind informații referitoare la distanța dintre stup și sursa de hrană, informații codificate prin durata emisiunii acustice și prin numărul de impulsuri sonore pe secundă.

S-a stabilit că roiurile de albine emit ultrasunete (nepercepute de om) care ajută o lucrătoare rătăcită să găsească propriul grup de 10-20 albine așezate pe flori, emit ultrasunete care pot atrage alți indivizi.

1.8.7. Simțul timpului

S-a constatat că albinele posedă un simț al timpului, fără a se putea explica în ce constă acest simț. Se presupune că în aprecierea timpului albinele se ghidează după repere exterioare, cum ar fi reperiile astronomice (poziția soarelui pe cer) și că ar exista un ceas biologic.

CAPITOLUL II

NUTRIȚIA ȘI ALIMENTAȚIA ALBINELOR

La albine, funcția de hrănire se desfășoară printr-o succesiune de acte mecanice și procese fiziologice, prin care hrana este trecută de la un individ la altul (trofalaxie) contribuind în acest fel și la menținerea coeziunii și a integrității biologice a familiei de albine.

Într-o familie de albine dezvoltată normal, prin schimburile de hrană, în două ore șase albine reușesc să comunice la 72% din culegătoare și 19% din albinele din stup orice aliment "mesaj" sau altă substanță.

Pentru o bună desfășurare a proceselor vitale și a activităților productive, albinele au nevoie de: proteine, glucide, lipide, vitamine, săruri minerale, apă, antibiotice naturale, biostimulatori etc. (fig. 16).

În procesul de digestie substanțele din alimentele energetice (nectar, mană, zahăr) și proteice (polen, înlocuitori de polen) în prezența enzimelor secretate de glandele salivare sunt transformate în molecule simple (glucoza, aminoacizi, acizi grași etc) care pot trece în hemolimfă.

Albina nu prezintă organ care să corespundă ficatului animalelor superioare. Depozitarea substanțelor nutritive care nu sunt folosite direct, se face în corpul gras (corp adipos). Albinele născute la sfârșitul verii consumă mult polen dar nu hrănesc larvele cu cantități mari întrucât în această perioadă creșterea puietului este redusă, astfel că le permite formarea de rezerve de glicogen, grăsimi și proteine care sunt folosite la sfârșitul iernii când creșterea puietului reîncepe și sursele de nectar și polen sunt rare în natură, iar temperatura exterioară nu permite efectuarea de culesuri.

Eliminarea resturilor alimentare la albine se face prin golirea pungii rectale în timpul zborului. Punga rectală reține și deșeurile extrase din hemolimfă prin tuburile lui Malpighi care se deschid în intestin, la nivelul pilorului.

În mod obișnuit familiile puternice au un metabolism mai scăzut, au un consum redus de hrană cu rezultate superioare în ceea ce privește sănătatea și durata vieții albinelor lor. În cazul familiilor slabe, mai ales toamna, metabolismul este mai intens, are loc un consum mai ridicat de hrană pentru producerea de căldură cu efecte negative asupra stării de sănătate și a longevității albinelor.

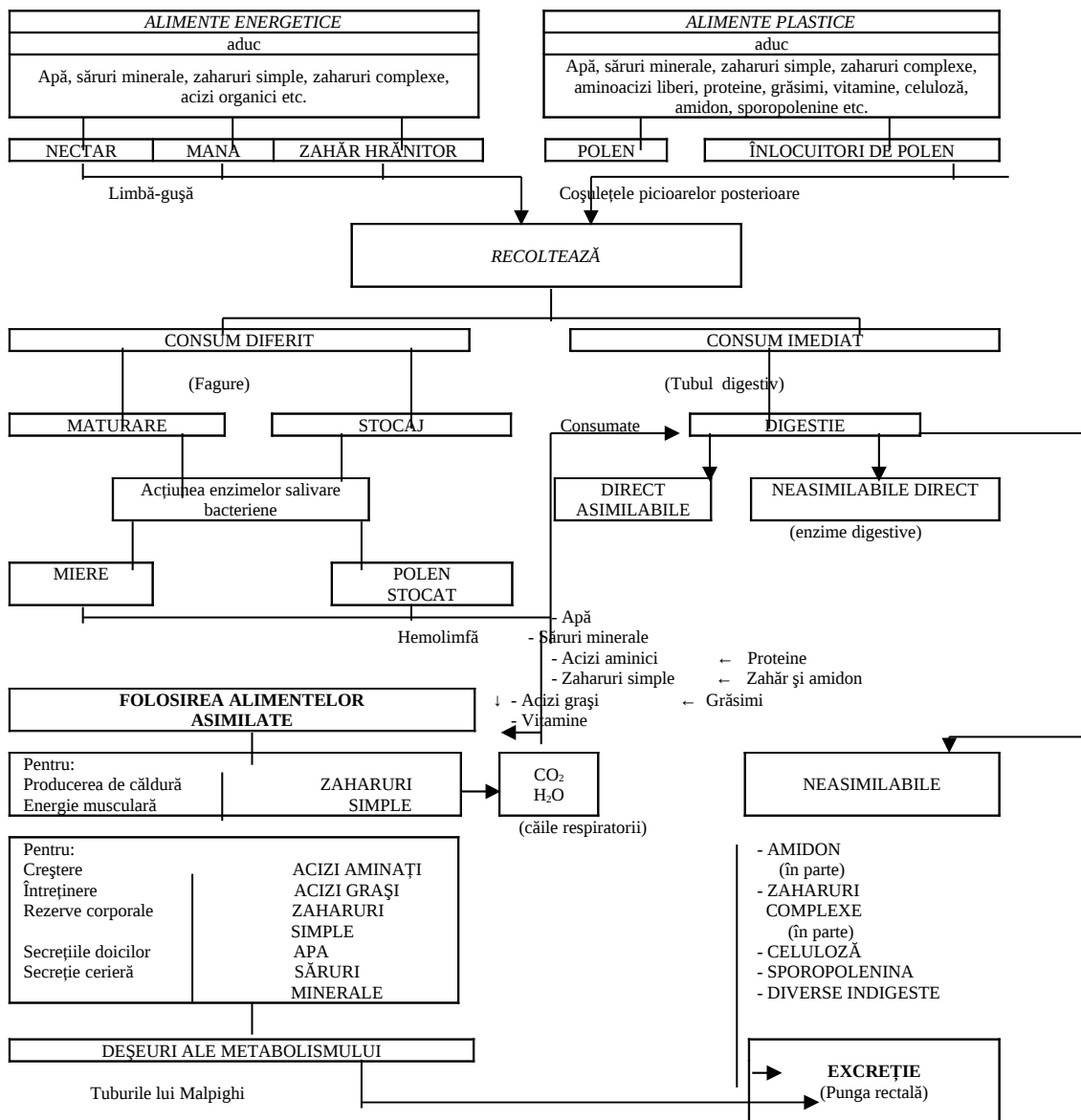


Fig. 16 Relațiile de nutriție la albine (după LOUVEAUX, 1987)

Efectele metabolismului (HRISTEA 1976) sunt grupate în trei categorii: efecte plastice, efecte de reglare și efecte energetice.

Efecte plastice: sunt date de substanțele din metabolism care intră în alcătuirea celulelor, repară țesuturile uzate determinând și creșterea lor (hrana primită diferențiat de cele trei caste de larve al căror metabolism se diferențiază).

Efectele de reglare: intervin asupra substanțelor aflate în corpul albinei, exercită influență regulatoare a unor funcții (hormonii ce varsă în hemolimfă secrețiile lor cu efecte de impulsie și reglare).

Efecte energetice: apar în metabolism ca urmare a reacțiilor chimice ce se produc în țesuturi, manifestându-se prin energie calorică (transformarea mierii în energie folosită de albine în perioadele reci ale anului cât și la activitățile ce se desfășoară în stup și în afara lui).

Metabolismul la nivel celular privește: glucidele, lipidele, proteinele, substanțele minerale și apa.

Metabolismul glucidelor: prezintă o importanță deosebită deoarece temperatura corpului albinelor variază cu cea a mediului înconjurător (poikiloterme), astfel că în perioadele reci acestea trebuie să consume miere (3150 kcal/kg) pentru producerea căldurii necesare organismului.

Glucidele sunt depozitate sub formă de glicogen în mușchi, iar atunci când apare un fenomen de hipoglicemie (scade procentul de zahăr din hemolimfă) acesta poate fi transformat în glucoză și utilizat. Glucidele care nu sunt folosite pentru producerea de căldură sunt transformate în lipide și depozitate în corpul gras ca rezervă organică.

Metabolismul lipidelor: în urma digestiei lipidelor rezultă acizi grași ce sunt depozitați în cavitatea pericardiacă a corpului albinelor servind la arderile organice. Sterolii au rol important în metabolism intrând în compoziția multor vitamine și hormoni.

Metabolismul proteinelor: intervine când aminoacizii din hemolimfa albinei sunt transformați în uree sau în glucide ce intră în compoziția protoplasmei celulare. În cazul acestui metabolism iau parte proteinele digestibile și aminoacizii (componente ale polenului). Un rol important în metabolismul aminoacizilor îl au acidul glutamic și asparagic, care favorizează intrarea azotului amoniacal în organism.

Lipsa proteinelor din hrană, creează un dezechilibru metabolic cu consecințe grave, care pot duce la pierderea familiilor de albine. La reglarea metabolismului protidic iau parte și centrii nervoși influențați de enzima *protează* și indirect de hormoni.

În *metabolismul apei* un rol important îl are temperatura și umiditatea atmosferică a mediului înconjurător, consumul de apă crescând odată cu temperatura și scăzând atunci când umiditatea atmosferică este mărită.

Metabolismul apei din hemolimfă este reglat de cele două corpuri hormonale așezate înapoia creierului: *corpora allata* și *corpora cardiaca*, primul tinde să mărească iar al doilea să micșoreze conținutul de apă din hemolimfă realizându-se astfel un echilibru normal.

Metabolismul sărurilor minerale: prezintă importanță deosebită întrucât participă la metabolismul intermediar al glucidelor și al nucleo-proteidelor.

Între indivizii celor trei caste ale familiei de albine există relații de nutriție, relații care îi fac să fie dependenți unii de alții. Schimburile de hrană care au loc între membrii familiei de albine și prezența substanței de matcă contribuie la realizarea coeziunii acestei formațiuni biologice. Trântorii sunt hrăniți de către albinele

lucrătoare doar în primele 3-4 zile de la eclozionare, pe când matca este hrănită pe toată perioada vieții de către albinele lucrătoare din suita sa (HRISTEA 1976).

2.1. HRĂNIREA ENERGETICĂ A ALBINELOR

2.1.1. Rolul energiei în organismul albinelor

Viața și producția albinelor sunt legate de un consum continuu de energie. Energia necesară organismului albinelor rezultă în urma proceselor de oxidare biologică a zaharurilor, ca sursă principală și într-o măsură mai mică prin oxidarea celorlalte substanțe nutritive la nivel celular.

Energia rezultată este utilizată în următoarele scopuri:

- pentru menținerea temperaturii organismului albinei peste temperatura critică, precum și la menținerea temperaturii cuibului familiei de albine;
- la asigurarea activității musculare de care depinde desfășurarea activității de culegere și transport a nectarului și polenului;
- asigurarea activității glandelor secretoare care produc enzimele implicate în transformarea nectarului în miere, producerea lăptișorului de matcă, a cerii și a veninului;
- la buna desfășurare a proceselor de digestie și absorbție a substanțelor nutritive;
- pentru asigurarea circulației hemolimfei, funcționarea sistemului nervos, a aparatului respirator și a altor activități vitale pentru organism.

2.1.2. Cerințele de energie ale albinelor

Stabilirea necesarului de hrană energetică pentru familiile de albine a fost realizată de către PARTIOT (1968). Din experimentele întreprinse a constatat că într-o perioadă de 6 luni, corespunzătoare iernării familiilor de albine, consumul de miere a fost de 4,6-5,2 kg.

Pentru sezonul activ, consumurile lunare stabilite prin experimentele efectuate de GAREEV, citat de MILOIU (1990) sunt următoarele: aprilie 4765 g, mai 6705 g, iunie 9195 g, iulie 12050 g, august 5725 g, septembrie 4420 g. Rezultă că pe parcursul unui an o familie de albine consumă în medie 40-60 kg miere (MĂLAIU, 1976). Același autor arată că o familie de albine consumă pe parcursul unui an circa 80 kg hrană energetică, din care mierea reprezintă 50 kg, iar diferența în echivalent caloric este preluată de grăsimile și amidonul prezente în polenul consumat.

Literatura de specialitate indică următorul consum pe parcursul a 24 ore de către 1 kg albine (circa 10000 albine) în perioada activă:

- circa 40 g miere, când nu cresc puiet și nu clădesc faguri;
- circa 90 g miere când cresc puiet;
- 145 g miere când hrănesc puiet și clădesc faguri.

2.1.3. Surse de asigurare a energiei la albine

Principalele surse de energie utilizate de albine sunt: nectarul, mana, mierea, grăsimile din polen și zahărul.

Nectarul este un suc dulce produs de țesuturile secretorii ale florilor.

Glandele nectarifere (nectariile) sunt răspândite pe toate organele plantelor cu excepția rădăcinilor. După locul în care sunt dispuse ele se pot clasifica în glande nectarifere *florale* (la majoritatea speciilor melifere) (fig. 17) și *extraflorale* (mazăre, piersic, cais, vișin, cireș, bumbac) (fig. 18).



Fig. 17 Glandă nectariferă florală

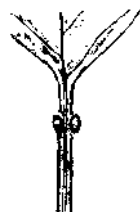


Fig. 18 Glandă nectariferă extraflorală

Nectariile extraflorale sunt localizate: pe frunze, pe pețioluri, pe stipele, pe bractee sau pe peduncul. Nectariile florale sunt prezente la baza comună a tuturor organelor florale, dar pot să fie și pe sepale, petale, pe carpele etc. (fig.19)

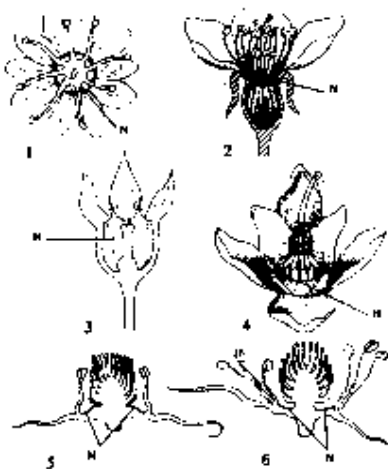


Fig. 19 Poziția nectariilor (N) în florile diferitelor plante (după LOUVEAUX, 1987)

1 – *Acer plant anoides*; 2 – *Prunus ovium*; 3 – *Rhammus frangula*; 4 – *Calluna vulgaris*; 5 – *Rubus idaeus*; 6 – *Rubus caesius*

La majoritatea plantelor melifere, secreția de nectar începe la deschiderea florilor și încetează după polenizarea lor.

Nectarul conține: apă, zaharoză (4-75%) și cantități mici de glucoză, fructoză, rafinoză, maltoză, dextrine, acizi grași, rășini, proteine, săruri minerale și vitamine.

Cantități mari de zaharuri conține nectarul de castan (68,6%), fasole (47,7%), sfeclă de zahăr (45,1 %) și mai scăzute cel de la pomii sămburoși (20%). Albinele preferă un nectar cu 45 - 50% zahăr.

Producția de nectar (tabelul 4) este influențată de:

- sol (suprafață, compoziție, structură, umiditate);
- specia, soiul, varietatea plantei melifere; vârsta (la arbori, secreția maximă este între 20 - 40 ani), stadiul de înflorire, poziția florii pe tulpină;
- factorii meteorologici (temperatura, precipitațiile, umiditatea atmosferică, vântul și lumina).

Secreția de nectar începe la temperatura de 10-12°C, devine optimă între 20-30°C (în funcție de plantă), scade treptat până la 34-35°C și încetează la majoritatea plantelor peste această limită. S-a constatat că secreția maximă de nectar are loc la salcâm între 25-28°C, la tei între 28-30°C, iar la floarea-soarelui între 28-32°C.

Tabelul 4

Factorii de influență ai secreției de nectar la culesurile principale de salcâm, tei și floarea soarelui (după LAZĂR, 2002)

Factorii limitanți		Culesul principal	Factori favorizanți	
Lipsa apei în sol	Umiditatea atmosferică sub 40%	SALCÂM	* temperatura 25°C (25-32°C) * vânt slab sub 2m/s * umiditatea aerului 80% * precipitații slabe sau moderate de scurtă durată urmate de zile senine și călduroase	Precipitații căzute în perioada de toamnă-iarnă
		TEI	* zile cu temperaturi maxime 28-32°C * vânt ușor * fără precipitații în timpul înfloriturii sau ploi liniștite în zilele premergătoare înfloriturii	
		FLOAREA SORELUI	* zile cu temperaturi maxime 28-32°C * vânt ușor * fără precipitații sau ploi liniștite căzute în zilele premergătoare înfloririi	
				Umiditatea atmosferică între 40-80%

Ploile moderate și umiditatea atmosferică de 65-75% în zilele fără vânt puternic, influențează favorabil calitatea și cantitatea de nectar. Albinele zboară normal spre sursele de nectar la o viteză a vântului de 1- 2 m/secundă, în timp ce la

viteze de peste 10 m/secundă ele nu mai pot zbura. Seceta și arșițele îndelungate reduc secreția de nectar sau chiar calamitează în totalitate culesul.

Determinarea capacității nectarifere a plantelor

Întrucât secreția nectarului este influențată de o multitudine de factori interni și externi, pentru determinarea capacității nectarifere a plantelor se poate apela la unele metode directe și indirecte (LAZĂR, 2002).

Metodele directe cele mai importante sunt: metoda capilarelor, metoda microanalizei chimice și metoda microhârtiilor de filtru.

Metoda capilarelor: constă în determinarea capacității nectarifere cu ajutorul unor pipete din sticlă (capilare) cu diametrul interior la vârf de 0,2-0,5 mm, ce prezintă în continuarea lor un furtun. Prin aspirare se poate recolta nectarul dintr-o floare sau din mai multe flori, care au fost în prealabil izolate înainte cu 24 ore cu plase de sârmă sau tifon.

Cantitatea de nectar extrasă (mg/floare în 24 ore) se apreciază făcând diferența între greutatea capilarului după aspirarea nectarului și greutatea capilarului înainte de întrebuințare. Pentru a afla cantitatea de nectar secretată pe toată perioada înfloririi se repetă extracția, calculându-se producția de nectar /plantă, cultură sau masiv melifer.

Metoda este rapidă, poate fi aplicată direct în teren permițând determinarea cantității de nectar și concentrația lui în zahăr pe toată durata înfloririi unei flori dar prezintă dezavantajul că nu poate fi folosită la plantele cu flori mici, cu tubul corolei strâmt precum și în cazul în care concentrația nectarului este mai mare de 65%.

Metoda microanalizei chimice: este recomandată pentru plantele cu flori mici, unde nu există altă posibilitate de extragere a nectarului și constă în difuziunea nectarului în apă și aprecierea cantității de zahăr invertit și zaharoză prin determinări chimice, iar apoi cantitatea totală de zahăr din flori prin însumare. Probele izolate în prealabil sub tifon 24 ore (50-100 flori) se pun în cristalizoare, se toarnă 50-200 cm³ apă distilată și se spală 15-30 minute, după care soluția se filtrează și se păstrează cu toluol în sticlute cu dop rodat până la efectuarea analizelor de determinare a zahărului.

Metoda prezintă dezavantajul că nu poate fi aplicată pe teren, necesită reactivi și aparatură de laborator, iar cantitatea de zahăr determinată nu este reală deoarece în timpul spălării difuzează în apă și zaharurile din suc celular al florilor.

Metoda microhârtiilor de filtru: se aplică în cazul florilor cu tubul corolei lung și îngust (izvă, levănțică, isop etc.) și constă în introducerea unor fâșii de filtru (20mm×2mm) care au fost uscate și cântărite, în flori (50-100 care în prealabil au fost izolate cu tifon timp de 24 ore). Hârtia de filtru absoarbe nectarul din floare, se recântărește, diferența dintre cele două cântăriri reprezentând cantitatea de nectar din cele 50-100 flori. Dacă se usucă microhârtia de filtru se determină cantitatea de zahăr din nectar.

Producția medie de zahăr /hectar (Z) se poate calcula după formula:

$$Z = z \times f \times d$$

z = cantitatea de zahăr dintr-o floare;
 f = număr flori la hectar;
 d = durata de înflorire.

Producția medie de zahăr la hectar poate fi transformată în producția de miere/hectar (M) după formula:

$$M=Z \times 1,25$$

1,25- coeficient de transformare a zahărului în miere.

Cele mai importante metode de determinare a capacității nectarifere a plantelor sunt: metoda stupului de control, după frecvența de cercetare a florilor și după zborul albinelor la urdiniș.

Metoda stupului de control: constă în cântărirea zilnică (seara după încetarea zborului) a stupului de control așezat pe un cântar, iar datele se înregistrează în carnetul de stupină.

Metoda de determinare a capacității nectarifere a plantelor după frecvența de cercetare a florilor: se referă la numărul de albine ce vizitează plantele melifere într-un anumit timp și pe o anumită suprafață. La plantele arborescente determinarea se face la metru liniar de ramură, iar la plantele erbacee la metru patrat, timp de un minut. Observațiile se fac la începutul, mijlocul și sfârșitul înfloririi din oră în oră sau la orele 8,10,12,14,16,18.

Metoda de determinare a capacității nectarifere a plantelor după zborul la urdiniș: constă în aprecierea intensității și duratei zborului.

Mana este o substanță dulce, ce se află în anumite perioade ale anului pe frunzele, ramurile sau tulpinile plantelor. Mana poate fi de *origine vegetală*, când este secretată direct de plante și frunze, muguri etc., sau de *origine animală*, când este produsă de către insecte din familiile LACHNIDAE și LECANIDAE, ordinul HOMOPTERA, care se hrănesc cu seva plantelor.

Cu câteva decenii înainte, mierea de mană sau mierea de pădure era puțin apreciată pe piața mondială, deoarece se considera că mana furnizată de insectele producătoare este un produs de excreție și ca urmare prezintă o valoare alimentară redusă. Pe baza unor cercetări sistematice întreprinse în ultima vreme, s-a stabilit că mana produsă de LACHNIDAE și LECANIDAE este complet lipsită de substanțele de descompunere rezultate în urma metabolismului bazal al insectei, datorită activității unor microorganisme ce trăiesc în hemolimfa acestora și care au rolul de a prelua și transforma reziduurile formate în substanță ușor asimilabilă de către insectele gazdă.

Mana vegetală apare primăvara timpuriu pe mugurii de arțar, mestecăn, salcie, tei, datorită fenomenului de "lăcrimare normală" generat de presiunea radiculară instalată în momentul trecerii plantelor de la perioada de repaus, din timpul iernii, la starea activă de vegetație. Seva abundentă din primăvară poate fi eliminată și prin celule cu structură specială (hidatode sau stomate acvifere) dispuse pe marginea frunzelor sau la vârful acestora (BURA, 1996).

Insectele ce produc mana de origine animală posedă un aparat bucal special (fig. 20), sub formă de stilet prevăzut cu un canal central, cu ajutorul căruia înțeapă și absorb seva din plante (fig. 21).

Pentru creștere, dezvoltare și înmulțire, insectele producătoare de mană au nevoie de cantități mari de proteine și scăzute de energie. Datorită faptului că seva plantelor conține 5-25% zaharuri și numai 0,6% proteine, pentru a-și satisface necesarul de substanțe proteice, aceste insecte sunt nevoite să prelucreze cantități mari de sevă din care-și rețin proteinele și 10% din zaharuri. Excesul de zaharuri se elimină sub formă de picături cristaline, care constituie mana.

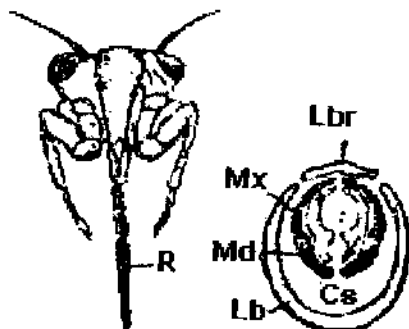


Fig. 20 Aparatul bucal la insecte din ordinul Homoptera:
L_{br} – labrum; *L_b* – labium; *M_x* – maxile; *R* – rostrul; *Ca* – canal alimentar;
C_s – canal salivar.

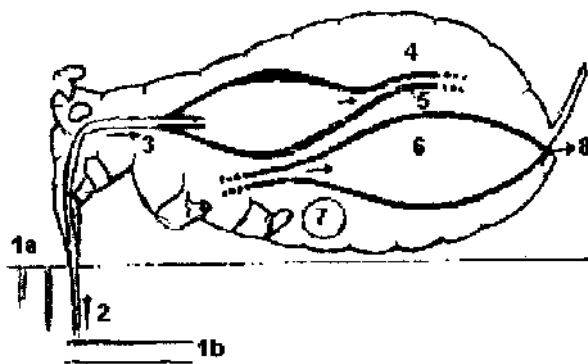


Fig. 21 Schema producerii manei (după CHAERR, citat de BURA 1999)
 1 – înțeparea plantei; 2 – aspirarea sevei; 3 – stomac; 4, 5, 6 – tubul digestiv;
 7 – simbiozii purcelui de plante; 8 – anus.

În tabelul 5 sunt prezentate insectele producătoare de mană, perioadele de secreție și de productivitate a acestora.

Tabelul 5

Insectele producătoare de mană, perioadele de secreție și productivitatea
(după MILOIU, 1990)

Nr. crt.	Denumirea insectelor	Planta gazdă	Perioadele de secreție (luna)	Productivitatea
1	2	3	4	5
<i>I. Zona coniferelor cu zmeurișuri și fânețe montane</i>				
1	Lecanida mare	molidul	V-VI	foarte mare
2	Lecanida mică	molidul bradul	VI-VII	foarte mare
3	Lachnida cojii de molid	molidul	VI-VII VIII-IX	mare
4	Lachnida pudrată	molidul	VI-VII	mare
5	Lachnida verde	bradul	VI-VIII	mare
6	Lachnida mare a bradului	bradul	VII-IX	mijlocie
7	Lachnida mare a pinului	pinul	VI-VII	mijlocie
<i>II. Zona pădurilor de foioase cu fânețe naturale, zăvoaie și culturi</i>				
8	Lachnida cojii de stejar	stejarul	VI-VIII	mare
9	Lachnida neagră	stejarul	VI-VII	mijlocie
10	Lecanida stejarului	stejarul	V-VI	mijlocie
11	Lechnia fagului	fagul	VI-VIII	mijlocie
12	Afida fagului	fagul	V-VIII	
13	Afida arțarului	arțarul	V-VI	mare
14	Afida teiului	teiul	VI-VII	mare
15	Lachnida salciei	salcia	VI-IX	
16	Afida plopului	plopul	V-VI	mijlocie
17	Afida neagră	salcâmul	V-VI	mijlocie
18	Lecanida salcâmului	salcâmul	VI	mijlocie
19	Lachnida castanului dulce	castanul	VI-VII	mijlocie
20	Afida aninului	aninul	V-VI	mică
<i>III: Zona agricolă</i>				
-	Diferite specii de afide și lachnide, specifice plantelor menționate sau migratoare de pe alte plante gazdă	floarea soarelui	VI-VII	mijlocie
		sorgul	V-VI	mică
		muștarul	VII-VIII	mică
		tutunul	VII-IX	mică
		flora spontană	VI-IX	mică

Un mijloc eficace în depistarea celor mai indicate vetre în pădure pentru verificarea manei îl reprezintă înregistrarea coloniilor de furnici.

Între producătorii de mană și furnicile de pădure există unele legături care condiționează reciproc existența și anume: producătorii de mană asigură furnicilor hrana de bază (substanțele zaharoase din mană), iar furnicile păzesc de dușmani, întrețin și stimulează dezvoltarea producătorilor de mană.

Relația dintre furnici și producătorii de mană a fost constatată urmărind densitatea populațiilor de Lachnide care este maximă în apropierea furnicarelor scăzând sub 10% la distanța de 150 m. Datorită acestui fapt în pădurile cu furnici

producțiile de miere din mană sunt mai mari cu 50-70% în comparație cu producțiile de miere obținute în pădurile sărace în furnici.

Nectarul și mana sunt utilizate după nevoi în sezonul activ de către albine, surplusul fiind transformat în miere, care reprezintă rezerva naturală de hrană. Mierea de mană, însă, din cauza conținutului ridicat în săruri minerale (0,6%) nu se folosește pentru iernarea albinelor.

Mierea reprezintă principala sursă de energie pentru albine, fiind folosită atât în procesele fiziologice ale organismului, cât și ca sursă de căldură prin transformarea în energie calorică.

Păstrarea nectarului ca rezervă de hrană nu este posibilă (fermentează foarte repede) și nici economică pentru albine, conținând un procent prea mic de substanță energetică (zaharuri). Pe de altă parte, absorbția zaharurilor de către organismul albinelor se face sub formă de monozaharide (glucoză și fructoză), respectiv zaharuri simple direct asimilabile. Transformarea în momentul hrănirii prin digestie a dizaharidelor (zaharoza) și a celorlalte zaharuri complexe existente în nectar, în zaharuri simple, este posibilă dar necesită o intensă activitate enzimatică, cu un consum sporit de proteine și o uzură mai accentuată a albinelor care se hrănesc. La aceste aspecte răspunde activitatea de prelucrare de către albine a resurselor energetice, în cursul căreia nectarul și celelalte substanțe dulci suferă transformări de ordin fizic și biochimic.

Aceste transformări au loc în două etape. În *prima etapă*, picătura de nectar sau de mană acumulată în gușă este amestecată cu enzimele secretate de glandele faringiene. Aceste enzime sunt invertaza care contribuie la invertirea prin hidroliză a zaharozei în glucoză și fructoză, diastază care produce hidroliza amidonului în dextrine și maltoză, precum și inhibina care asigură stabilitatea mierii. Când albina ajunge în stup conținutul gușei este regurcitat în trompă, de unde este preluat de altă albină lucratoare, care prelucrează picătura de nectar sau de mană în același fel. Numărul de albine implicate în această etapă este dependent de puterea familiei și de abundența și de ritmul culesului.

În *a II-a etapă*, are loc eliminarea apei în strat subțire pe fundul celulei și de reabsorbția acesteia în trompă. Regurcitarea și reingerarea mierii se repetă până când conținutul în apă scade la circa 40%, după care ea este depusă în celulă, ocupând până la 25% din volumul acesteia. Sub acțiunea curenților de aer și a căldurii din stup, concentrația în apă scade până la 20%, moment în care celulele se completează cu miere de aceeași concentrație în apă și se căpăcesc. Această miere este considerată miere maturată.

Procentul de apă din miere variază în funcție de zona geografică în care este întreținută familia de albine. În acest context, FARAR arată că mierea obținută de la familiile de albine crescute în regiunile nordice ale SUA are un procent cu 5% mai mare de apă față de mierea obținută în regiunile sudice (după DU BRIN, 2001).

Mierea are reacție acidă, ea conține un amestec de acizi organici, dintre care unii sunt prezenți în nectar, în timp ce alții rezultă din multiplele reacții care își au sediul în miere. Acest lucru s-a dovedit prin analiza hranei stocată de albine cărora li se administrează un sirop de zahăr foarte pur, această hrană stocată devenind acidă. Analiza acizilor organici conținuți în miere a arătat că aceștia sunt numeroși, dar cel care predomină este acidul gluconic, provenind din glucoză. Au

mai fost puși în evidență acizii: acetic, lactic, malic, succinic, butilic, citric, piroglutanic și formic.

Substanțele azotoase nu reprezintă decât o parte infimă din mierea pură, nivelul azotului fiind de 0,04%, ceea ce transformat în proteine reprezintă aproximativ 0,026%. Aceste substanțe azotate (proteine și aminoacizi liberi) pot fi prezenți în nectar, pot proveni din secrețiile albinelor sau pot fi conținuți în grăuncioarele de polen care sunt constituenți normali ai mierii.

Elementele minerale cel mai bine reprezentate în miere sunt: potasiu (sărurile de potasiu reprezintă aproape jumătate din substanțele minerale), clorul, sulful, calciul, fosforul, magneziul, siliciul și fierul. Alături de aceste elemente majore, în miere se află un număr important de elemente rare, sau oligoelemente, între acestea și originea florală sau geografică a mierii, existând corelații strânse. Astfel, două mieri de salcâm sau două mieri de brad provenind din două regiuni diferite, se deosebesc prin prezența elementelor rare.

Mierea este săracă în vitamine, în comparație cu alte elemente și în special cu fructele. Nu conține nici o vitamină liposolubilă, conține puține vitamine din grupul B și uneori puțină vitamină C.

Vitaminele din miere își au aproape întotdeauna originea în grăuncioarele de polen, pe care acesta le conține în suspensie, excepție face vitamina C care provine din nectar (de mentă). Vitaminele din grupul B prezente în miere sunt aceleași care se găsesc și în polenuri: tianina, riboflavina, piridoxina, acidul pahntotenic, acidul nicotinic, biotina și acidul folic. Aceste vitamine se regăsesc în doze mult mai mari în lăptișorul de matcă.

Mierea mai conține factori neidentificați cu proprietăți interesante cum ar fi activitatea antimicrobiană, activitatea colinergică și altele incomplet cunoscute și foarte greu de studiat din cauză că mierea este un produs foarte complex și cu o compoziție inconstantă.

O familie de albine are nevoie de 90 -120 kg miere de bună calitate pe an, din care 18-20 kg pentru iernat. Pentru creșterea unei larve se consumă circa 100 mg miere.

Zahărul conține zaharoză în proporții foarte ridicate (99,8% zahărul tos și 89% zahărul furajer) ceea ce îi conferă o valoare energetică crescută.

Sub acțiunea căldurii și a acizilor sau a enzimei „invertază”, zaharoza se descompune în două monozaharide: glucoză și fructoză.

În procesul de invertire a moleculei de zaharoză se formează o cantitate egală de fructoză și glucoză (câte o moleculă din fiecare), reacția se numește invertirea zaharozei, iar produsul obținut poartă numele de *zahăr invertit*.

Pentru prelucrarea zahărului, albinele trebuie să producă o cantitate importantă de enzime. Această cantitate are o barieră fiziologică, prelucrarea siropului necesitând prezența în stup a polenului, iar în cuibul familiei de albine temperatura să fie de 35°C. În condițiile în care lipsesc acești factori, prelucrarea nu se poate face corespunzător, cu atât mai mult la familiile mai slabe care nu pot crește și puiet. Dacă organismul este forțat și nu i se asigură condițiile necesare, are loc uzura sa și îmbolnăvirea familiei, fapt pentru care se recomandă să se dea albinelor un sirop invertit în prealabil.

Durata vieții albinelor este influențată în mod direct de cantitatea de zahăr prelucrată. Astfel, față de albinele care nu au prelucrat zahăr în toamnă și a căror durată de viață este considerată 100%, durata vieții albinelor care au prelucrat 3,3 kg sirop /kg albină a fost de 84%, iar a celor care au prelucrat 7,5 kg sirop /kg albină a fost de numai 75% (MĂLAIU, 1976).

Prepararea și administrarea zahărului. În țara noastră, în mod obișnuit, administrarea zahărului în hrana familiilor de albine se face după transformarea acestuia în *sirop*, utilizând sau nu fierberea, prin pregătirea sub formă de *pastă* sau sub formă de *produse comercializate* prin magazine apicole (șerbetul și zahărul candi).

Administrarea siropului de zahăr pentru hrănirile stimulente cu ajutorul hrănitorelor prezintă următoarele dezavantaje:

- nu se poate administra în timpul iernii;
- în primăvară datorită perioadelor reci, albinele de multe ori nu folosesc conținutul hrănitorelor;
- se înecă multe albine, fapt ce duce la accelerarea fermentării siropului;
- hrănirea cu doze mici necesită administrarea zilnică a siropului cu un consum mare de forță de muncă;
- facilitează în cea mai mare parte impurificarea mierii cu zahăr, prima tendință a albinelor fiind de a depune siropul în faguri în procesul de prelucrare și nu de a-l utiliza direct din hrănitore pentru nevoile organismului.

Datorită acestor neajunsuri, apicultorii cu experiență folosesc pentru hrănirile stimulente de primăvară numai turte de șerbet sau zahăr candi așezate direct peste rame deasupra cuibului. Folosirea șerbetului este recomandată pentru hrănirile stimulente în tot cursul anului, în perioadele în care se impun ca necesare aceste hrăniri. Astfel de hrăniri stimulează familia timp mai îndelungat, reducând poluarea mierii, șerbetul fiind consumat direct de către albine fără a-l depune în faguri.

Pentru completarea rezervelor de hrană în perioada de sfârșit de vară-toamnă, se impune utilizarea siropului de zahăr. Pentru prelungirea efectului de stimulare în creșterea puietului, administrarea în doze mici necesită forță de muncă mare, însă, administrarea unor doze mari pe lângă pierderea efectului stimulator, poate duce și la pierderi prin invertirea incompletă a zahărului.

Procedee de administrare a zahărului:

a). *Hrănire albinelor cu sirop fără a fi nevoie de a dizolva înainte zahărul* constituie un procedeu foarte mult apreciat în unele țări. Metoda a fost introdusă în practica apicolă de către cercetătorul norvegian LUNDER, citat de MĂLAIU (1976) și constă în scurgerea apei prin masa de zahăr și dizolvarea acesteia direct în hrănitore. Procedul constă în următoarele: într-o cutie de tablă se pune în părți egale zahăr, peste care se toarnă apă, apoi hrănitorele se acoperă cu un capac cu închidere etanșă, dar prevăzut cu niște orificii sau o porțiune mică de sită deasă și se întoarce. Zahărul se lasă la fund, iar apa umețează întreaga masă de zahăr, formând în permanență la nivelul capacului de jos o peliculă cu sirop. Urmare a tensiunii superficiale a peliculei de sirop, aceasta nu se scurge liber, fiind folosit prin sugere de către albine.

În fig. 22 se prezintă un astfel de hrănitore.

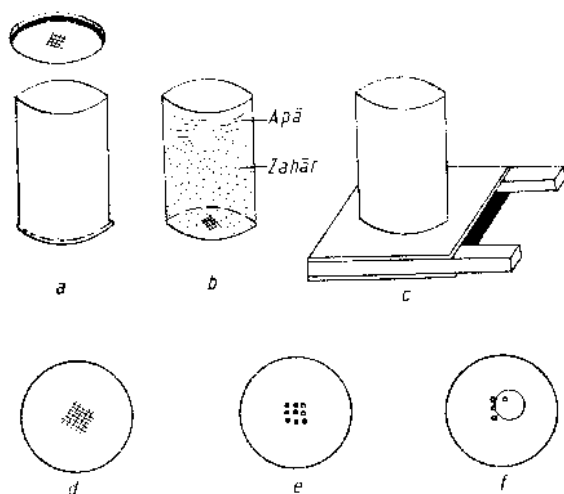


Fig. 22 Hrănitore cu dizolvarea zahărului în interior (după Malaiu, 1976)

a – vasul hrănitore;
b – hrănitorele umplute cu zahăr și apă; c – hrănitorele amplasate pe jghebul de hrănire prin urdiniș; d – capac cu plasă de sârmă; e – capac cu orificii perforate; f – subăurul dozator de hrană.

Procedeul prezintă o serie de avantaje și anume:

- se elimină timpul necesar dizolvării zahărului precum și o mare parte din cel folosit pentru administrare. Umplerea hrănitorelor se poate face în afara stupului pentru un număr mare de familii de albine, după care administrarea constă în întoarcerea vasului în stup;

- asigură o excelentă stimulare, aceasta făcându-se în mod continuu și pe o durată îndelungată de timp cu un minim de forță de muncă;

- se asigură o bună prelucrare a siropului prin prelucrarea continuă dar în cantități mici;

- hrănirile se pot face ușor la orice oră din zi fără a se declanșa furtișagul;

- asigură o maximă igienă a hrănirii, evitându-se înecarea albinelor sau alte impurificări ale hranei care ar determina fermentarea rapidă a siropului.

b) *Folosirea pungilor de plastic pentru administrarea siropului de zahăr* este metoda standard în apicultura australiană și constă în turnarea siropului de zahăr în pungi de polietilenă care se leagă etanș și se pun pe ramele cuibului. Pe suprafața superioară a pungilor se fac niște orificii mici cu ajutorul unui ac, numărul acestora depinzând de cantitatea de hrană ce trebuie să o primească în timp, 5-6 fiind suficiente în hrănirea stimulantă a 5 kg pe o perioadă de 5-6 săptămâni.

Eliminarea aerului de deasupra hranei prezintă importanță deoarece dacă pelicula de plasă aderă la sirop hrănirea devine imposibilă. De asemenea umplerea pungilor nu trebuie să se facă până la nivelul maxim pentru că din cauza presiunii formate datorită greutatei siropului, acesta ar ieși forțat afară prin orificiile făcute.

MALAIU (1976) recomandă umplerea pungilor după ce în prealabil au fost plasate într-un vas cilindric cu diametrul mai mic decât al pungii și legarea lor deasupra siropului (fig. 23).

Procedeul prezentat, cu excepția diluării zahărului prezintă toate avantajele descrise la metoda anterioară.

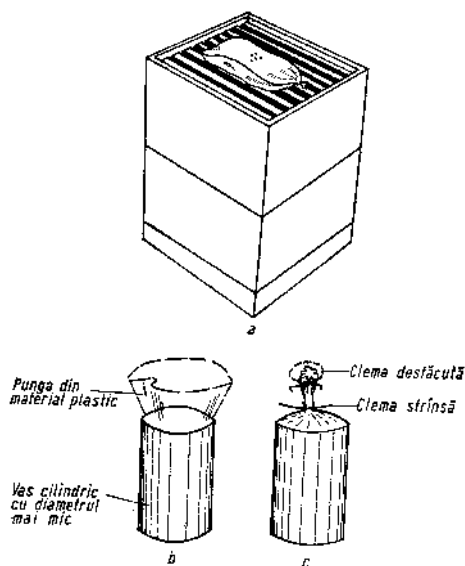


Fig. 23 Punga hrănitor (după Malaiu 1976)

a – amplasarea pungii cu sirop pe ramele cuibului; b – umplerea cu sirop a pungii;
c – aducerea punctului de legare a siropului cu ajutorul clemei inel.

c) *Hrănire albinelor cu zahăr uscat* urmărește menținerea activității de creștere a puietului, dar și trecerea peste intervalele din sezonul activ când lipsește hrana în natură. Procedul constă în punerea unei cantități de circa. 1 kg zahăr tos (fin cristalizat) într-un hrănitor confecționat dintr-o ramă obișnuită de cuib, care se închide lateral cu un placaj lăsând pe una din părți, pe toată lungimea ramei, un acces de 4 cm înălțime pentru umplere și circulația albinelor. Albinele nu recurg la zahărul uscat decât în lipsa surselor naturale de cules, exact în perioada necesară completării hranei (MĂLAIU 1976).

GUREȘOAI (1999) arată că efectuarea hrănirilor de completare, în luna august, cu sirop de zahăr invertit cu acid citric, 12 g‰ sau 3 g‰, reduce uzura organismului albinelor, familiile de albine având la intrarea în iarnă un spor de 150 grame albină și un conținut de proteină al organismului cu 3,5% mai mare față de albinele hrănite cu sirop neinvertit. Rezultă că invertirea artificială a siropului de zahăr este o modalitate de îmbunătățire a calității hranei energetice administrată în special pentru completarea rezervelor de iarnă și elimină un factor de risc în viața albinelor.

Grăsimile din polen. În urma a numeroase cercetări s-a stabilit că albinele preferă dintre mai multe sortimente de polen, polenul uleios. Conținutul în lipide a câtorva plante entomofile este următorul: pădăie 18,9 %, trifoi 14,4 %, salcâm 12%, prun 10,7 %, măr sălbatic 10,4 %, sulfină 8,5 %, lucernă 9%, cicoare 9,5 %, muștar 8,6 %, floarea-soarelui 8%, dovleac 4,4-6,2 %.

Polenurile plantelor anemofile conțin de regulă mai puține lipide: plopul 3,4 %, porumbul 0,9-2,5 %, bradul 1,8 %, pinul 1,4 %, papura 1,7 %, sorgul 1,1 %.

Prin valoarea energetică, grăsimile se situează înaintea tuturor celorlalte substanțe nutritive, astfel zahărul conține 3,96 calorii / gram, glucoza 3,76 calorii / gram, amidonul 4,23 calorii / gram iar uleiurile (grăsimile) vegetale 9,33 calorii / gram. Aceasta înseamnă că o familie de albine care consumă circa 35 kg polen / an ingeră 3,5 kg grăsimi vegetale cu o valoare totală de aproape 33.000 calorii, adică tot atâtea cât ar asigura 13-15 kg sirop de zahăr.

Ultima generație de albine din toamnă stochează grăsimile, proteinele și glicogenul aflate în exces în hemolimfă sub forma unui corp gras (adipos), localizat în partea ventrală sub formă de straturi (6 la matcă și 3-4 la albina lucrătoare), care învelesc parțial tubul digestiv. Acest depozit este consumat iarna când temperatura în ghem este scăzută, precum și atunci când consumul de păstură este deficitar.

2.2. HRĂNIREA PROTEICĂ A ALBINELOR

2.2.1. Rolul proteinelor în organismul albinelor

Proteinele ocupă primul loc ca importanță pentru organism deoarece au rol esențial atât în formarea și creșterea organismului albinei, cât și în reglarea proceselor metabolice, intrând în componența enzimelor, hormonilor și a unor biostimulenți.

Consumul de proteină este continuu, este mai ridicat la albinele tinere care după ecloziune își sporesc masa corporală și secretă lăptișor de matcă.

Cantitatea și calitatea proteinelor contribuie la:

- dezvoltarea glandelor faringiene (fig. 24) care secretă lăptișor de matcă și unele enzime (invertaza, diastaza, amilaza), a glandelor mandibulare care secretă biostimulenți ce intră în componența lăptișorului de matcă, precum și a glandelor labiale (cerebrale și abdominale) care secretă lipaze ce sunt utilizate în prelucrarea cerii și proteaze ce au rol în scindarea proteinelor;
- obținerea unor albine viguroase, rezistente la iernare și la boli;
- creșterea capacității de prelucrare a nectarului;
- realizarea unui ritm intens de dezvoltare a familiei.

Durata vieții albinelor este determinată de resursele de proteină din hrană (tabelul 6).

Tabelul 6

Durata vieții albinelor ținute în colivii
(după PERELSON, citat de MĂLAIU, 1976)

Hrana	Durata vieții (zile)	
	medie	maximă
Zahăr (pastă)	25,5	59
Zahăr (pastă) + 10% făină de soia	60,2	110

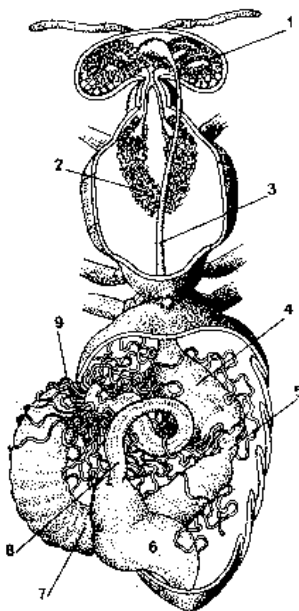


Fig. 24 Aparatul digestiv la albine lucrătoare (după LOUVEAUX, 1987):
 1 – glandele faringiene; 2 – glandele toracice; 3 – esofag; 4 – gușă; 5 – proventricul;
 6 – punga rectală; 7 – ventricul; 8 – intestinul anterior; 9 – tuburile lui Malpighi

Pentru albine sunt importanți 10 amino-acizi (esențiali): arginina, histidina, leucina, izoleucina, lizina, metionina, tionina, triptofanul și valina.

Este foarte important ca acești aminoacizi esențiali să fie prezenți în hrană, deoarece monoproteinele pe lângă rolul general, au și unele acțiuni specifice, cum ar fi:

- *metionina*: prin reglarea metabolismului proteinelor este importantă în creștere, dar intervine și în metabolismul lipidelor, cu o deosebită importanță în formarea corpului gras precum și în detoxizarea substanțelor toxice;

- *triptofanu*: l pe lângă rolul pe care îl are în metabolismul proteinelor, mai este necesar în funcția de reproducție, în sinteza acidului nicotinic (vitamina B₅). Se pare că reprezintă baza constituirii proteinelor în special din hrana larvară și are de asemenea o anumită contribuție la pigmentarea albinei;

- *histidina*: este necesară mai ales în creștere, dar totodată prin decarboxilare este transformată în histamină, componentă a veninului albinei;

- *leucina și izoleucina*: constituie baza formării proteinei din hemolimfă și reglează echilibrul funcțional al glandelor cu secreție internă, împreună cu *valina* au rol în transformarea larvei în ninfă.

- *valina*: mai intervine și în activitatea sistemului nervos;

- *cistina și tirozina*: au rol specific în formarea cuticulei de cheratină a albinei.

Proteinele necesare pentru creșterea și dezvoltarea larvelor sunt asigurate din lăptișorul de matcă produs de albinele doici în vârstă de 8 -10 zile.

Consumarea unor cantități scăzute de proteine sau lipsa acestora (când rezervele de păstură s-au terminat) determină mobilizarea proteinelor de rezervă din organismul albinelor doici, urmată de diminuarea treptată a secreției de lăptișor de matcă și de suprimarea creșterii puietului. Deficitul de proteină în hrană mai determină și o rată de ecloziune scăzută, obținerea unor albine cu o productivitate și o longevitate redusă. Apariția deficitului de proteină toamna când are loc creșterea ultimei generații de puiet, reduce considerabil șansele de supraviețuire a familiei până primăvara, pe când apariția acestuia la sfârșitul iernii întârzie dezvoltarea familiei și face necesară aplicarea hrănilor stimulative cu turte proteice.

2.2.2. Cerințele de proteine ale albinelor

În condiții naturale proteinele necesare albinelor sunt furnizate de polen. În anii în care rezervele de polen nu sunt suficiente cerințele în proteine pot fi asigurate prin administrarea înlocuitorilor de polen.

Datele din literatura de specialitate indică următorul *consum de polen pentru 1 kg albină*:

- 3 grame polen când albinele nu cresc puiet și nu clădesc faguri;
- 42 grame polen când albinele cresc puiet;
- 56 grame polen când albinele cresc puiet și clădesc faguri.

Consumul de proteină este deci determinat, ca și în cazul consumului de energie, de puterea familiei și activitatea pe care aceasta o desfășoară.

În condițiile țării noastre MALAIU (1976) a stabilit pentru creșterea albinelor un nivel orientativ pe baza următorului calcul:

1) *Necesarul de proteină pentru creșterea puietului*

Pentru a asigura o putere de iernare de 2,5 kg, respectiv 25000 albine și pentru a menține nivelul mediu de dezvoltare în cursul sezonului de 4,5 kg (45000 albine), o familie trebuie să crească într-un an circa 130000 albine. O larvă la căpăcire conține 4-6 mg azot. Luând în calcul nivelul mediu, la 5 mg azot corespund 25 mg proteină necesară pentru a crește o albină. Pentru 130000 albine este necesar ca acestea să asimileze din hrană 3350 grame proteină.

2) *Necesarul de proteină pentru dezvoltarea albinelor eclozionate.*

Cercetările au demonstrat că după eclozionare conținutul de proteine al organismului albinei sporește cu 37-93% pe părți componente ale corpului datorită consumului de polen. Raportând la cantitatea de proteină a întregului corp rezultă un spor de 43%, ceea ce înseamnă 5 mg proteină pentru o albină. Pentru cele 130000 de albine sporul reprezintă 650 grame proteină.

3) *Necesarul de proteină pentru desfășurarea activității glandelor secretoare pentru producerea lăptișorului de matcă și pentru producerea enzimelor folosite în prelucrarea nectarului.*

În mierea de zahăr se găsește 0,25-0,46% proteină ca urmare a adaosului de fermenți (GHENSITKII, citat de MĂLAIU, 1976). Înseamnă că la fiecare kg de miere, albinele adaugă fermenți cu un conținut de 3,6 grame proteine. Rezultă că la un consum propriu de 60 kg și o producție marfă de 40 kg miere o familie să utilizeze 360g proteine în structura enzimelor pentru invertirea nectarului.

4) *Necesarul de proteină pentru pregătirea fiziologică a albinelor în vederea iernării*: se utilizează câte 2,8 mg azot, respectiv 17,5 mg proteină pentru fiecare albină; rezultă că pentru cele 25000 albine care iernează luate în calcul necesarul total de proteine este de 437 grame.

5) *Necesarul de proteine pentru hrănirea mătci și depunerea ouălor* sunt cuprinse în necesarul pentru creșterea puietului, azotul din ouă regăsindu-se în larve.

Din cele prezentate, rezultă că necesarul de proteine pentru o familie care iernează cu o putere de 2,5 kg, își menține un nivel de dezvoltare în sezonul activ de 4,5 kg și prelucurează 100 kg nectar, este de 4800 grame. Considerând că polenul din țara noastră folosit de albine conține în medie 25% proteină brută s-ar putea aprecia că necesarul de polen al unei astfel de familii pe parcursul unui an este de 19-20 kg.

Luând în calcul un grad de asimilare al proteinei din polen de 60% rezultă că polenul consumat de o familie de albine pe parcursul unui an este de 32-33 kg.

2.2.3. Sursele de proteine

Ca surse de proteină albinele folosesc de preferință *polenul*, iar în absența acestuia *substituenții de polen*.

Polenul constituie pentru albine cea mai importantă sursă naturală de proteină în toate stadiile de viață ale acestora, datorită conținutului ridicat în aminoacizi esențiali și a digestibilității lui ridicate (60%).

În tabelul 7 se prezintă conținutul în proteină la câteva sorturi de polen.

Tabelul 7

Conținutul în proteină la câteva sorturi de polen
(după CÎRNU, TOOD și BRETERNIK, citați de MĂLAIU, 1976)

Denumirea plantei	Proteină brută (P.B.) în grame P.B. la 100 grame polen	
	după CÎRNU	după TOOD și BRETERNIK
Alunul	28,62	-
Dovleacul alb	33,32	-
Dovleacul furajer	34,29	-
Floarea – soarelui	27,45	-
Papura	19,59	-
Pinul	13,53	-
Porumbul	23,48	20,32
Sorgul	24,28	-
Salcia căprească	41,92	-
Salcia comună	-	22,33
Aartarul	26,44	-
Rapița	24,11	25,29
Sparceta	28,78	-
Teiul alb	20,21	-
Sburătoarea	29,61	-
Bradul	-	13,45
Nucul	-	23,15

1	2	3
Stejarul	-	19,13
Trifoiul alb	-	23,71
Muștarul alb	-	21,74
Prunul	-	28,66
Sunătoarea	-	26,90

Compoziția chimică a polenului diferă de la o floare la alta, iar principalele grupe de compuși au concentrații ce variază: apa 3,4%, zaharuri 19-40%, amidon și alte glucide 0,22%, lipide 0,19-15%, proteine 7-35%, aminoacizi liberi 10%, cenușă 1-7% (tab. 8)

Tabelul 8

Compoziția chimică a polenului în raport cu originea botanică
(după CÎRNU și colab., 1986)

Denumirea plantei	Epoca de înflorire (luna)	Proteina brută (%)	Grăsimi (%)	Zaharuri total (%)	Subs. minerale (%)	Celuloza brută (%)
Sparcetă	VI-VII	28,74	2,97	30,09	2,92	0,62
Dovleac	VI-IX	34,29	6,12	33,44	5,33	3,33
Fl. soarelui	VII-VIII	27,45	8,30	11,30	4,35	1,38
Porumb	VII-X	23,48	0,88	16,17	3,30	0,61
Alun	II-III	28,62	-	21,59	3,19	0,73
Pin	V	13,53	1,36	17,73	2,50	2,67
Arțar	III-V	26,44	4,00	34,57	2,84	0,46
Salcie	III-IV	41,92	-	10,95	9,55	-
Tei	VI-VII	20,21	2,95	30,15	3,22	0,53
Zburătoare	VII-VIII	29,61	3,76	45,00	2,7	0,44

Constituenții de bază ai proteinelor sunt aminoacizii. Polenul conține un număr de 21 aminoacizi dintre care: arginina 4,7%, izoleucina 4,7%, metionina 1,7%, treonina 4,6%, valina 6%, histidina 1,5%, leucina 5,6%, fenilalanina 3,5%, triptofanul 1,6%, acidul glutamic 9,1% (MÂRZA și NICOLAIAD, 1990) Cantitatea și calitatea polenului recoltat de albine influențează producția de lăptișor de matcă și de ceară, activitatea măcii, ritmul de creștere a puietului și starea de sănătate a familiei de albine.

În timpul unui an distingem două perioade în care albinele au nevoie deosebit de mare de polen:

- *primăvara*: când familia de albine se găsește în plină activitate de creștere a puietului pentru înlocuirea albinelor bătrâne și pentru dezvoltarea numerică a indivizilor;

- *toamna*: când se crește albina pentru iernare, care își asigură corpul gras (substanțe lipo – proteice) pe baza consumului de polen și rezervele pentru iernare (păștura).

Albinele depozitează polenul în celulele fagurilor mărginași și în părțile laterale ale fagurilor cu puiet (BURA, 1993).

Consumul de polen este influențat de puterea familiei de albine și de activitatea desfășurată de membrii coloniei. S-a constatat că un kg de albine consumă zilnic aproximativ 3 g când nu crește puiet și nu clădește faguri, 42 g atunci când crește puiet și 56 g când crește puiet și clădește faguri.

Pentru creșterea unei larve sunt necesare în medie 150 mg polen, iar pentru o familie necesarul este de 20- 30 kg polen/an.

Valoarea biologică ridicată a polenului mai este dată și de conținutul lui în zaharuri (până la 40%), în acizi grași indispensabili (4%), în vitamine (A, E, D, C, B, PP, acid folic), în macro și micro-elemente (3%), în enzime (diastaza, invertaza, catalaza, pepsina, tripsina), în substanțe bactericide (fituncide), în substanțe de creștere și de rutină (previn hemoragiile). Polenul conține și 12 - 20% apă. Cele mai timpurii surse polenifere în primăvară sunt: alunul, răchita, salcia, pădădia, pomii fructiferi, iar cea mai târzie în toamnă o reprezintă topinamburul.

Este important să scoatem în evidență principalele influențe negative pe care le are lipsa polenului din hrana albinelor și anume:

- creșterea unui număr redus de albine tinere și pe un timp limitat, care va determina regresia dezvoltării familiilor de albine;

- creșterea noilor generații pe seama proteinelor din corpul albinelor doici are ca rezultat scăderea conținutului de azot din organismul albinelor, care în final va duce la debilitate, uzură pronunțată și scurtarea considerabilă a vieții;

- albinele nou – crescute au în corp cu 19% mai puțin azot și cu 62% mai puțină tiamină, iar capacitatea de a crește noi generații și de acumulare a rezervelor de hrană este foarte redusă.

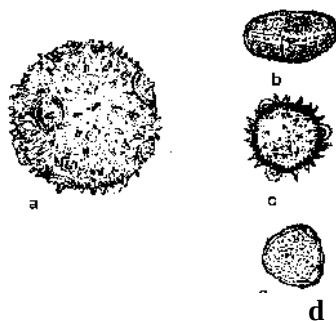
În funcție de proveniență, polenul poate avea o *valoare biologică ridicată* (salcie, castan, trifoi alb și roșu, mac, cereale păioase), *bună* (pădădie, plop, porumb, floarea-soarelui), *moderată* (alun, arin, mesteacăn, arțar, fag) și *redusă* (conifere).

În zona de conifere la culesul de mană, familiile de albine nu trebuiesc lăsate un timp îndelungat, deoarece polenul acestora fiind de calitate inferioară glandele faringiene ale albinelor regresează, ceea ce provoacă o reducere numerică a puietului și pune în pericol viața familiei de albine (BURA, 1996).

Colectarea polenului din floare de către albine se face prin atingerea filamentelor staminelor și scuturarea anterelor, sau prin zdrobirea anterelor cu mandibulele. În urma acestei operații granulele de polen (fig. 25) se împrăștiie pe capul și pe corpul albinei culegătoare, fiind reținute de perișorii acoperitori. Primele două perechi de picioare prin mișcările lor, perie (membrele anterioare curăță polenul de pe cap, iar cele mijlocii de pe torace și parțial de pe abdomen) și adună spre cap polenul, unde în atingere cu trompa el este umectat cu nectar sau cu miere regurcitată (din gușă), formând astfel ghemotocul de polen, care este preluat de periile tarsale ale ultimei perechi de picioare și depozitat în coșulețele acestora (fig. 26).

Formarea ghemotocului are loc în timpul zborului.

O încărcătură de polen cântărește în medie 10 -15 mg. În condiții de zbor normale o încărcătură de polen se realizează în 8 -16 minute, iar în condiții de zbor mai puțin favorabile în 20 - 30 minute.



*Fig.25 Forma granulelor de polen (după CÂRNU și ROMAN, 1986):
a – dovleac; b – sparceță; c – floarea-soarelui; d – rapiță sălbatică*

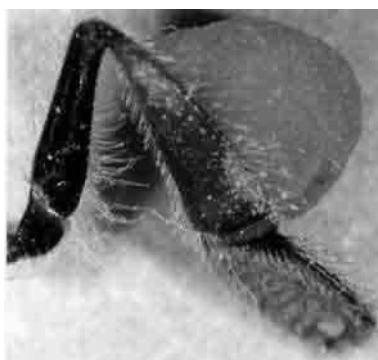


Fig. 26 Picioarele posterioare ale albinei cu coșulețele de polen

La recoltarea polenului participă 30 - 50% din albinele culegătoare, dintre care 50% transportă numai polen, iar celelalte 50% aduc nectar și polen. Albinele au preferință pentru polenul de culoare galbenă de diferite nuanțe, dar recoltează și polen de alte culori (crem, roz, verde, albastru-cenușiu). De obicei, ghemotocul colectat de o albină are culoare uniformă, ca urmare a faptului că polenul este recoltat de la o singură specie.

În interiorul stupului, ghemotoacele de polen sunt desprinse din coșulețe cu ajutorul pintenului picioarelor mijlocii și depozitate în celule goale sau parțial ocupate, unde lucrătoarele tinere presează conținutul celulei cu capul, compactând astfel masa de polen și realizând eliminarea aerului. De obicei se ocupă doar 75% din volumul celulei, în continuare depunându-se un strat de miere pentru a preîntâmpina alterarea polenului și a favoriza fermentația lactică în urma căruia rezultă păstura. Într-o celulă se depozitează 150 mg polen.

Pentru rezervă, polenul se recoltează cu ajutorul collectorului de polen instalat la urdinișul stupilor ce adăpostesc familii puternice.

Pentru a se putea păstra în condiții optime polenul se recoltează zilnic din colectoarele de polen și se supune condiționării și uscării.

Polenul este colectat de albinele culegătoare de la plantele entomofile (polenifere sau nectaro-polenifere) și depozitat în celulele fagurilor mărginași și în

părțile laterale ale fagurilor cu puiet, constituind păstura, care constituie hrana proteică necesară hrănirii familiilor de albine și puietului.

În anumite perioade ale anului când polenul abundă în natură, familiile de albine au posibilitatea de a culege cantități apreciabile de polen. Prin folosirea colectoarelor de polen recoltat de albine poate să fie recoltat de apicultor pentru nevoile stupinei în perioadele deficitare sau pentru a fi folosit în producerea unor preparate apiterapice și în alimentația umană.

Înlocuitorii de polen. În alimentația animalelor, substituirea unui furaj deficitar cu un altul ușor de procurat și dacă se poate mai ieftin constituie calea de echilibrare a hranei sub raport energetic și nutritiv precum și un important mod de rentabilizare a unei producții animaliere.

Drept rezultat, a apărut un interes mai mare pentru folosirea în alimentația albinelor a înlocuitorilor de polen. La îndeplinirea acestui deziderat, a contribuit și comportamentul alimentar al albinelor care în lipsa polenului în natură adună diverse făinuri și chiar materiale fără nici o valoare (făină de lemn, praf de cărămidă și chiar funingine).

După studii amănunțite asupra înlocuitorilor de polen, pe parcursul a patru decenii, HAYDAK arată că ordinea în ceea ce privește preferințele albinelor pentru înlocuitorii de polen este următoarea: drojdie, lapte, lapte praf, soia, făină de sămânță de bumbac, făină de carne, gălbenuș.

Drojdia de bere: conține cantități importante de proteine (40-50%), aminoacizi (lizină peste 3%, arginină peste 2%), vitamine (tiamină peste 6 mg, riboflavină 45 mg, acid nicotinic 300 mg, acid pantotenic 50 mg și 2800 mg colină la 1 kg), minerale (fosfor peste 1%), enzime (DRINCEANU, 2000).

După MILOIU (1990), procentul de drojdie introdus în hrana lichidă a albinelor ca înlocuitori de polen, nu trebuie să depășească 5%, datorită consumării rapide a acesteia. În acest caz, cantitățile de sirop se administrează zilnic în tainuri mici pentru a preveni depozitarea acestora în faguri, care fermentând ușor pot determina apariția diareelor. În cazul încorporării drojdiei sub formă de pastă, procentul de participare, poate să crească în funcție de rețetă.

Utilizarea drojdiei de bere ca substituent a polenului în alimentația albinelor este rentabilă până la un procent de participare de 10% datorită costului ridicat a acesteia (după STANCE, 1996).

Făina de soia (șrotul de soia) caracterizată printr-un conținut ridicat în proteine (40-45%), bine echilibrată în aminoacizi cu excepția metioninei, poate constitui un înlocuitor al polenului pentru asigurarea cerințelor în substanțelor proteice ale familiilor de albine, fiind cea mai ușor de procurat și cea mai accesibilă ca preț.

În structura rețetelor furajere, făina de soia poate fi introdusă în proporție de 5-50%, fiind foarte bine consumată de către albine.

După STACE (1996), proporția de participare a făinii de soia, este de 3/4 din totalul rației.

Extractul proteic solubil de soia se prezintă sub forma unei pulbere de culoare ușor gălbuie, foarte bogat în proteine (63,35%) și aminoacizi.

Extractul proteic solubil de floarea soarelui se prezintă sub forma unei pulberi gălbui cu miros caracteristic și gust amăru, bogat în proteine (48,15%) și aminoacizi.

Făina de Chlorella și Spirulină conține mai multă proteină (57,53% și respectiv 61,2%) decât polenul și prezintă avantajul că poate fi procurată în tot timpul anului. Conținutul celor două microalge în aminoacizi este apropiat de cel existent în polen. Mierea produsă de Chlorella este puțin mai închisă la culoare decât majoritatea sortimentelor de miere, iar cea produsă de Spirulina este puțin albăstruie din cauza pigmentului ficococyanină.

Laptele praf este bogat în proteine (33%) și aminoacizi, putând fi folosit ca substituent al polenului în combinație cu alte produse proteice în proporție de 5-25%.

Prin introducerea la un litru sirop de zahăr a 50 g înlavit, cantitatea de lăptișor de matcă este de 0,24 mg/botcă, comparativ cu 0,20 mg/botcă la lotul martor (SPĂTARU, 1978).

Eficiența maximă în utilizarea înlocuitorilor de polen se obține când aceștia se introduc sub formă de amestecuri, asigurându-se un nivel al proteinei de 10-15%.

În cazul utilizării polenului la prepararea pastelor proteice, numărul de puiet crescut în luna februarie-martie, este mai mare, cu cât procentul de polen în structura rețetei este mai mare (tab. 10).

Tabelul 10

Numărul de larve crescute în funcție de procentul de polen
(după MILOIU, 1990)

Hrana albinelor	Nr. larve crescute
Miere simplă	575
Miere + făină de soia	2600
Miere + făină de soia + 12% polen	4900
Miere + făină de soia + 25% polen	5500
Miere + făină de soia + 50% polen	7100
Miere + polen	8600

Pudra de frunze de trifoi roșu: rezultă din uscarea frunzelor, măcinare și cernere. Încorporând în miere în proporție de 5%, pudra de frunze de trifoi MUREȘAN și colab., (1983) au obținut după 40-50 zile de la administrarea sporirea cantității de puiet cu 21,46-48,02% în comparație cu lotul martor.

Folosirea *aminoacizilor sintetici* în alimentația albinelor reprezintă o cale de a îmbunătăți valoarea biologică a proteinei din înlocuitorii de polen și asigurarea necesarului acestora în cazul în care hrana este deficitară.

În lume, în prezent, se produc pe scară industrială următorii aminoacizi sintetici: L-lizina, DL-metionina, L-triptofanul, L-treonina.

Introducând în alimentația albinelor hrănite cu polen de porumb 17% a 2 mg arginină, SPĂTARU (1970), a constatat că, cantitatea de puiet crescut în toamnă a fost cu 19,3% mai mare comparativ cu lotul care a fost hrănit doar cu polen de porumb.

2.3. Vitaminele

2.3.1. Rolul vitaminelor în organismul albinei

Vitaminele sunt substanțe specifice, indispensabile creșterii și dezvoltării organismului albinelor, care asigură desfășurarea normală a metabolismului, ele îndeplinind rolul de catalizatori biologici și intrând în componența unor fermenți și enzime.

Vitamina A, a fost izolată din partea cefalică a albinei, fapt care sublinează certitudinea că albinele necesită pentru o creștere normală vitamina sau provitamina A. Administrând 1000 de UI vitamina A/familie de albine, cantitatea de lăptișor de matcă produsă a fost cu 23,68% mai mare decât la lotul martor (VLAS, 1978).

Vitamina C, deși este cunoscută ca vitamină antiinfecțioasă, nu s-a dovedit a fi necesară pentru albine.

Vitamina D, are rol în reglarea metabolismului mineral, îndeosebi al calciului și fosforului. Importanță pentru albine o au provitaminele D-steroli (ergosterolul și o formă a colesterolului), din care iau naștere vitaminele D₂ și D₃.

Rezultatele unor experimente au aratat că albinele nu pot trăi fără steroli, aceștia fiind indispensabili albinelor.

Vitamina E, protejează vitamina A, intervine în procesele de proliferare celulară și în buna funcționare a sistemului nervos și muscular. Tot vitaminei E i se atribuie și rolul în sinteza argininei, aminoacid cu acțiune în metabolismul proteinelor.

Vitamina B₁, are rol important în transformarea și asimilarea zaharurilor (metabolismul glucidic) și în resorbția grăsimilor.

În polen, tiamina apare sub forma sa activă legată de acidul fosforic în cantitate de 3-11 mg/kg. În larve și albine, conținutul este de 4-6 micrograme/g (4-6 mg/kg).

Încorporând în siropul de zahăr destinat albinelor a 200 mg vitamina B₁/10,5 litri sirop, KROL (1994) a constatat că în lunile mai, iunie, iulie, s-a produs mai mult puiet (cu 40%), mai multă miere de rapiță (cu 45%) și mai multă miere de hrișcă (30%), comparativ cu familiile martor.

Vitamina B₂, participă în procesele enzimatice, absorbția glucidelor în intestin, metabolismul lichidelor și a aminoacizilor.

În polen, se găsește în cantitate de 15-35 mg/kg ca parte componentă a flavoproteinelor (SPĂTARU, 1970). În corpul albinei a fost găsită în cantitate de 4-6 micrograme/g (4-6 mg/kg masă albină).

Vitamina B₃, influențează dezvoltarea glandelor faringiene și are rol foarte important în nutriția albinelor, dar mai ales în cea a mătcilor, fiind prezentă în cantități mari în lăptișorul de matcă. În polen, a fost găsită în cantitate de 20 mg/kg.

Vitamina B₄, intervine în transportul lipidelor în organism, influențează activitatea sistemului nervos, participă la sinteza metioninei.

Vitamina B₅, este parte componentă a două coenzime participând la procesele de oxido-reducere celulară ca transportor reversibil de hidrogen.

În polen se află în cantități de 100 mg/kg, iar în larve și albine 20-100 mcg/g (20-100 mg/kg masă albină)

Cantități mari de vitamina B₅ găsită în organismul albinei, indică utilitatea acestora pentru viața albinelor.

Vitamina B₆, are rol esențial în metabolismul proteinelor, contribuie la buna funcționare a sistemului nervos și muscular, determină mărirea ovarelor la albine, cu influențele respective asupra activității de ouat (SPĂTARU, 1970).

CLOVERDALE (1999), arată că în polen, vitamina B₆ se află în cantitate de 5 mcg%.

Vitamina B₇, intervine în dezaminarea aminoacizilor, în biosinteza acidului asparagic și a acidului oleic. Insuficiența biotinei are ca rezultat încetinirea creșterii larvelor datorită faptului că este îngreunată folosirea azotului din proteine, ajungându-se la excreția mărită de acid uric și depunerea mărită de grăsimi.

Vitamina B₈, are rol în metabolismul grăsimilor, în special a colesterolului, este indispensabilă pentru albine, deoarece influențează dezvoltarea glandelor faringiene.

Vitamina B₁₂, joacă rol important în metabolismul substanțelor azotate, cu influențe directe asupra creșterii organismului. Participă la sinteza unor aminoacizi esențiali (metionina, glicina, serina, colina), în sinteza acizilor nucleici, intervine în menținerea integrității sistemului nervos central și periferic.

Acidul folic, participă alături de vitamina B₁₂ la sinteza unor aminoacizi.

După SPĂTARU (1978), în lăptișorul de matcă, acidul folic se află în cantitate de 0,16-0,5 mcg/g.

Unele vitamine sunt prezente în polen sub formă de provitamine (alfa-caroten, beta-caroten, gama-caroten și delta-caroten).

Culoarea diferitelor sorturi de polen, variind de la alb-gălbui la cafeniu-brun, este datorată pigmentilor carotenoizi și compușilor flavonoizi. Cei mai importanți pigmenți carotinoizi și concentrația lor în polen sunt: alfa-caroten – 540,0 μg/g, beta-caroten – 453,9 μg/g, , gama-caroten – 311,9 μg/g, și delta-caroten – 69,9 μg/g,

2.3.2. Cerințele și modul de asigurare al vitaminelor

În literatura de specialitate există puține date referitoare la cerințele de vitamine ale albinelor. Din rolul pe care vitaminele îi au în creșterea, înmulțirea și desfășurarea tuturor activităților albinelor, reiese clar că acestea au nevoie de aceste substanțe nutritive. Problema echilibrării hranei albinelor din punct de vedere al conținutului în vitamine, nu se pune în cadrul nutriției albinelor, întrucât necesarul este acoperit prin prezența vitaminelor în hrana naturală (miere, polen și substituenții acesteia). În cazul hrănirilor de stimulare se mai pot folosi și premixurile vitaminice (tabelul 11).

Compoziția premixului vitamino-mineral
(după GUREȘOAIE și SIMION, 1991)

Compoziția premixului	Varianta experimentală	
	V ₁	V ₂
Vitamina B ₁ (mg)	5	0,5
Vitamina B ₂ (mg)	18	1,8
Vitamina B ₆ (mg)	5	0,5
Vitamina PP (mg)	75	7,5
Acidul folic (mg)	5	0,5
Vitamina C (mg)	160	16,0
Vitamina A (mg)	80	8,0
Colesterol (mg)	133	13,3
KCl (g)	0,231	0,231
NaCl (g)	0,023	0,023
Cisteină (g)	0,315	0,315
Leucină (g)	2,714	2,714
Gluconat de calciu (g)	0,942	0,942
Sulfat de magneziu (g)	0,468	0,468

2.4. Sărurile minerale

Îndeplinesc în organismul albinei funcții multiple la nivel celular, intră în compoziția unor enzime cu rol hotărâtor în metabolism, condiționează prin prezența lor activitatea unor enzime și hormoni. Cele mai importante surse de săruri minerale sunt polenul, mierea (0,1%), zahărul și apa.

Polenul conține următoarele minerale și oligoelemente (din total minerale): potasiu 20-45%, magneziu 1-12%, calciu 1-15%, cupru 0,05-0,08%, fier 0,01-0,3%, siliciu 2-10%, fosfor 1-20%, sulf 1%, clor 0,8%, mangan 1,4%.

În miere, sunt prezente următoarele minerale: calciu 11 mg%, fier 16 mg%, fosfor 0,9 mg%, cupru 0,08 mg%, mangan 0,2 mg%, potasiu 31 mg%, sodiu 11 mg%, magneziu 6 mg%, sulf 5 mg%, clor 19 mg%, iar dintre oligoelemente: moliibdenul, bariul, arsenicul, paladiul, aluminiul, argintul, wolframul, cromul, stronțitul, titanul, zincul (ANDUYAR, 1989). Cercetătorii bulgari au mai identificat în unele sorturi de miere de munte și câmp prezența beriliului, bismutului, aurului și germaniului.

În siropul de zahăr prelucrat și depus în faguri, lipsesc 17 elemente minerale din cele aproximativ 30 pe care le conține mierea de flori. Dintre cele care lipsesc, de importanță deosebită sunt cobaltul și fosforul.

Cobaltul, este o componentă a vitaminei B₁₂ cu rol deosebit în creșterea organismului, activitatea sistemului nervos, secreția lăptișorului de matcă.

Administrând în hrana albinelor 24 mg clorură de cobalt/litru sirop zahăr (VLAS, 1978), a constatat că aceasta a determinat creșterea cantității de lăptișor de matcă secretat la 0,24 mg/botcă comparativ cu 0,20 mg/botcă la lotul martor.

Introducând 0,5% sare de bucătărie în apa destinată albinelor, HORR (1998) a observat că aceasta a determinat mărirea duratei vieții culegătoarelor din familia de albine. Autorul consideră că sarea poate avea efecte benefice și în producția de ceară, întrucât albinele au clădit faguri artificiali cu 40% mai repede decât loturile de albine care nu au primit sare în apă.

2.5. Apa

Apa are atribuții multiple în viața albinelor ea fiind o componentă în structura celulelor, constituie solventul multor substanțe nutritive, servește la diluarea mierii din faguri și intră în componența lăptișorului de matcă (după JEANE, 1991).

Necesarul de apă în stup depinde de sezon (în special de temperatură) și de nivelul de extindere a creșterii puietului (după PAIU, 1988).

În sezonul de iarnă-primăvară prin consumul de miere, nevoile de apă ale albinelor sunt satisfăcute, deoarece s-a constatat că fiecare kg de miere consumată de albine degajă între 600-700 g vaporii de apă care datorită higroscopicității mierii și a temperaturii din cuibul familiei, sunt absorbiți și reținuți în cantități mai mari sau mai mici. Dacă temperatura din cuibul albinelor este ridicată (peste 30°C) albinele vor duce lipsă de apă deoarece aerul cald are o capacitate de absorbție a vaporilor mai mare decât cea a mierii descăpăcite (sub 50%), pe când dacă ea este mai mică albinele nu vor duce lipsă de apă în sezonul de iarnă (la 10-12°C mierea absoarbe peste 80% din vaporii de apă). O parte din apa necesară vieții albinelor vara este asigurată din nectar, restul fiind colectată de albine de la o sursă de apă naturală sau artificială (adăpător) (fig. 27).

Deficitul de apă din timpul iernii face ca primăvara albinele să fie deshidratate. Pentru a înlătura acest neajuns se poate administra apă caldă direct în hrănitor sau în sticle legate la gură cu tifon și dispuse între rame cu gâtul în jos sau în cutii, din care cu ajutorul unui fitil de tifon, introdus prin urdiniș, apa ajunge la albine. În lunile martie și aprilie, cantitatea de apă necesară puietului, poate fi asigurată din siropul cald de zahăr (1:1) administrat în hrănitor.

În cursul primăverii și a verii se pot instala în stupină adăpători în care se pune apă la temperatura de 20 – 22°C și cantități mici de sare (5 – 10 g sare/l apă) sau oțet de mere (12,5 ml oțet/1 l apă), care prin acțiunea lui antiseptică și bactericidă, contribuie la întărirea stării de sănătate și la creșterea capacității productive a albinelor. Unii autori recomandă folosirea în locul sării de bucătărie în apă, a ureei (1- 2 g la 10 l apă) sau a amoniacului (4 – 5 picături la 10 l apă).

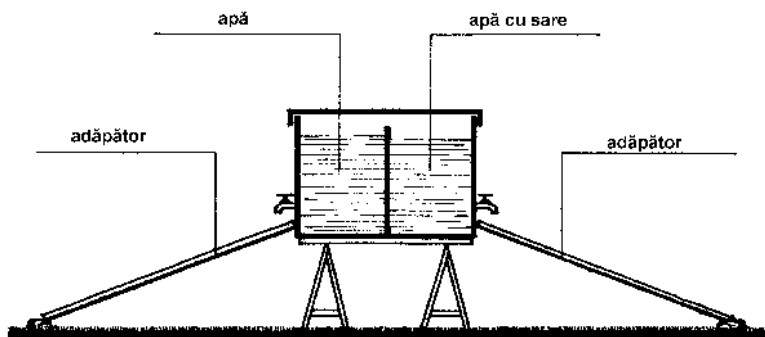


Fig. 27 Adăpător pentru albine (după MILOIU, 1990)

În urma experiențelor efectuate de HERR (1998) a stabilit că cea mai favorabilă concentrație a sării în apa administrată albinelor a fost de 0,5%. Pe lângă faptul că s-a constatat că sarea din apă mărește durata medie a vieții culegătoarelor în familia de albine, autorul experimentului consideră că sarea poate avea efecte benefice și în producția de ceară. Această afirmație se bazează, pe constatarea că albinele au clădit faguri artificiali cu 40% mai repede în stupina prevăzută cu adăpător cu apă sărată. Prelungirea vieții albinelor lucrătoare are ca suport științific influența pe care o are sarea asupra creșterii cantității de acizi din organism care influențiază pozitiv digestia proteinelor.

Consumul de apă necesar activității normale a unei familii de albine variază în funcție de puterea coloniei și de temperatura mediului, el fiind pentru o familie de putere medie de 100-200 cm³/zi, din care 40 – 60 g/zi reprezintă necesarul de apă pentru creșterea puietului. În zilele călduroase, cu vânt uscat, în stupii aflați direct în bătaia soarelui, familiile consumă până la 500 cm³ (g)/zi. În aceste situații aproape 90% din albinele culegătoare transportă apă în timp ce în stupii feriți de soare doar 30 – 35% din albine aduc apă.

Cunoscând că o albină poate transporta într-un singur zbor 40 – 45 mg apă, rezultă că pentru a aduce în stup 500 g apă sunt necesare 12500 zboruri.

Din cauza activității intense în timpul perioadelor cu temperaturi ridicate și cules abundent, conținutul în apă al țesuturilor albinelor lucrătoare scade mult, ceea ce face ca secrețiile glandulare să înceteze și nu pot fi reluate decât după ce conținutul în apă al organismului revine la normal (BURA, 1995).

În alimentația larvelor, apa intră în proporție de a 7-a parte, pentru diluarea amestecului de miere și polen. S-a constatat că lipsa apei scurtează mult viața albinelor (50 – 70%) și că în perioadele critice albinele sacrifică o parte din puiet sugând lichidul din larve.

În perioadele deosebit de secetoase, în lipsa apei albinele consumă apa stătută din lacuri sau bălți, apa poluată de lângă adăposturile pentru animale și uneori scurgerile provenite în urma fermentării gunoierului de grajd, toate acestea periclitând sănătatea albinelor.

Adăpătorul apicol mai poate fi confecționat dintr-un corp de stup în care se introduce un rezervor din tablă de dimensiuni în așa fel încât între corpul stupului și rezervor să rămână un spațiu de 5-10 cm în care se introduc materiale termoizolante.

În partea inferioară a rezervorului, la 1-2 cm de fundul stupului, pe peretele din față corpului se montează un robinet, iar sub acesta în plan înclinat o scândură de alimentare (150×15 cm) pe suprafața căreia există un șanț în zig-zac de 1-2 cm lățime (fig. 28).

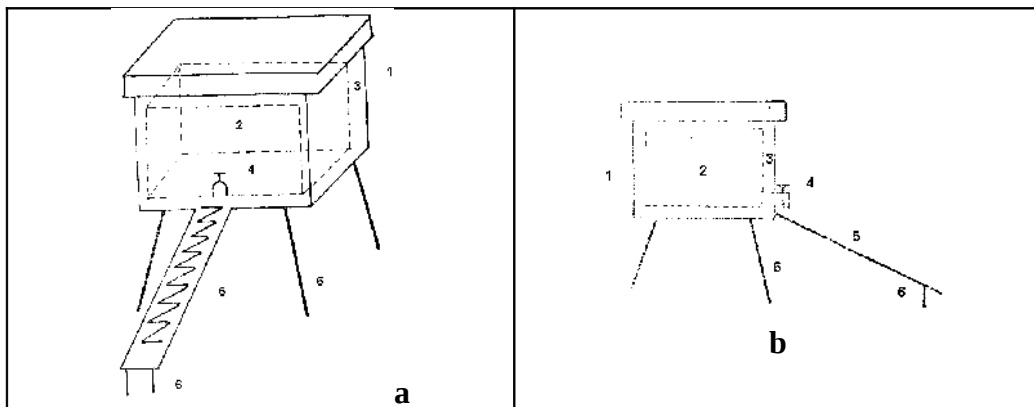


Fig.28 Adăpător apicol (după CORNOIU și MIHAI, 1993)

a) vedere din față; b) vedere laterală; 1- corp de stup vertical cu capac; 2- rezervor din tablă zincată; 3- strat termoizolant; 4- robinet; 5- scândură de alimentare cu șanț în zig-zac; 6- picioare de susținere.

Când stupina se deplasează în pastoral alimentarea cu apă se poate face din cabina apicolă (fig. 29).

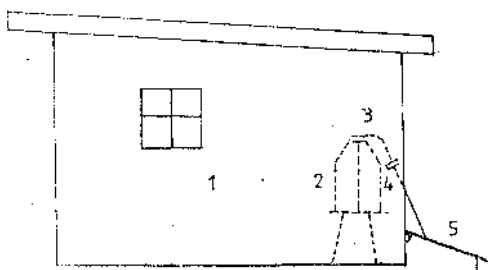


Fig.29 Adăpător apicol de cabană (după CORNOIU și MIHAI, 1993)

1 - cabana apicolă; 2- rezervor; 3- furtun de cauciuc; 4- clemă-pensă; 5- scândură de alimentare cu șanț în zig-zac.

CAPITOLUL III

REPRODUCEREA ALBINELOR

Înmulțirea familiilor de albine se realizează prin roire iar creșterea numărului de indivizi dintr-o familie este rezultatul dezvoltării lor din ouă depuse de matcă.

Procesul de reproducție cuprinde următoarele etape: formarea și maturarea celulelor sexuale (gametogeneza), împerecherea, fecundația și dezvoltarea (metamorfoza) albinelor.

3.1. GAMETOGENEZA

Este procesul prin care în urma unor transformări succesive celula sexuală femelă sau masculă nediferențiată devine celulă matură (ovul sau spermatozoid) aptă de fecundare (fig. 30). Acest proces are loc în interiorul gonadelor.

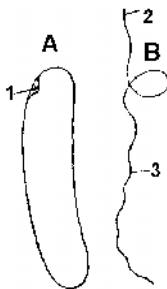


Fig. 30 Celulele sexuale apte pentru fecundare

(după LANDER citat de BARAC și colab. 1965)

A - Ou; B – Spermatozoid; 1 – nucleul oului; 2 – cap; 3 - flagel

Ovogeneza are loc în ovariolele mătci (fig. 31). La extremitatea anterioară a unei ovariole nu se găsește decât o masă citoplasmatică diferențiată. Urmează apoi o zonă cu celule bine delimitate, care sunt de fapt oogoniile primare. Oogoniile se divid și dau naștere la oocite și la celule nutritive (trofocite). Oocitele trec prin mai multe diviziuni de maturare, însoțite de reducere cromatică, rezultând ovulul matur, apt pentru fecundație. Din trofocite se va forma corionul, care posedă un orificiu numit micropil.

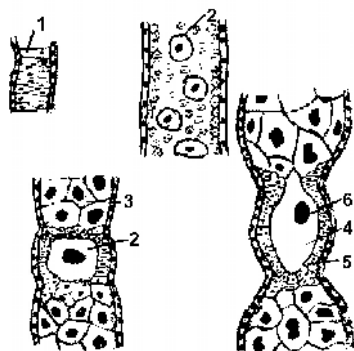


Fig. 31 Ovogeneza la albine (după SNODGRASS):

1 – oogonii; 2 – oocite; 3 – celule nutritive; 4 – ovocite; 5 – foliculi; 6 - nucleu

Spermatogeneza se desfășoară în cele circa 200 tuburi seminifere (testiole) ale testiculului (fig. 32).

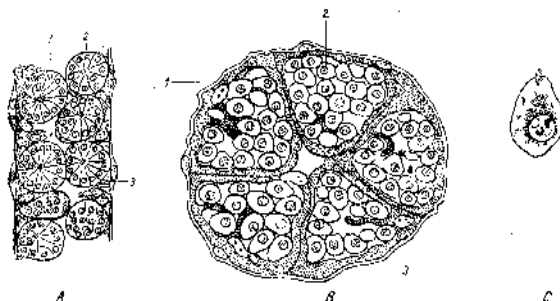


Fig. 32 Spermatogeneza (după BARAC și colab, 1965)

A – secțiune longitudinală prin tubul spermogen: 1 – spermatogonie; spermatocit;

3 – celulă foliculară; 4 – epiteliul tubului spermogen;

B – secțiune transversală prin tubul spermogen: 1 – epiteliul tubului;

2 – spermatocit; 3 – celule foliculare; C – spermatogonie în diviziune.

Peretele testiolelor cuprinde celulele liniei seminale dispuse succesiv (spermatogonii, spermatocite, spermatide și spermatozoizi) de la exterior spre lumenul lor. Spermatozoizii se desprind de celelalte celule și cad în interiorul tubului seminifer. La trântori maturarea gameților se produce fără reducere cromatică, ei fiind partenogametici. Spermatozoizii au o lungime de 0,275 mm și o grosime de 0,5 microni, fiind foarte mobili în lichidul spermatic. Procesul de formare a spermei este declanșat încă în stadiul de larvă. La vârsta de 3 zile a trântorilor spermatozoizii migrează în veziculele seminale. La un ejaculat trântorul elimină 1,5-1,7 mm³ de spermă, care conține 7-10 milioane de spermatozoizi. În ziua a opta după eclozionare, vezicula seminală este umplută cu spermatozoizi, aici având loc al doilea stadiu de maturare. Pe măsura maturării crește mobilitatea spermatozoizilor. După 12 zile sperma este de culoare crem - gălbuie și considerată matură (BURA, 1998).

3.2. ÎMPERECHEREA

Împerecherea reprezintă actul sexual de împreunare a mătcii cu trântorii, în vederea asigurării perpetuării speciei. În momentul împerecherii sperma trântorilor este depusă în organele genitale ale mătcii.

În timpul acuplării (fig. 33) matca își deschide larg extremitatea abdomenului și ridică acul, astfel că organul copulator al trântorului poate pătrunde în vestibulul vaginal. După împerechere sperma trece în vagin, unde este aspirată prin mișcările organelor interne și apoi în oviducte, de unde este împinsă în spermatidă, unde va fi înmagazinată.

Împerecherea se produce numai în zbor, în aer liber. Zborurile de împerechere (nupțiale) au loc în zile senine, fără vânt, între orele 13-16, la o temperatură de 20-25°C.

În timpul zborului nupțial, matca este urmărită de un mic roi, format din 100-300 trântori, dispuși în formă piramidală cu vârful orientat în direcția mătcii. Înainte de ieșirea din stup, matca este hrănită și curățată, iar familia de albine devine agitată. În momentul ieșirii la zborul nupțial, matca adoptă o poziție caracteristică a abdomenului și elimină substanța de matcă (feromonul secretat de glandele mandibulare) pentru atragerea trântorilor.

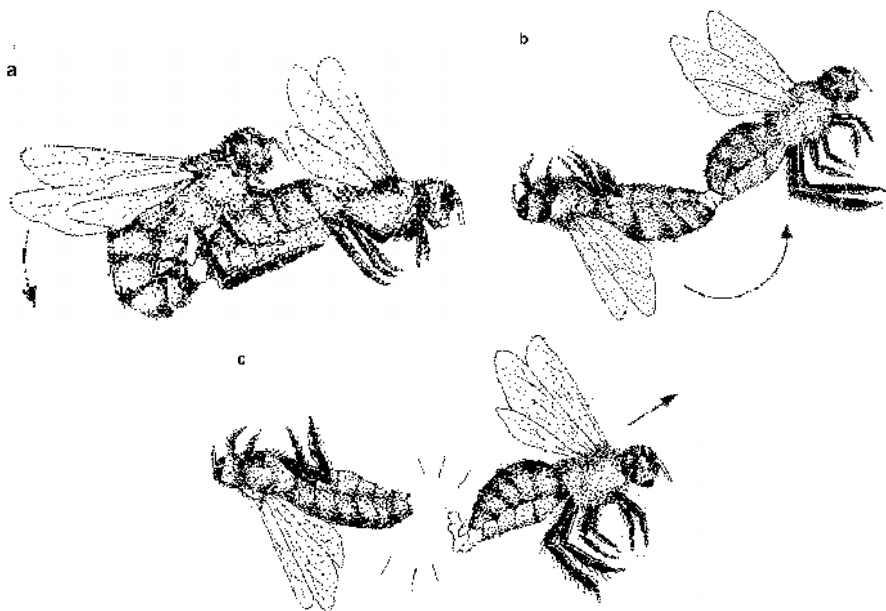


Fig.33 Împerecherea mătcii
(după WINSTON, 1987)

a- îmbrățișare; b- ejaculare; c- îndepărtarea bulbului penian.

Acest feromon poate fi perceput până la o distanță de 60 m datorită celor 32 compuși conținuți din care doi sunt foarte atractivi pentru trântori (9-orto-trans-2-

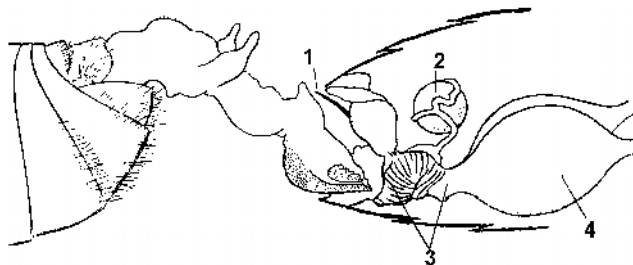
decenoic și 9- hidroxi-decenoic). În procesul de copulație mai este implicat și un produs secretat de glandele subepidermice din abdomenul mătci, acesta fiind sesizat de trântori doar la o distanță de 30 cm.

După MĂRGHITAȘ (1997) substanța de matcă este răspândită pe tot corpul mătci atât la adulte cât și la virgine, numărul trântorilor atrași de matcă fiind direct proporțional cu cantitatea de 9-orto-trans-2-decenoic secretată de glandele mandibulare.

Împerecherea are loc la circa 2 km distanță de stup, la înălțimea de 10-30 m. De regulă, până la înălțimea de 8 m zboară albinele lucrătoare. Dacă o matcă intră în apropierea stupinei în această zonă, ea va fi atacată și înțepată de albine. Peste 10 m ele nu mai sunt atacate. Trântorii apar în mod regulat în anumite locuri, numite "locuri de adunare a trântorilor", situate de obicei la peste 2 km de stupină. În timpul zborurilor nupțiale trântorii nu urmăresc matca cu circa 100 m înainte de a atinge malul unei ape.

Mătcile se împerechează când ating maturitatea sexuală (după 7-15 zile de la eclozionare). Dacă condițiile climatice sunt nefavorabile, atunci împerecherea poate avea loc și între 21-32 zile dar nu mai târziu de 35 zile, deoarece mătcile tinere își pierd instinctul de împerechere.

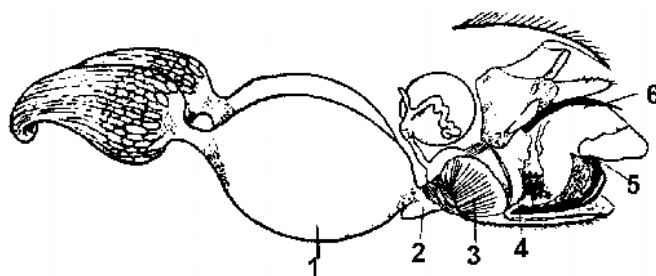
Acuplarea durează între 5-20 minute, interval de timp în care intervin reflexele de îmbrățișare, de erecție (la matcă se deschide camera acului, iar la trântor endofalusul se răsfânge ca o mănășă), de ejaculare și de împerechere a bulbului penian al ultimului trântor cu care matca s-a împerecheat (fig. 34).



*Fig. 34 Perechea în momentul copulării
(după BARAC și colab., 1965)*

1 – acul; 2 – spermateca; 3 – oviductul median; 4 – oviductul par

Prezența bulbului penian în organul genital femel constituie semnul împerecherii, reținerea lui se datorează spasmului sfincterului orificiului pungii copulatoare (fig. 35). Matca se poate împerechea cu 5 -10 trântori (poliandrie).



*Fig.35 Poziția semnului împerecherii în camera acului mătci
(după BARAC și colab., 1965)*

*1 – oviductul par; 2 – oviductul median; 3 și 4 – puna copulatoare;
5 – semnul împerecherii; 6 – acul.*

După ejaculare, trântorul nu supraviețuiește mult timp datorită pierderii integrității corporale. Matca se eliberează de semnul de împerechere, sperma este aspirată în oviduct și poate avea loc o nouă împerechere după câteva minute. Zborurile de împerechere continuă până când spermatica este plină, cantitatea de spermă primită poate depăși de cel puțin 10 ori capacitatea spermaticii. Se consideră că trebuie ca matca să se împerecheze cu cel puțin 8 -10 trântori pentru a fi bine fecundată.

După zborul nupțial, matca revine în stup, iar la 2-3 zile începe să depună ouă în celule. În mod obișnuit ea efectuează un singur zbor nupțial, dar dacă spermatica nu este plină va repeta zborul nupțial în aceeași zi sau în zilele următoare dacă condițiile atmosferice sunt favorabile.

3.3. ÎNSĂMÂNȚAREA ARTIFICIALĂ A MĂTCII

Practicarea înșămânțării artificiale a mătcii a apărut ca o necesitate de ameliorare a albinei melifere în vederea obținerii unor familii de înaltă productivitate.

Această operațiune de maximă finețe se execută cu ajutorul unei aparaturi speciale și constă în inocularea spermei recoltate de la trântori în tractusul genital femel.

3.3.1. Instrumentarul pentru înșămânțare

Primele aparate de înșămânțare a mătcilor care au dus la extinderea pe scară largă a înșămânțărilor artificiale au fost elaborate de MACKENSEN și ROBERTS (1948) și LAIDLAW (1948). În anul 1974 RUTTNER, SCHNEIDER și FRESNAYE a adus o serie de îmbunătățiri la aparatul conceput de MACKENSEN în urma cărora a rezultat *aparatul standard de înșămânțare* care se folosește și în prezent (fig. 36, 37).

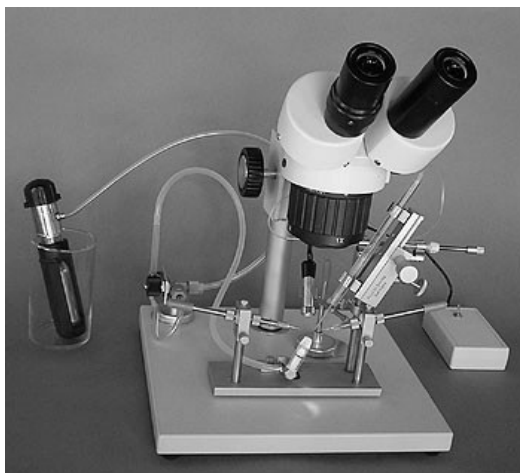


Fig. 36. Aparatul de înșămânțare (SCHLEY P. – 1999)

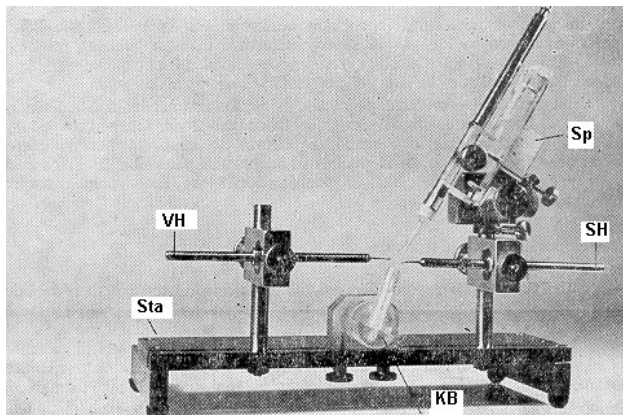


Fig. 37 Aparatul de însămânțare (RUTTNER, 1976)

*Kb – blocul mătcii; Sp – blocul seringii; Sta – soclu;
VH, SH – cârligele ventral și dorsal*

Echipamentul ce se utilizează pentru însămânțarea artificială a mătcilor este compus din: instalație de anestezie (fig.38), lupă binoculară, microscop, aparat pentru manipularea mătcii (suport pe care sunt prinse cârligele pentru fixarea mătcii și seringă de însămânțare) (fig.39, 40). Se mai utilizează un vas pentru cloroformizarea trântorilor, sonda vaginală și o pensetă.

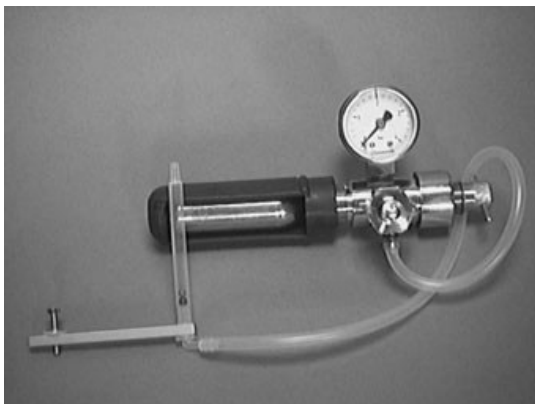


Fig. 38 Instalație de anestezie (după SCHLEY P. – 1999)

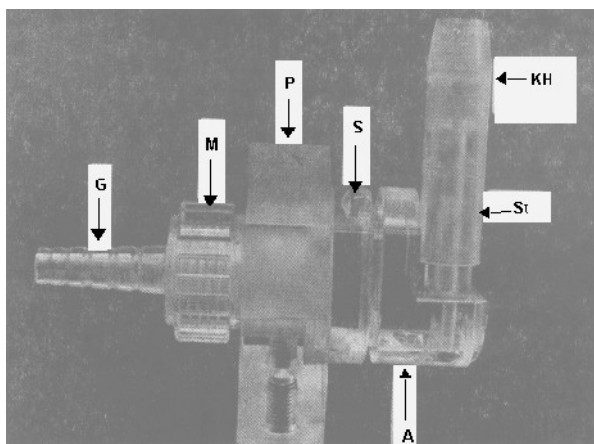


Fig.39 Suportul pentru matcă (RUTTNER, 1976)

*A - piesa de fixare; G - tubul de alimentare cu gaz; KH - suportul pentru matcă;
P - piesa centrală; S – șaibă; St – stoper.*

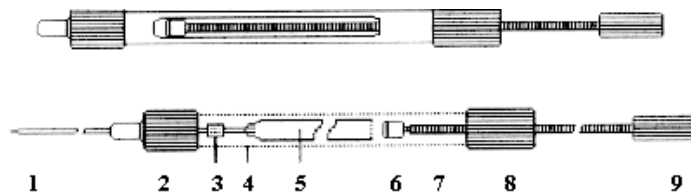


Fig. 40 Seringa de însămânțare (după SCHLEY P. – 1999)
 1- vârf de sticlă; 2- manșon; 3- mufă de legătură; 4- corpul seringii; 5- cilindrul seringii; 6- rezervor; 7- piston; 8- capac cu file; 9- mâner de control

3.3.2. Tehnica însămânțării artificiale a mătcilor

Pentru efectuarea însămânțării matca se introduce în holder după care se împinge în interior astfel încât ultimele trei inele abdominale să iasă prin capătul opus al holderului (fig. 41).

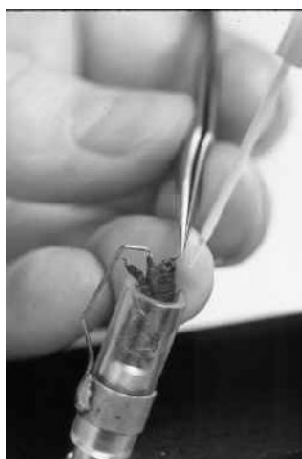


Fig. 41 Introducerea mătci în holder (JOSEPH și colab., 2001)

După imobilizarea și anestezierea mătci cârligele de fixare se introduc în camera acului și se îndepărtează plăcile abdominale (fig 42).



Fig.42 Introducerea cârligelor de fixare în camera acului și îndepărtarea plăcilor abdominale (JOSEPH și colab., 2001)

Trântorii de la care urmează să se recolteze sperma sunt anesteziați într-un vas de sticlă ce se închide etanș în care se introduce o hârtie îmbibată în cloroform. După anesteziere aceștia se strâng între degete de regiunea abdomenului până ce are loc răsfrângerea completă a penisului în urmă căreia sperma este vizibilă și se recoltează cu ajutorul seringii (fig 43)

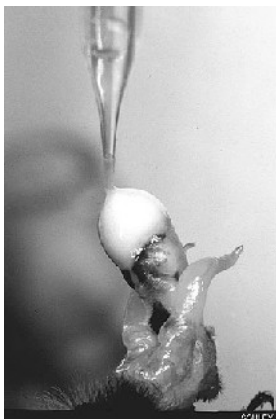


Fig. 43 Recoltarea spermei la trântor (după SCHLEY P. – 1999)

După pregătirea măci (descrisă mai sus) cu ajutorul cârligelor de fixare se deschide camera acului iar sonda vaginală se introduce spre partea dorsală a vaginului și pliul valvei este împins în partea ventrală până ce vârful seringii trece pe deasupra după care sonda se îndepărtează (MÂRZA și NICOLAIDE, 1990).

Inocularea spermei trebuie făcută cu foarte mare atenție astfel încât aceasta să ajungă în oviductul măcii (fig.44)

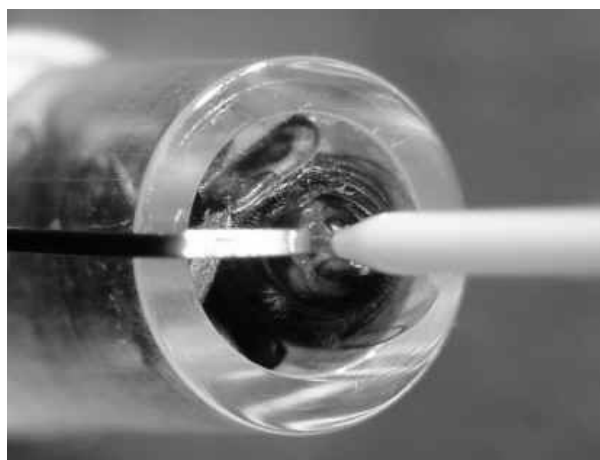


Fig.44 Însămânțarea artificială a mătcii (JOSEPH și colab., 2001)

Matca însămânțată artificial se introduce într-un nucleu cu albine și va fi supusă însămânțării repetate la intervale de câte două zile pentru a asigura fecundarea ouălor pentru un întreg sezon.

Însămânțarea artificială a mătcilor necesită existența unui număr adecvat de trântori maturi sexuali. Procentul de trântori maturi sexual este în medie de 20-30% în lunile aprilie-mai și de 50-70% în lunile iunie-august. Acest procent depinde de: puterea familiei, resursele melifere, vârsta trântorilor și posibilitățile de zbor.

CĂUIA și colab. (2002) au realizat un procedeu de obținere, autoselectare și stocare a trântorilor maturi sexual necesari însămânțării instrumentale. Acest procedeu constă în întreținerea într-un stup compartimentat a unei familii puternice cu matcă, multe albine tinere, în care la interval de 5 zile se introduce de la o familie mamă de trântori câte un fagure cu puiet de trântor căpăcit (fig. 45)

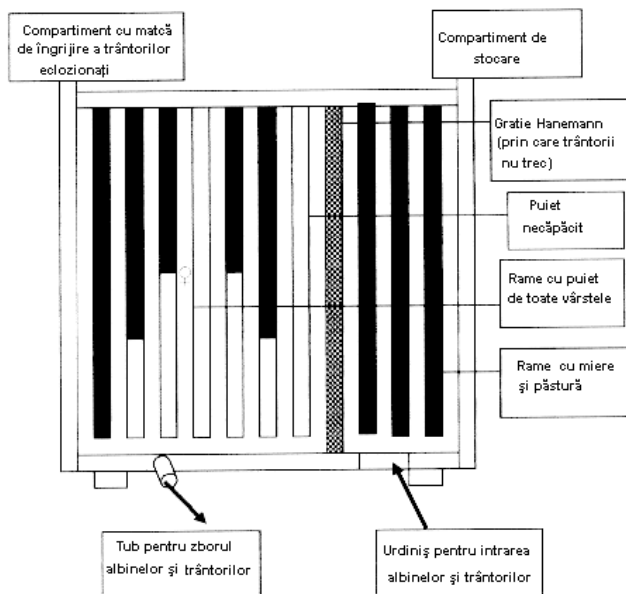


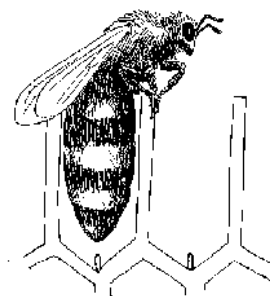
Fig.45 Familia de albine compartimentată pentru producerea, selectarea și stocarea trântorilor necesari însămânțării instrumentale (după CĂUIA și colab, 2002)

Prin utilizarea acestei tehnici autorii au obținut cu 30% mai mulți trântori maturi sexual comparativ cu lotul martor.

3.4. FECUNDAȚIA

Ovula matură se detașează de ovariolă și cade în oviductul par, de unde trece în cel impar și apoi pe lângă deschiderea spermaticii. În funcție de celula în care va fi depusă (de trântor, de lucrătoare sau de matcă) ovula va fi sau nu fecundată. Circa 5 -10 spermatozoizi din teaca spermatcă vor intra în ovulă prin micropil, dar numai unul va ajunge în protoplasmă, unde cei 16 cromozomi ai ovulei se vor contopi cu cei 16 cromozomi ai spermatozoidului, rezultând oul (zigotul). Acesta se dezvoltă în două etape distincte: embrionară (are loc în ou) și postembrionară (după ecloziunea larvelor) (BURA, 1996).

Matca depune 1000-1500 ouă pe zi, greutatea acestora depășind propria sa greutate (fig.46). Datorită acestui efort albinele lucrătoare hrănesc matca cu lăptișor de matcă aproape continuu.



*Fig. 46 Matca în momentul depunerii pontei
(după BURA, 2002)*

Absența mătcii și a puietului tânăr un timp îndelungat din cuib, determină albinele doici să hrănească cu lăptișor de matcă albinele lucrătoare la care se vor dezvolta ovarele și care vor depune ouă nefecundate din care vor ieși numai trântori. Aceste albine sunt numite "albine ouătoare" sau "mătcii false".

3.5. METAMORFOZA

Albina se încadrează în grupa insectelor cu metamorfoză completă. În dezvoltarea ei parcurge cele patru stadii de dezvoltare: ou, larvă, nimfă (pupă) și adult (imago). În finalul ciclului metamorfozic rezultă trei tipuri de indivizi: matca, albine lucrătoare și trântori (fig.47).



Fig. 47 Componenta familiei de albine (*Apis mellifica*)
(după LOUVEAUX, 1987)

1 – matcă; 2 – albină lucrătoare; 3 – trântor.

Stadiul de dezvoltare embrionar durează la toate cele trei caste 3 zile .

Ouăle sunt de culoare albă sidefie, au forma unor bastonașe lungi de 1,4 - 1,6 mm și groase de 0,5 mm, curbate către partea dorsală și rotunjite la capete. Polul anterior este mai gros și corespunde porțiunii în care se va dezvolta capul viitorului individ, iar polul caudal este mai subțire și aderă la fundul celulei. Oul ocupă poziție verticală în cea mai mare parte a dezvoltării embrionare, apoi se curbează (fig.48).

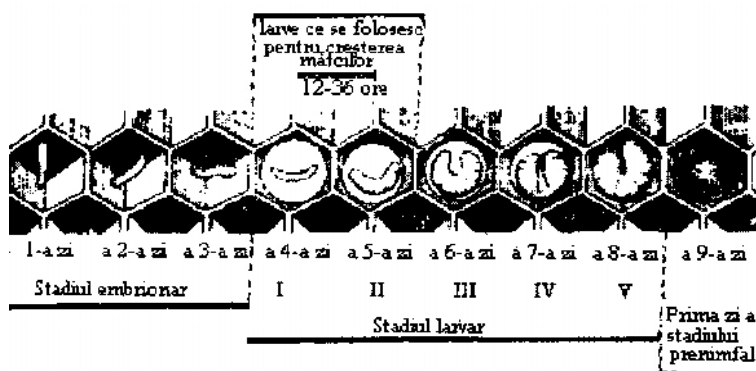


Fig. 48 Metamorfoza albinei.

După fecundație, nucleul oului suferă o serie de diviziuni. Celulele care rezultă din aceste diviziuni se organizează și formează trepte care vor schița treptat primordiile viitoarelor organe ale albinei (fig. 49).

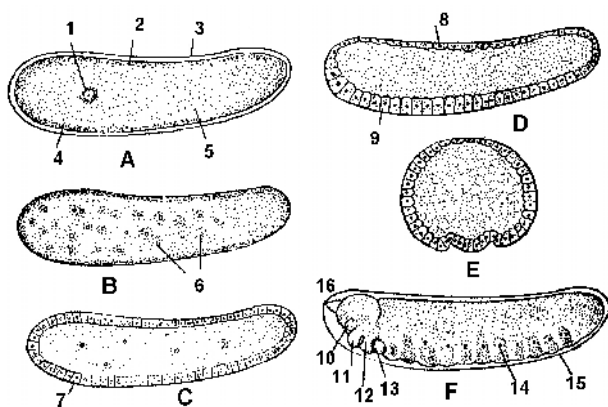


Fig. 49 Dezvoltarea embrionului în interiorul oului
(după SNODGRASS, citat de BARAC și colab., 1965)

A – secțiune longitudinală prin ou; B – separarea celulelor din ou ca urmare a diviziunii repetate a nucleului; C – formarea blastodermului prin separarea celulelor corticale; D – blastoderm diferențiat în blastodermi dorsal și ventral; E – secțiune transversală prin ou în faza de diferențiere a blastodermului; F – embrion în stadiul tânăr; 1 – nucleu; 2 – vitelus; 3 – corion; 4 – cortex; 5 – masa nutritivă a oului; 6 – celule în curs de separare; 7 – blastoderm; 8 – blastoderm dorsal; 9 – blastoderm ventral; 10 – primordiile antenelor; 11 – primordiile mandibulelor; 12 și 13 – primordiile maxilelor; 14 – stigmă; 15 – membrana seroasă; 16 – primordiul buzei superioare.

La trei zile de la depunerea oului în celulă, larva tânără ecloziona. În acest moment ea a epuizat toate rezervele nutritive ale oului și este capabilă să se hrănească normal. Larva are aspectul unui viermișor alb strălucitor, curbat ventral (invers decât oul) (fig.50).

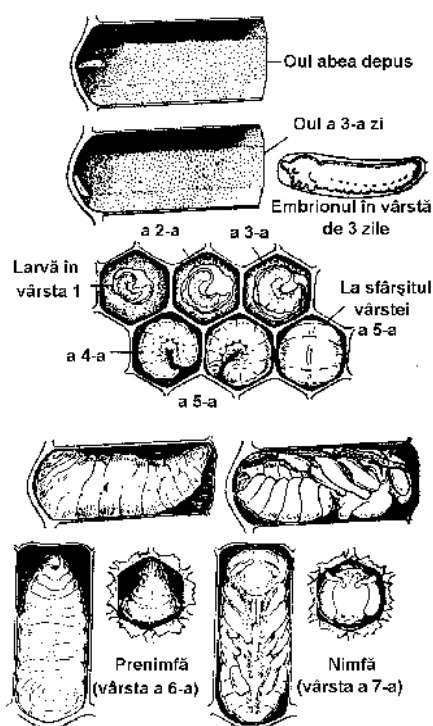


Fig. 50 Stadiile de dezvoltare a albinei de la ou până la stadiul nimfal inclusiv (după DADE, citat de BARAC și colab., 1965)

Înainte de ecloziune albinele doici depun pe fundul celulelor lăptișor de matcă, pentru ca larvele să aibă la dispoziție hrana necesară. Larva eclozionată are 1,6 mm lungime, înoată în lăptișorul depus de albinele doici, este apodă, de culoare albă sîdefie.

La albine diferențierea castelor din larve este determinată de calitatea și cantitatea hranei și de unele acțiuni hormonale. În primele 2 zile ale stadiului larvar,

toate larvele sunt hrănite cu lăptișor de matcă. Începând din ziua a treia larvele din care vor rezulta mătcii sunt hrănite în continuare cu lăptișor de matcă, pe când celelalte primesc un amestec de miere și lăptișor.

În urma hrănirii proteice abundente și cu valoare nutritivă ridicată, mătcilor li se alungește abdomenul și li se dezvoltă ovarele căpătând un aspect caracteristic viitoarelor lor activități de reproducători femeli. Larvele de albine lucrătoare care primesc ca hrană din a treia zi de dezvoltare un amestec de miere și lăptișor, rămân la maturitate cu ovarele nefecundate, fiind sterile.

Ritmul de dezvoltare al larvelor este foarte accelerat, ceea ce le determină să-și schimbe tegumentul de 4 ori succesiv, lăsând pe fundul celulei exuviile devenite prea strâmte. În ziua a 8-a larva devenită foarte mare, ocupă toată celula. Pe parcursul stadiului larvar, albinele lucrătoare își măresc greutatea corporală de 1300 ori, matca de 2750 ori, iar trântorii de 3270 ori.

După 6 zile de la ecloziune, albinele lucrătoare căpătesc celulele larvelor cu un amestec de ceară și polen. Celulele de albine lucrătoare au căpăcelele plate, iar cele de trântori sunt bombate.

Sub căpăcel, larva îngogoșează și se transformă în prenimfă, nimfă și adult. Începând cu a 11-a zi de la depunere, apar schițate capul, toracele și abdomenul. În interiorul gogoșei se produce cea de a 5-a năpârlire și are loc trecerea la stadiul de nimfă. În acest stadiu au loc ultimele procese de formare a țesuturilor, aripilor, picioarelor și a pieselor bucale. După cea de a 6-a năpârlire rezultă albina adultă.

Durata metamorfozei la cele 3 caste de albine (tabelul 12) este diferită (15 zile la matcă, 21 zile la albina lucrătoare și 24 zile la trântor). Durata metamorfozei în cadrul aceleiași caste este influențată de temperatură, condițiile de alimentație a larvelor, condițiile exterioare, rasă etc.

Tabelul 12

Durata stadiilor de dezvoltare ale mătcii, albinei lucrătoare și trântorilor

Zile după depunerea oului	MATCĂ					
	Ouă (zile)	Larvă (zile)	Nimfă (zile)	Imago (zile)	Năpârlire	Greutate (mg)
1	1					
2	2					
3	3	-			-	0,11
4		1			1	0,59
5		2			2	3,10
6		3			3	11,60
7		4			4	87,05
8		5				285,50
9			1			302,87
10			2			
11			3		5	
12			4			
13			5			
14			6			
15			7	-	6	

16				1		140-200
17						
18						
19						
20						
21						
22						

Tabelul 12 (continuare)

ALBINĂ LUCRĂTOARE					
Ouă (zile)	Larvă (zile)	Nimfă (zile)	Imago (zile)	Năpârlire	Greutate (mg)
1					
2					
3	-			-	0,11
	1			1	0,52
	2			2	3,03
	3			3	20,56
	4			4	80,19
	5				152,38
	6				143,94
		1			
		2			
		3			
		4		5	
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12	-	6	
			1		114-122

Tabelul 12 (continuare)

Ziua după depunerea oului	TRÂNTORUL					
	Ou (zile)	Larvă (zile)	Nimfă (zile)	Imago (zile)	Năpârlire	Greutate (mg)
1	1					
2	2					
3	3	-			-	0,11
4		1			1	0,39
5		2			2	2,01
6		3			3	9,44
7		4			4	40,93

8		5				115,30
9		6				253,71
10		7	-			284,78
11			1			369,72
12			2			359,37
13			3			
14			4			
15			5			
1	2	3	4	5	6	7
16			6		5	
17			7			
18			8			
19			9			
20			10			
21			11			
22			12			
23			13			
24			14	-	6	
25				1		200-280

3.6. DINAMICA SEZONIERĂ A FAMILIEI DE ALBINE

Dinamica anuală al familiei de albine este dependentă de succesiunea anotimpurilor, latitudinea, altitudinea și particularitățile climatice ale zonei de creștere. (fig. 51).

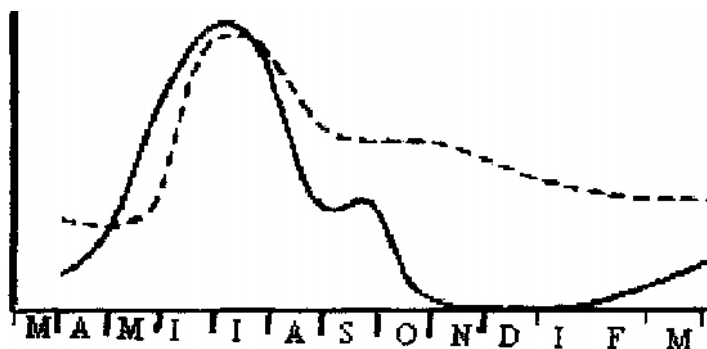


Fig. 51 Ciclul anual al familiilor de albine în zona temperată
(după LOVEAUX, 1987)

Sezonul apicol începe toamna. Puterea familiei de albine în valorificarea culesurilor este în corelație strânsă cu numărul de albine intrate în iarnă și ieșite primăvara. Pe parcursul unui an, în dezvoltarea familiei de albine se disting patru perioade: creșterea albinelor de iernare, repausul de iarnă, înlocuirea albinelor de iarnă și creșterea populației familiilor.

3.6.1. Creșterea albinelor de iernare

Începând cu luna august, matca își diminuează treptat ponta, iar la mijlocul lunii octombrie încetează să mai depună ouă. Ultimele ecloziuni au loc în luna noiembrie. Mătcile tinere depun ponta până toamna târziu, astfel că familiile lor vor fi mai puternice în primăvară. Dacă ploile abundente din septembrie provoacă o revitalizare a vegetației are loc și o reluare a activității albinelor.

Albinele născute toamna formează efectivul de albine care va ierna, viața lor durând 5 - 8 luni. Longevitatea acestora este influențată de activitatea redusă de cules și de creștere a puietului, ceea ce face posibilă depunerea de rezerve de hrană în corpul gras. În această perioadă activitatea familiei (cules, creștere puiet) se reduce treptat, numărul de albine se diminuează, iar trântorii sunt scoși din stup.

3.6.2. Repausul de iarnă

Repausul de iarnă corespunde perioadei de eclozionare a ultimului puiet și durează până la începerea din nou a creșterii puietului.

În această perioadă albinele stau organizate în ghem. Formarea lui se produce odată cu scăderea temperaturii sub 10°C . La 8°C albinele părăsesc fagurii laterali, așezându-se pe fagurii centrali, rămânând din ce în ce mai puține pe fagurii din margine. Familiile puternice își organizează cuibul în direcția urdinișului, pe când cele slabe, mai sensibile la curenți, își formează cuibul departe de urdiniș. Când iernează două familii într-un stup, cele două gheme se formează de o parte și de alta a diafragmei, sub forma a două emisfere.

Forma ghemului este sferică în stupii echipați cu rame înalte și elipsoidală la cei cu rame scunde.

La exterior, albinele bătrâne formează "coaja" ghemului. Acestea stau nemișcate, strâns lipite între ele, dispuse în mai multe straturi (2,5 - 7 cm), ca țiglele pe casă, cu capul orientat spre interior. În acest strat temperatura este de $6-8^{\circ}\text{C}$. În centrul ghemului se găsesc albinele tinere care produc căldura necesară și hrănesc matca. Dispunerea lor este mult mai afânată.

Între temperatura mediului exterior și densitatea ghemului există o corelație pozitivă. Astfel, când temperatura exterioară scade ghemul se strânge, iar pierderile de căldură se diminuează, iar când temperatura mediului exterior crește, ghemul se afânează și temperatura internă scade până la limita tolerată de albine (fig.52). Acest fapt permite albinelor să ierneze bine și să reziste la geruri mari, dacă au suficiente provizii de hrană.

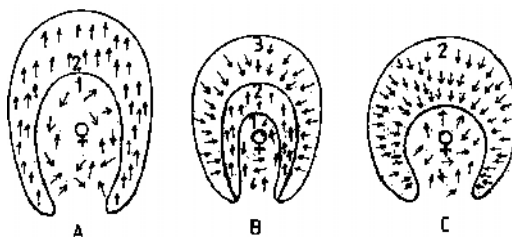


Fig. 52. Reacțiile ghemului de iernare la diferite temperaturi

(după BÜDEL, citat de CORNOIU, 1994)

A – la temperatura exterioară de 0°C; B – la temperatura exterioară sub 0°C;

C – temperatura de -20°C; 1, 2, 3 – starturi în ghem

Lângă ghem se găsesc provizii de hrană reprezentate de miere și păstură. Albinele prezente în partea superioară a ghemului, iau din celule mierea și o transmit celorlalte. Pe măsură ce mierea din celule se consumă, ghemul se deplasează în sus spre proviziile de hrană.

În perioada repausului de iernare se disting două subperioade: prima, de la eclozionarea ultimului puiet până la începerea depunerii ouălor, caracterizată prin temperaturi scăzute în interiorul ghemului (14-20°C) și cea mai redusă activitate a albinelor, iar a doua, care începe odată cu creșterea puietului, când temperatura în ghem ajunge la 34-35°C, iar activitatea albinelor este mai intensă.

3.6.3. Înlocuirea albinelor de iarnă

Începutul perioadei de înlocuire a albinelor de iarnă este considerată luna ianuarie.

Creșterea temperaturii în mijlocul ghemului la 32-35°C și intensificarea hrănirii mătcii duc la declanșarea ouatului, matca depunând 20-100 ouă/ zi în fagurii din centrul cuibului.

După zborul de curățire și apariția culesului la plantele entomofile, matca își intensifică ouatul, depunând circa 1000 ouă / zi în luna aprilie și până la 2000 ouă / zi în luna iunie (tab. 13). Schimbarea albinelor bătrâne cu albine tinere se face treptat (tab. 14). Dacă la începutul lunii martie, în familia de albine doar 10 -15% albine sunt tinere și 90- 85% albine sunt bătrâne, la mijlocul lunii martie albinele tinere ating 25%, iar cele bătrâne 75%. La începutul lunii aprilie raportul între albinele tinere și bătrâne este de 50:50 iar către sfârșitul lunii aprilie, întreaga populație a stupului va fi alcătuită în întregime de albine tinere.

Tabelul 13

Numărul de ouă depuse de o matcă în cursul unui an
(după ZANDER, 1948)

Perioada	Ouă depuse pe zi	Ouă depuse într-o lună
luna februarie	135	3900
1-15 martie	220	3300
16 martie-15 aprilie	309	9300
16 aprilie-a mai	1008	15120
1 mai-31 mai	1450	45000
până la 14 iunie	1538	23000
până la 30 iunie	1081	17300
luna iulie	668	10000
până la 15 august	648	10000
până la începutul lui septembrie	450	6800

în septembrie	83	2400
Total ouă depuse de o matcă într-un an:		156120

Tabelul 14

Dezvoltarea familiei de albine în perioada de primăvară

La data de:	Albine tinere, %	Albine bătrâne, %
1 martie	15	85
15 martie	25	75
31 martie	50	50
10 aprilie	75	25
20 aprilie	90	10
31 aprilie	100	-

Ritmul de înlocuire a albinelor bătrâne cu albine tinere depinde de: cantitatea și calitatea hranei din cuib (miere și păstură), calitatea mătci și ritmul ei de ouat (vârsta mătci), păstrarea căldurii în cuib și existența unui cules la plantele entomofile sau efectuarea unor hrăniri stimulente.

3.6.4. Creșterea populației familiilor

Populația familiei de albine începe să crească odată cu încălzirea vremii și apariția în natură a culesului la plantele entomofile. Creșterea puterii familiilor de albine are loc în lunile aprilie-mai, atingând vârful dezvoltării în luna iunie, iar uneori la începutul lunii iulie, după care numărul de albine din familie scade. Matca poate depune până la 1500 - 2000 ouă /zi.

În perioada înlocuirii albinelor bătrâne, o albină tânără îngrijește 1,12 larve, iar după înlocuirea definitivă a albinelor bătrâne, o albină îngrijește 3 - 4 larve. Datorită creșterii populației stupului se ajunge ca 3 - 4 albine doici să îngrijească o larvă. Albinele doici neputându-și îndeplini funcția de a hrăni puietul încep să clădească botci, în care matca depune ouă iar familia de albine intră în frigurile roitului. Roirea se produce în lunile iunie-iulie. În familia de albine care a roit intervine o stare de stagnare până la începerea ouatului de către matca tânără.

Familiile de albine pot valorifica la maximum culesurile abundente doar după 60 zile de depunere intensă a ouălor. Astfel că pentru valorificarea culesului la salcâm (15- 20 mai), depunerea intensă de ouă trebuie să înceapă în jur de 15 martie.

CAPITOLUL IV

TEHNOLOGIA ÎNTREȚINERII ȘI EXPLOATĂRII

FAMILIILOR DE ALBINE

4.1. ÎNTREȚINEREA FAMILIILOR DE ALBINE ÎN PERIOADA

PREMERGĂTOARE CULESURILOR

4.1.1. Zborul de curățire

Zborul de curățire are loc când temperatura aerului depășește 11-13°C. Cu ocazia acestui zbor albinele elimină din punga rectală excrementele acumulate în timpul iernii fapt ce determină creșterea consumului de hrană.

Zborul de curățire indică sfârșitul perioadei de iernare. În timpul acestui zbor în stupină trebuie să se execute următoarele lucrări:

- se scot gratiile metalice și blocurile de la urdinișul stupilor;
- se deschid larg și se verifică urdinișurile (să nu fie blocate cu albine moarte, rumeguș de ceară etc.);
- se îndepărtează capacele și saltelele de protecție termică de pe podișorul stupului (chiar și acesta poate fi înlocuit cu un geam gros de 2 - 3 mm) pentru ca razele solare să-l încălzească direct;
- se asigură stupii cu scândurică de zbor;
- se pregătește oglinda stupului pentru a putea urmări evoluția familiei analizând albinele moarte din fața stupului;
- în stupină se instalează un adăpător, pentru a pune la dispoziția albinelor apa necesară propriei rehidratări și preparării hranei puietului.

Supravegherea zborului de curățire oferă informații cu privire la starea familiilor de albine. Familiile puternice, sănătoase, care au iernat în condiții bune realizează un zbor intens, energic, pe când cele slabe, cu anumite deficiențe, realizează un zbor slab. La familiile care nu efectuează zborul se face un control sumar pentru a stabili cauza, după care se fac remedierile necesare.

După efectuarea zborului de curățire, albinele reintră în stup, unde rămân până la stabilizarea vremii când încep culesul la plantele entomofile. La încheierea zborurilor de curățire se reduc urdinișurile stupilor, se repun la loc gratiile metalice și materialele termoizolante.

4.1.2. Revizia de primăvară a familiilor de albine

Controlul sumar de primăvară se realizează în primele zile călduroase ale primăverii, când temperatura aerului depășește constant 12°C. Revizia de primăvară se face cu scopul de a stabili starea familiilor de albine și de a lua măsuri necesare de îndreptare a stărilor anormale apărute în timpul iernii. Pentru a nu provoca răcirea puietului, controlul se face rapid, fără a ține stupul mult timp deschis.

La acest control se stabilesc: puterea familiei, prezența mătci, existența proviziilor de hrană, starea fagurilor și starea generală a cuibului.

Puterea familiei de albine se determină prin ridicarea podișorului și numărarea spațiilor dintre rame acoperite de albine. Familiile puternice au la acest control 8 intervale dintre rame ocupate de albine, cele mijlocii au 6 - 7 intervale, iar cele slabe 3 - 4 intervale.

Prezența mătci se stabilește prin observarea existenței puietului pe unul din fagurii centrali ai cuibului, fără a căuta matca. La familiile slabe și cu provizii de hrană reduse sau cu mătci vârstnice, la controlul sumar de primăvară puietul lipsește întrucât declanșarea ouatului are loc mai târziu.

Existența proviziilor de hrană se apreciază examinând ramele de pe margine și poziția ghemului. Dacă ramele din margine au suficientă hrană iar ghemul nu a ajuns la nivelul spetezei superioare a ramelor înseamnă că familia are rezerve suficiente de hrană pentru această perioadă. Cu această ocazie, se scot din stup fagurii goi iar cuibul se restrânge la numărul fagurilor ocupați de albine și împachetat cu materiale termoizolatoare.

Starea generală a cuibului se apreciază după prezența excrementelor de albine (pete de diaree) pe rame sau pe pereții stupului, prezența mucegaiului, urmele lăsate de șoareci, numărul de albine moarte. Se consideră că familia a iernat normal dacă în stup nu există pete de diaree și mucegai iar cantitatea de albină moartă nu depășește 100 g.

4.1.3. Controlul de fond al familiilor de albine

Controlul de fond se efectuează când temperatura aerului depășește 15°C, moment în care se controlează atent ramă cu ramă, fiecare familie de albine și se remediază deficiențele constatate.

La controlului de fond se urmărește: aprecierea puterii familiei, stabilirea prezenței și calității mătci, stabilirea cantității de miere existentă, aprecierea rezistenței la iernare, starea de sănătate a familiilor de albine.

Puterea familiei este dată de numărul de intervale ocupate de albine, cunoscut fiind că un fagure de stup orizontal bine acoperit de albine pe ambele părți conține 0,5 kg albine, iar un fagure de stup multietajat circa 0,2 kg albine.

Calitatea mătci se apreciază după numărul ramelor ocupate cu puiet, uniformitatea și extinderea puietului pe ramă. Astfel, la o familie de o putere medie, care are o matcă corespunzătoare, în mijlocul cuibului trebuie să existe 3-4 faguri cu puiet căpăcit dispus compact și înconjurat de zone cu puiet necăpăcit și ouă. Prezența compactă în fagurii din cuib a puietului de albine lucrătoare indică o matcă de bună calitate, pe când prezența unui puiet depus neuniform, în cantitate mică sau a puietului de trântor în număr mare indică o matcă de calitate inferioară (vârșnică, bolnavă etc.).

Cantitatea de miere existentă în cuib se estimează, cunoscând că un fagure de stup orizontal, având miere căpăcită pe ambele fețe, conține circa 3,5 kg miere, iar un fagure de stup multietajat conține circa 2,5 kg miere. Se consideră că la data efectuării controlului de fond o familie de albine de putere medie trebuie să posede în cuib între 8-10 kg miere și 1-1,5 kg păstură.

Rezistența la iernare se apreciază prin diferențele între cantitatea de albine existente toamna și la controlul de fond, precum și între cantitatea de miere în cuib toamna și primăvara la controlul de fond. Aceste diferențe ne arată pierderile de albine din cursul iernii și consumul de hrană înregistrat în această perioadă. Sunt considerate ca rezistente la iernare familiile cu cele mai mici pierderi de albine, cu cel mai redus consum de miere și fără semne de boală.

Starea sanitară a familiilor de albine se stabilește prin observarea cu atenție a comportamentului și a aspectului albinelor care ne dau informații cu privire la existența unor boli. Prezența în fața stupului a multor albine moarte sau cu abdomenul umflat care se târăsc și nu pot zbura, poate fi indiciu unor boli infecțioase (nosemoza), a unor intoxicații sau chiar a unor viroze. La deschiderea stupului se poate observa prezența petelor de diaree pe faguri sau pe pereții stupului, semne de îmbolnăvire, sau răcire a puietului, existența pe partea ventrală a corpului albinelor a parazitului Varroa sau sub căpăcelele celulelor de puiet de trântor.

După efectuarea controlului de fond se procedează la reorganizarea și reducerea cuibului. Reorganizarea cuibului constă în menținerea doar a ramelor bine acoperite de albine și separarea acestora de restul spațiului din stup printr-o

diafragmă. Cuibul restrâns se împachetează atât lateral (pe ambele părți) cât și în partea superioară cu materiale termoizolatoare.

4.1.4. Remedierea stărilor anormale

4.1.4.1. Remedierea familiilor lipsite de matcă

Familiile care și-au pierdut matca în timpul iernii pot fi recunoscute prin faptul că albinele sunt neliniștite, prezintă un bâzâit plângăreț întrerupt, etalează des glanda lui Nasonov (produce mirosul specific familiei), nu-și apără cuibul, nu construiesc faguri. Absența mătci un timp îndelungat conduce la o diminuare progresivă a puterii familiei de albine și în final la dispariția ei.

Remedierea acestei situații se face în funcție de puterea familiilor. La familiile orfane puternice se introduce o altă matcă, familiile orfane de putere medie primesc matca și albine de la un nucleu de rezervă, iar familiile orfane slabe se unesc cu alte familii slabe din stupină care au matcă.

4.1.4.2. Remedierea familiilor slabe

În cursul iernii diminuarea puterii familiilor de albine poate să se producă din următoarele cauze: matcă necorespunzătoare, hrană insuficientă și de calitate inferioară, condiții de mediu nefavorabile, existența unor boli.

Redresarea acestor familii se face prin unificare între ele păstrând matca cea mai bună. După unificarea familiilor slabe se vor lua următoarele măsuri:

- pentru asigurarea unui regim termic favorabil se reduce la maxim cuibul și se grupează mai multe familii într-un stup, separate prin diafragmă și cu urdiniș propriu fiecare;

- pentru stimularea mătci se asigură minim 4 kg miere și 1-2 rame cu păstură și se efectuează hrăniri stimulente;

- se introduc periodic la familiile slabe 1-2 faguri cu puiet căpăcit, luați de la familiile puternice din stupină urmărindu-se ca populația de albine să acopere bine puietul pentru a evita răcirea acestuia.

4.1.4.3. Remedierea lipsei de hrană

Insuficiența proviziilor de miere se remediază prin introducerea, de o parte și de alta a cuibului, a 2 faguri cu miere căpăcită, care au fost ținuti câteva ore într-o cameră la temperatura de 25°C și descăpăciți pe o zonă de circa 1 dm² pentru ca albinele să aibe imediat acces la miere. Dacă fagurii centrali nu mai dispun de provizii de miere, se introduc în centrul cuibului 1-2 faguri luați din părțile laterale.

În lipsa fagurilor cu miere de rezervă se poate administra *plăci de zahăr candi*, *turte din șerbet de zahăr* sau *pastă de miere și zahăr pudră*, precum și *sirop de zahăr 2:1*. Plăcile candi, șerbetul și pasta se așează deasupra spetzelor superioare ale ramelor în dreptul fagurilor unde se găsește format ghemul de albine. Siropul concentrat de zahăr se toarnă în celulele goale ale unui fagure, care se introduce lângă ultima ramă cu puiet.

Completerea proviziilor de păstură în stup la controlul de primăvară se poate realiza prin introducerea în cuib a unor *faguri cu păstură* păstrați la rezerva stupinei, a unor *turte din miere și polen* (în proporții egale) sau prin utilizarea unor substituenți de polen (lapte praf degresat, drojdie de bere inactivată etc) înglobați în proporție de 5-15%, în amestec de pastă de miere și zahăr.

4.1.4.4. Remedierea familiilor „bezmetice”

Familia „bezmetică” apare atunci când în stup nu există o matcă și nici posibilitatea ca albinele să-și crească alta. Absența mătci favorizează apariția albinelor ouătoare.

Remedierea situației este cu atât mai ușoară, cu cât intervenția se face în timp util. Familia „bezmetică” se recunoaște după următoarele: ouăle sunt depuse, de obicei, pe pereții celulelor fagurilor, în mod neregulat, câte 2-3 într-o celulă; celulele căpăcite au căpăcele bombate (de trântor), sunt răzlețe; activitatea albinelor este haotică, nu mai acumulează provizii de hrană, nu mai apără cuibul, sunt irascibile și cu timpul familia se autodesființează. Aceste familii acceptă cu mare greutate o matcă normală.

Familiile „bezmetice” slabe (ocupă 3-4 faguri) se recomandă a fi desființate, remedierea lor fiind greoaie și neeconomică. BURA (1996) recomandă următoarele procedee de remediere a familiilor bezmetice:

a). Se îndepărtează din familia „bezmetică” fagurii cu puiet de trântor și se introduc în locul lor 2-3 faguri cu puiet căpăcit și matca (protejată în colivie) de la o

familie normală. Se inversează locurile în stupină a celor două familii, familia „bezmetică” primind albinele culegătoare de la familia normală, care depistează albinele ouătoare și le distrug. După 48 ore se eliberează matca. Familia normală a rămas fără albine culegătoare, dar acestea se vor reface rapid, și fără matcă, familia fie că-și va construi botci, fie că va primi o matcă împerecheată.

b). Albinele familiei „bezmetice” se scutură de pe faguri la o distanță de circa 20-30 m de stup. În locul fagurilor scoși se introduc faguri cu puiet de toate vârstele luați de la celelalte familii din stupină, împreună cu matca împerecheată protejată în colivie. Albinele ouătoare fiind mai grele rămân jos și se strivesc cu piciorul sau se ard, celelalte albine întorcându-se în stup.

c). Prin introducerea de faguri cu puiet necăpăcit în mod succesiv într-o familie are loc transformarea tuturor albinelor (inclusiv a celor ouătoare) în doici active. Când glandele producătoare de hrană pentru puiet (faringiene) sunt solicitate intens, ovarele se atrofiază. În mod practic se procedează astfel: familia „bezmetică” primește o ramă cu puiet necăpăcit pe care albinele îl cresc, după căpăcirea puietului primesc o altă ramă cu larve tinere. După căpăcirea celei din urmă se dă o nouă ramă cu puiet. După 14 zile se poate introduce matca, după ce în prealabil au fost distruse toate botcile. Când nu dispunem de măci împerecheate, ultima ramă cu puiet introdusă trebuie să posede și o botcă.

d). Deasupra cuibului se instalează o sticlă cu gura largă, care conține 150 ml acid formic. Vaporii de acid formic inhibă dezvoltarea tubilor ovarieni la albinele ouătoare și ele încetează să depună ouă. După 4-5 zile de tratament se dă familiei o matcă sau o botcă.

e). Se scot toate ramele din stupul bezmetic și se înlocuiesc cu faguri goi (fără miere sau puiet). Se scutură albinele peste fagurii goi și se lasă în stup două zile. Prin înfometarea familiei „bezmetice” ouatul încetează, ea putând fi unificată (între familii se pune un ziar perforat cu cuiul) cu o familie normală. Procedul este aplicabil numai dacă în natură nu există cules sau există un cules slab de întreținere.

4.1.4.5. Prevenirea și combaterea furțișagului

În perioadele deficitare de cules, albinele pot ataca alte familii pentru a-și însuși proviziile lor de miere. Sunt atacate, în special, familiile slabe, cele fără matcă, cele care sunt dezorganizate și se apără cu mare dificultate împotriva agresoarelor.

Pentru a *preîntâmpina apariția furțișagului* se iau următoarele măsuri:

- menținerea în stupină doar familiilor puternice, capabile să-și apere cuibul;
- stupii să nu prezinte fisuri sau orificii care să permită intrarea albinelor hoațe;
- urdinișul și cuibul să fie dimensionate în raport cu puterea familiei, anotimp și cules;
- controlul familiilor să se efectueze pe răcoare și într-un timp cât mai scurt;
- când se administrează siropul de zahăr se va avea grijă ca acesta să nu se prelingă pe pereții sau pe fundul stupului;
- se va evita lăsarea fagurilor în afara stupului sau în lăzi deschise.

Prezența furțișagului este semnalată de o activitate nefiresc de intensă la urdinișul familiei atacate, numeroase albine care încearcă să pătrundă prin fisurile și orificiile din pereții stupului, încăierări de albine la urdiniș, multe albine moarte în fața stupului.

Furțișagul se poate manifesta „violent” sau „liniștit”. În cazul *furțișagului „violent”* albinele hoațe intră în stup, omoară matca, dezorganizând astfel familia, care nu se mai apără și este distrusă în scurt timp, fiind depozată și de proviziile de miere. *Furțișagul „liniștit”* poate trece deseori neobservat. Acesta se produce la familiile foarte slabe sau la cele cu cuibul supradimensionat în perioadele reci ale primăverii sau ale toamnei, în care albinele agresoare pătrund fără nici o opoziție din partea familiei atacate și își însușesc proviziile de miere.

Pentru a *depista familiile hoațe* se pudrează cu făină albinele hoațe la ieșirea din stup și se observă scândura de zbor (se văd urme de pudră de făină) a familiei unde intră.

Furțișagul poate provoca pierderi importante prin extinderea rapidă la toate familiile din stupină.

Imediat după depistarea furțișagului se iau *măsuri de combatere* a lui. În acest scop se procedează în primul rând la reducerea urdinișului familiei atacate la 0,5-1 cm și la îngreunarea accesului albinelor hoațe prin montarea la urdiniș de dispozitive (fig. 53) speciale, a colectorului de polen, prin punerea în dreptul urdinișului de iarbă (fân) stropită cu apă, prin ungerea peretelui anterior a stupului și a scândurii de zbor (lăsând liberă pe aceasta o zonă de 5 cm) cu substanțe rău mirositoare și prin așezarea pe scândura de zbor de cârpe îmbibate în substanțe rău mirositoare.

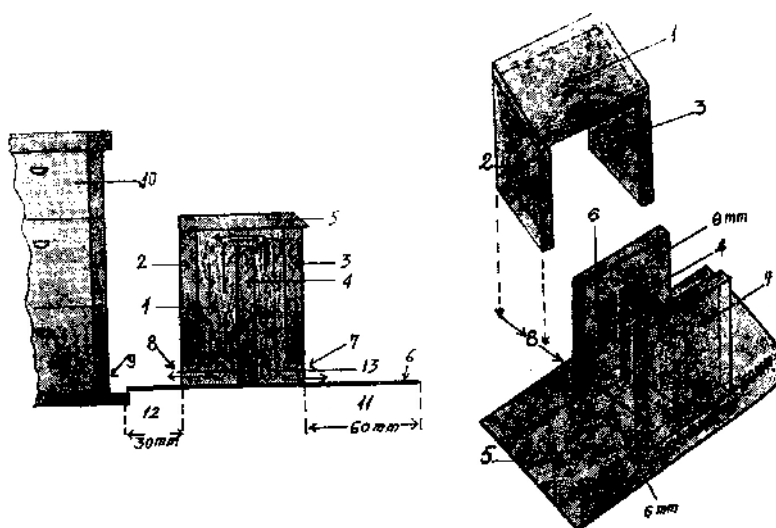


Fig. 53 Dispozitiv special împotriva furtișagului și a viespilor (după ARSU, 1983, citat de BURA, 1996): A – Secțiune transversală: 1 – peretele lateral; 2 – peretele din spate; 3 – peretele din față; 4 – șipca interioară; 5 – acoperiș; 6 – placă de tablă care constituie soclul aparatului; 7 – urdiniș față; 8 – urdiniș spate; 9 – urdinișul stupului ME; 10 – stup ME; 11 – lungimea părții de soclu care constituie scândura de zbor a șicanei; 12 – partea de soclu a șicanei care se introduce pe urdinișul stupului; 13 – direcția de intrare și ieșire a albinelor prin labirint. B – Asamblarea pieselor componente: 1 – capacul (80/40/6 mm); 2 – perete față (80/40/6 mm); 3 – perete spate (80/40/6 mm); 4 – perete central (80/40/6 mm); 5 – soclu din tablă (130/92/0,5 mm); 6 – perete lateral stâng (80/40/6 mm); 7 – perete lateral dreapta (80/40/6 mm); 8 – săgeata indică nivelul inferior al peretelui din față, formând urdinișul față de 6 mm

Dacă furtișagul continuă se va face fum prin aprinderea de lemne putrede sau bălegar care derutează albinele predispuse la furtișag. Dacă în acest caz nu avem rezultate, se deplasează stupul atacat la distanță de stupină sau într-o încăpere închisă, răcoroasă, întunecoasă, iar în locul stupului atacat se amplasează un stup gol, în care se introduc cârpe îmbibate în substanțe rău mirositoare.

4.1.5. Îngrijirea familiilor de albine în perioada premergătoare culesului principal de la salcâm

Pentru a obține familii puternice, care să valorifice superior culesul de la salcâm, premergător acestuia se execută două operațiuni: hrănirea de stimulare și lărgirea cuibului.

4.1.5.1. Hrănirea de stimulare

Hrănirea de stimulare se face cu scopul de a suplini culesurile de întreținere din natură în perioadele deficitare. Hrănirea periodică a familiilor de albine se face cu miere, sirop de zahăr, șerbet, zahăr candi, polen și înlocuitori de polen.

Aceasta, trebuie să înceapă cu cel puțin cu 6 săptămâni înainte de declanșarea culesului de salcâm și se practică pe parcursul a 2 – 3 săptămâni.

Pentru hrănirea stimulentă se folosesc mai multe procedee:

- descăpăcirea periodică (la interval de 2 – 3 zile) a unei suprafețe de 1- 2 dm² cu miere din fagurii cu provizii de hrană existenți în familie;
- administrarea zilnică a 200 – 300 ml sirop de zahăr 1:1 sau la intervale de 4 – 7 zile, în hrănitoare sau în celulele fagurilor;
- hrănirea stimulentă cu zahăr tos, administrat în hrănitoare la interval de 2-3 săptămâni câte 1 kg;
- administrarea deasupra ramelor cuibului de șerbet de zahăr sau de miere, de plăci de zahăr candi.
- administrarea de turte proteice din miere și polen în părți egale sau turte din zahăr pudră, miere și înlocuitori de polen (drojdie de bere inactivată, făină de soia degresată, lapte praf degresat etc.).

4.1.5.2. Lărgirea cuibului

Încălzirea timpului și efectuarea hrănilor stimulente determină o intensificare a ponteii mătci ceea ce duce la creșterea numărului de faguri ocupați cu puiet. Dacă nu se iau măsuri de asigurare a spațiului pentru creșterea puietului, matca este obligată să-și reducă ritmul de depunere a ouălor din cauza lipsei de spațiu. Asigurarea spațiului pentru creșterea puietului poartă denumirea de „lărgirea

cuibului”. Această operațiune se face diferit în funcție de tipul de stup în care se exploatează familia de albine.

4.1.5.2.1. Stupul R.A. 1001

Lărgirea cuibului constă în introducerea unui fagure gol între ultimul fagure care conține puiet și fagurele lateral cu provizii (fig. 54). Este indicat ca fagurele să conțină la parte superioară o zonă cu miere, care va fi descăpăcită înainte de introducerea în stup. Dacă fagurele nu are miere, se poate pulveriza cu sirop de zahăr.

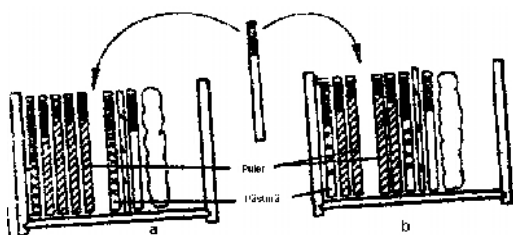


Fig. 54. Lărgirea cuibului (după BURA, 1996)

a – amplasarea laterală a fagurelui; b – procedeul „spargerii cuibului”

Lărgirea cuibului se repetă periodic (la interval de circa o săptămână), ocazie cu care se introduce un fagure de culoare deschisă, iar ulterior chiar un fagure artificial.

La familiile puternice se pot introduce deodată doi faguri, de ambele părți ale ramelor cu puiet.

Când temperatura mediului este ridicată și în natură există un cules de întreținere, pentru a forța matca să depună ouă se poate efectua „spargerea cuibului”. Procedeul constă în introducerea în mijlocul cuibului a 1-2 faguri goi.

4.1.5.2.2. Stupii multietajați

Lărgirea cuibului la familiile puternice constă în inversarea celor două corpuri, corpul de sus ce conține tot puietul și majoritatea albinelor, se va găsi pe

fundul stupului, iar în corpul mutat deasupra vor fi numai faguri cu celule goale (fig. 55).

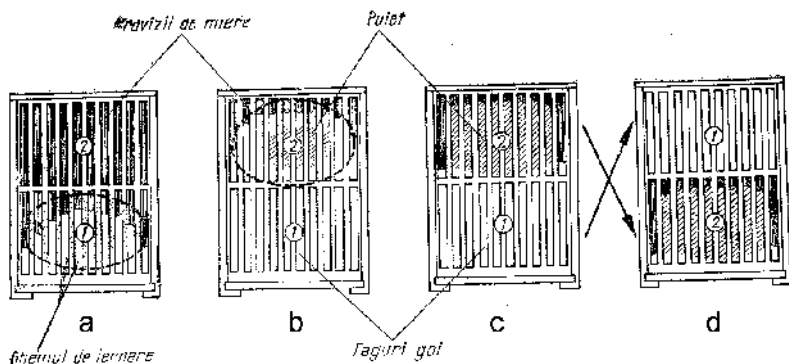


Fig. 55. Asigurarea spațiului pentru creșterea puietului la stupul multietajat (dupăBURA, 1996):a- situația cuibului la intrarea în iarnă; b- situația cuibului în primăvară; c-d- inversarea corpurilor

Albinele culegătoare, obișnuite cu existența cuibului în corpul de sus, vor aduce aici provizii de nectar și polen, ceea ce va stimula urcarea mătci, în corpul superior, unde va depune pontă.

La 10 - 15 zile de la prima inversare a corpurilor, 7 - 8 faguri din corpul superior vor fi plini cu puiet, iar majoritatea puietului din corpul inferior va ecloziona, eliberând celulele fagurilor. Acest moment impune o nouă inversare a corpurilor. În continuare, până la începerea culesului de salcâm, inversările se repetă periodic, la interval de 10-15 zile la familiile puternice și la interval de 20 zile la cele de putere mijlocie.

La familiile care au iernat într-un singur corp lărgirea cuibului se face prin adăugarea celui de al doilea corp, atunci când în corpul inițial se găsesc cel puțin 7 - 8 faguri cu puiet. În primele 2 - 3 zile, până când albinele vor popula corpul nou introdus, acesta va fi pus la bază, iar cel inițial deasupra, după care se va proceda periodic la inversarea celor două corpuri, la interval de circa 20 zile, până la începerea culesului de salcâm.

4.1.5.2.3. Stupii verticali

Lărgirea cuibului se face la fel ca la stupii R.A. 1001. Corpul al doilea se așează atunci când toți fagurii sunt acoperiți de albine, iar puietul ocupă 7 - 8 faguri.

4.2. TEHNOLOGIA ÎNTREȚINERII FAMILIILOR DE ALBINE ÎN VEDEREA VALORIFICĂRII INTENSIVE A CULESURILOR

În funcție de abundența în natură a nectarului și polenului, culesul poate fi „de întreținere” sau de „producție” (principal).

Culesul „de întreținere” se caracterizează printr-un cules de nectar și polen care acoperă doar consumul zilnic al familiilor de albine. Acest tip de cules este asigurat în țara noastră de livezile de pomi fructiferi, de plantele din flora spontană, de plantele decorative etc.

Culesul „de producție” se caracterizează prin aducerea în stup, de către albine, a unei cantități de nectar și polen care depășește nevoile consumului zilnic al familiei, rămânând un excedent de miere și polen care este depozitat și valorificat ulterior. Culesurile principale care se obțin în țara noastră se prezintă în tabelul 15.

Tabelul 15

Principalele culesuri apicole în România
(după LAZĂR, 2002)

Specificare	Perioada de înflorire	Durata în zile
Salcâm	mai-iunie	8-20
Zmeur	mai- iunie	15-30
Tei	iunie-iulie	15-20
Floarea-soarelui	iunie –iulie	15-30
Fânețele de deal	iulie	20-30
Zburătoarea	august	15-30
Vegetația erbacee spontană din zona inundabilă a Dunării	august-septembrie	20-40

În vederea valorificării intensive a culesurilor se execută familiilor de albine următoarele lucrări de întreținere:

- asigurarea spațiului necesar pentru depozitarea mierii;

- aplicarea metodelor pentru dezvoltarea intensivă a familiilor de albine;
- menținerea familiilor de albine în stare activă.

Aceste lucrări se aplică diferit în funcție de tipul de stup în care sunt întreținute familiile de albine.

4.2.1 Întreținerea și exploatarea familiilor de albine în stupii multietajați

Normele Uniunii Europene prevăd pentru adăpostirea familiilor de albine numai adăposturi pe verticală, cu module egale care să permită următoarele:

- aplicarea de tehnologii moderne de îndepărtare a albinelor;
- transportul ramelor cu miere la centrele de extracție;
- executarea rapidă a lucrărilor de control și împachetare.

Acest adăpost, care asigură dezvoltarea familiei de albine pe verticală, are aerisirea situată numai pe fundul stupului, sita de aerisire ocupând 40-50% sau chiar 100% din totalul suprafeței fundului de stup. Datorită acestei adaptări constructive se asigură aerisirea optimă a familiilor de albine atât pe perioada de iarnă cât și în timpul verii. Stupul multietajat și cel vertical corespund normelor impuse de Uniunea Europeană pentru exploatarea familiilor de albine.

4.2.1.1. Tehnologia întreținerii în stupi multietajați a familiilor de albine cu o singură matcă

Familiile puternice iernează în două corpuri (fig. 56), iar cele slabe doar într-un corp. La familiile slabe, primăvara se iau măsuri de întărire a lor, prin efectuarea de hrăniri de stimulare, introducerea de faguri cu puiet, schimbarea mătci cu o matcă tânără și spargerea cuibului.

La stupii multietajați, pe parcursul unui an apicol se execută următoarele lucrări de întreținere: controlul sumar de primăvară, inversarea corpurilor în vederea intensificării creșterii puietului, lărgirea spațiului de depozitare a mierii și păsturii prin adăugarea de noi magazine, practicarea stupăritului pastoral, recoltarea mierii și pregătirea pentru iernare.

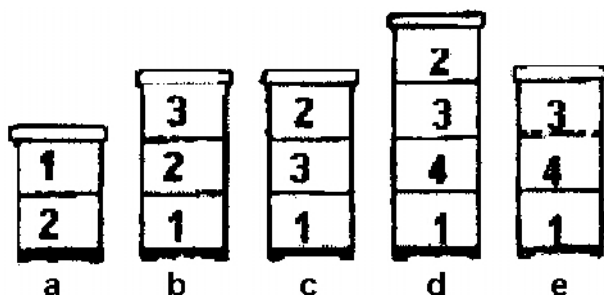


Fig. 56. Asigurarea spațiului pentru ouat și depozitarea proviziilor în stupii multietajați, prin intercalarea corpurilor (1-4).

La controlul sumar de primăvară se apreciază prezența puietului, a cantității de provizii, se curăță stupul după care stupul se izolează termic deasupra și se reduce urdinișul.

Stimularea intensificării creșterii puietului în stupii multietajați se realizează în funcție de puterea familiei de albine ieșită din iernare. La familiile puternice, care au iernat pe două corpuri, primăvara când albinele încep să ocupe și fagurii din corpul de jos, iar puietul ocupă 7 - 8 faguri, se efectuează inversarea corpurilor. Realizarea inversării corpurilor în timp util duce la asigurarea în permanență a spațiului de ouat pentru matcă ceea ce favorizează dezvoltarea familiei de albine, valorificarea culesului principal de la salcâm și previne roirea naturală.

În cazul familiilor slabe, care au iernat într-un singur corp, corpul al II-lea se adaugă pentru început sub cuib. Când corpul de sus se umple se realizează inversarea celor două corpuri. Inversarea corpurilor se realizează la un interval de circa 15 zile.

La sfârșitul primăverii corpul de sus este plin de puiet de toate vârstele, iar cel de jos cu puiet căpăcit, din care eclozionează permanent albine. Este momentul să se adauge cel de al III-lea corp (magazin).

În funcție de puterea familiei și intensitatea se poate adăuga cel de al III-lea și chiar al IV-lea magazin. La culesul de salcâm sunt suficiente pentru creșterea puietului și acumularea de nectar, 3 corpuri.

La începutul culesului de vară (tei, zmeur, coriandru etc.) se adaugă al IV-lea corp, fie deasupra celui de al III-lea corp, fie deasupra celui cu puiet.

La culesul de floarea-soarelui albinele au tendința de a bloca cuibului, căpăcind mierea în vederea asigurării rezervelor pentru iarnă în primele două corpuri și nu în fagurii din corpurile superioare unde există spațiu suficient pentru

depozitarea nectarului. Situația poate fi preîntâmpinată prin asigurarea în permanență a spațiului necesar pentru depunerea ouălor de către matcă și prin asigurarea cât mai aproape de puiet a spațiului de depozitare a nectarului.

După ultimul cules se lasă unul sau două corpuri pentru puiet (în funcție de puterea familiei) și un corp cu faguri cu miere și cu păstură.

La sfârșitul toamnei, după scăderea numerică a puietului, familia se organizează pe două corpuri. În corpul de jos sunt faguri goi (din care a eclozionat puietul) și faguri cu cantități reduse de miere și păstură, iar în cel de sus rezervele de hrană pentru iarnare.

Datorită spațiului pentru ouat nelimitat mătcile se uzează repede, fapt ce impune schimbarea anuală a acestor. Se recomandă ca schimbarea mătcilor să aibă loc în ajunul sau în timpul culesului.

4.2.1.2. Tehnologii intensive de exploatare a familiilor întreținute în stupi multietajați

Utilizarea familiilor ajutătoare determină creșterea numărului de culegătoare în familia de bază în vederea valorificării eficiente a culesului principal.

Familia de albine ajutătoare se realizează astfel: după culesul de salcâm se introduc într-un corp trei rame cu puiet, două rame cu miere și o matcă. Roiul format se separă de familia de bază printr-un podișor obișnuit sau printr-un podișor Snelgrove. Toamna, familia ajutătoare este suficient de dezvoltată pentru a ierna în ghem propriu. În anul următor ea va fi stimulată ergo-proteic și va fi folosită la întărirea familiei de bază.

După BURA (1993) utilizarea familiilor ajutătoare la creșterea numărului de culegătoare din familia de bază, se poate realiza prin următoarele procedee:

4.2.1.2.1. Unirea familiei ajutătoare cu familia de bază

Cu 1- 2 zile înainte de culesul principal matca familiei ajutătoare se protejează în colivie, iar corpul cu familia ajutătoare care până în acest moment a fost situat deasupra, se va așeza sub cele două corpuri care adăpostesc familia de bază. Cele două familii vor fi separate prin podișorul Snelgrove (fig. 57).

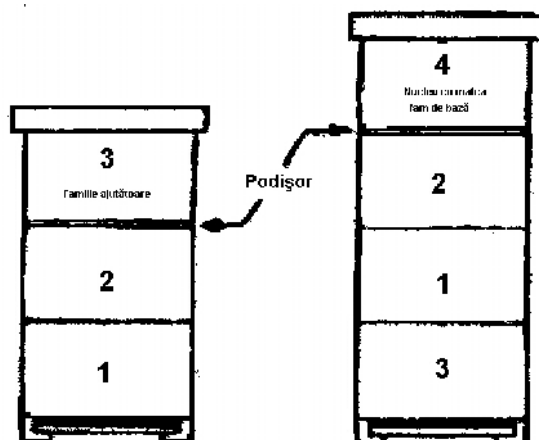


Fig. 57. Unirea familiei de bază cu familia ajutătoare (după BURA, 1993):
1-4 – corpurile stupului.

Dacă matca familiei de bază este încă bună, se poate forma cu ea un nucleu cu 2 - 3 rame într-un alt corp.

După câteva zile de uniformizare a mirosului se înlătură podișorul Snelgrove, în locul lui punându-se o coală de hârtie perforată cu ajutorul unui creion (fig. 58).

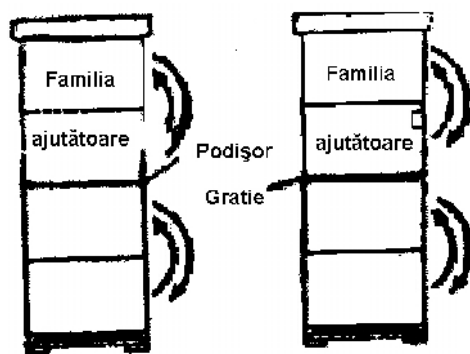


Fig. 58. Unirea familiei de bază cu familia ajutătoare pe durata culesului prin înlocuirea podișorului separator cu gratii (după BURA, 1993)

La terminarea culesului, familia ajutătoare se poate reface pe seama nucleului, întărit cu faguri cu puiet de la familia de bază.

Familiile ajutătoare slabe iernează unite cu familiile de bază, pe când familiile ajutătoare destul de puternice iernează într-un corp dispus deasupra familiilor de bază.

4.2.1.2.2. Ajutorarea familiei de bază cu albine culegătoare prin utilizarea podișorului Snelgrove

Procedeul este specific numai stupului multietajat. El constă în dirijarea periodică pe tot parcursul culesurilor principale a generațiilor de albine culegătoare din familia ajutătoare către cea de bază, fără a se produce unirea efectivă a celor două familii.

La începutul culesului, familia ajutătoare, dispusă în corpul al treilea, este separată de familia de bază prin podișorul Snelgrove.

Cu 10 - 15 zile înainte de începerea culesului principal (fig. 59) iar apoi periodic, tot din 7 în 7 zile, pe tot parcursul acesteia, după ieșirea la cules a albinelor lucrătoare, se închide urdinișul de sus al familiei ajutătoare și se deschide urdinișul pereche din podișor al familiei de bază.

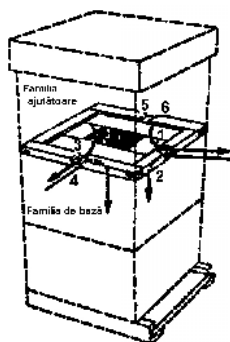


Fig. 59. Dirijarea albinelor culegătoare din familia ajutătoare în familia de bază cu ajutorul podișorului Snelgrove: 1-6- urdinișe (după BURA, 1993)

La întoarcerea de la cules albinele familiei culegătoare nu vor sesiza diferența dintre urdinișurile podișorului și vor intra în familia de bază unde vor fi

acceptate, fără a fi agresate, datorită mirosului comun și a încărcăturii de nectar și polen cu care intră în stup.

Pentru circulația albinelor tinere din familia ajutătoare care se vor transforma în culegătoare, se deschide un nou urdiniș pe altă latură a podișorului.

Pentru a da posibilitatea familiei ajutătoare de a se reface, cu 5 - 6 zile înaintea terminării culesului se sistează manipularea celor 6 urdinișuri ale podișorului Snelgrove și implicit dirijarea albinelor culegătoare în familia de bază.

4.2.1.2.3. Întărirea familiei de bază cu faguri cu puiet căpăcit

Procedeul se aplică cu circa 3 săptămâni înainte de cules. El constă în aceea că tot la 7 zile se scot din familia ajutătoare 1- 2 faguri cu puiet căpăcit, de pe care s-au scuturat sau periat albinele, și se introduc în familia de bază.

Deoarece necesită un volum mare de muncă, procedeul se aplică rar la stupii multietajați.

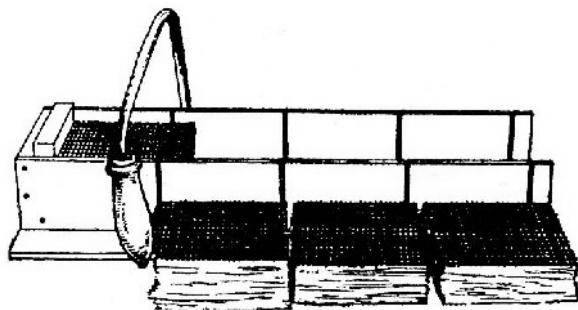
4.2.2. Producerea mierii în secțiuni

Mierea în secțiuni este un produs al albinelor foarte apreciat de consumatori. Calitatea acestei mieri este superioară, nu cristalizează și păstrează aroma și gustul sortului. Pentru obținerea acestui produs se folosește mai ales culesul de salcâm întrucât mierea de salcâm își păstrează culoarea și fluiditatea timp îndelungat. Atunci când mierea din secțiuni este consumată imediat după recoltare pot fi folosite și culesurile de la tei, zmeură și zburătoare.

Pentru producerea mierii în secțiuni se aleg familiile care căpăcesc mierea uscat întrucât căpăcirea umedă dă mierii un aspect mai puțin plăcut scăzându-le valoarea comercială.

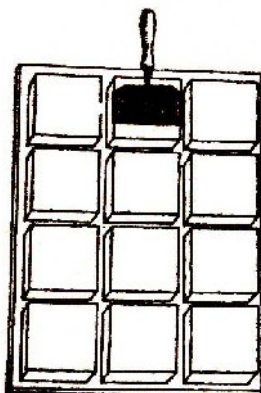
Utilaje necesare producerii mierii în secțiuni:

- stupii multietajați;
- rame-secțiuni: se confecționează din lemn de tei și au următoarele dimensiuni: lungime 102 mm; înălțime 129 mm; lățime 33 mm; grosime 2,5mm. Pe fața interioară prezintă trei șanțuri transversale iar la capete țincuri pentru fixare.
- faguri artificiali pentru secțiuni se confecționează din ceară de calitate superioară și au dimensiuni standard (12-16 foi la 1 kg).
- cutie calapod pentru tăierea fagurilor artificiali în secțiuni (fig. 60)



*Fig. 60 Cutie calapod folosită la tăierea fagurilor artificiali în secțiuni
(după KILIAN C.E.)*

- calapod pentru fixarea fagurilor artificiali în secțiuni (fig.61).



*Fig. 61 Calapod pentru fixarea fagurilor artificiali în secțiuni
(după KILIAN C.E.)*

Familiile de albine destinate producerii mierii în secțiuni trebuie să fie puternice. La începutul culesului aceste familii se reduc la un singur corp pentru a produce o aglomerare în momentul în care se așază magazinul cu secțiuni. De regulă se păstrează ca cuib corpul doi în care rămâne matca, puietul și rezervele de hrană. Albinele din corpurile ridicate se scutură în fața urdinișului iar fagurii cu miere și

puiet în plus se folosesc pentru întărirea familiilor slabe. La așezarea magazinelor cu secțiuni se va avea grijă ca fagurii să nu se desprindă din ramele secțiuni (fig. 62).

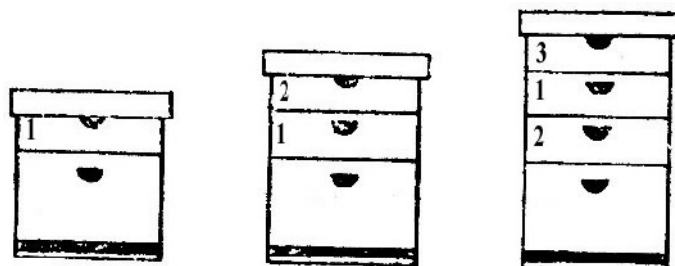


Fig.62 Așezarea și inversarea magazinelor în timpul culesului la familiile producătoare de miere în secțiuni

Așezarea primului magazin cu secțiuni se face după începerea culesului. În momentul când secțiunile din primul magazin sunt pe jumătate clădite, se așază deasupra acestuia al doilea magazin. Când primul magazin cu secțiuni este umplut cu miere, se ridică de pe cuibul familiei de albine și se așază deasupra celui de al doilea magazin în care albinele au început construirea fagurilor. La culesurile abundente se poate folosi un al treilea magazin cu secțiuni așezat deasupra celor două magazine.

Recoltarea magazinelor se face în momentul când secțiunile sunt pline cu miere (fig 63). Secțiunile care nu au fost umplute cu miere se adună într-un singur magazin și se așază deasupra unei familii puternice în vederea umplerii.

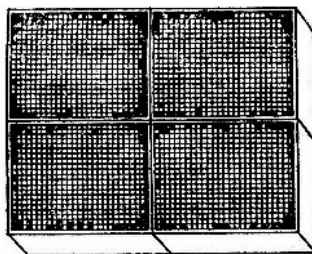


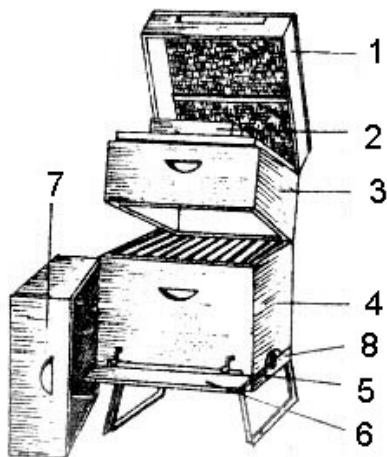
Fig. 63 Secțiuni de faguri cu miere

După recoltare, magazinele cu secțiuni se transportă în magazia de miere, se stivuiesc câte 10 și se afumă cu dioxid de sulf pentru a preveni atacurile de găselniță. Operațiunea de afumare se repetă la interval de 5-6 zile până la ambalare și expediere.

4.2.3 Întreținerea și exploatarea familiilor de albine în stupii verticali cu magazine

Utilizarea în exploatarea albinelor a stupului RA 1001 (fig. 64) și a stupilor verticali cu magazine (fig. 65) se datorează următoarelor avantaje:

- asigură spațiu suficient în perioada de maximă dezvoltare a familiei de albine;
- asigură o bună ventilație în timpul transportului;
- permite formarea ghemului de iernare sub formă sferică, aceasta fiind optimă;
- permite obținerea cu ușurință a mierii pe sorimente florale.



*Fig. 64 Stup R.A.-1001-părți componente(după BURA, 1998):
1- capacul; 2- hrănitorele (situat pe podșor); 3- magazin; 4- corpul stupului cu rame; 5- fundul stupului; 6- scândura de zbor; 7- magazin; 8- dispozitiv de fixare pentru transport*

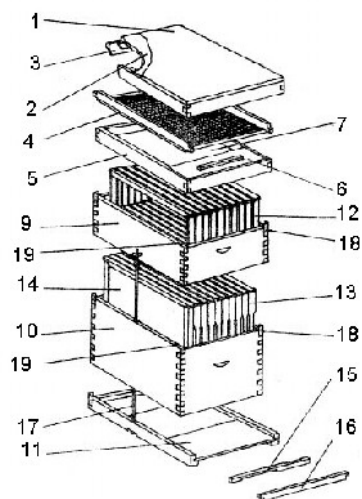


Fig. 65 Stup vertical cu un corp și magazin, STAS 11383/80 părți componente (după BURA, 1998): 1- tablă capac; 2- capac; 4- ramă de ventilație; 5- hrănitor; 6- capac podișor hrănitor ; 7- fund hrănitor; 8, 9- magazin; 10- corpul stupului; 11- fundul stupului; 12- rame magazin; 13- rame corp; 14- diafragmă; 15- reductor urdiniș; 16- bloc urdiniș; 17- tije de fixare; 18- colțare; 19- plăcuță.

Utilizarea acestor stupi prezintă dezavantajul că necesită eforturi fizice suplimentare în manipularea magazinelor și intervenția permanentă în cuib în timpul culesurilor de producție pentru a evita blocarea acestuia.

Primăvara, expoatarea familiilor de albine în stupi verticali permite, valorificarea culesurilor de la salcie și de la pomii fructiferi.

Pentru stimularea creșterii puietului este necesar asigurarea spațiului necesar pentru ouat care se realizează prin introducerea de faguri buni pentru ouat și scoaterea fagurilor cu provizii, iar pe de altă parte, în absența culesului, prin efectuarea de hrăniri de stimulare cu sirop de zahăr, cu turte de polen sau de înlocuitori de polen.

La sfârșitul culesului de pomi fructiferi sau începutul culesului principal primul magazin, care conține faguri clădiți artificiali intercalați, se așează deasupra corpului (albinele au ocupat fagurii din cuib și au "înălbit" celulele din partea de sus a fagurilor). La exploatarea apicole care valorifică culesul de la salcâm magazinele

se așează cu 2 - 3 zile înainte de apariția culesului, excepție fac familiile care nu au ocupat puiet și provizii, fagurii din cuib înainte de apariția culesului, la care magazinul se așează după câteva zile de cules.

În momentul în care albinele au umplut cu miere majoritatea fagurilor din primul magazin și au căpăcito, aceasta se extrage. Dacă mierea nu este căpăcită se adaugă un al II-lea magazin între corp și primul magazin. În continuare albinele căpăcesc fagurii plini cu miere din primul magazin, umplu cu miere fagurii celui de al II-lea magazin, fiind necesară intercalarea celui de al III-lea magazin.

Se recomandă ca în magazine să se pună cu 1- 2 rame mai puțin, astfel că distanța mai mare dintre rame va împiedica ocuparea cu puiet a fagurilor din magazine și se va obține o cantitate mai mare de ceară la descăpăcire.

Pentru limitarea spațiului de ouat al mătci în vederea mobilizării unui număr cât mai mare de albine la culesul de salcâm, se pot folosi gratii separatoare amplasate între cuib și magazine sau prin izolarea mătci cu un anumit număr de rame.

Evitarea roirii în timpul căldurilor mari de vară când în natură nu există cules, iar cuibul este suprapopulat, se face prin mărirea volumului stupului adăugând un magazin cu faguri goi care se înlătură atunci când timpul s-a răcit și albinele coboară în cuib. În același scop stupii sunt amplasați la umbră și se lasă urdinișul deschis pe toată lungimea lui.

Pentru valorificarea culesului la tei, cuibul familiilor se organizează în același mod ca pentru culesul de la salcâm, asigurându-se spațiul necesar pentru depozitarea mierii. Nu se vor lua măsuri de limitare a ouatului, deoarece din această perioadă mătcile în mod normal încep să-și diminueze intensitatea ouatului, iar limitarea acestuia poate contribui la slăbirea familiilor în perioada ce urmează.

La fel se procedează și la culesul de la floarea soarelui, asigurând în permanență mătci spațiu pentru ouat urmărindu-se cuibul întrucât în această perioadă albinele au tendința de blocare a acestuia.

4.2.3.1. Tehnologii intensive de exploatare a familiilor întreținute în stupi verticali cu magazine

În cadrul acestor tehnologii se practică două procedee și anume:

- unirea familiilor întreținute în stupi separați;
- întreținerea într-un stup a unei familiei de bază și a unei mătci ajutătoare.

4.2.3.1.1. Unirea familiilor întreținute în stupi separați

Tehnica de lucru este în general asemănătoare cu cea de la stupii orizontali. Deosebirea constă în faptul că în momentul unificării familiilor, pentru a mări volumul stupului care a primit culegătoarele, adaugă 1- 2 magazine cu faguri.

4.2.3.1.2. Întreținerea într-un stup a unei familii de bază și a unei mătcii ajutătoare

Procedee prezintă următoarele posibilități de întreținere a familiei de bază: cu mătcii ajutătoare vremelnice, cu mătcii ajutătoare permanente și cu mătcii iernate în afara ghemului.

Familia ajutătoare este întreținută în două magazine (care ca dimensiuni echivalează cu un corp de cuib), ce se amplasează deasupra familiei de bază, de care se separă printr-un podișor prevăzut cu urdiniș.

4.2.4. Întreținerea și exploatarea familiilor de albine în stupi orizontali

Activitatea în stupul orizontal se bazează pe dezvoltarea în plan orizontal a familiei de albine, prin adăugarea de faguri pe măsura creșterii puterii familiilor de albine și intensificarea culesurilor.

Înrucât aplicarea tehnologiilor de creștere și exploatare a albinelor în Uniunea Europeană exclud stupul orizontal, voi face referire doar la tehnicile de exploatare fără a le descrie. În cadrul întreținerii și exploatării familiilor de albine în stupi orizontali se disting următoarele tehnici:

1. Întreținerea în stupi orizontali a familiilor de albine cu o singură matcă:
1. Metoda obișnuită; 2. Metoda Layens; 3. Metoda „cat în cuib”; 4. Unirea familiilor întreținute în stupi separați.

2. Întreținerea în stupi orizontali a două familii de albine cu următoarele metode: 1. Unirea familiilor întreținute în același stup; 2. Unirea familiilor de albine întreținute în același stup, cu cuiburile despărțite.

3. Întreținerea în stupi orizontali a unei familii de bază și a unei mătcii ajutătoare, cu următoarele metode: 1. Mătcii ajutătoare vremelnice; 2. Mătcii ajutătoare permanente; 3. Familii ajutătoare cu mătcii iernate în afara ghemului; 4. Familii temporare.

4.3. TEHNOLOGIA ÎNTREȚINERII FAMILIILOR DE ALBINE ÎN PERIOADA DE TOAMNĂ ȘI IARNĂ

Pregătirea familiilor de albine pentru anul apicol următor începe încă din toamna anului precedent.

S-a observat că iernează bine familiile puternice alcătuite din albine tinere, cu provizii de hrană de bună calitate și cu un regim termic adecvat.

Pentru realizarea acestor obiective se va stimula creșterea unui număr cât mai mare de albine tinere, luând următoarele măsuri:

4.3.1. Schimbarea mătcilor bătrâne și necorespunzătoare cu măci tinere și prolifiche

Lucrarea vizează următoarele situații:

- schimbarea mătcilor vârstnice;
- schimbarea mătcilor cu defecte corporale;
- schimbarea mătcilor din familiile care au realizat producții sub media stupinei;
- schimbarea mătcilor ce aparțin familiilor cu agresivitate sporită;
- schimbarea mătcilor din familiile din familiile cu semne clinice de boală (locă, nosemoză).

Aceste măci vor fi înlocuite cu măci tinere și prolifiche. Motivul acestei înlocuiri îl constituie, faptul că măcile tinere își prelungesc activitatea de depunere a ouălor până toamna târziu, chiar în condițiile absenței culesului de întreținere, iar primăvara încep ouatul mai devreme. Procentul de înlocuire al mătcilor toamna este de cel puțin 30%.

4.3.2 Hrănirea stimulentă de toamnă

Hrănirea stimulentă se realizează la începutul lunii august sau chiar mai devreme și constă în administrarea de faguri de miere căpăcită, sirop de zahăr, zahăr tos etc.

În cazul hrănirii stimulente cu miere căpăcită, la interval de 2 - 3 zile se pun după diafragma reducătoare în cazul stupilor RA 1001 sau în corpul de jos, în cazul stupilor multietajați, faguri care conțin cantități reduse de miere. Descăpăcirea mierii se face cu furculița, seara, deasupra stupului, pe o suprafață de circa 2 - 3 dm².

Dacă nu dispunem de faguri cu miere căpăcită se trece la administrarea de sirop de zahăr 1:1 în doze zilnice de 100 - 200 ml sau în doze de 250 - 500 ml la interval de 3 - 5 zile. În absența culesului de polen în siropul de zahăr se poate introduce drojdia de bere inactivată (5% din amestec).

Perioada optimă de hrănire stimulentă de toamnă a familiilor de albine este cuprinsă în intervalul august-septembrie. Hrănirea stimulentă se oprește cu aproximativ 3 săptămâni înainte de încetarea zborului albinelor, pentru ca albinele recent eclozionate să-și poată elimina în zbor resturile nedigerate din intestin și să se prevină astfel apariția diareei în timpul iernii.

4.3.3. Efectuarea tratamentului profilactic antiparazitar

Tratamentul profilactic antiparazitar se face cu scopul de a asigura familiilor de albine reducerea gradului de parazitare sau dispariția paraziților în cazul nosemozei și varoozei, ceea ce duce la sporirea rezistenței albinei în vederea iernării.

Spre sfârșitul verii, puietul de trântor dispăre, astfel că paraziții de Varroa destructor trec în celulele de albine lucrătoare pe care o debilitază.

CHIRILĂ și PĂTRUICĂ (2005) propune următoarea schemă de tratament profilactic împotriva varoozei (tabelul 16)

Tabelul 16

Schemă de tratament profilactic împotriva varoozei
(după CHIRILĂ și PĂTRUICĂ 2005)

Parazitoza	Medicamentul utilizat	Număr admnist.	Observații
Varooza	Varachet	5	- primele 3 administrări trebuie făcute la interval de 7 zile, începând de la data la care s-a făcut organizarea cuibului, după ultima extracție din sezonul apicol; - următoarele două tratamente se fac în a II-a jumătate a lunii octombrie la interval de 7 zile, în lipsa puietului.
Varooza	Mavrirol	1	- o dată cu prima administrare de varachet din seria celor trei tratamente.

4.3.4 Asigurarea rezervelor de hrană necesare iernării

O familie de putere medie are nevoie de la intrarea în iarnă și până la apariția culesului de 18 - 20 kg miere și 2 - 3 kg păstură. Consumul nu este uniform pe parcursul iernării, el fiind de 500 - 800 g/lună, în primele luni ale iernii și de 1,5 - 3 kg/lună, în ultimele luni ale iernii (după apariția puietului în cuib).

Pentru evaluarea cantității de miere și păstură se pot folosi datele din tabelul 17.

Tabelul 17

Evaluarea cantității de miere și păstură
(după CHIRILĂ și PĂTRUICĂ 2005)

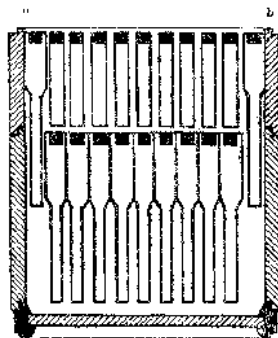
Tip de ramă	Greutatea ramei plină cu miere căpăcită (kg)	Greutatea ramei plină cu păstură (kg)	Greutatea unui pătrat cu latura de 10 cm (g)	
			Miere căpăcită	Păstură
435/300	4,0	2,0	350	175
435/230	3,0	1,5	350	175

4.3.4.1. Pregătirea rezervelor de miere și păstură.

Această operațiune trebuie începută la culesul de salcâm și anume pe măsură ce fagurii plini cu miere sunt căpăciți, ei se ridică din stup și se introduc fie într-o încăpere cu temperatura constantă și fără umiditate ridicată sau într-un corp suplimentar la stupii multietajați sau în dulapuri care permit o bună protecție de atacul diferiților dăunători (găselniță, șoareci, furnici). Așezarea fagurilor în vederea păstrării făcută cu grijă evitându-se lovirea lor și asigurându-se un spațiu minim pentru ca să nu se atingă între ei. Periodic spațiul de depozitare a fagurilor cu hrană de rezervă se dezinfectează prin ardere de sulf sau cu vapori de acid acetic glacial.

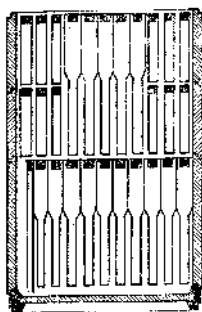
La stupii verticali la care ramele din magazine au dimensiuni reduse, pentru a avea miere depozitată în rame de cuib se poate proceda astfel:

- la familiile cu un singur magazin, se scot din magazin ramele din margine și se introduc în locul lor doi faguri scoși din corpul de cuib (fig. 66). Când fagurii sunt umpluți cu miere și căpăciți vor fi scoși în vederea păstrării, iar în locul lor vor fi introduși faguri artificiali;



*Fig. 66. Asigurarea rezervelor de hrană pentru iernare
la stupul vertical cu un magazin*

- la familiile puternice care ocupă două magazine, se scot ramele din ambele magazine, iar în spațiul rămas gol (fig. 67) se introduc 3 - 5 rame de cuib scoase din corpul de cuib sau luate de la rezervă. Datorită poziției centrale, fagurii vor fi repede umpluți cu miere. După căpăcire fagurii se scot pentru păstrare.



*Fig. 67. Asigurarea rezervelor de hrană pentru iernare
la stupul vertical cu două magazine*

Pentru rezerva de hrană, se aleg în primul rând fagurii care conțin 3 - 3,5 kg miere în rame standard (435/300 mm) sau 1,8 - 2,5 kg miere în rame de multietajare (435/230mm). În cazuri excepționale se pot lua și faguri cu mai puțină miere, dar nu mai puțin de 1,5 kg.

În vederea asigurării unor rezerve bogate de păstură cu ocazia reviziilor obișnuite ale familiilor de albine, se ridică pentru păstrare fagurii umpluți cel puțin

pe trei sferturi cu păstură. În timpul culesului principal, acești faguri se introduc în corpurile de strânsură pentru a fi umpluți cu miere și căpăciți. Atât pentru miere cât și pentru păstură se folosesc faguri în care s-au crescut câteva generații de puiet.

Când necesarul de miere pentru iernare nu poate fi asigurat decât în proporție de 50% se procedează la efectuarea hrănilor de completare a proviziilor cu sirop de zahăr 2:1 câte 2 - 5 kg zilnic în funcție de puterea de prelucrare a fiecărei familii.

Hrănirea de completare trebuie începută după ultimul cules principal, pentru ca zahărul să fie transformat în miere, depozitat în faguri și căpăcit de către generațiile de albine de vară, care sunt deja uzate.

La stabilirea necesarului de zahăr pentru hrănirea de completare se ține seama de faptul că dintr-un kg de zahăr albinele produc 1 kg miere, de numărul de faguri pe care se preconizează că va ierna fiecare familie de albine și faptul că fiecare fagure care rămâne în cuib pentru iernare trebuie să conțină peste 1,5 kg miere.

4.3.5. Organizarea cuibului familiei de albine în vederea iernării

Această lucrare se face cu scopul de a dimensiona cuibul în raport cu puterea familiei și de a repartiza proviziile de hrană în așa fel încât albinele din ghemul de iernare să aibă acces la acestea, fără a fi nevoite să se deplaseze pe alți faguri.

Momentul efectuării acestei lucrări depinde de condițiile de cules, de starea vremii și de situația puietului în cuib.

Pentru stabilirea numărului de faguri ce vor fi lăsați în cuib, familiile vor fi controlate dimineața devreme, după o noapte rece care a determinat albinele să se strângă în ghem. În cuib se lasă atâția faguri încât spațiile dintre ei să cuprindă complet ghemul de iernare, fără spații de suplimentare. Fagurii reținuți în cuib pentru iernare trebuie să conțină minimum 1,5 kg miere.

Aranjarea fagurilor în cuib se face ținând cont de faptul că în timpul iernii albinele adunate în ghem nu se deplasează pe fagurii laterali, ci numai în sus pe fiecare fagure ocupat de ghem.

4.3.5.1. Aranjarea proviziilor de hrană în stupii RA 1001

În vederea iernării, proviziile de hrană pot fi amplasate central, bilateral sau unilateral.

Amplasarea centrală a proviziilor (fig. 68) se realizează prin aranjarea în centrul cuibului a fagurilor cu cea mai mare cantitate de miere (3-3,5 kg), iar apoi spre părțile laterale, a fagurilor cu mai puțină miere în ordine descrescândă. Se va avea grijă ca fagurii din margine să nu aibă mai puțin de 1,5 kg miere. Acest procedeu se aplică la familiile care dețin provizii de hrană la limită (8-10 kg).

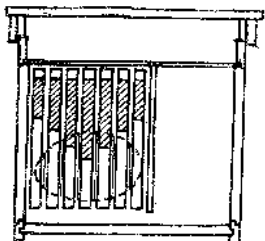


Fig. 68. Amplasarea centrală a rezervelor de hrană în cuib

Amplasarea bilaterală a proviziilor de hrană (fig. 69) constă în așezarea pe părțile laterale ale cuibului a fagurilor cu cea mai mare cantitate de miere, iar spre centrul acestuia, în ordine descrescândă, fagurii cu miere mai puțină. Se va avea grijă ca fagurii din centru să nu conțină mai puțin de 1,5 kg miere. Acest procedeu corespunde dispunerii naturale a mierii în cuibul albinelor.

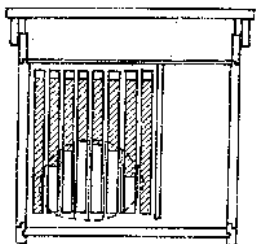


Fig. 69. Amplasarea bilaterală a rezervelor de hrană în cuib

Amplasarea unilaterală a proviziilor de hrană (fig. 70) constă în dispunerea fagurilor după cantitatea de miere pe care o conțin, în ordine descrescândă de la unul din pereții stupului către urdiniș. Fagurele dinspre urdiniș trebuie să conțină cel puțin 1,5 kg miere.

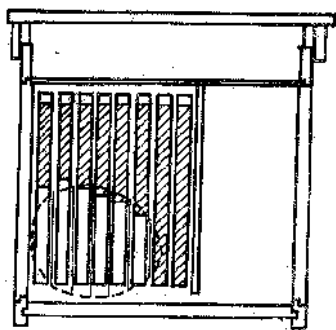


Fig. 70. Amplasarea unilaterală a rezervelor de hrană în cuib

4.3.5.2. Aranjarea proviziilor de hrană în stupii verticali și multietajați

La familiile puternice care ierneză în stupi verticali (fig. 71), aranjarea proviziilor de hrană constă în așezarea deasupra cuibului a unui magazin care conține faguri plini cu miere. În cuib numai fagurii de pe părțile laterale vor conține miere.

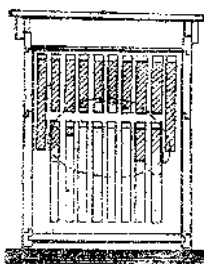


Fig. 71. Amplasarea rezervelor de hrană în stupii verticali cu magazine (după MILOIU, 1988).

La stupii multietajați iernarea se face în funcție de puterea familiei la începutul iernii. Familiile puternice ierneză de obicei pe două corpuri (fig. 72). Corpul de sus conține 10 faguri cu 18-20 kg miere. Fagurii plini vor fi dispuși pe părțile laterale, iar cei ce conțin 1,5-2 kg în centrul corpului. Cel puțin 3 din fagurii din centru trebuie să conțină și păstură. În corpul inferior doar fagurii laterali vor conține miere (7-8 kg în total), în timp ce fagurii din centru vor conține păstură și celule goale.

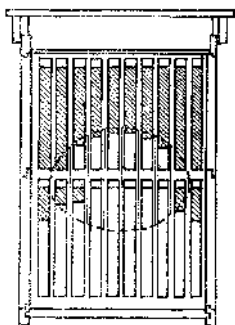


Fig. 72. Amplasarea rezervelor de hrană în stupii multietajați (după MILOIU, 1988)

La familiile slabe care iernează într-un singur corp, o parte din celulele fagurilor trebuie să fie goale, deoarece dacă toate sunt pline cu miere albinele constituite în ghem vor sta numai în intervalele dintre rame, ceea ce va face mai dificilă menținerea temperaturii în limite optime și va provoca un consum mai ridicat de miere (BURA, 1993).

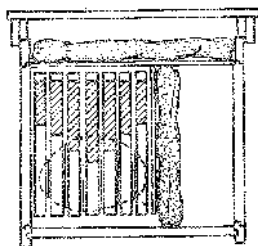
4.3.6. Asigurarea regimului termic

La apariția nopților reci se trece la izolarea termică a familiilor de albine. O izolare termică corespunzătoare a cuibului reduce consumul de hrană și cantitatea de albină moartă în timpul iernării. Izolarea termică a cuibului are ca scop prevenirea formării condensului în stup și asigurarea unei temperaturi interioare corespunzătoare.

La stupii verticali iernarea se poate face în aer liber, pe locurile pe care au stat în stupină în timpul sezonului activ, protejând stupii numai în interior, în mod individual.

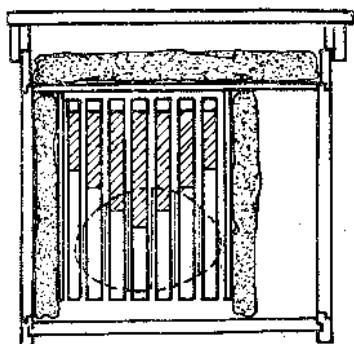
Ca materiale de protecție se pot folosi: ziare, polistiren expandat, salteluțe din papură sau paie de ovăz.

La familiile puternice se recomandă împachetarea unilaterală a cuibului (fig. 73). Fagurii cu albine se așează spre peretele încălzit al stupului, urmați de diafragmă și de salteluță. Peste podișor se pune o altă salteluță (MILOIU, 1988).



*Fig. 73. Împachetarea unilaterală a cuibului
(după MILOIU, 1988)*

La familiile slabe sau medii se efectuează protejarea pe ambele margini ale cuibului (bilaterală), punând la peretele mai încălzit al stupului o salteluță, apoi o diafragmă, fagurii cu albine, o altă diafragmă și o altă salteluță. Deasupra podișorului se pune o a treia salteluță (fig. 74).



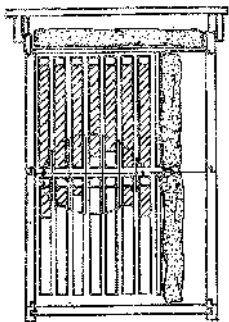
*Fig. 74. Împachetarea bilaterală a cuibului
(după MILOIU, 1988)*

Pentru protejarea stupilor împotriva vânturilor reci se folosesc paravane de protecție realizate din coceni de porumb, tulpini de floarea-soarelui, stuf sau garduri din nuiele.

La stupii multietajați (fig. 75), care nu pot fi protejați interior decât prin salteluța dispusă deasupra podișorului, se recurge la protejare exterioară, denumită "cojoc". Metoda constă în așezarea familiilor de albine în grupe de 10-20 stupi pe o platformă de grinzi, la înălțimea de 20 - 30 cm de la sol, pe unul sau pe două rânduri. Între stupi se lasă o distanță de 10 - 15 cm care va fi umplută cu paie sau alte materiale termoizolante. Dedesubtul și în spatele stupilor se pune un strat gros de paie, coceni sau stuf, iar deasupra lor se pun foi de carton asfaltat sau folie de

plastic , care împiedică penetrarea apei din precipitații. În "cojoc" stupii vor fi orientați cu partea opusă urdinișului pe direcția vânturilor dominante.

Metoda se practică în zonele geografice cu temperaturi foarte scăzute pe perioade mari și cu vânturi foarte puternice.



*Fig. 75. Împachetarea stupului multietajat
pe două corpuri
(după MILOIU, 1988)*

Asigurarea unei ventilații optime (fig 76) se este un deziderat important în succesul iernării familiilor de albine. Aceasta se poate realiza pri următoarele căi:

- redimensionarea urdinișului, astfel ca acesta la intrarea în iarnă să corespundă puterii familiei, asigurându-se câte 1 cm pentru fiecare interval ocupat de albine;
- la începutul toamnei orificiile de ventilație din capacul stupului și urdinișul superior al stupilor care posedă un astfel de urdiniș, se închid;
- excesul de umiditate din stupi poate fi îndepărtat prin crearea unor spații mici de 0,5-2 cm pentru aerisire, în podișor și capac, dispuse în poziție opusă, pe diagonală cu urdinișul.

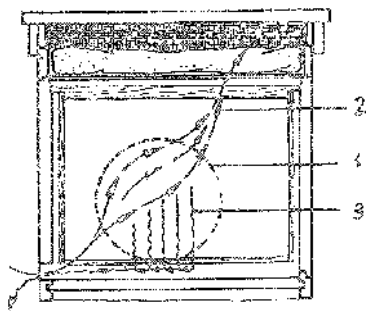


Fig. 76. Aerisire cuibului familiei de albine pe timpul iernii:

1 – ghemul de albine; 2 – sensul circuitului de aer proaspăt; 3 – sensul circuitului de aer viciat

Începând cu luna septembrie- octombrie, în funcție de zona geografică și de apariția nopților reci, la urdinișul stupilor se pun gratii metalice contra șoarecilor. Pe timpul iernii vor fi evitate zgomote puternice în apropierea stupului, deoarece acestea provoacă un consum mai ridicat de hrană, ce supraîncarcă tubul digestiv și determină apariția diareei la albine.

4.3.7. Supravegherea iernării familiilor de albine

Operațiunea se face cu scopul de a depista și remedia în timp util a situațiilor critice care pot să apară în viața familiei de albine în sezonul de iarnă.

Supravegherea iernării familiilor de albine se face prin control auditiv, prin examinarea resturilor ce se scot periodic de pe fundul stupului și prin curățirea zăpezii sau a gheții de la urdiniș.

Controlul auditiv se execută cu ajutorul unui furtun de cauciuc lung de 1 m și cu diametrul interior de circa 1 cm. Unul din capete se ține în dreptul urechii, iar celălalt se introduce prin urdiniș sub ghem în vederea ascultării zumzetului produs de familia de albine. Ascultarea se face în mod obligatoriu din două în două săptămâni, în lunile noiembrie și decembrie și săptămânal în ianuarie-martie. Controlul auditiv mai poate fi efectuat cu stetoscopul medical sau lipind urechea de peretele din față a stupului

Un zumzet uniform, nu prea intens, indică o iernare normală. Un zumzet slab, asemănător foșnetului de frunze, indică lipsa hranei, iar un zumzet prelung, neuniform, plângător, sugerează absența mătci. Un zumzet intens denotă că iernarea nu decurge normal.

În cazul în care nu se percepe nici un zgomot se va lovi ușor în peretele stupului. Dacă familia răspunde rapid printr-un zumzet puternic, care se potolește imediat, înseamnă că iernarea decurge normal. Dacă nu se aude nimic la loviri repetate în peretele stupului, înseamnă că familia a murit.

Examinarea resturilor de pe fundul stupilor se efectuează lunar pe baza resturilor scoase cu ajutorul unei tije metalice îndoită la capăt în unghi drept și înfășurată în tifon sau în vată, pentru a nu produce zgomot în timpul raclării.

Examinarea resturilor de pe fundul de stup permite diagnosticarea stării familiei de albine și remedierea situațiilor anormale (tabelul 18).

Tabelul 18

Examinarea resturilor de pe fundul de stup
(după CHIRILĂ și PĂTRUICĂ, 2005)

Controlul resturilor de pe fundul de stup	Diagnosticarea stării familiei de albine	Remedieri
- cantitatea de albină este mică și cantitatea de rumeguș de ceară din descăpăcirea mierii este mare	-familia are evoluție bună	-nu sunt necesare intervenții
- cantitatea de albină este mare (albinele moarte au trompele scoase) cantitatea de rumeguș de ceară din descăpăcirea mierii este mică	- cantitatea de hrană insuficientă	- se introduce hrană
- puțină albină moartă, împrăștiată neuniform și cantitate mică de rumeguș de ceară	- cantitatea de hrană insuficientă	- se introduce hrană
- albină moartă (cu trompa scoasă) amestecată cu cristale de miere	- hrană cristalizată, inaccesibilă albinelor din cauza lipsei de apă pentru dizolvarea cristalelor	- se introduce urgent miere de calitate sau turte energetice
- cantitatea de albină bătrână moartă este mare, cantitatea de rumeguș de ceară este mare	- matcă bătrână - hrană insuficientă	- se schimbă matca
- cantitatea de albină moartă	- lipsă matcă sau în curs de	- se introduce matcă

moderată, conține și trântori	schimbare	
1	2	3
- cantitatea de albină moartă obșnuită, matca moartă	- lipsă matcă, moartea acesteia producându-se în timpul iernii	- se introduce matcă
- cantitatea de albină moartă normală, cantitatea de rumeguș de ceară mică, amestecate cu puiet	- cuib larg	- restrângerea cuibului
- cantitatea de albină moartă normală, cantitatea de rumeguș de ceară mică, amestecate cu puiet	- hrană insuficientă	- se introduce urgent hrană
- cantitatea de albină moartă și rumeguș de ceară obișnuită, cu urme de diaree pe ele	- lipsă zbor de curățire; - nosemoză; - zgomot; - lipsă matcă	- favorizarea zborului; - administrarea turtei cu protofil; - îndepărtarea sursei de zgomot; - introducerea unei măci sau unificarea cu o familie cu matcă
- resturile de pe fundul de stup sunt cuprinse de mușegai	- ventilație necorespunzătoare; - pătrunderea apei în stup	- transvazarea familiei în ladă curată, cu respectarea normelor de protecție a apicultorului și a familiei de albine
- resturile de pe fundul stupului conțin învelișuri de la nimfele de găselniță	- atac de găselniță	- înlocuirea sau curățarea fundului de stup și reformarea fagurilor atacați
- resturile de pe fundul de stup conțin resturi de albină moartă, de faguri și dejecții de șoareci	- atac de șoareci	- îndepărtarea șoarecilor, - curățarea fundului de stup; - reformarea ramelor distruse; - completarea rezervei de hrană dacă aceasta a fost distrusă de șoareci; - identificarea și blocarea locului pe unde au pătruns șoarecii

CAPITOLUL V

ÎNMULȚIREA FAMILIILOR DE ALBINE

Înmulțirea familiilor de albine se realizează prin roire naturală sau prin roire artificială.

5.1. ROIREA NATURALĂ

Roirea naturală prezintă următoarele **avantaje**:

- roitul natural are în componența sa albine de toate vârstele, ceea ce îi permite să desfășoare o activitate intensă și variată;
- roiesc numai familiile sănătoase și cu o energie de lucru ridicată;
- roiul natural nu părăsește stupul în care s-a instalat;
- mătcile eclozionate din botci de roire sunt mai prolifică și au o viață activă mai îndelungată.

Dezavantajele roirii naturale sunt:

- la familiile care roiesc activitatea de cules și de creștere numerică a producției de albine încetează pe o perioadă de 10-14 zile, ceea ce face ca producția de miere să fie mai mică cu 50-75%;

- roiesc și se înmulțesc și familiile de albine mai puțin productive;
- familiile de albine care roiesc de mai multe ori dau roiuri slabe.

Roirea naturală se manifestă ca un instinct natural de înmulțire și este favorizată de:

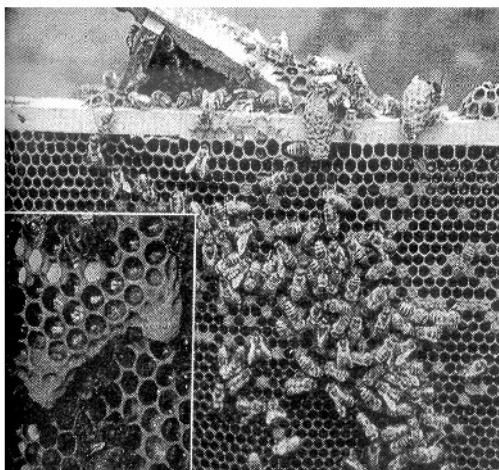
- matcă în vârstă;
- supraaglomerație;
- lipsa de spațiu în stup în urma blocării cuibului cu puiet și cu provizii;
- temperatură ridicată;
- absența fagurilor pentru clădit;
- insuficienței substanței de matcă pentru a inhiba instinctul de clădire a botcilor la populația numeroasă de lucrătoare.
- cules bogat în polen și sărac în nectar;

În țara noastră, roirea naturală are loc după culesul de salcâm, adică în luna iunie, dar pot exista și roi timpuri, la începutul lunii mai, sau mai târziu, în luna august.

Familia de albine se pregătește pentru roire cu circa 10 zile înaintea plecării roiului. În acest timp albinele clădesc pe marginea fagurilor 10-80 botci de roire (fig.

77), în care matca depune ouă fecundate, iar un număr mare de albine tinere ies înspre seară pe scândura de zbor și formează așa zisă "barbă" la urdiniș.

La stupii orizontali s-a constatat că "pragul de roire" (momentul când familia intră în frigurile roitului) este atins când familia posedă 4,150 kg albine, care ocupă 14 rame (fig. 78).



*Fig.78 O parte a unei colonii în faza de roire
(după LAMPEITL, 2002)*

Pentru a putea să zboare cu roiul, matca este hrănită mai puțin, ceea ce determină o scădere a ponteii, chiar dacă există spațiu suficient. Acest fapt atrage după sine îngrijirea unui număr redus de larve de către un număr mare de albine doicii; revenind un raport de 7-8 albine doici la 1-2 larve, față de 1-2 albine doici la o larvă în perioada de creștere a populației.

Datorită faptului că ponta mătci a scăzut, consumul de polen se reduce ceea ce determină albinele doici să acopere polenul depus în celule cu un strat de miere conferindu-i un aspect lucios. Cu cât se apropie timpul de roit, cu atât celulele cu polen lucios se înmulțesc (este un indiciu pentru apicultor că familia respectivă se pregătește de roit). Numai apariția unei surse abundente de nectar poate interveni în mecanismul roirii prin declanșarea instinctului dominant al culesului.

Înainte de plecări, albinele cuprinse de frigurile roitului își umplu gușile cu miere (50-60 mg), aceasta servindu-le la construirea rapidă a fagurilor în noul adăpost.

Dacă la ieșirea din stup matca moare, roiul se întoarce înapoi și își amână plecarea până la ecloziunea primei mătci.

După ce s-au căpăcit primei botci, pe timp frumos, lipsit de vânt, între orele 11-15, matca familiei împreună cu aproximativ jumătate din albine, de toate vârstele și un număr redus de trântori, ies masiv din stup în 5-10 minute și se revarsă pe pereții stupului, după care zboară în masă în jurul acestuia producând un zumzet puternic. Se așează apoi în apropierea stupinei pe un suport înalt (ramură în copac, stâlp, zid etc.) și formează un ciorchine (roi) în jurul mătci, sau intră într-un stup gol. Pe locul unde s-au așezat albinele lucrătoare împreună cu matca bătrână rămân liniștite timp de câteva ore așteptând ca albinele cercetașe să indice prin dansuri mobilizatoare, direcția noului adăpost.

Primul roi care pleacă din familia mamă este cel mai puternic și poartă denumirea de "roi primar". Dacă culesul este abundent un roi primar timpuriu și puternic, poate da el însuși, în luna august un roi, numit "pararoi". Acesta are o populație scăzută și șanse reduse de supraviețuire peste iarnă dacă nu este întărit cu 2-3 rame cu puiet căpăcit.

La familiile cu instinct puternic de roire, după plecarea "roiului primar", dacă mai persistă condițiile care au favorizat roirea, după ecloziunea primei mătci, pleacă un al doilea roi, numit "roi secundar", iar uneori după 1-3 zile chiar și un "roi terțiar" (tab. 19). Pentru a împiedica roirea secundară și terțiară se lasă în familia mamă numai 1-2 botci, fiind menținute cele mai bine conformate.

Roiurile "secundare" și "terțiare" slăbesc mult familia mamă și se prind greu, deoarece sunt mici și au mătciile neîmperecheate, deci ușoare, ceea ce le permite să zboare la distanțe mari.

Desfășurarea roirii naturale
(după HOMMEL citat de LOUVEAUX, 1987)

Vârsta larvei materne cea mai matură, când pleacă roiul natural primar (începând cu depunerea oului)		Zilele	
Timpul scurs începând de la		9 la 10	în susă
..... până la			
Ieșirea roiului primar	<ul style="list-style-type: none"> - eclozionarea noii măci - zborul de împerechere a noii măci - ponta noii măci - primele celule de puiet căpăcit - nașterea primelor lucrătoare - momentul ieșirii din stup a noilor culegătoare 	6 la 7 10 la 13 12 la 17 21 la 27 33 la 38 48 la 53	
Instalarea roiului	<ul style="list-style-type: none"> - apariția primelor celule căpăcite - nașterea primelor lucrătoare - ieșirea noilor culegătoare 	9 21 36	în roiul primar
	<ul style="list-style-type: none"> - fecundarea tinerei măci - depunerea primelor ouă - căpăcirea primelor larve - nașterea primelor lucrătoare - prima ieșire a noilor culegătoare 	2 la 6 4 la 8 13 la 17 25 la 29 40 la 44	în roiurile secundare
Roiul primar	Roiul secundar	9 la 10	
Roiul secundar	Roiul terțiar	3 la 4	
Roiul terțiar	Roiul cuaternar	1 la 3	

Roiul natural poate fi evitat luând următoarele măsuri:

- înlocuirea mătcilor bătrâne cu măci tinere;
- obținerea de măci de la familiile de albine cu predispoziție scăzută de

roire;

- depasarea albinelor în zonele cu cules bogat (instinctul de cules frânează instinctul de roire);
- amplasarea stupilor în timpul sezonului cald pe locuri uscate, la umbră;
- introducerea în permanență în stupi de faguri pentru construit și de faguri goi pentru ouat;
- folosirea de stupi sistematici al căror volum poate fi mărit, după nevoi, astfel ca mătcile să aibă posibilitatea nelimitată de a depune ouă, evitându-se blocarea cuibului.

5.1.2. Prinderea și îngrijirea roiului natural

După părăsirea stupului, roiul se așează de obicei în apropierea stupinei pe o creangă.

După depistarea acestuia, în funcție de mărimea lui, se pregătește un corp de stup, în care se așează 2-3 faguri cu miere și păstură, un fagure artificial și o diafragmă.

Dispozitivul de captare (coșniță sau un sac de material plastic a cărui gură este fixată pe un cadru de lemn sau de metal, prevăzute cu un mâner de lemn, detașabil, lung de 3-4 m) se fixează sub roi. Prin scuturarea crengii cu ajutorul unui cârlig din lemn, albinele împreună cu matca vor fi adunate în dispozitivul de captare (fig. 79 și 80) și golite în stupul pregătit în acest scop.

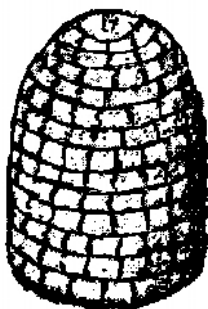


Fig.79 Coșniță pentru prinderea roiului

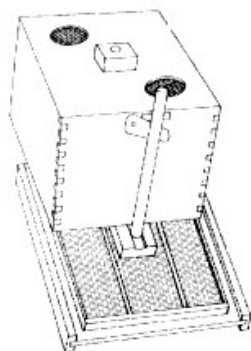
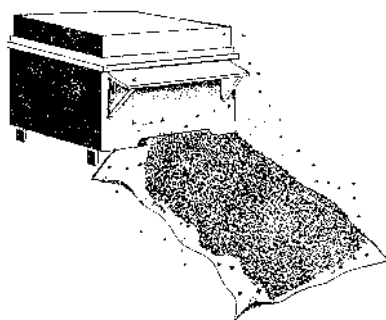


Fig.80 Coș cu sită pentru prinderea roiului

Introducerea roiului poate fi făcută și prin urdiniș astfel: se deschide larg urdinișul stupului iar albinele (roiul) sunt scuturate pe o pânză întinsă în fața stupului pe pământ (fig.81). La început albinele se îndreaptă în toate direcțiile dar apoi fiind atrase de mirosul de ceară încep să intre în stup, primele albine intrate lansând semnale de chemare și pentru celelalte prin bătaia aripilor și secreția glandei Nasanov precum și prin semnale sonore.

După BEUGETT (1981) atragerea roiurilor de albine se poate face prin folosirea balsamului de *Melissa officinalis*. Același autor arată că în compoziția chimică a acestui balsam s-au identificat 23 substanțe volatile dintre care o parte sunt identice cu cele sintetizate de glanda lui Nasanov folosite în comunicarea dintre albine.



*Fig. 81 Introducerea unui roi prin urdiniș
(după BARAC, 1980)*

O altă metodă folosită la introducerea roiului în stup este folosirea unei benzi pe care a fost înregistrat sunetul emis de albine la chemarea roiului către stup. Metoda poate fi aplicată și în cazul prinderii roiului din zbor prin montarea în roiniță a unui difuzor ce reproduce înregistrarea respectivă.

În cazul roiurilor secundare sau terțiare care sunt greu de prins deoarece zboară la înălțimi mari se poate proceda astfel: după ieșirea din stup se pulverizează roiul cu apă și cu ajutorul unei oglinzi se trimite asupra lui un fascicul de raze. Aceste raze vor determina roiul să se așeze pe cel mai apropiat copac de unde va fi luat cu ajutorul coșniței.

Dintr-o familie puternică se ridică o ramă cu puiet necăpăcit și se introduce în ramele cu miere și păstură iar la o margine se pune un fagure artificial.

Urdinișul stupului în care a fost instalat roiul, va fi dimensionat în funcție de puterea acestuia asigurând o deschidere de 1 cm pentru fiecare interval cu albine.

După 2-3 zile se efectuează un control sumar al roiului captat, ocazie cu care se verifică prezența și activitatea mătci.

În perioada imediat următoare se iau măsuri de întărire a noii familii de albine, astfel încât la intrarea în iarnă să aibe de cel puțin 1 kg albine și 12-15 kg rezerve de miere și păstură, pentru a fi capabilă în sezonul următor să participe la valorificarea culesurilor. Roiurile slabe se folosesc toamna la întărirea altor familii.

În timpul anului se execută următoarele lucrări de îngrijire a roiurilor:

- stimularea ouatului mătci prin administrarea în hrănitor, din două în două zile, a 200-500 ml sirop de zahăr 1:1;
- introducerea periodică de rame cu puiet căpăcit luate de la familiile puternice;
- înlocuirea mătci cu o matcă tânără;
- administrarea roiului în perioadele lipsite de cules, a câte 500 ml sirop de zahăr 1: 1, din două în două zile;
- stimularea instinctului de clădit prin introducerea periodică de faguri artificiali.

5.2. ROIREA ARTIFICIALĂ

Roirea artificială constă în dirijarea procesului natural de înmulțire a familiilor de albine.

Principalele avantaje ale roirii dirijate sunt:

- se pot înmulți familiile liniștite și cu însușiri productive superioare;

- se poate dirija puterea și numărul roiurilor;
- se pot obține roi în momentul dorit.

La începerea lucrărilor de roire dirijată trebuie avut în vedere asigurarea cu circa 10% mai multe mătci tinere împerecheate, decât numărul de roiuri planificate.

nmulțirea dirijată a familiilor de albine poate fi realizată prin următoarele metode:

Roirea prin stolonare se practică după terminarea culesului de la salcâm și constă în ridicarea dintr-o familie (stolon individual, fig. 82), sau din 4-5 familii (stolon colectiv, fig. 83) a 1-2 faguri cu puiet căpăcit și cu albina acoperitoare, iar de la alte familii a 2 faguri cu provizii și introducerea lor într-un stup pregătit în acest scop. Ramele cu puiet se așează în mijloc, iar cei cu provizii pe părțile laterale.

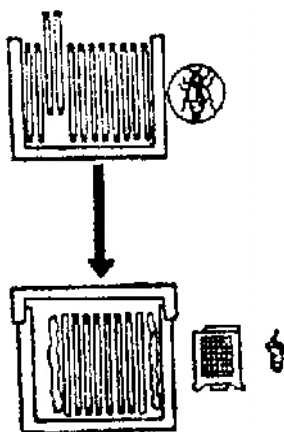


Fig. 82 Schema formării stolonului individual

După 5-6 ore de la formare, roiul primește fie o matcă împerecheată protejată în colivie, care se eliberează după 48 ore, fie o botcă gata de ecloziune, așezată pe unul din fagurii din centrul cuibului, imediat sub speteaza de sus a ramei.

Roiul astfel constituit și cu urdinișul redus la 1-2 cm, se mută spre seară pe locul definitiv din vatra stupinei.

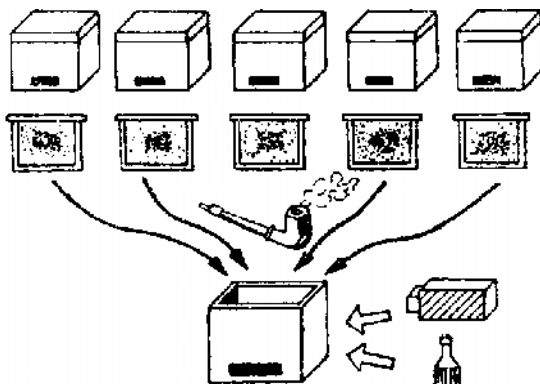


Fig. 83 Schema formării stolonului colectiv

Roirea prin divizare constă în obținerea unui roi artificial prin împărțirea unei familii puternice în două. În acest 2 stupi goi se aștează de o parte și de alta a stupului care adăpostește familia ce urmează a fi divizată (fig. 84). Se împart în mod egal între cei 2 stupi, ramele cu puiet, proviziile și albinele care le acoperă iar stupul golit se îndepărtează din stupină. Cei doi stupi cu urdinișurile apropiate pe locul stupului golit, pentru ca albinele culegătoare să se împartă în mod egal în cele două familii rezultate.

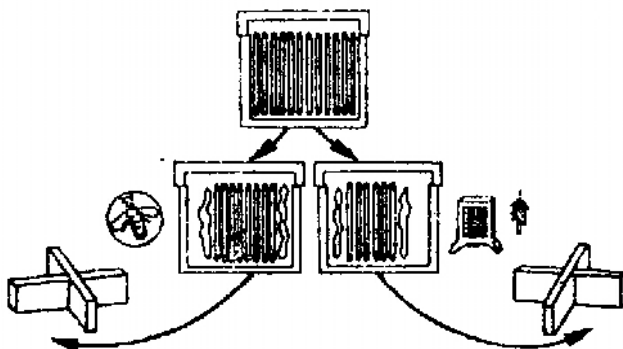


Fig. 84. Schema roirii dirijate prin dirijare

Cuiburile ambelor familii se completează cu câțiva faguri clădiți sau chiar artificiali, după care stupii se închid. Familia rămasă fără matcă va primi o matcă împerecheată protejată în colivie sau o botcă gata de ecloziune.

Zilnic, cei 2 stupi se îndepărtează treptat unul de altul, până ajung la locul destinat lor.

Divizarea familiilor de albine se practică imediat după valorificarea culesului de salcâm. În zonele cu culesuri tardive (tei, fânețe, floarea-soarelui) se recomandă ca divizarea să se facă cu 40-50 de zile înainte de începerea culesurilor pentru ca familiile rezultate să beneficieze de timp suficient pentru refacere.

Înmulțirea prin "mutare simplă": se pretează după terminarea culesului de salcâm sau cu cel puțin 5-6 săptămâni înainte de culesului de fâneță. Roiul se formează scuturând într-un stup pregătit care conține 5-6 faguri artificiali și un fagure cu miere întreaga populație de albine a familiei 1 (albine lucrătoare + matca). Roiul format se așează în locul familiei 1. Din familia 2 se scoate rama cu puiet pe care se găsește matca și împreună cu albinele lucrătoare de pe ea se introduce în stupul familiei 1 care a rămas cu toate ramele cu puiet. Pe locul familiei 2 se pune stupul cu familia 1 iar stupul familiei 2 se instalează pe un alt loc și primește imediat o nouă matcă sau după 3-4 zile o botcă matură (fig. 85). Metoda asigură un procent de înmulțire de 33%.

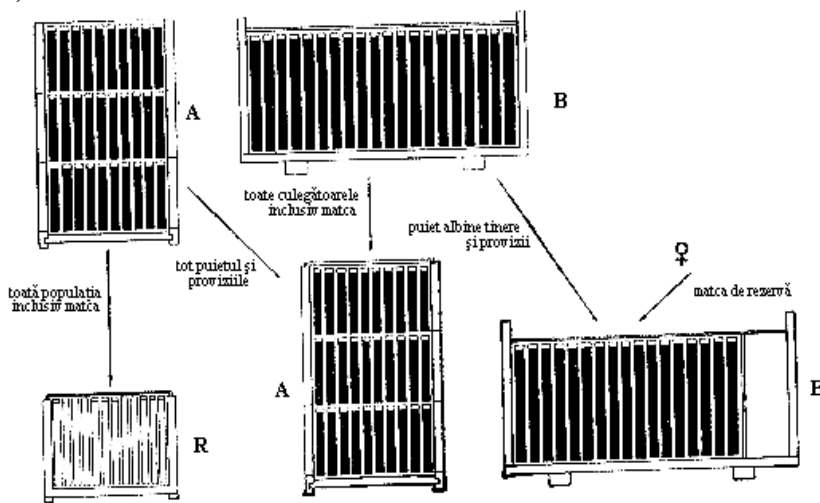


Fig. 85 Schema roirii artificiale prin mutare simplă
(după BARAC, 1980)

Roirea intensivă constă în inducerea dirijată a frigurilor roitului, pentru a forța familiile de albine selecționate să crească botci de roire și apoi măci. O grupă

de înmulțire este formată din 3 familii de albine, din care cea mai puternică va reprezenta familia de bază, iar celelalte două vor fi familii ajutătoare.

În aprilie-mai, când familiile de bază conțin 7-8 rame cu puiet, de 2 ori la interval de 6-7 zile, se scoate din fiecare familie ajutătoare din grup, o ramă cu puiet căpăcit și cu albine tinere și se introduce în cuibul familiei de bază. În locul ramelor scoase din familiile ajutătoare se introduc faguri clădiți. În această perioadă familiile vor fi stimulate cu sirop de zahăr.

În urma celor două întăriri succesive în familia de bază se produce o supraaglomerare cu albine tinere, temperatura în cuib crește foarte mult iar familia intră în frigurile roitului. La 3-4 zile de la ultima întărire, pe marginea fagurilor apar botci în care matca depune ouă fecundate. În momentul în care în botci sunt prezente larve de 3-4 zile, familia de bază se orfanizează pentru a preveni roirea naturală.

La orfanizare, se scoate din familia de bază matca împreună cu rama cu puiet și albine pe care se găsește și se introduce într-un stup gol. Se mai introduc două rame cu puiet și albine luate din familiile ajutătoare. Acești 3 faguri vor fi încadrați de 2 faguri artificiali. Roiul format se așează pe un loc nou în stupină departe de familia din care provine.

După ce în familia de bază majoritatea botcilor au fost căpăcite, se pot aplica următoarele variante de formare a roilor (după BURA, 1996):

1. **Metoda divizării succesive** constă în aceea că familia de bază se divide în mod egal în stupi, care având urdinișurile apropiate vor primi culegătoarele în mod egal. În zilele următoare divizării, cei doi stupi se depărtează unul de altul (fig. 86).

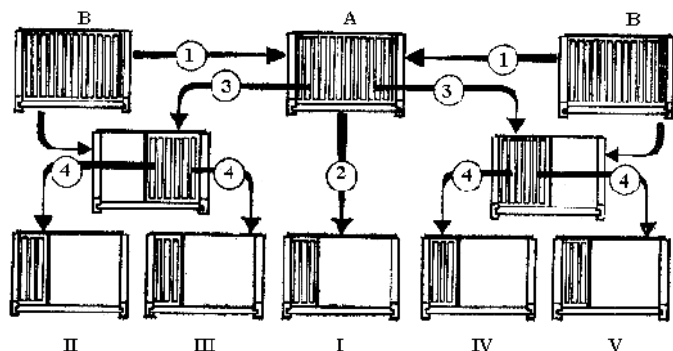
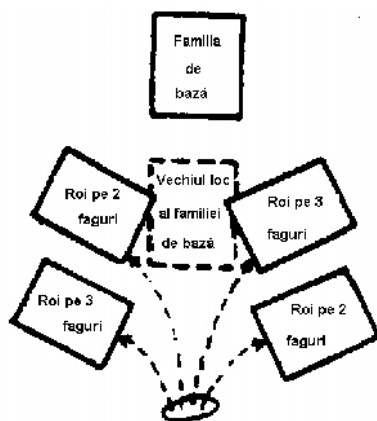


Fig. 86 Schema divizării succesive
(după STANCU, citat de BURA, 1996)

Înainte de eclozionarea mătcilor din primele botci (la 4-5 zile de la căpăcirea lor) fiecare roi se divide în două, rezultând 4 roi, care vor avea fiecare 1-2 botci bine canformate. Acești roi se vor așeza în lădițe de transport sau în stupi, de o parte și de alta a locului familiei de bază.

2. **Metoda evantai.** După căpăcirea primelor botci familia de bază orfanizată, se divide în 4-6 roi, fiecare având cel puțin o botcă matură. Acești roi se instalează în lădițe de transport sau în stupi, fiind dispuși în evantai (fig. 87) în jurul vechii poziții a urdinișului familiei de bază, ceea ce favorizează repartizarea uniformă a albinelor culegătoare. În zilele următoare stupii sau lădițele se îndepărtează treptat. După 5-6 zile de la ecloziunea mătcilor nu se mai schimbă poziția roilor.



*Fig. 87 Schema roirii dirijate prin metoda evantai
(după BURA, 1996)*

Prin aplicarea roirii intensive se poate realiza un procent de înmulțire a familiilor de albine de circa 133%.

Integrarea României în Uniunea Europeană impune reguli obligatorii în privința înmulțirii artificiale a familiilor de albine. Aceste reguli au în vedere respectarea conceptului natural de înmulțire a acestora pentru a crea familii sănătoase și puternice, fără a interveni terapeutic sau cu hrăniri de dopaj pentru dezvoltare.

În acest scop trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte:

- roiul natural părăsește o familie puternică împreună cu matca și 2 până la 5 kg albine în perioada aprilie-iunie;

- după ieșirea din stup se va fixa pe o creangă unde va consuma în 1-2 zile mierea din gușă și va scăpa de sporii de locă europeană;

- roiul va ocupa un nou areal de bază meliferă situat la o distanță cuprinsă între 2-15 km de vatra de proveniență și își va construi toți fagurii;

- roiul prins în apropierea stupinei nu se instalează pe vatra de roire ci se transportă pe o vatră nouă situată la o distanță de 3-5 km.

În Uniunea Europeană, rata de înmulțire a familiilor de albine este de 30%. În acest scop, apicultorii trebuie să se doteze cu minimum 30% stupi suplimentari, lădițe de transport, roi la pachet și mătcă tinere (pe care le cresc sau le achiziționează).

Pentru înmulțirea familiilor de albine se folosesc două tehnici:

Înmulțirea familiilor de albine prin stimularea roitului artificial

Metoda constă în recoltarea de la familiile puternice a câte 2-3 kg albine (de obicei din caturile cu miere) pentru fiecare roi creat. Albinele recoltate sunt puse în lădițe pentru un roi la pachet, unde sunt înfometate minimum 14-16 ore, mai exact spus până când albinele dau semne de agonie ca urmare a consumării în totalitate a mierii din gușă și a dispariției în acest mod a sporilor de locă. Lădițele cu roi la pachet sunt depozitate în încăperi întunecoase și răcoroase, unde li se aplică roilor minimum două tratamente pentru varrooză (cu fluvalinate și cu acid oxalic) pentru a întrerupe ciclul biologic al parazitului. După încheierea tratamentelor se introduce o matcă tânără împerecheată, care în absența puietului este rapid acceptată. În acest moment roiul se transportă pe o vatră nouă situată la 3-5 km de vatra de origine a albinelor. Se pune apoi într-un stup dezinfectat, echipat numai cu faguri artificiali. În perioada următoare se fac hrăniri masive cu 4-5 l sirop de zahăr sau fructoze artificiale. Noua vatră de stupină este constituită doar din roi recent formați. Până toamna, roii formați se vor dezvolta.

Toamna, înainte de iernat, apicultorul desființează 30% din familiile de bază epuizate în producție, iar albinele acestora se trec în lăzi de transport roi, unde sunt supuse la două tratamente de varrooză, se înfometează și se unifică cu noii roi creați. În acest mod sunt create familiile puternice pe 8-10 rame, care pot ierna în condiții bune. Se extrage întreaga cantitate de miere din cuib, contribuind astfel la creșterea producției de miere marfă, se vor topi toți fagurii, iar ceara se va folosi doar în industria de lumânări. Se interzice construirea de faguri artificiali în familia de bază astfel că, din 3 în 3 ani, întregul stoc de faguri de cuib sunt topiți. În acest mod se previne răspândirea locii americane și se limitează la maximum tratamentele cu antibiotice. În acest fel, în stupină nu vom avea mătcă mai bătrâne de 3 ani.

Înmulțirea familiilor de albine prin sistemul de rotație anuală a stupilor

Metoda este asemănătoare cu cea de înmulțire a familiilor de albine prin stimularea roitului artificial, deosebirea fiind aceea că albinele sunt recoltate în momentul extracției caturilor de miere. Caturile sunt transportate cu albină cu tot, după care albina este scuturată în lăzile de roi la pachet, unde se fac tratamente contra varrooa, sunt înfometate și apoi transportate pe o nouă vatră situată la 3-5 km de stupina donatoare (OROS, 2004).

Prin practicarea acestei metode se realizează dublarea efectivului de familie de albine în perioada optimă de înmulțire (aprilie-iunie).

Toamna, se desființează toate familiile de bază, albinele fiind transferate în lădițe de roi artificiali, unde se tratează de varrooa, după care se unesc cu roii artificiali formați, cărora li se dublează populația la iernat. Se recoltează apoi mierea din familia de bază, crescând producția marfă cu 20-30% și se topesc toți fagurii din cuib.

Metodă de rotație anuală a stupilor, este cea mai agreată de apicultorii din Uniunea Europeană datorită următoarelor avantaje:

- asigură familii de albine puternice și sănătoase;
- permite schimbarea anuală a tuturor fagurilor din cuib și a mătcilor;
- împiedică intrarea familiilor de albine în frigurile roitului;
- sporește producția de miere marfă.

CAPITOLUL VI CREȘTEREA REPRODUCĂTORILOR

6.1. CREȘTEREA MĂTCILOR

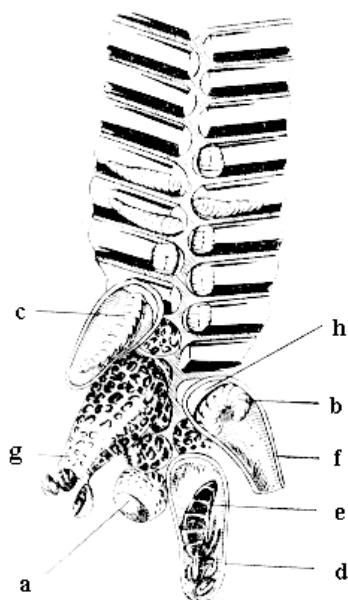
Creșterea mătcilor poate fi realizată pe cale naturală sau artificială.

6.1.1. Obținerea mătcilor pe cale naturală

Familia de albine crește măci în mod natural atunci când se pregătesc să roiască, când schimbă matca sau când a rămas orfană.

6.1.1.1. Obținerea mătcilor din familii de albine care se pregătesc să roiască

Începând de primăvara timpuriu, familiile de albine selecționate pentru a produce măci, sunt hrănite stimulent și întărite periodic cu faguri cu puiet căpăcit. Astfel că, în timp scurt, familiile de albine intră în frigurile roitului și încep să clădească botci (fig. 88) care după ce ajung la maturitate se decupează de pe faguri și se folosesc în stupină.



*Fig. 88. Secțiune printr-un fagure cu botci la partea sa inferioară
(după MÂRZA și NICOLAIDE, 1990)*

- a) botcă oarbă; b) botcă deschisă; c) botcă căpăcită cu nimfă;*
- d) botcă căpăcită cu pupă; e) matcă înainte de eclozionare;*
- f) peretele botcii; g) eclozionarea mătci; h) hrana larvei (lăptișor de matcă)*

Dezavantajul acestei metode constă în faptul că se generalizează instinctul de roire în stupină.

6.1.1.2. Obținerea mătcilor din familii de albine care schimbă liniștit matca

La familiile în care are loc schimbarea liniștită a mătcii albinele construiesc începutul de botci în care matca depune ouă. Când botcile căpăcite devin mature, se decupează cele mai dezvoltate, împreună cu porțiuni din fagure și se folosesc în stupină. Prin acest procedeu se obțin cele mai bune măci.

6.1.1.3. Obținerea mătcilor din familiile de albine rămase orfane

Din familiile de albine care au rămas orfane se aleg 1-2 botci de salvare care rămân în familie, iar celelalte se decupează și se folosesc în stupină. Mătcile obținute prin aplicarea acestui procedeu sunt în general necorespunzătoare, deoarece în multe cazuri albinele transformă în botci celule în care se găsesc larve mai vârstnice, din care nu pot rezulta măci de calitate.

Obținerea mătcilor pe cale naturală prezintă următoarele dezavantaje:

- se pot produce un număr mic de măci;
- se sporește în stupină numărul familiilor cu instinct ridicat de roire;
- nu poate planifica perioada obținerii mătcilor;
- valorificarea mătcilor necesită un volum mare de muncă.

6.1.2. Creșterea artificială a mătcilor

Datorită dezavantajelor pe care le prezintă obținerea mătcilor pe cale naturală în țara noastră au fost create unități specializate în producerea artificială a acestora (stații zonale de selecție și producere de material reproducător). Aceste unități, își desfășoară activitatea în cadrul ecotipurilor existente la noi, fiecare având o zonă de influență în care livrează mătcile produse în pepinierele aferente:

- *ecotipul de câmpie*: produs în stația zonală București,
- *ecotipul de deal-munte*: produs de stația zonală Cislău și stația zonală Măldărești;

- *ecotipul de Podișul Moldovei*: produs în stația zonală Iași;

Principiul de bază în cadrul creșterii artificiale a mătcilor, îl constituie însușirea biologică a albinelor de a crește măci din ouă sau din larve mai tinere de trei zile în cazul orfanizării familiilor sau de către familiile cu măci în care printr-o anumită organizare a cuibului se creează o stare de falsă orfanizare.

Succesul creșterii artificiale a mătcilor depinde de o serie de lucrări pregătitoare cu privire la planificarea perioadei și a activității de creștere a acestora.

În scopul planificării activității de creștere a mătcilor, se va stabili: necesarul de botci artificiale, de rame de creștere, de nuclee de împerechere, de

familii pentru popularea cu albine a nucleelor, de familii furnizoare de larve necesare transvazării, de familii pentru acceptarea larvelor și de familii pentru creștere lor.

Stabilirea necesarului de botci artificiale se face în funcție de:

- numărul mătcilor preconizate a fi produse;
- de procentul probabil de pierderi înregistrat pe parcursul lucrărilor de creștere și de împerechere.

Numărul de măci ce trebuie produs depinde de:

- ritmul anual de înlocuire a mătcilor necorespunzătoare (circa 50% din efectiv);

- procentul de pierderi de măci din familiile de bază înregistrat în timpul anului (circa 10%);

- numărul de roiuri care urmează a se produce, conform planului de producție.

Necesarul de familii pentru popularea cu albine a nucleelor se stabilește cunoscând că o familie puternică, special pregătită, asigură albine și puiet pentru 10 nuclee.

Necesarul de familii furnizoare de larve destinate transvazării se determină estimând că o familie poate oferi circa 1000 larve.

Necesarul de familii de adoptare (pornitoare sau starter) și de familii pentru creșterea larvelor se stabilește știind că o familie, special pregătită acestui scop, poate asigura creșterea a 175 larve.

Necesarul de rame de creștere se stabilește în funcție de numărul total de botci artificiale produse și de numărul de botci ce se fixează pe o ramă de creștere, care este de 45 botci.

Numărul de nuclee destinate împerecherii mătcilor se determină știind că pentru obținerea a 100 măci împerecheate într-un sezon sunt necesare 20 de nuclee.

Creșterea mătcilor în unitățile specializate începe odată cu înflorirea pomilor fructiferi și se desfășoară în cursul întregului sezon activ, cu condiția existenței unui cules de întreținere sau a efectuării hrănirilor stimulente. Creșterea mătcilor pentru nevoile proprii ale stupinei se realizează în timpul culesului de fânețe excepție făcând zonele sudice ale țării unde creșterea mătcilor se face după culesul de salcâm.

6.1.2.1. Tehnologia de creștere a mătcilor

În tehnologia de creștere a mătcilor se folosesc mai frecvent două metode: creșterea mătcilor fără transvazarea larvelor și creșterea mătcilor prin transvazarea larvelor.

6.1.2.1.1. Creșterea mătcilor fără transvazarea larvelor

Metodă constă în scoaterea din familia donatoare a unui fagure cu larve tinere de 24-36 ore, destinat creșterii mătcilor (fig. 89), după ce în prealabil albinele au fost îndepărtate cu peria apicolă.

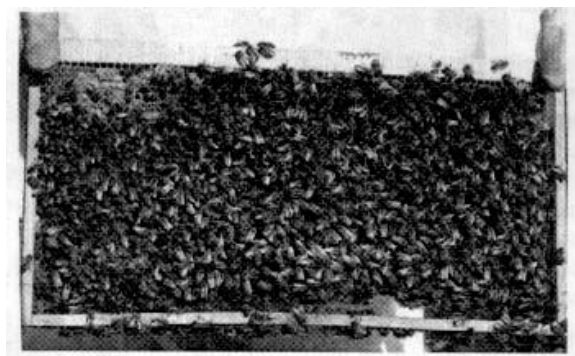


Fig. 89. Ramă cu puiet bine acoperită cu albine dintr-o familie maternă (după LAZĂR, 2002)

La producerea artificială a mătcilor fără transvazarea larvelor sunt necesare următoarele unelte: cuțit pentru decuparea celulelor cu larve, decupator de celule, șablon dilatator pentru răsfrângerea pereților celulelor cu larve, pensetă pentru prinderea și fixarea celulelor (fig. 90), suporturi pentru fixarea celulelor cu larve pe șipcile ramelor de creștere, rame de creștere, ibric pentru topirea cerii, ciocan de lipit, gratie Hanemann pentru protejarea botcilor, colivie de ecloziune, rame de susținere a coliviilor de ecloziune (fig. 91).

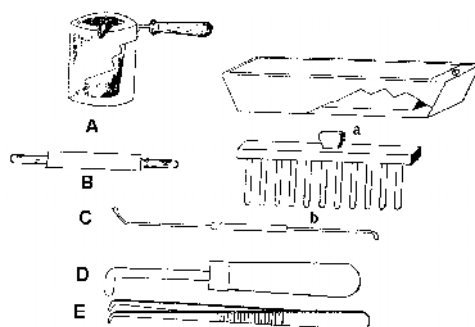


Fig. 90. Unelte pentru confecționarea și folosirea botcilor artificiale (după ALEXANDRU, citat de ANTONESCU, 1966)

A, a – vase pentru topitorul cerii; B, b – șabloane pentru confecționarea potirașelor din ceară; C – lanțetă pentru transvazat larve; D – ciocănaș de lipit; E – pensetă.

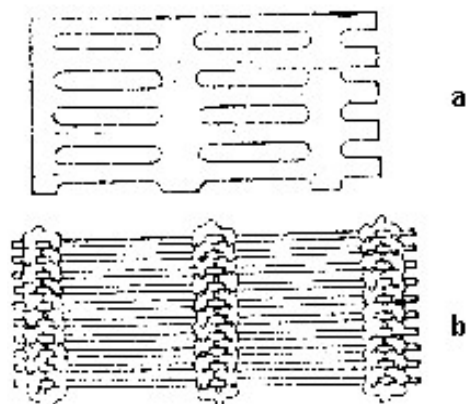


Fig. 91. Tipuri de gratii pentru protejarea botcilor
(după LAZĂR, 2002)
a – gratie Hanemann; b – gratie Hoffman

Familiile de donatoare ce furnizează permanent larve de o zi au cuibul organizat cu ajutorul unei gratii orizontale delimitând în corpul al II-lea un compartiment de 4 faguri (dinspre peretele stupului se așează un fagure cu provizii, un fagure cu puiet tânăr, un fagure gol de culoare brună, bun pentru ouat și un alt fagure cu puiet tânăr). În acest compartiment se introduce matca familiei. După 4 zile vor exista larve bune pentru transvazare (de 24-36 ore). Pentru a dispune permanent larve de vârstă optimă, la fiecare 4 zile cuiburile se reorganizează conform modelului prezentat anterior. Fagurele scos din stup se transportă cu caseta pentru rame în laborator, unde se așează pe o masă, după care taie în fâșii de câte un rând de celule (fig. 92). Pereții celulelor se scurtează la jumătate și apoi se decuplează fiecare celulă în parte. Celulele astfel pregătite se fixează câte 15 pe șipci de creștere (fig. 93), cu ajutorul suporturilor de botci, după care ramele (fig. 94 și 95) se introduc în familiile de acceptare (starter sau pornitoare) sau direct în familiile de creștere orfanizate.

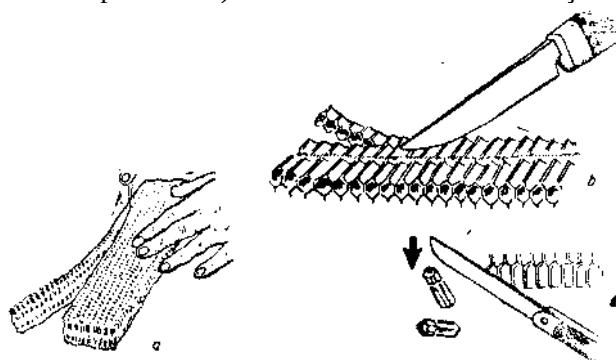


Fig. 92. Obținerea celulelor pentru creșterea mătcilor fără transvazarea larvelor
(după SPĂTARU și colab., 1983): a – obținerea fâșiilor de faguri;
b – scurtarea pereților la celule; c – decuparea celulelor.

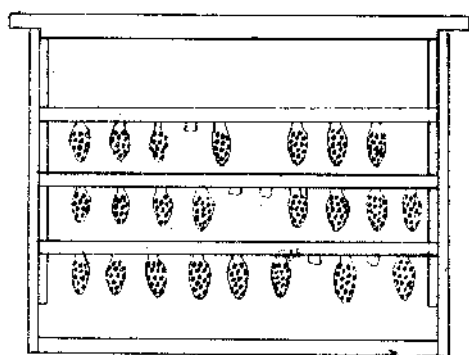


Fig. 93. Ramă de creștere cu botci căpăcite



Fig. 94. Șipci de creștere

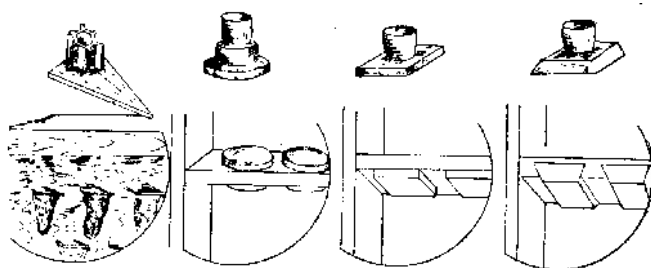


Fig. 95. Suporturi pentru botci
(după ALEXANDRU, citat de ANTONESCU, 1966)

Familia de acceptare provine din familiile puternice cu un număr mare de albine tinere din care se îndepărtează matca, ramele cu puiet necăpăcit, surplusul de faguri goi și cei cu rezerve de hrană. Familia de acceptare are rolul de a accepta larvele și de a începe clădirea botcilor astfel că cuibul acestuia se organizează pe 3 - 4 rame cu miere și păstură, între care se lasă spații de lățimea unei rame, în care se vor introduce ramele de creștere (conțin 90-135 larve), iar lateral un hrănitor și o diafragmă. Peste cuibul astfel pregătit, se scutură toate albinele de pe ramele scoase din stup.

La 6 ore de la orfanizare se introduc în familia starter ramele de creștere și se fac hrăniri de stimulare cu sirop de zahăr.

După 24 ore de la introducerea în familia starter larvele se pot muta în familia crescătoare, unde are loc terminarea clădirii botcilor.

La familiile crescătoare adăpostite într-un singur corp, ramele de creștere se izolează pe ambele fețe cu gratii despărțitoare și se introduc în mijlocul cuibului. De o parte și de alta a acestora se găsesc rame cu puiet foarte tânăr și un număr mare de albine doici. La familiile pe două corpuri, în corpul inferior se introduc ramele cu puiet căpăcit, rame cu hrană și rame pentru ouat, împreună cu matca, care se izolează

de corpul superior prin intermediul unei gratii despărțitoare Hanemann. Organizarea ramelor în corpul de sus este identică cu cea descrisă la familiile adăpostite pe un singur corp (fig. 96).

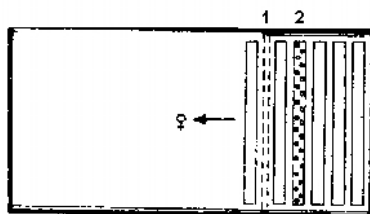


Fig. 96. Organizarea familiei crescătoare (după BURA, 1996):
1 – gratie separatoare; 2 – ramă de creștere

După BURA (1996) pentru a preveni distrugerea mătcilor din botci de către prima matcă eclozionată, după 9 zile de la introducerea ramelor de creștere, botcile căpăcite se detașează împreună cu suporturile lor și se introduc în *colivii de eclozionare* tip ZANDER (fig. 97) care se așează pe ramele de susținere (fig. 100). În vederea introducerii unei noi serii de larve pentru creștere, rama cu coliviile de eclozionare se mută după ultima ramă cu puiet sau se introduce într-un *termostat* (34-35°C și 70% umiditate).

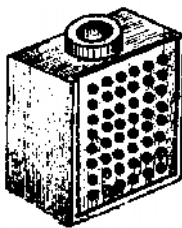


Fig. 97. Colivie tip Zander

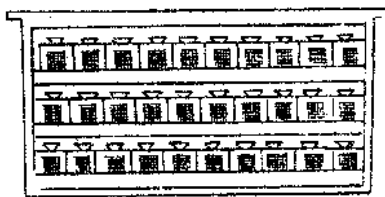


Fig. 98. Colivii tip Zander pe suporturi în ramă

6.1.2.1.2. Creșterea mătcilor prin transvazarea larvelor

Metoda constă în transferarea larvelor din celulele unui fagure artificial în botci artificiale.

Obținerea artificială botcilor se realizează prin introducerea succesivă a șablonului (fig. 99) în ceară topită și în apă rece (de cca 3 ori). Prin rotirea ușoară a acesteia se scoate de pe șablon și se așează pe o hârtie de filtru pentru a se usca.

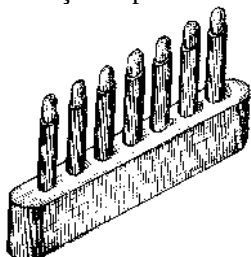
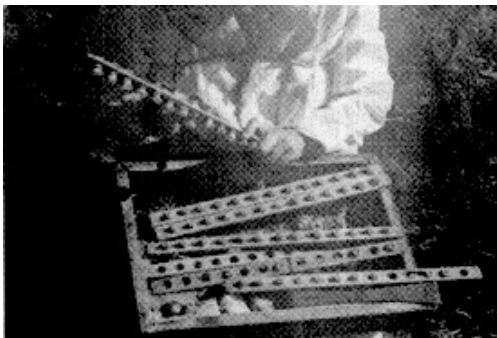


Fig. 99. Șablon pentru confecționarea botcilor artificiale

După efecuirea transvazării larvelor, botcile se lipesc cu ceară topită de suporturile tip dop de pe ramele de creștere (fig. 100) și se introduc în familiile starter (fig. 101).



*Fig. 100. Fixarea botcilor artificiale pe șipcile ramei de creștere
(după LAZĂR, 2002)*



*Fig. 101. Introducerea ramei de creștere în starter
(după LAZĂR, 2002)*

După 24 ore ramele se scot din stup, se perie albinele de pe ele și se introduc în familiile crescătoare (fig. 102), unde se țin timp de 9 zile, după care botcile căpăcite se introduc în coliviile de eclozionare tip Zander.

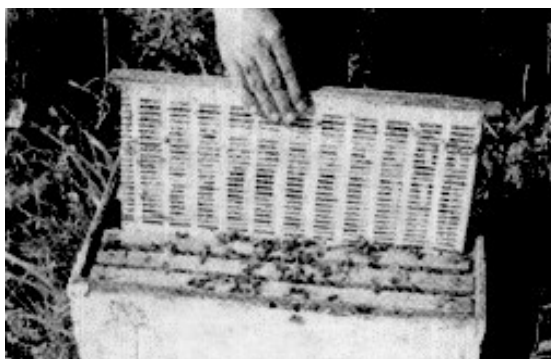


Fig. 102. Introducerea ramelor de creștere în familia crescătoare
(după LAZĂR, 2002)

Pentru realizarea transvazării, din familiile de donatoare se scot rame cu larve tinere de 24-36 ore. În vederea transvazării se introduce lanțeta pe sub larvă, prin partea dorsală și ridicarea acesteia printr-o singură mișcare (fig. 103).

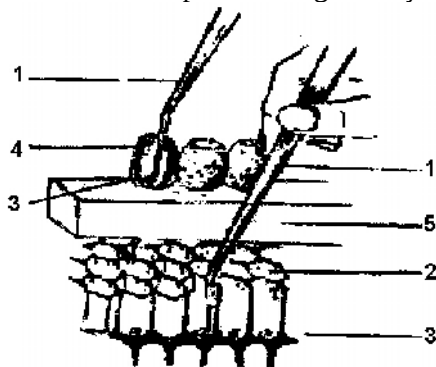


Fig. 103. Transvazarea larvelor în botci artificiale
(după BURA, 1993)

1 – lanțetă de transvazare; 2 – fagure cu larve de o zi; 3 – larve;
4 – botci artificiale; 5 – șipci pentru fixarea botcilor

Depunerea larvei în botci se face atingând cu extremitățile acesteia fundul botcii, după care se retrage ușor lanțeta.

După modul de așezare a larvei pe fundul botcii sau pe un substrat de hrană, transvazarea poate fi uscată sau umedă.

Transvazarea uscată se realizează prin depunerea directă a larvei în botca artificială, în timp ce în cazul transvazării umede larva se aplică pe lăptișor recoltat din botci de roire sau din alte botci artificiale.

După transvazare, ramele cu botci artificiale se introduc pentru 24 ore în *familii starter*, de unde sunt scoase și introduse în *familii crescătoare*, unde sunt ținute 9 zile. În momentul în care botcile sunt căpăcite vor fi introduse în *colivii de ecloziune* tip Zander.

Gradul de acceptare a larvelor transvazate este influențat de hrănirea aplicată albinelor. Astfel, utilizând adaosul de polen, lapte praf degresat, clorură de cobalt și pantetonat de calciu în siropul de zahăr, SPĂTARU și colab. (1981) arată că este influențat gradul de acceptare a larvelor transvazate în familiile starter și crescătoare în comparație cu valorile obținute în cazul hrănirii doar cu sirop de zahăr (tab. 20).

Tabelul 20

Influența unor adaosuri în siropul de zahăr asupra gradului de acceptare al larvelor
(după SPĂTARU și colab., 1981)

Specificare	Familiile starter		Familiile crescătoare	
	Larve acceptate (%)	Diferența	Larve acceptate (%)	Diferența
Lapte praf	72,50±1,98	34,70	91,21±1,47	37,30
Polen	55,83±1,67	18,00	79,33±0,87	25,42
Pantotenat de calciu	52,92±2,17	15,12	65,08±1,04	11,17
Clorură de cobalt	74,41±1,89	36,61	83,05±1,66	29,14
Sirop de zahăr	37,80±1,47	-	53,91±0,97	-

Cele mai bune mătcii se pot obține în cazul *transvazării ouălor*, numai că ouăle sunt acceptate doar de albinele familiilor care se pregătesc de roire, fapt pentru care această metodă nu s-a generalizat în practica creșterii artificiale a mătcilor.

După DINESCU și colab. (2002) creșterea mătcilor în fermele industriale se face conform fig. 104.

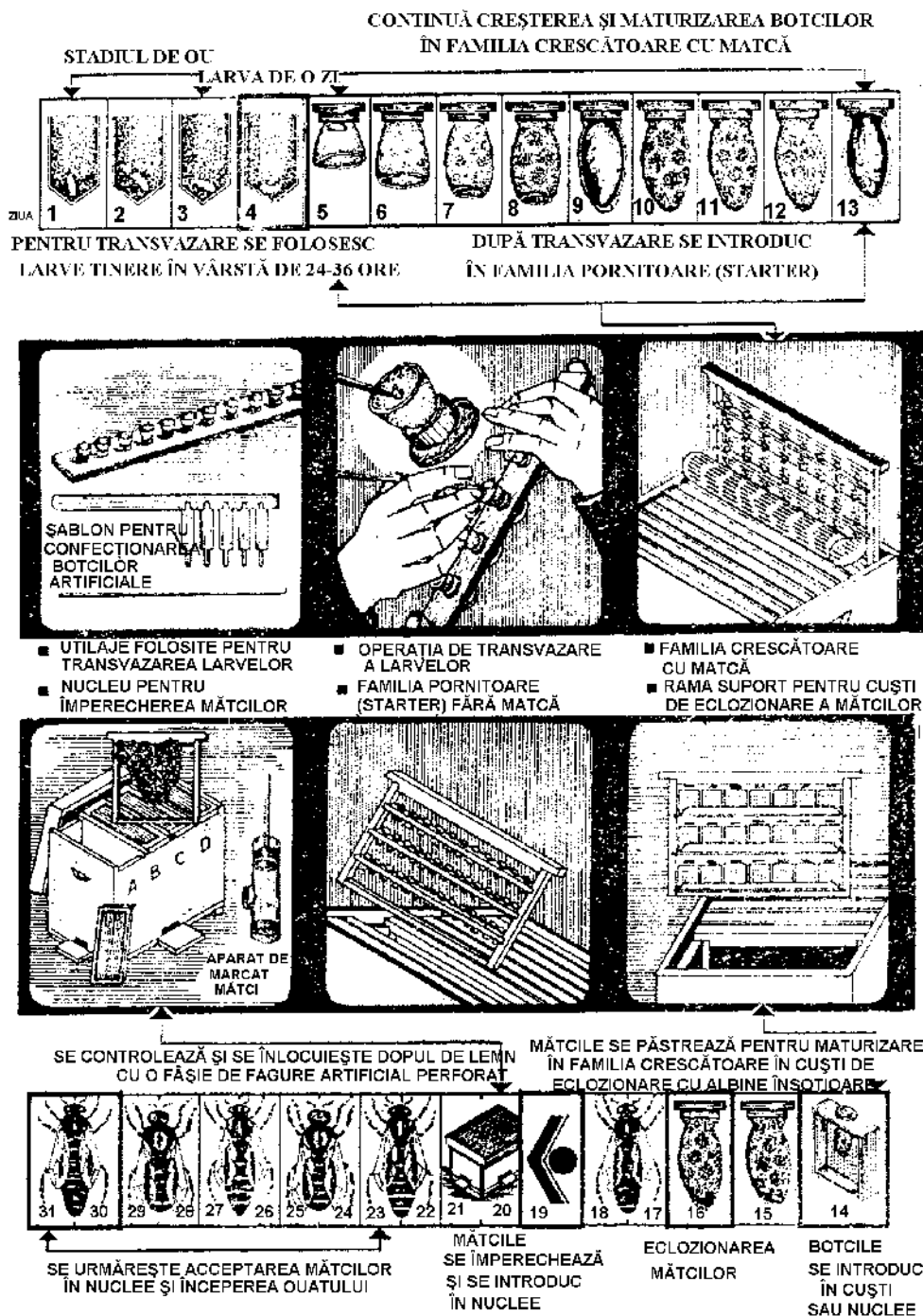


Fig. 104. Schema creșterii mătcilor în ferme industriale
(după DINESCU și colab., 2002)

6.1.2.1.3. Marcarea mătcilor

Marcarea mătcii se execută cu scopul de a putea identifica mai ușor matca în stup, de a cunoaște vârsta și originea ei și se poate realiza prin aplicarea pe partea dorsală a toracelui, cu ajutorul gămăliei unui ac, a unei *picături de vopsea* sau lac cu timp de uscare rapid, sau a unor *plăcuțe de opalit* sau de *staniol*, lipite cu soluție de lipinol. În timpul marcării, matca se ține cu grijă de torace, între degetul mare și arătător. Trusa folosită pentru marcarea mătcilor este prezentată în fig. 105.

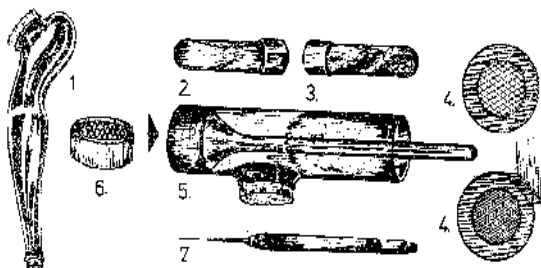


Fig. 105. Trusă pentru marcarea mătcilor:

1 – dispozitiv din sticlă pentru prinderea mătcilor; 2 – tub cu soluție adezivă; 3 – tub cu opalit; 4 – căpăcele cu plasă pentru imobilizarea mătcii; 5 – dispozitiv pentru marcat; 6 – detaliu arătând capătul cilindrului; 7 – ac cu mâner pentru aplicarea opalitului

La marcarea internațională a mătcilor se utilizează 5 culori care variază în funcție de cifrele finale ale anilor producerii mătcilor. Mătcile se marchează în anul în care se termină cu cifrele 1 și 6 cu alb; 2 și 7 cu galben; 3 și 8 cu roșu; 4 și 9 cu verde; 5 și 0 cu albastru (tab. 21).

Tabelul 21

Sistemul internațional de marcare a mătcilor

alb	galben	roșu	verde	albastru
2006	2007	2008	2009	2010
2011	2012	2013	2014	2015
2016	2017	2018	2019	2020
2021	2022	2023	2024	2025

După marcare, matca se ține încă 30-40 secunde între vârfurile degetelor sau într-o colivie Titov, până la uscarea vopselei, iar apoi se eliberează direct între albine, pe rama de unde a fost ridicată.

6.1.2.1.4. Împerecherea mătcilor

În vederea împerecherii mătcii, în fiecare compartiment al nucleului de împerechere (fig. 106) cu urdinișul închis se introduce: o ramă cu puiet căpăcit gata de ecloziune, hrănitorul tip ramă, matca în colivia Miller, iar printr-o pâlnie de carton

se scutură albinele tinere de pe un fagure cu puiet necăpăcit, astfel încât în fiecare nucleu să existe 150-200 g albină.

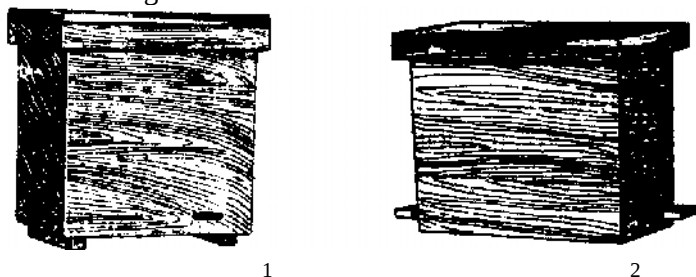


Fig. 106. Tipuri de nuclee pentru împerecherea mătcilor:
1 – tip Zander; 2 – tip Fota.

Nucleele astfel pregătite se închid cu site de ventilație și se țin timp de 24 ore într-un loc întunecos și răcoros după care se transportă pe o vatră special amenajată, la o distanță de peste 6 km.

La 24 ore de la transport nucleele se controlează. La mătcile acceptate se înlocuiesc dopurile de lemn ale coliviilor Miller cu fâșii de fagure artificial, care se perforează cu un băț de chibrit pentru a facilita eliberarea mătci de către albine. Din două în două zile, nucleele se controlează pentru înlocuirea mătcilor moarte sau pierdute la împerechere, pentru observarea începerii ouatului și pentru aprecierea vizuală a calității mătci.

Mătcile care în decurs de 10-12 zile nu au depus ouă se înlătură.

După scoaterea mătcilor împerecheate, în nuclee vor fi introduse alte mătcii pentru împerechere. În august-septembrie, nucleele se desființează și se unifică cu familiile de unde au provenit.

6.2. TEHNICA CREȘTERII TRÂNTORILOR

Lucrările de creștere a trântorilor încep cu trei săptămâni înaintea începerii creșterii mătcilor. Pentru fiecare 50 de mătcii destinate împerecherii este necesar să existe în stupină cel puțin o familie crescătoare de trântori.

La familiile de albine destinate producerii de trântori, la începutul lunii aprilie se introduc 1-2 faguri cu celule de trântori. Dacă în natură nu există cules familia va fi hrănită cu turte energo-proteice. Matca va depune în celulele fagurilor ouă nefecundate din care vor rezulta în luna mai trântori maturi, apti pentru reproducție.

În vederea îngrijirii optime a larvelor de trântori, se recomandă ca fagurii cu puiet să fie trecuți în *familii doici* puternice. În familia producătoare de trântori eliberată, se pot introduce faguri noi care vor fi însămânțați și introduși în familiile doici.

Pentru asigurare exploatației apicole numai cu trântori corespunzători obținuți în familiile paterne se iau următoarele măsuri:

- se înlocuiesc din cuibul celorlalte familii de albine fagurii cu celule de trântor cu faguri artificiali;

- la ceilanți stupi se vor aplica la urdinișe gratii pentru a evita ieșirea trântorilor nedoriți;

- se vor distruge de pe fagurii aparținând celorlalte familii zonele cu puiet de trântor.

Pentru ca împerecherea să se realizeze doar cu trântorii produși în mod dirijat, este recomandabil ca declanșarea creșterii să fie avansată cu 10-14 zile față de creșterile normale, astfel încât maturizarea și împerecherea acestora să fie realizată înainte de apariția primilor trântori maturi în stupina de producție sau în stupinele apropiate.

Împerecherile dorite pot fi realizate și prin intermediul unor puncte de împerechere controlată, înființate în locuri complet izolate (adică pe o rază de 12-15 km să nu existe nici o stupină sau o familie de albine) unde nu există posibilități de pătrundere a trântorilor străini. În aceste puncte de împerechere controlată se transportă familia tată și nucleele de împerechere care conțin măci neîmperecheate.

Lucrările de creștere a trântorilor încetează cu trei săptămâni înainte de începerea creșterii ultimei serii de larve pentru obținerea mătcilor.

CAPITOLUL VII

AMELIORAREA GENETICĂ A ALBINELOR

Ameliorarea albinelor reprezintă procesul de modificare dirijată a genofondului populațiilor de albine în scopul creșterii continue a productivității acestora.

Datorită particularităților biologice ale albinelor, respectiv: aprecierea mătci după calitatea familiei, împerecherea mătcilor în zbor cu mai mulți trântori îngreunează lucrările de ameliorare în apicultură.

Principalele căi de realizare a ameliorării la albine sunt: selecția în interiorul rasei (populației), consangvinizarea și încrucișarea între rase, populații sau linii consangvine (hibridare).

Ereditatea și variabilitatea albinelor îmbracă aspecte aparte, determinate de trei fenomene specifice albinelor: partenogeneza, poliandria și polialelia.

Partenogeneza (de la grecescul *parthenos* = virgin și *genesis* = descendență) reprezintă fenomenul natural prin care din ovul se poate dezvolta un organism normal și viabil în absența fecundării.

Partenogeneza albinelor melifere este de tip arenotoc, din ovulele nefecundate rezultă doar trântori. Aceștia sunt de fapt un clon al mătci sau al albinei lucrătoare care a produs ovulul din care provin neavând tată ci numai bunic (VERENESCU, 1982) (fig.107).

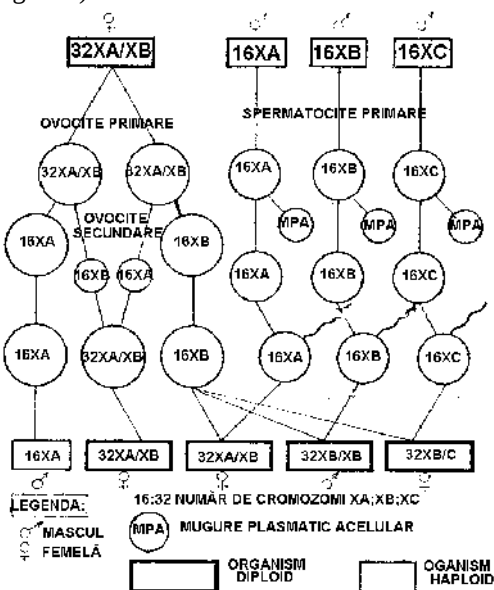


Fig. 107 Schema partenogenezei masculine și feminine și a determinismului genetic al sexelor la albine
(după VERENESCU, 1982)

Trântorul are rol de punte de legătură între ovulul din care s-a format și spermatozoidul pe care îl va produce, rolul său rezumându-se la multiplicarea și oferirea zestrei sale genetice spre fecundare.

La matca diploidă meioza decurge normal iar la trântori ($n = 16$ cromozomi) are loc o pseudomeioză. Astfel, în prima diviziune a meiozei cromozomii migrează spre un singur pol, la polul opus formându-se un nucleu de restituție citoplasmatic care se resoarbe. Cea de a doua diviziune a meiozei va produce o diadă și nu o tertradă, cum rezultă din meioza obișnuită.

Acest tip de diviziune exclude recombinația genetică, deoarece neexistând cromozomi homologi, nu poate exista nici disjuncție independentă și nici crossing-over. Placa *metafazică* va înfățișa numai 16 cromozomi ce nu constituie perechi (BURA, 1993). Numărul de cromozomi înregistrați în celulele somatice ale albinelor pe parcursul dezvoltării ontogenetice este diferit la cele trei caste.

Poliadria reprezintă capacitatea mătcilor de a se împerechea în timpul cu mai mulți trântori (în medie 5-8). Ea constituie un fenomen compensator al haploidiei masculine (partenogenezei).

Datorită faptului că trântorii participanți la împerechere sunt de obicei deosebiți genetic, descendenții vor fi semifrați ei având aceeași mamă dar tați diferiți.

Polialelia are rol în determinismul sexelor. Ea este definită de existența mai multor gene alele, al căror raport influențează diferențierea sexuală.

Când aceste gene se găsesc în stare heterozigotă rezultă o femelă (matcă sau albină lucrătoare), iar când sunt în stare hemizigotă (unic reprezentată, determinată de haploidie) sau homozigotă (două alele identice) rezultă un mascul (fig. 108).

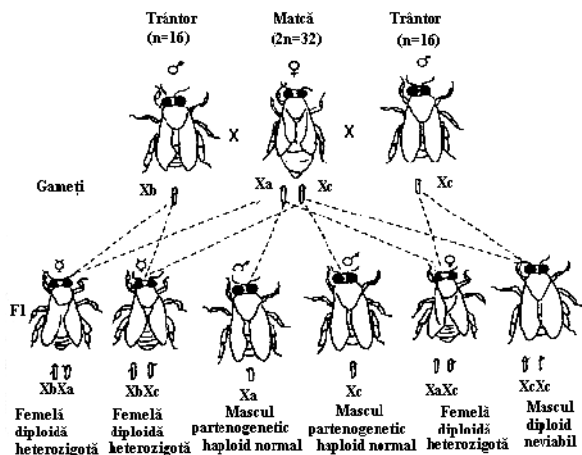
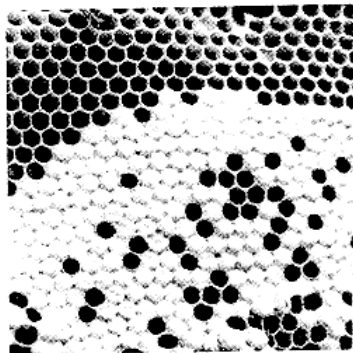


Fig. 108 Schema de transmitere a alelelor sexuale la albină cu formarea organismelor masculine și femele în descendență (după PROST, citat de LAZĂR, 2002)

Trântorii homoziгоți diploizi nu ajung niciodată la maturitate datorită secreției unui feromon care determină albinele lucrătoare prezente în stup să-i devoreze. Acest *feromon canibalic* este perceput de către albinele lucrătoare imediat ce larva tânără

eclozionaază (LAZĂR, 2002). În celulele rămase libere în urma dispariției trântorilor homozogoți diploizi matca depune ouă din care vor ieși larve ce au cu 3-4 zile mai puțin decât cele din depozitia anterioară. Acest decalaj între cele două serii determină apariția fenomenului de cuib lacunar (larve împrăștiate printre celule căpăcite) (fig.109).



*Fig.109 Zonă cu puiet lacunar pe un fagure
(după LAZĂR, 2002)*

7.1. CRITERII DE selecție a familiilor DE ALBINE

Posibilitatea transmiterii pe cale ereditară a unor caractere morfologice la albina meliferă și corelațiile genetice între ele, prezintă un deosebit interes în selecție.

Gradul de transmitere pe cale ereditară a lungimii trompei, lungimii aripii posterioare și a lungimii flagelului ca factori ce influențează culesul de nectar și lungimea femurului la membrele posterioare de care depinde capacitatea de a înțepa, precum și corelațiile genetice între cele patru caractere morfologice au fost stabilite de EL BANBY (1965). Transmiterea ereditară a caracterelor s-a apreciat prin două metode: regresia descendenți-mamă și prin regresia descendenți-media părinților (tab.22).

Tabelul 22

Ereditatea a patru caractere studiate la albina meliferă
(după EL BANBY, 1965)

Caractere	Ereditate + eroarea medie	
	(1)	(2)
Lungimea trompei	$1,0979 \pm 0,1005$	$1,0988 \pm 0,0855$
Lungimea aripei anterioare	$0,9833 \pm 0,0357$	$0,9830 \pm 0,0334$
Lungimea flagelului	$0,9412 \pm 0,2533$	$0,9290 \pm 0,2663$
Lungimea femurului posterior	$0,7692 \pm 0,889$	$0,6414 \pm 0,2532$

- (1) – Regresiunea descendenți-media părinților;
 (2) – regresiunea descendent-un singur părinte (mamă).

Corelațiile genetice dintre cele patru caractere s-au stabilit pe baza următoarei formule:

$$R_{GWT} = \sqrt{\frac{bW_oT \overline{p_o} \cdot bT_oW \overline{p}}{bW_oW \overline{p} \cdot bT_oT \overline{p}}}$$

în care:

- GWGT = valorile genetice ale indivizilor pentru caracterele W + T;
- $bW_oT \overline{p}$ = regresiunea descendenților pentru caracterul W față de media părinților pentru caracterul T;
- $bT_oW \overline{p}$ = regresiunea descendenților pentru caracterul T față de media părinților pentru caracterul W;
- $bW_oW \overline{p}$ = regresiunea descendenților pentru caracterul W față de media părinților pentru caracterul W;
- $bT_oT \overline{p}$ = regresiunea descendenților pentru caracterul T față de media părinților pentru caracterul T.

Corelațiile genetice între cele patru caractere morfologice stabilite de EL BANBY (1965) sunt prezentate în tabelul 23

Tabelul 23

Corelațiile genetice între diferite caractere
 (după EL BANBY, 1965)

Perechi de caractere	Corelația genetică
Trompă + flagel	1,0029
Trompă + aripă anterioară	0,9289
Trompă + femurul posterior	0,9799
Flagel + aripă anterioară	1,0298
Flagel + femurul posterior	0,9598
Aripa anterioară + femurul posterior	0,9776

În urma cercetărilor întreprinse de EL BANBY (1965), pentru caracterele studiate, a rezultat că prin folosirea selecției acestea pot fi îmbunătățite la descendenți.

Seleționarea celor mai valoroase familii de albine dintr-o stupină, în vederea înmulțirii lor, se realizează pe baza unor însușiri ale acestora, care pot fi clasificate în criterii principale și secundare de selecție.

7.1.1. Criterii principale de selecție

Producția de miere reprezintă indicatorul principal care se urmărește la alegerea familiilor de albine pentru reproducție. Producția de miere este direct proporțională cu puterea familiei de albine.

Între puterea familiei din toamnă și recolta totală de miere există o corelație semnificativă ($p < 0,001$) însă mică ($r = 0,154$). Corelația între puterea familiei din primăvară și recolta totală de miere ($r = 0,615$) și între numărul fagurilor cu puiet și recolta totală de miere ($r = 0,527$) este de asemenea semnificativă (PECHHACKER, 1985).

Cantitatea totală de miere realizată de o familie de albine în cursul unui an reprezintă *randamentul anual* sau *producția brută de miere*.

Producția globală de miere realizată de o familie de albine se determină prin însumarea cantității de miere extrasă la diferite culesuri, a mierii păstrată în faguri ca rezervă, a mierii rămasă în cuib, precum și a mierii produsă de roiul provenit de la familia respectivă.

Producția totală de miere a unei familii se poate stabili prin cântărire sau prin aprecierea cu ajutorul ramei Netz. Astfel, mierea marfă se poate determina prin cântărirea ramelor înainte și după extragerea mierii. Pentru stabilirea cantității de miere care rămâne în stup și nu se extrage, se folosește rama Netz. Un pătrat cu latura de 5 cm conține 44 g miere căpăcită sau 25 g miere necăpăcită. Înmulțind cantitatea de miere dintr-un pătrat cu numărul pătratelor pline cu miere obținem cantitatea de miere din stup. În același scop se poate folosi ca unitate de măsură decimetrul pătrat. S-a constatat că un decimetru pătrat de fagure cu miere căpăcită, pe ambele părți, conține 350 g miere. Cantitatea de miere din faguri poate fi determinată și prin aprecierea directă, cunoscând că: o ramă de stup orizontal plină complet cu miere căpăcită conține 3,5-4 kg miere, o ramă de stup multietajat conține 2,5-3 kg miere, iar o ramă de magazin conține 1,5-2 kg miere.

Un alt procedeu de apreciere a producției de miere constă în determinarea conținutului de zahăr din hemolimfa albinelor lucrătoare. Această modalitate de apreciere se bazează pe faptul că energia necesară fiecărui animal rezultă din oxidarea zaharurilor ceea ce înseamnă că până la un anumit punct cantitatea de miere strânsă de albine în stup este în raport direct cu conținutul de zahăr din hemolimfa albinelor (LAZĂR, 2003).

După RĂDOİ (2002) testul de laborator privind instinctul de acumulare, este unul din cele mai importante instrumente ce poate fi folosit în selecționarea celor mai valoroase familii de albine. Acest test constă în determinarea cantității de miere în cuști pe parcursul a 9 zile. În urma cercetărilor întreprinse autoarea a constatat că între cantitatea de miere acumulată în câmp și cea acumulată în laborator există o corelație de 0,4948 ceea ce demonstrează utilitatea testului.

Producția de ceară se calculează însumând cantitatea de ceară obținută de o familie de albine pe parcursul unui an, luându-se în calcul: ceara adăugată de albine la clădirea fagurilor artificiali, a cantității de ceară rezultată prin folosirea ramelor clăditoare, a cerii rezultate de la extragerea mierii (1 kg ceară la 100 kg miere) și a cerii provenite din curățirea periodică a cuibului.

Ceara din ramele clăditoare se determină prin cântărire.

Cantitatea de ceară adăugată de albine în cursul clădirii fagurilor artificiali se poate determina prin înmulțirea numărului de faguri clădiți de familie cu cantitatea

de ceară depusă de albine la fiecare fagure. Astfel, pentru fiecare fagure artificial la o ramă cu dimensiunile de 435 x 300 mm se adaugă circa 70 g ceară, la o ramă de 435 x 230 mm se adaugă 55 g ceară, iar la o ramă de 435 x 162 mm se adaugă 35g ceară.

Aprecierea familiilor după producția de ceară se face astfel: pentru o ramă clădită complet familia primește 4 puncte, pentru $\frac{3}{4}$ din ramă 3 puncte, pentru $\frac{1}{2}$ 2 puncte iar pentru $\frac{1}{4}$ 1 punct.

Prolificitatea mătcilor este exprimată prin cantitatea de ouă pe care o depune o matcă într-un sezon. Prolificitatea mătcilor reprezintă unul din factorii principali care determină ritmul de dezvoltare a familiilor de albine în cursul unui sezon apicol.

În funcție de prolificitatea mătcilor se aleg pentru reproducție familiile a căror dezvoltare în cursul sezonului activ este în concordanță cu condițiile de cules din zonă. În acest context, în zonele cu un cules principal de salcâm, se aleg pentru reproducție familiile care au un ritm intens de dezvoltare în ajunul culesului principal. Atunci când culesul principal este mai tardiv (de vară) se vor alege pentru reproducție familiile care s-au dezvoltat într-un ritm mai lent la începutul sezonului, dar care se intensifică pe măsura apropierii culesului și ating maximum de dezvoltare în preajma culesului principal.

Cantitatea de ouă depusă de matcă în cursul unui sezon se stabilește numărând din 12 în 12 zile de la începutul primăverii și până toamna târziu, cantitatea de puiet căpăcit din familie. Aceasta se poate determina cu ajutorul ramei Netz, la care într-un pătrat cu latura de 5 cm se încadrează 100 celule cu puiet.

S-a observat că o matcă cu o prolificitate bună depune 1500- 2000 ouă/zi, iar în cursul unui sezon apicol peste 1800000 ouă.

Rezistența la iernare a familiilor de albine se apreciază în funcție de: mortalitatea albinelor în timpul iernii, consumul de hrană în perioada de iernare și starea generală a cuibului la controlul de primăvară.

Mortalitatea albinelor în timpul iernii se stabilește făcând diferența între greutatea familiilor de albine înainte și după iernare. Consumul de hrană în timpul iernii se determină prin diferența dintre cantitatea de provizii din stup la sfârșitul toamnei și cea găsită primăvara înainte de începerea creșterii intense de puiet. Starea generală a familiilor de albine se apreciază pe baza prezenței sau absenței petelor de diaree și a umezelii din cuib.

Se consideră familii rezistente la iernare acelea care în cursul iernii au înregistrat o mortalitate scăzută și un consum redus de hrană.

Rezistența la boli se stabilește urmărind în tot cursul anului starea de sănătate a familiilor de albine. Se mențin pentru reproducție numai familiile de albine sănătoase și rezistente la îmbolnăviri.

În Franța, calitatea albinelor curățitoare reprezintă unul din criteriile de selecție în apicultură cu implicații în profilaxia sanitară. Calitatea albinelor curățitoare se apreciază pe baza următoarelor aspecte: starea de curățenie a scândurii de zbor; prezența în fața stupului a albinelor sau larvelor moarte; prezența în interiorul stupului a puietului dispus compact, fără urme de micoze, găselniță, mușegai; planșeul stupului curat. Prezența micozelor în stup este considerată ca un semn de dezechilibru biologic, de neadaptare a coloniei la mediu, ceea ce explică în parte și eșecul chimioterapiei. Înlocuirea mătci unei familii cu puiet văros cu o

matcă selecționată, rezistentă la această boală, determină vindecarea clinică după o perioadă de două săptămâni, deși în familie există încă mulți spori (după, BURA, 1996). Testarea capacității de curățire, respectiv de rezistență a unei familii la bolile puietului se poate efectua astfel:

- se recoltează o porțiune de fagure cu puiet căpăcit și se introduce în frigider pentru distrugerea puietului;
- se asigură că nu sunt prezente celule cu polen sau miere;
- porțiunea de fagure cu puiet mort se scoate din frigider și se încastrează într-un fagure cu puiet din familia testată;
- se examinează fagurele după 24 și 48 ore de la introducere.

Dacă după 24 ore albinele au descăpăcit și curățat toate celulele cu puiet mort se consideră că familia are o bună rezistență față de bolile puietului.

Utilizând acest test HOLM, 1985, a reușit să selecționeze în stupine din Danemarca, mătci rezistente la puietul văros. Coloniile conduse de mătcile selecționate s-au comportat bine, îndepărtând în două zile 80% din puietul mort prin congelare în comparație cu materialul inițial care a îndepărtat în 5 zile mai puțin de 70%. Puterea familiei a fost îmbunătățită, astfel că familiile selecționate aveau câte 11,7 faguri cu puiet și 13,6 faguri cu miere în timp ce coloniile inițiale aveau câte 8,4 faguri din fiecare.

După OGRADĂ (1986) doar 5-10% din totalul familiilor sunt dotate genetic cu o capacitate deosebită de curățire a larvelor moarte.

Blândețea albinelor se apreciază prin gradul de iritare a familiilor de albine când se efectuează lucrări de îngrijire a acestora. Sunt considerate familii blânde acelea la care se poate lucra cu puțin fum și fără mască.

Predispoziția la roire este o însușire naturală a familiilor de albine prin care acestea se înmulțesc. Deoarece această însușire este ereditară și se manifestă diferit de la o familie la alta se mențin pentru reproducție familiile de albine care sunt active întregul sezon, la care instinctul de roire este slab și schimbă liniștit matca.

Modul de depozitare a mierii se apreciază după felul în care familiile de albine depun în cuib rezervele de hrană. Sunt considerate ca familii de albine de bună calitate cele care în mod permanent își asigură în jurul puietului coroane cu miere și păstură, însă fără ca să blocheze cuibul.

Pe baza criteriilor principale de selecție a materialului biologic de reproducție au fost stabilite în cadrul Institutului de cercetare și producție pentru apicultură, modalitățile de apreciere a mătcilor. Pentru fiecare criteriu de selecție s-au stabilit modalitățile de încadrare în punctajul de apreciere (tab. 24).

Norme tehnice de apreciere a mătcilor
(Mihaela ȘERBAN, 1982)

Criteriul de selecție	Punctaj:			
	4	3	2	1
Apreciere generală	Excepțională	bună	Satisfăcătoare	Nesatisfăcătoare
Puterea coloniei	normală	utilizabilă	slabă	de dimensiunea unui nucleu
Dezvoltarea de primăvară	foarte timpurie	timpurie	normală	târzie
Instinct de roire	absent	reduc	poate fi stăpânit	nu poate fi stăvilit
Comportament (liniște) pe fagure	rămân pe fagure	agitate	fug	părăsesc fagurii
Blândețea	foarte blânde	liniștite	nervoase	agresive

În tabelele 25, 26, 27 se prezintă indicii morfometrici a trei capete de linii reprezentând material biologic din două populații (ecotipuri): linia Banat 4/32/85, linia Bihor 84/85, linia Moara Vlășiei 4/85.

Indicii morfometrici ai liniei Banat 4/32/85
(după STROE și MINA, 1991)

Specificare	1988	1965
Lungimea trompei (mm)	6,54	6,36
Talia	mare	-
Culoare	7 (albină galbenă)	-
Indici comportamentali:		
Prolificitate	2066 ouă/24 ore	-
Randament miere (staționar)	25 kg/familie 27 kg/familie	17 kg/familie/ media/țară
Blândețe	4 puncte	-
Comportament pe faguri	4 puncte (liniștită)	-
Hărnicie	4 puncte	-
Dezvoltare de primăvară	timpurie puternică	-

Tabelul 26

Indicii morfometrici ai liniei Bihor 84/85
(după STROE și MINA, 1991)

Specificare	1988	1965
Lungimea trompei (mm)	6,57	6,36
Talia	mare	-
Culoare corporală	2-4 (brună)	-
Indici comportamentali:		
Prolificitate	1861 ouă/24 ore (timpurie și târzie ridicată)	-
Dezvoltare de primăvară	timpurie puternică	-
Blândețe	4 puncte	-
Comportament pe faguri	4 puncte (liniștită)	-
Randament miere (staționar)	28 kg/familie 27 kg/familie	17 kg/familie/ media per țară
Instinct de acumulare (indice)	0,8	-
Înclinația pentru acumularea polenului	4 puncte	-

Tabelul 27

Indicii morfometrici ai liniei Moara Vlăsiei 4/85
(după STROE și MINA, 1991)

Specificare	1988	1965
Lungimea trompei (mm)	6,52	6,52
Indicele cubital	15,50	15,50
Talia	mare	mare
Culoare corporală	5 (cenușie-brun uniform)	-
Indici comportamentali:		
Prolificitate	1518 ouă/24 ore	-
Dezvoltare de primăvară	puternică timpurie	-
Blândețe	4 puncte	-
Comportament pe faguri	4 puncte	-
Randament miere (staționar)	25 kg/familie 33 kg/familie	17 kg/familie/ media per țară
Instinct de acumulare (indice)	0,48	-
Înclinația pentru acumularea polenului	3 puncte	-
Anecbalie	prezent	

7.1.2. Criterii secundare de selecție

Modul de căpăcire a mierii este un criteriu care se transmite ereditar. Din motive comerciale este preferată căpăcirea uscată, prin selecție urmărindu-se consolidarea acestui tip de căpăcire.

Longevitatea albinelor este determinată de calitatea albinelor doici care le-au îngrijit, de zestrea lor ereditară și de modul de exploatare a lor. O supraviețuire de 4-5 zile în plus peste durata medie a vieții albinelor în sezonul activ (40-45 zile) sporește cantitatea de albină culegătoare cu 0,8-1,2 kg pe familie, ceea ce determină creșterea producției de miere.

Comportarea albinelor pe faguri în timpul mănuirii ramelor Se aleg pentru reproducție familiile de albine care au pe faguri o comportare liniștită și nu-și întrerup activitatea în timp ce se lucrează cu ramele.

Intensitatea zborului albinelor în timpul culesului se stabilește numărând albinele care se întorc de la cules și intră în stup (când zborul este mai intens), în decursul unui minut și repetând numărătoarea de trei ori, cu o pauză de un minut între determinări. Intensitatea de zbor se determină raportând albinele numărate la cantitatea de albină din stup (exprimată în kg). Vor fi alese pentru reproducție, familiile cu cea mai ridicată intensitate de zbor în timpul culesului.

Intensitatea zborului albinelor în condiții atmosferice nefavorabile (temperaturi scăzute, vânt, ploi mărunte) se determină în mod asemănător ca în cel descris anterior, cu deosebire că determinările se fac în perioade cu timp nefavorabil. În vederea realizării aprecierii se notează: ora începerii și încetării zborului albinelor, temperatura la care activează, condițiile atmosferice și intensitatea zborului. Se aleg familiile cu o activitate intensă chiar și pe timp nefavorabil.

Clădirea fagurilor La aprecierea familiilor de albine este bine să se țină cont de acest criteriu întrucât albinele care clădesc fagurii mai rapid ridică capacitatea de ouat a mătci pe când cele ce clădesc fagurii mai încet ajung mai repede în pragul roirii.

Însușirile morfologice reprezintă o altă categorie a indicilor de selecție luați în considerare în lucrările de ameliorare. Cu ajutorul microscopului se determină: lungimea trompei, lățimea tergitei, culoarea albinei, pilozitatea, lungimea și lățimea aripei anterioare, indicii cubital și tarsial etc.

Aceste determinări se efectuează pe albine recoltate din interiorul stupului. Albinele (cel puțin 100) se pun în recipiente de sticlă (la temperatura de 25-30°C) în care s-a introdus o bucată de vată îmbibată în acetat de etil pentru omorâre.

În cazul în care determinările biometrice nu se execută imediat albinele omorâte se vor introduce în apă fierbinte timp de 2-3 minute, se usucă pe hârtie de sugativă, după care se pun în vase de sticlă cu dop rodat peste care se toarnă alcool sanitar de 70°. Probele astfel pregătite se închid și se etichetează.

În vederea efectuării determinărilor biometrice din probele astfel pregătite se recoltează albine și se trece la executarea de preparate în funcție de însușirile apreciate (LAZĂR, 2002).

Determinarea însușirilor morfologice oferă informații asupra unor caractere de rasă sau arată existența unor corelații între valoarea însușirilor morfologice și productivitatea familiilor de albine.

De exemplu, în funcție de lungimea trompei se poate aprecia calitatea albinei de bună culegătoare și polenizatoare a culturilor entomofile, pilozitatea și mărimea indicelui tarsial indică capacitatea albinei de bună culegătoare de polen etc.

Toate aceste însușiri morfologice prezintă importanță în munca de ameliorare, pentru reproducție fiind reținute acele familii de albine cu indicii cei mai valoroși.

Recunoașterea familiilor productive se poate face ținând cont de următoarele aspecte:

- depunerea ouălor de către matcă se face de la mijlocul ramei până jos, în partea superioară a ramei albinele lucrătoare formând coronițe cu miere cu lățimea de 6-12 cm;

- în cazul lipsei culesului deasupra puietului depun cantități mici de miere, celule care vor fi umplute în momentul apariției culesului;

- prezintă activitate intensă de zbor la urdiniș și pe ramele unde depun nectarul, majoritatea albinelor fiind plecate la cules,

- schimbă liniștit matca, de regulă la 3 ani;

- produc cantități mari de miere, cuibul de iernare este bine organizat (cca. 15-25 kg) iar iernarea decurge în bune condiții pierderile fiind mici.

În cazul familiilor necorespunzătoare se observă că:

- la culesul principal albinele lucrătoare umplu prima și ultima ramă cu miere iar pe celelalte rame depun în jurul puietului o coroniță de 5-25 mm;

- nu reușesc să-și adune provizii suficiente pentru iernare întrucât consumă aproape tot nectarul cules pentru creșterea de puiet;

- sunt roitoare.

7.1.3. Metode de selecție în apicultură

Selecția trebuie aplicată diferențiat în funcție de populație. Structura în cadrul rasei de albine românești include cinci populații:

- populația din Câmpia Română (dunăreană)	36,43%
- populația de deal-munte	14,60%
- populația din Podișul Moldovei	17,29%
- populația din Podișul Transilvaniei	17,40%
- populația din Câmpia de Vest și din Banat	14,54%

Programul național de ameliorare în apicultură de prevede utilizarea metodei de selecție în masă și a metodei de selecție individuală.

Selecția în masă - este selecția făcută pe baza producției de miere a familiilor de albine comparația făcându-se între contemporane (stupină, an, sezon). Metoda este de fapt o selecție după descendenți, respectiv o selecție făcută pe activitatea fiicelor mătcii. Metoda presupune ca înmulțirea familiilor de albine să se facă prin roire artificială, asigurându-se mătcii numai din cele mai bune familii. Împerecherea liberă cu trântori și de la alte stupine reduce la maximum pericolul de consangvinizare. Datorită împerecherilor libere, beneficiază de progresul genetic realizat în fermele de elită chiar și apicultorii care nu cumpără mătcii deoarece mătcile lor se împerechează cu trântorii de la mătcile de la fermele de elită.

Selecția pentru producerea de măci presupune existența unei piramide de ameliorare formată din două trepte: ferma de elită și ferma de producție.

Progresul genetic se realizează în ferma de elită și se transmite prin măci fiice în fermele de producție. Fermele de producție care nu achiziționează măci, realizează progresul genetic prin selecția în masă. Aceste măci trebuie schimbate în proporție de 30-50% anual.

Date fiind complicațiile tehnice ale muncii de ameliorare în ferma de elită, nu se admite stupăritul pastoral, chiar dacă aceasta va afecta producția de miere. Selecția se face pe producția relativă și nu pe cea absolută.

Ferma de elită cuprinde 3 sectoare:

-nucleul matcă, include cele mai bune familii producătoare de măci pentru testare. Aceste familii sunt achiziționate din zonă, reprezentând o probă medie de recordiste a populațiilor din zona respectivă care asigură cuprinderea în populație a unui număr mare de gene, în special de sexualele care sunt responsabile de viabilitatea puietului. Numărul lor este de dorit să tindă spre 25, ceea ce poate asigura pentru cel puțin 10 de ani în condiții de izolare reproductivă, o viabilitate a puietului de minimum 85 %. În cazul în care numărul de măci scade spre un număr de 10 familii se va evita izolarea reproductivă absolută, înlocuindu-se anual cea mai slabă familie cu o familie de cea mai bună calitate achiziționată din zonă. Măcile sunt înlocuite anual de cea mai bună fiică a lor din sectorul de testare.

-sectorul de testare, alcătuit din 5-10 familii fiice ale unei familii din sectorul matcă astfel că numărul de familii în testare este de aproximativ 100-125 de familii (25 x 5 sau 10 x 10).

Familiile fiice sunt produse în anul precedent și sânt testate pe producția de miere și celelalte caractere care fac obiectul selecției pe parcursul unui an. Prin comparație între ele se alege cea mai bună matcă care înlocuiește mama (selecție intrafamilială). Celelalte măci din familie pot fi livrate în rețea.

Pentru a reduce cât mai mult efectele mediului în momentul schimbării măcilor, toate familiile se uniformizează (albine, puietul, hrana proteică, rezervele de miere) pentru a da șanse egale de competiție măcilor ce vor fi testate.

-pepiniera producătoare de măci (multiplicare), este un sector al fermei de elită. Ea poate livra măci din linia pură selecționată sau poate produce măci hibride în cazul în care în zonă există mai multe ferme de elită. Livrarea măcilor se va face numai în zona de influență.

7.3. ÎNCRUCIȘAREA

Metoda constă în împerecherea unui mascul cu o femelă din rase sau specii diferite. Produșii obținuți se numesc hibrizi.

Încrucișarea între diferite rase de albine se practică cu scopul de a obține produși cu însușiri valoroase, de a îmbunătăți o rasă sau pentru a crea rase noi. Produșii rezultați (hibrizii) din încrucișarea a două rase, acumulează însușirile valoroase ale raselor parentale datorită efectului heterozis. Acești hibrizi se caracterizează printr-o ereditate îmbunătățită dar nestabilă care se pot adapta cu ușurință condițiilor de mediu.

Se practică următoarele metode de încrucișare:

Încrucișarea de absorbție are ca scop absorbția unei rase de albine mai puțin productive de către o rasă de albine cu însușiri productive ridicate. Prin această metodă s-au ameliorat albinele locale slab productive și extrem de irascibile din Israel cu albine din rasa italiană (*Apis mellifica ligustica*).

Încrucișarea de infuzie, se utilizează pentru îmbunătățirea la rasele locale a unui număr mic de însușiri (prolificitate, rezistență la iernare). Ea se realizează prin introducerea în stupină a mătcilor dintr-o rasă cu însușiri ameliorate.

Încrucișarea industrială, constă în faptul că prin împerecherea albinelor locale cu albine dintr-o altă rasă se obțin produși de primă generație care posedă o mare vitalitate și productivitate. Metoda se practică cu scopul de a spori productivitatea familiilor de albine într-un timp scurt. S-au creat hibrizi care asociază caracterele a două, trei sau patru rase de albine (după RUTNER, citat de LAZĂR, 2002), astfel:

- hibridul dublu: *A. m. ligustica* x *A. m. mellifera* (albina neagră);
- hibridul triplu: (*A. m. ligustica* x *A. m. mellifera*) x *A. m. mellifera*, și (*A. m. ligustica* x *A. m. caucasica*) x *A. m. mellifera*,
- hibridul tetraliniar (starline):

A x B

C x D

AB

x

CD

ABCD

Metoda de încrucișare industrială fost folosită în mod nesistematic și în țara noastră.

Încrucișarea pentru crearea de rase noi, se practică doar în instituții specializate în ameliorarea albinelor.

Încrucișarea constituie o metodă rapidă și eficace de sporire a productivității familiilor de albine doar atunci când este însoțită de o îngrijire corespunzătoare și de condiții bune de cules. La albine efectele încrucișărilor nu s-au dovedit totdeauna benefice. De exemplu, din încrucișarea albinelor africane *A.m. adansonii* cu albina locală braziliană au rezultat hibrizi extrem de agresivi.

7.4. POPULAȚIA ÎNCHISĂ

Populația închisă de albine este acea populație în care nu se introduce material genetic din afara ei. Populațiile închise (50-100 familii de albine) pot fi menținute doar prin izolare geografică completă sau prin însămânțări artificiale, dar nu mai mult de 20 generații. Prin menținerea îndelungată a unei populații în stare închisă este pusă în pericol existența acesteia, datorită apariției depresiei de consangvinizare. Prin difuzarea într-o anumită zonă a materialului biologic valoros (măci și trântori) din cadrul populației închise, se exercită o anumită presiune de selecție cu implicații profunde în ameliorarea albinelor din zona de acțiune.

Rezervațiile naturale pentru protecția albinelor

În vederea păstrării în rasă curată a celor mai valoroase populații de albine autohtone s-a trecut la înființarea unor rezervații naturale pentru protecția albinelor. Aceste rezervații se amplasează în văile izolate ale munților sau în alte zone în care există populații de albine cu însușiri valoroase crescute în rasă pură și condiții de izolare, climă și cules.

Familiile de albine se bonitează, cele necorespunzătoare fiind îndepărtate iar în locul acestora se introduc familii valoroase din regiunile apropiate. În cadrul rezervației se aplică o selecție riguroasă, crearea de linii și încrucișarea între linii de înaltă productivitate. În vederea asigurării împerecherii dirijate a mătcilor se organizează locuri de împerecheri controlate și se iau măsuri pentru a preveni accesul altor familii în rezervație.

CAPITOLUL VIII

BAZA MELIFERĂ

Prin **bază meliferă** se înțelege totalitatea plantelor melifere aflate în raza utilă de activitate (3 km) a albinelor. Plantele melifere sunt acele specii de plante, care asigură albinelor materia primă necesară supraviețuirii și dezvoltării lor. În cadrul lor se disting: plante *nectarifere* (produc numai nectar), *polenifere* (produc numai polen) și *nectaro-polenifere* (produc atât nectar cât și polen). Cele mai numeroase sunt cele din urmă (BURA, 1996).

Literatura de specialitate consemnează faptul că se cunosc peste 1000 de specii de plante melifere, din care doar circa 200 prezintă importanță pentru apicultură (după PÂRVU, 2000).

Pe baza unor criterii diferite au fost realizate mai multe clasificări ale plantelor melifere.

În funcție de *potențialul de producție* (kg miere/ha) plantele au fost clasate în 6 grupe (CRANE, citat de LOUVEAUX, 1987):

- *clasa I*: părul, porumbarul, migdalul (0-25 kg/ha);
- *clasa a II-a*: floarea soarelui, ridichea sălbatică, pepenele, castravetele, dovleacul, dovleacul, melisa, dumețul, dungătea, măceșul, cireșul, prunul, scorușul (26-50 kg/ha);
- *clasa a III-a*: țințaura, varza, muștarul alb, cimbrul, dulcișorul, trifoiul alb (încadrat în clasa IV după alți autori), bobul, pufulița, remful, crușinul, zmeura (51-100 kg/ha);
- *clasa a IV-a*: arțarul, limba mielului, păpădia, rapița (clasa V-a după alți autori), muștarul de câmp, varga ciobanului, levănțică, rozmarinul, salvia, cimbrisorul, sulfina, dulcișorul (101-200 kg/ha);
- *clasa a V-a*: iedera, brusturele, tărnica, vinerița, menta, cimbrisorul, lucerna, trifoiul roșu, răchitanul (201-500 kg/ha);
- *clasa a VI-a*: capul șarpelui, jalea, cimbrisorul (după unii autori încadrat în clasa a V-a), salcâmul, teiul cu flori mici (peste 500 kg/ha).

Din punct de vedere *botanic* plantele melifere se împart în: plante furajere, plante horticole, plante forestiere, plante leguminoase, plante medicinale și plante decorative. O *clasificare apicolă* după momentul înfloririi plantelor (primăvara timpuriu, primăvara, vara și toamna) și o clasificare ce prezintă un caracter *practic*, care împarte plantele melifere în: plante agricole cultivate, pomi și arbuști fructiferi, plante de pădure, plante melifere din fânețe și pășuni, plante special cultivate pentru albine.

8.1. PLANTE MELIFERE AGRICOLE CULTIVATE

Prin nectarul și polenul pe care îl pun la dispoziția albinelor începând de primăvara timpuriu și până vara prezintă o mare importanță pentru apicultură. Plantele din acest grup pot fi grupate în: culturi de câmp, culturi furajere, culturi legumicole și plante medicinale.

8.1.1.Culturi de câmp

Coriandrul (*Coriandrum sativum*) (fig. 110a) înflorește în lunile iunie-iulie, pe o durată de aproape 30 de zile. Este o specie meliferă valoroasă ce poate produce între 100-500 kg miere/ha. Mierea are culoare deschisă, gust plăcut, aromă specifică și cristalizare rapidă. Pondere economico-apicolă mare.

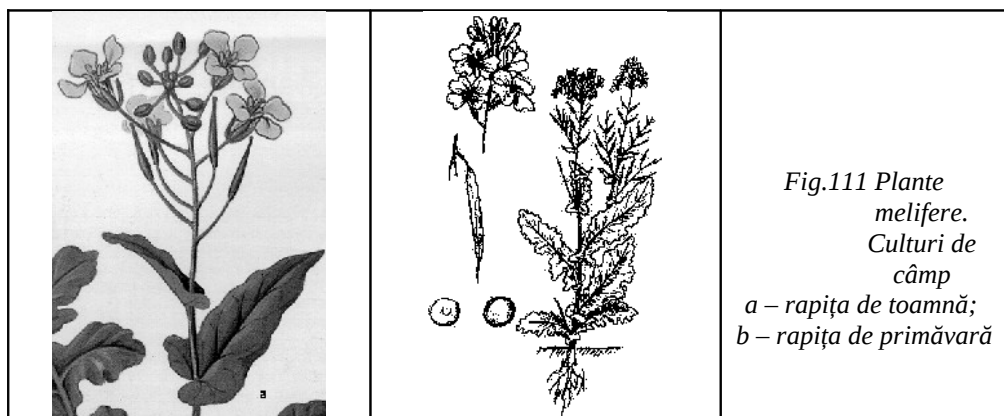
Floarea-soarelui (*Helianthus annuus*) (fig. 110b) reprezintă pentru apicultura țării noastre principala sursă de nectar. Înflorește în ultima decadă a lunii iunie. În cele circa 30 de zile de înflorire produce 30-60 kg miere/ha. Temperatura optimă, pentru secreția de nectar la floarea-soarelui, este în timpul zilei de 28-30°C, iar noaptea de peste 20-22°C, cu diferențe mici de la zi la noapte. Producția de nectar pe floare este de 0,25-1 mg. La temperaturi de peste 32-33°C, asociate cu vânturi și secetă, secreția de nectar se diminuează treptat până la suprimare (datorită deshidratării glandelor nectarifere). Mierea obținută are o culoare galbenă, gust plăcut, specific plantei și cristalizare rapidă. Pondere economico-apicolă mare.



Rapița de toamnă (*Brassica napus oleifera*) (fig. 111a) furnizează nectar și polen albinelor într-o perioadă în care flora meliferă este săracă. Înflorește în luna aprilie și acoperă, în cele 40 zile de la înflorire, golul de cules între culesul de la pomii fructiferi și cel de la salcâm. Cantitatea de nectar pe floare este de 0,3-0,8 mg. Produce 35-100 kg miere la hectar (HEROICA, 1986). Mierea are aromă specifică, culoarea galbenă și cristalizare rapidă. Pondere economico-apicolă mare.

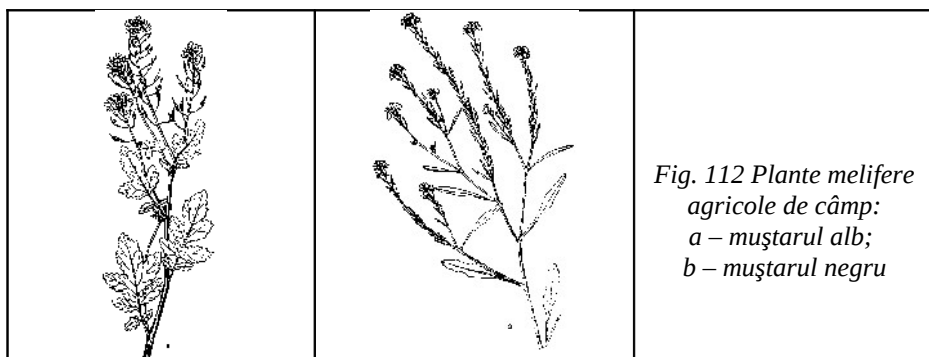
Rapița sălbatică (*Brassica rapa ssp. campestris*), plantă anuală sau bienală cu flori de culoare galbenă. Înflorește în aprilie-iulie, cantitatea de nectar este de 0,1-0,5 mg/floare. Producția de miere este de 30-100 kg la hecta. Are ponderea economico-apicolă mică.

Rapița de primăvară (fig. 111b) înflorește în lunile mai-iunie, cu 20-25 zile mai târziu decât rapița de toamnă asigurând astfel o continuitate în cules.



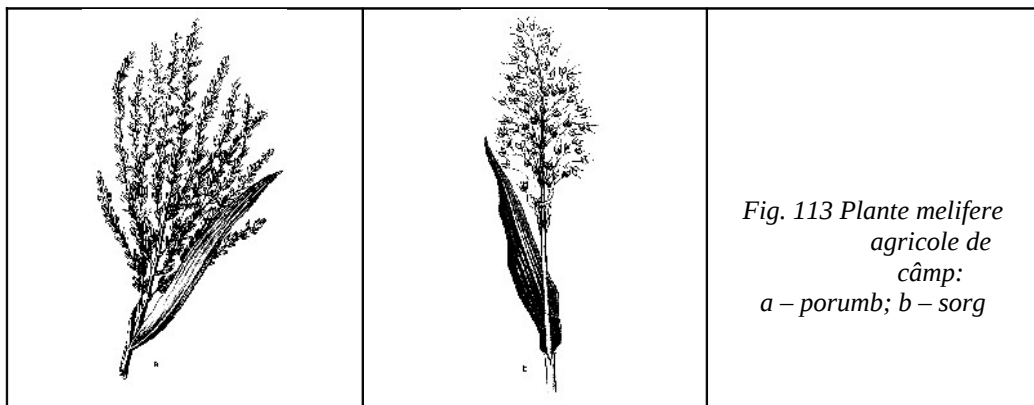
Muștarul alb (*Sinapis alba*) (fig. 112a): plantă anuală, înflorește, de asemenea, cu 20-25 zile mai târziu decât rapița de toamnă, respectiv la circa 40 de zile de la însămânțare. În cele 20-30 zile de la înflorire produce circa 40 kg miere/ha. Este o specie pretențioasă la umiditate, prezentând o secreție abundentă de nectar după ploii și în primele ore ale dimineții și o secreție slabă, dusă până la suprimare, pe timp secetos. Nectarul este bogat în zahăr (25-60%). Mierea de muștar are o aromă plăcută, culoare galbenă-deschis și cristalizare foarte rapidă în faguri. În stare cristalizată prezintă o culoare mai deschisă. Ponderea economico-apicolă mare.

Muștarul negru (*Brassica nigra*) (fig. 112b): înflorește în lunile iunie-iulie, furnizând familiilor de albine culesul de întreținere. Cantitatea de nectar este de 0,1-1-mg/floare, producția de miere 40 kg la hectar. Ponderea economico-apicolă mică.



Porumbul (*Zea mays*) (fig. 113a): plantă meliferă care furnizează familiilor de albine importante cantități de polen. Porumbul cultivat pentru boabe înflorește în luna iulie, iar cel cultivat pentru siloz sau masă verde în octombrie, în funcție de data semănatului. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Sorgul (*Sorgum sp.*) (fig. 113b) înflorește din iulie până în septembrie, furnizând familiilor de albine cantități importante de polen. Pondere economico-apicolă mică.



Anason (*Pimpinella anisum*) (fig. 114a): plantă meliferă anuală, nectaropoleniferă cu flori albe lipsite de caliciu, dispuse în umbеле compuse. Înflorește în iulie-august, cantitatea de nectar este de 0,05-0,08 mg/floare. Producția de miere este estimată la 50 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Sfecla de zahăr (*Beta vulgaris*) (fig. 114b), plantă ce înflorește în iulie-august pe o perioadă ce poate depăși 30 de zile. Oferă familiilor de albine cantități importante de polen într-o perioadă în care sursa meliferă este săracă, producția de miere poate fi de 40 kg la hectar. Pondere economico-apicolă mijlocie.



Tutunul (*Nicotina tabacum*) (fig. 115a) înflorește în lunile iulie-august, oferind pe o perioadă mai lungă culesul de nectar. Cantitatea de nectar este de 0,3-0,5 mg/floare. De la 1 ha tutun cultivat se pot obține 20-40 kg miere. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Bumbacul (*Gossypium hirsutum*) (fig. 115b) înflorește în iunie-septembrie, oferind familiilor de albine culesuri târzii de nectar. Cantitatea de nectar secretat de o floare este de 0,1-0,5 mg (CÎRNU, 1986). Deși florile de nectar sunt slab cercetate de albine, totuși se pot obține 50-100 kg miere/ha. Pondere economoco-apicolă mică.



8.1.2. Culturi furajere

Sparceta (*Onobrychis vicifolia*) (fig. 116a) este o specie perenă, care înflorește în al doilea an de la însămânțare, la sfârșitul lunii mai, la 60-70 zile de la pornirea în vegetație. Înflorirea durează 15-25 zile, perioadă în care produce 120-300 kg miere/ha. Producția de nectar pe floare, oscilează între 0,3-0,9 mg, iar concentrația în zahăr a nectarului este de 38-60%. Pondere economico-apicolă mare.

Lucerna (*Medicago sativa*) (fig. 116b) este o plantă perenă, înflorește în mai-octombrie. Florile de culoare albastru-violet prezintă o secreție ridicată de nectar în condiții de temperatură și umiditate scăzută. Cantitatea de nectar oscilează în raport cu hibridul și condițiile meteorologice de la 0,09-0,26 mg/floare cu o concentrație în zahăr de 18-48%. Producția de miere poate atinge 25-30 kg/ha, la cultura neirigată, și circa 200 kg/ha, la cultura irigată. Pondere economico-apicolă mijlocie.



Trifoiul alb (*Trifolium repens*) (fig. 117a) este o plantă perenă, ce înflorește în al doilea an de la însămânțare, începând din luna iunie și până toamna târziu (după MĂRIȘOR, 1991). O floare secretă între 0,04-0,4 mg nectar, cu o concentrație de zahăr de 35-70%. În funcție de condițiile pedoclimatice se pot obține 100-250 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mare.

Trifoiul roșu (*Trifolium pratense*) (fig. 117b) are corola adâncă (8-10 mm), fapt ce împiedică albinele să recolteze nectarul (trompa are lungimea de 6,50 mm). El înflorește din luna mai până în septembrie. Producția de nectar de floare este de 0,01-0,03 mg, iar producția de miere la hectar este de 25-50 kg. Cele mai bune recolte se obțin în special la coasa a doua, când datorită secetei florile sunt mai puțin dezvoltate. Mierea obținută de la această plantă are o aromă specifică, gust plăcut și cristalizează după circa o lună de la extracție. Pondere economico-apicolă mijlocie.



Fig.117 Plante
furajere
melifere
a – trifoi alb;
b – trifoi roșu

Trifoiul hibrid (*Trifolium hybridum*) (fig. 118a) înflorește din mai până în septembrie, producția de miere este evaluată la 100 kg/ha.

Trifoiul încarnat (*Trifolium incarnatum*) are ca perioadă de înflorire lunile mai-august, producția de miere obținută este de 125 kg/ha.

Ghizdeul (*Lotus corniculatus*) (fig. 118b) este o plantă perenă, ce înflorește din mai până în septembrie. O floare de ghizdei secretă 0,08-0,20 mg nectar. La un hectar se obțin 15-30 kg miere. Pondere economico-apicolă mică.

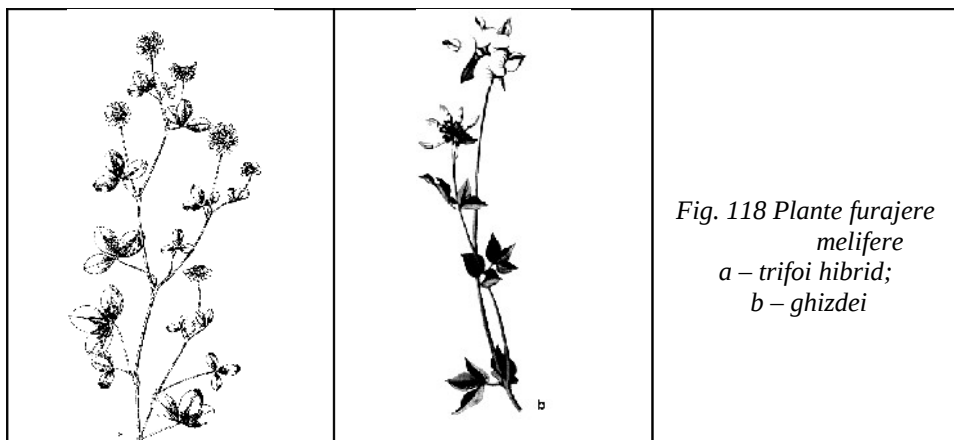


Fig. 118 Plante furajere
melifere
a – trifoi hibrid;
b – ghizdei

Sulfina albă (*Melilotus albus*) (fig. 119a) este o specie anuală, înflorește la începutul lunii iunie, timp de 30 de zile. O floare produce 0,03-0,07 mg nectar, care conține 34-45% zahăr. Producția de miere variază între 200-500 kg/ha. Mierea este gălbuie, cu aromă de vanilie. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Sulfina galbenă (*Melilotus officinalis*) (fig. 119b) înflorește în lunile iulie-august pe o perioadă de 40 de zile, producția de miere fiind în medie de 200 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

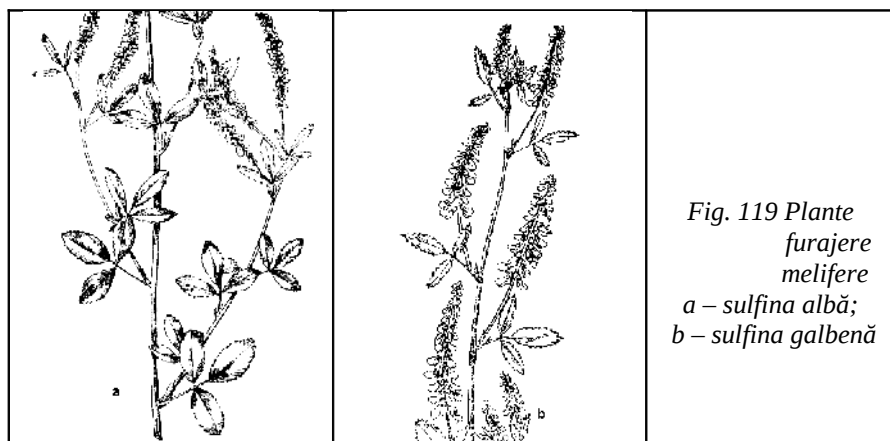


Fig. 119 Plante furajere
melifere
a – sulfina albă;
b – sulfina galbenă

Bobul (*Vicia faba*) (fig. 120a) plantă ce înflorește în lunile mai-august pe o perioadă de 60-90 zile. Producția de miere obținută este de 20 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

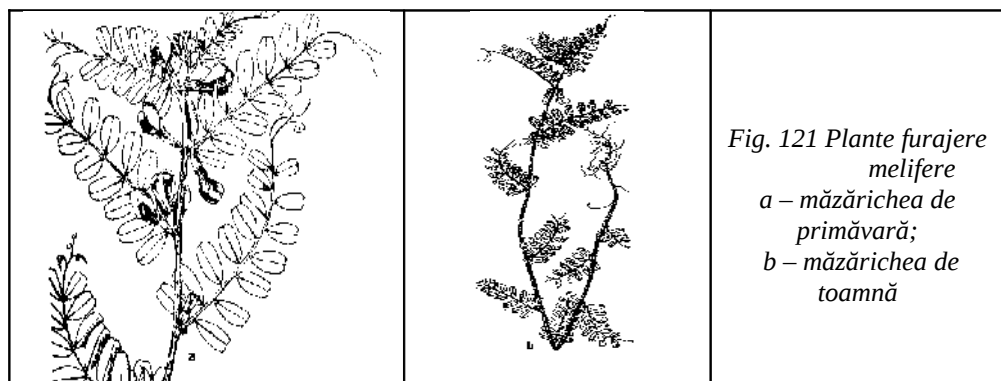
Topinamburul (*Helianthus tuberosus*) (fig. 120b) înflorește din septembrie până în noiembrie și este intens cercetat de albine care culeg nectar și polen. Cantitatea de zahăr este de 0,09-3 mg/floare. Producția de miere este de 30-60 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.



Fig 120 Plante furajere
melifere
a – bob;
b – topinambur

Măzăricea de primăvară (*Vicia sativa*) (fig. 121a) se cultivă, de obicei, în emestec cu o cereală de primăvară. Înflorește în lunile mai-iunie. Produce 10-30 kg miere/ha.

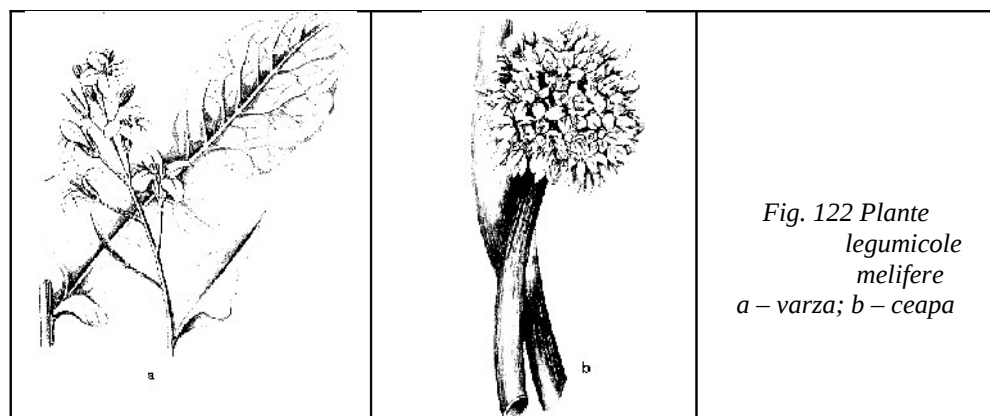
Măzăricea de toamnă (*Vicia villosa*) (fig. 121b) înflorește în lunile mai-iunie. Florile apar eşalonat, începând de la bază. O floare secretă 0,2-1,5 mg nectar. Producția de miere la hectar atinge între 100-300 kg. Pondere economico-apicolă mijlocie.



8.1.3. Culturi legumicole

Varza (*Brasica oleracea* var. *capitata*) (fig. 122a) pentru sămânță înflorește în al doilea an, la sfârșitul lunii mai și începutul lunii iunie, oferind familiilor de albine culesuri importante de nectar și polen. Cantitatea de nectar este de 0,5-1,6 mg/floare. Poate produce circa 50 kg miere/ha. Producții asemănătoare și în aceeași perioadă, furnizează și seminceri de conopidă (*Brassica oleracea* var. *cotrytis*) și de gulie (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*). Pondere economico-apicolă mijlocie.

Ceapa (*Allium cepa*) (fig. 122b) de sămânță formează în primul an bulbi, care plantați în primăvara anului următor, formează tulpini florale înalte. Înflorirea are loc în lunile iunie-iulie și durează 10-25 zile. Cantitatea de nectar este de 0,3-0,8 mg/floare. Culesul de către albine are loc în timpul zilei cu o intensitate maximă între orele 10-14. De la seminceri de ceapă se pot obține 70-150 kg miere/ha. Mierea are culoare deschisă, plăcută la gust și ușor picantă.



Morcovul (*Daucus carota*) semincer este o plantă bienală, ce produce în al doilea an tulpini florale ramificate, care poartă înflorescențe de tip umbrelă. Înflorirea are loc din iunie până în septembrie. Ea durează la nivelul florii 4-5 zile, la nivelul inflorescenței 8-12 zile, iar la întreaga plantă 25-60 zile. Seminceri de morcovi pot produce 15-30 kg miere/ha. O valoare meliferă apropiată prezintă

păstârnacul (*Pastinaca sativa*), pătrunjelul (*Petroselinum sativum*), țelina (*Apium graveolens*) și leușteanul (*Levisticum officinale*). Pondere economico-apicolă mică.

Pătrunjelul (*Petroselinum sativum*) este vizitat de albinele culegătoare pentru nectarul și polenul deținut de florile acestuia. Perioada de înflorire este din iunie până în august, producția de miere este în medie de 10-15 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Păstârnacul (*Pastinaca sativa*) furnizează familiilor de albine nectar și polen pentru culesurile de întreținere. Înflorirea începe din luna iunie până în septembrie, florile fiind de culoare galbenă. Producția de miere ce se obține de la un hectar de păstârnac este de 10-50 kg. Pondere economico-apicolă mică.

Leușteanul (*Livisticum officinale*) are florile de culoare galben-verzui, acestea făcându-și apariția începând cu luna iunie până în august, oferind albinelor atât nectar cât și polen. Pondere economico-apicolă mică.

Mărarul (*Anethum graveolens*) are florile mici, de culoare galbenă ce înfloresc în lunile iulie-august și oferă familiilor de albine nectar și polen pentru un cules de întreținere. Nu au fost evaluate producția și ponderea economico-apicolă.

Dovlecelul (*Curcubita pepo* var. *oblonga*): plantă meliferă nectaropoleniferă ce înfloarește în iunie, până în septembrie-octombrie. Producția de nectar secretată este în medie de 10 mg/floare cu o concentrație în zahăr de 30-40%.

Dovleacul (*Curcubita* sp.) asigură nectar și polen începând din luna iunie și până la începutul lunii octombrie. Înflorirea are loc în jurul datei de 20 iunie la dovleacul furajer, 30 iunie la dovleacul alb și între 1-5 iulie la dovleacul moscat. Cantitatea de nectar variază între 11 și 72 mg/floare, iar concentrația între 21-42% zahăr la dovleacul porcesc și între 30-348 mg/floare cu o concentrație de 29-48% zahăr la dovleacul alb. Rezultă deci că o floare de dovleac produce în medie nectar cât 100 flori de salcâm alb, în condiții favorabile de secreție. Cantitatea de polen este de 16-24 mg/floare la dovleacul porcesc și de 21-34 mg/floare la dovleacul alb. Producția de miere de pe un hectar cultură pură este de 40-45 kg la dovleacul furajer, 90-100 kg la dovleacul alb și 22-30 kg la dovleacul moscat. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Castravetele (*Cucumis sativus*), plantă cu flori de culoare galbenă ce înfloarește în lunile iunie-septembrie pe o perioadă de 60 de zile. Culesul de întreținere și dezvoltare oferit de castraveți este cu atât mai valoros, cu cât se prelungește spre toamnă. Producția de nectar este de 0,08-0,09 mg/floare. Producția de miere la hectar variază între 20-100 kg.

Pepeni verzi (*Colocynthis citrullus*) și *pepenii galbeni* (*Cucumis melo*) prezintă o înflorire eșalonată și de lungă durată, din iunie și până în septembrie, furnizând familiilor de albine un cules de întreținere, iar în anii favorabili pot asigura chiar producții de miere marfă. O floare poate secreta între 0,08-1 mg nectar. La un hectar de pepeni se pot obține 10-100 kg miere. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Ridichea (*Raphanus sativus*), plantă cu flori de culoare albă sau liliachie, a căror înflorire are loc în mai-iunie, oferind familiilor de albine culesuri importante de nectar și polen. Producția de miere este evaluată la 40-50 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică-mijlocie.

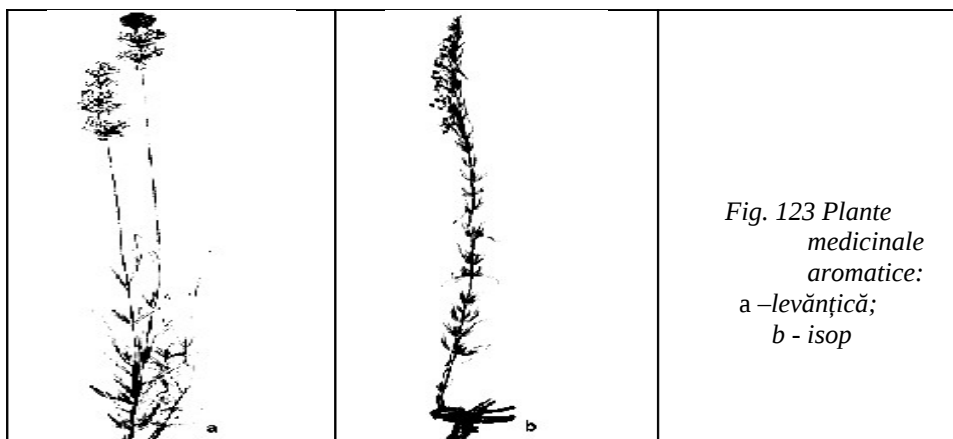
Cicoarea (*Cichorium intybus*) înfloarește în lunile iulie-octombrie, florile sunt de culoare albastră. Producția de miere este de 100 kg/ha.

Spanacul (*Spinacea oleracea*) este vizitat de culegătoare, semincării de spanac asigurând culesuri importante de polen.

8.1.4. Culturi de plante medicinale aromatice

Levăntica (*Lavandula spica*) (fig. 123a) este o specie perenă, spontană și cultivată, ce se caracterizează printr-o lungă perioadă de înflorire (din iunie până în august). O floare secretă 0,07-0,22 mg nectar, cu o concentrație în zahăr de 45-48%. Producția de miere la hectar este de 50-100 kg. Mierea este aromată, cu gust plăcut. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Isopul (*Hyssopus officinalis*) (fig. 123b) este o plantă meliferă ce tuns după înflorirea din iunie-iulie, lăstărește din nou înflorind încă o dată în septembrie-octombrie când flora meliferă este foarte săracă. Producția de miere este de 50 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.



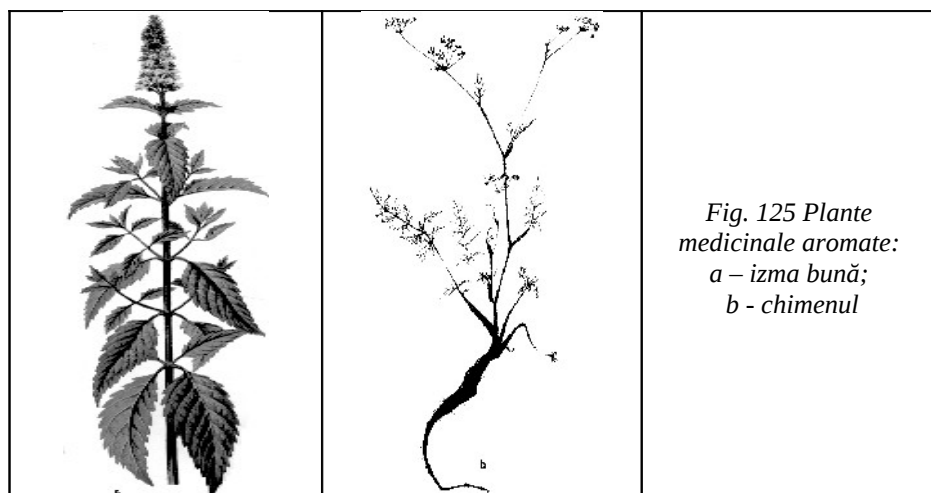
Salvia (*Salvia officinalis*) (fig. 124a) este o plantă perenă, ce înflorește în iunie-septembrie și secretă 0,3-1,5 mg nectar/floare, cu o concentrație de 47-60% zahăr. Asigură producții de 200-400 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Roinița sau *iarba stupului* (*Mellisa officinalis*) (fig. 124b) este o plantă perenă, cu miros aromatic. Înflorește începând din iunie până în august, asigurând familiilor de albine un cules de întreținere. Produce 100-150 kg miere la hectar. Pondere economico-apicolă mică.



Izma bună (*Mentha piperita*) (fig. 125a) este cultivată ca plantă medicinală și aromatică pe suprafețe mari de teren. Secretă 0,02-0,04 mg nectar/floare, producând între 100-200 kg miere la hectar (MĂNIȘOR, 1990). Pondere economico-apicolă mijlocie.

Chimenul (*Carum carvi*) (fig. 125b) înflorește în mai-iunie pentru o perioadă lungă de timp. Produce 20-30 kg miere la hectar. Pondere economico-apicolă mică.



Cimbrul (*Thymus vulgaris*) (fig. 126a) este un semiarbust, ce înflorește din mai până în octombrie, constituind o sursă de nectar în perioada săracă în flora meliferă de la sfârșitul verii. O floare secretă între 0,11-0,20 mg nectar, iar producția de miere la ha atinge 80-120 kg miere. Pondere economico-apicolă mică.

Cimbrul de grădină (*Satureja hortensis*) (fig. 126b): plantă erbacee anuală cu flori mici albe-roz, înflorește în iulie-octombrie furnizând albinelor nectar și polen. Cantitatea de nectar este în medie de 1 mg/floare cu o concentrație de peste 50% zahăr. Producția de miere este de 100 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

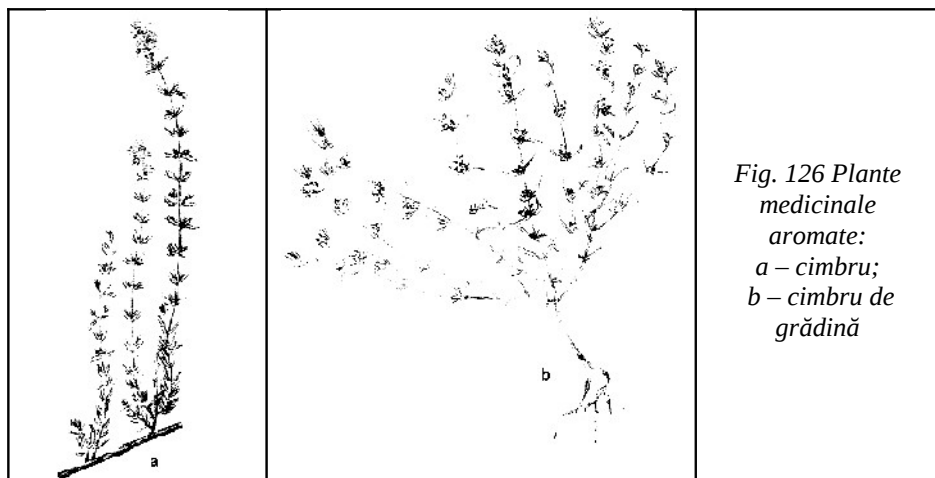


Fig. 126 Plante medicinale aromatate:
a – cimbru;
b – cimbru de grădină

Anghinarea (*Cynara scolymus*) (fig. 127a) înflorește din iulie până în septembrie, cu o durată la plantă de 50-60 zile. Cantitatea de zahăr este de 0,28-0,72 mg/floare, polenul conține în medie 30,41% substanțe proteice. Producția de miere la hectar este de 150-400 kg. Pondere economico-apicolă mică-mijlocie.

Macul de grădină (*Papaver somniferum*) (fig. 127b) înflorește în lunile iulie-august și oferă familiilor de albine culesuri de polen. Pondere economico-apicolă mică.



Fig. 127 Plante medicinale aromatate:
a – anghinare;
b – macul de grădină

Feniculul (*Feniculum officinale*) înflorește în iulie-august furnizând familiilor de albine nectar și polen. Cantitatea de nectar este de 0,012-0,035 mg/floare. Mierea de fenicul are însușiri medicinale, producția este evaluată la 25-100 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Magheranul (*Majorana hortensis*) furnizează familiilor de albine nectar și polen, înflorind în iulie-august.

Unguraș (*Marrubium vulgare*): plantă perenă cu flori mici albicioase, înflorește în mai-septembrie furnizând albinelor culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 50-60 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Busuiocul (*Ocimum basilicum*) (fig. 128a): plantă meliferă a cărei flori furnizează nectar și polen. Producția de miere este estimată la 100-200 kg/ha, mierea are aromă specifică. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Rozmarinul (*Rosmarinus officinalis*) (fig. 128b): plantă medicinală cu flori albastrii-pal sau ușor violacee, rar albe, înfloarește în lunile mai-iunie. Florile sunt vizitate de albine pentru nectar și polen, nectarul conținând 38-40% zahăr. Producția de miere este de 100-130 kg/ha. Fără pondere economico-apicolă.



8.2. POMI ȘI ARBUȘTI FRUCTIFERI

Caisul (*Armenica vulgaris*) înfloarește în martie-aprilie în raport cu evoluția condițiilor atmosferice. Florile de culoare roz-albă sunt plăcut mirositoare și deosebit de atractive pentru albine. De la o floare se obține 0,2-0,4 mg nectar cu concentrație de zahăr de 18-42%. Mierea de cais este de culoare deschisă, plăcut aromată și cristalizează rapid după extracție. Producția de miere variază între 25-45 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Piersicul alb (*Piersica vulgaris*) înfloarește în martie-aprilie. Florile de culoare roz secretă 0,8-2 mg nectar/floare, care conține între 10-38% zahăr. Produce între 20-40 kg miere.

Cireșul (*Cerasus avium*) înfloarește în luna aprilie-mai, când furnizează un cules intens. Produce flori albe. O floare secretă 0,5-1,4 mg nectar, care conține zahăr în proporție de 8-37%. De pe un hectar cu cireș se pot obține 20-40 kg miere. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Vișinul (*Cerasus vulgaris*) produce flori în lunile aprilie-mai. De la o floare se obține 0,5-1,2 mg nectar, în alcătuirea căruia zahărul intră în proporție de 11-37%. Produce 30-40 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Prunul (*Prunus domestica*) înfloarește, producând flori albe în luna aprilie. Floarea de prun secretă 0,6-1 mg nectar, cu 22-58% zahăr. Prunul este important ca

specie meliferă, atât datorită răspândirii sale, cât și a producției melifere (20-30 kg miere/ha). Pondere economico-apicolă mijlocie.

Mărul (*Malus silvestris* var. dom.) are o perioadă îndelungată de înflorire (aprilie-mai). Floarea de măr de culoare alb-roz, secretă 0,7-1,4 mg nectar, care conține 26-43% zahăr. Producția de miere variază între 30-40 kg miere/ha.

Părul (*Pirus sativa*) înflorește în lunile aprilie-mai. O floare de păr secretă circa 0,3 mg nectar, care conține 30% zahăr. Produce între 8-20 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Gutuul (*Cydonia oblonga*) are florile de culoare alb-roz, perioada de înflorire fiind 15 aprilie-25 mai. Producția de miere este evaluată la 90 kg/ha.

Corcodușul (*Prunus cerasifera*) florile de culoare albă sunt explorate intens de albine pentru culesuri de nectar și polen. Producția de miere la hectar este de 25-40 kg. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Arbuștii fructiferi constituie o bogată sursă nectariferă, ei producând între 20-70 kg miere/ha.

Agrișul (*Ribes glosularia*) are ca perioadă de înflorire 25 aprilie-10 mai. Nectarul conține 30% zahăr iar producția de miere este de 25 – 70 kg/ha. Producția economică-apicolă mică.

Afinul (*Vaccinum myrtillus*) arbust nectaro-polenifer cu flori roz-pal hermafrodite, înflorește în mai-iunie. Cantitatea de nectar este de 0,3-1 mg/floare, iar producția de miere de 15-30 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Coacăzul negru (*Ribes nigra*) și *coacăzul roșu* (*Ribes rubrum*) înflorește în perioada 25 aprilie – 10 mai, producția de miere fiind de 30 kg/ha. Cantitatea de nectar este de 0,3-1,6 mg/floare, cu o concentrație a zahărului de 32%. Producția economică-apicolă mică.

Vița de vie (*Vitis vinifera*) prezintă flori de culoare galben-verzui care se desfac începând cu luna mai-iunie pe o perioadă de 10 zile, sunt vizitate de albinele culegătoare în cursul dimineții pentru culesul de polen și nectar. Producția de miere este de 5-10 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Scorșul de deal (*Sorbus domestica*) arbust ce înflorește în lunile mai-iunie. Florile alb-roșietice oferă albinelor culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 30-40 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Scorșul de munte (*Sorbus aucuparia*) arbust cu flori de culoare alb-păroase, înflorește în mai-iulie și oferă albinelor nectar și polen. Producția de miere poate fi de până la 30 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Mărul pădureț (*Malus sylvestris*), arbust cu flori de culoare albă sau roz, vizitate de albine pentru nectar și polen. Producția de miere este de 10-15 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Kiwi (*Actinidia deliciosa*): plantă sub formă de liană, cu tulpina verticală și ramificații multianuale de lungimi variabile. Florile sunt albe cu 5-6 petale mari, parfumate, dar numai polenul de la florile masculine este viabil. Florile masculine produc puțin nectar și degajă un miros puternic, în timp ce florile femele nu produc deloc nectar, dar emană un miros dulce și puternic care atrage insectele polenizatoare.

8.3. PLANTE MELIFERE DE PĂDURE

Aceste plante pot fi grupate în: arbori și arbuști meliferi și plante melifere erbacee.

8.3.1. Arbori și arbuști meliferi

Salcâmul alb (*Robinia pseudoacacia*) (fig. 129a) este cea mai răspândită specie meliferă, în special pentru regiunile de câmpie, deoarece înflorește în masive mari. Salcâmul înflorește începând din primele zile ale lunii mai și până la sfârșitul lunii iunie, înflorirea durând 8-20 zile. Eșalonarea perioadei de înflorire în funcție de condițiile geografice și pedoclimatice, permite realizarea în cadrul unui sezon apicol a două sau chiar trei culesuri de salcâm. Producția de nectar la salcâm este de 1-4 mg/floare, cu un conținut de zahăr de 40-70%. Secreția nectarului începe în jurul temperaturii de 10°C, este maximă între 20-30°C, scade treptat la temperatura de 35°C, după care încetează complet. Sporul mediu zilnic este de circa 4 kg miere/familie, cu variații între 0,5-12 kg/familie. La un cules se realizează 10-25 kg miere extrasă/familie. Arborii răzleți produc 1100-1700 kg miere/ha, cei din masiv 900-1500 kg miere/ha, iar plantațiile tinere doar 300-700 kg miere/ha. Mierea de salcâm este de calitate superioară, cu aromă și gust plăcut, care nu cristalizează timp îndelungat. Pondere economico-apicolă foarte mare.

Salcâmul galben (*laburnum anagyroides*) (fig. 129b): arbust indigen cu flori galben-aurii mirositoare grupate în ciorchini pendenți, înflorește în mai-iunie furnizând albinelor culesuri de nectar și polen. Cantitatea de nectar este de 1-7 mg/floare, iar producția de miere este estimată la 50 kg/ha. Fără pondere economico-apicolă.

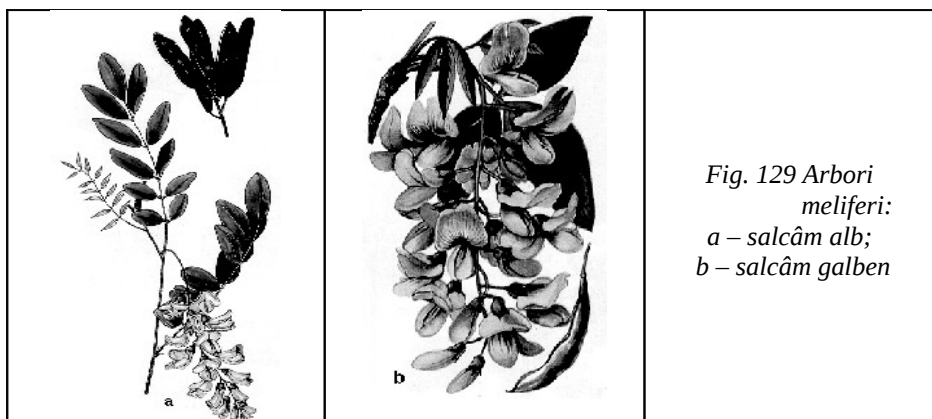


Fig. 129 Arbori
meliferi:
a – salcâm alb;
b – salcâm galben

Salcâm japonez (*Sophora japonica*): arbore foios, înflorește în lunile iulie-august având florile alb-gălbui sau alb-verzui grupate în panicule terminale, furnizează albinelor culesuri de nectar și polen. Cantitatea de nectar este de 0,5-1 mg/floare cu o concentrație medie de 40% zahăr. Producția de miere este de 300-350 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Teiul cu frunza mare (*Tilia platyphillos*) (fig. 130a) sau teiul fluturesc, înfloarește în ultima decadă a lunii mai sau în primele două decade ale lunii iunie, timp de 8-15 zile. Deși culesul la tei nu prezintă gradul de intensitate de la salcâm, în condiții favorabile se pot realiza în medie 3 kg/zi/familie (0,5-5,5 kg miere/zi/familie), iar pe întreaga perioadă 15-20 kg miere/familie. Teiul cu frunza mare poate produce 800 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă foarte mare.

Teiul cu frunza mică (*Tilia cordata*) (fig. 130b) sau teiul pucios, înfloarește în prima decadă a lunii iunie, timp de 8-12 zile. Producția de nectar este de 0,15-0,22 mg/floare, cu o concentrație medie de zahăr de 48%. Produce circa 1000 kg miere/ha, în funcție de condițiile meteorologice. Pondere economico-apicolă foarte mare.

Teiul alb (*Tilia tomentosa*) sau teiul argintiu, înfloarește în a doua jumătate a lunii iunie și are cea mai scurtă perioadă de înflorire (7-21 zile). Secretă 0,20-0,45 mg nectar/floare, cu o concentrație în zahăr de 46-52%. Teiul alb poate produce circa 1200 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă foarte mare.

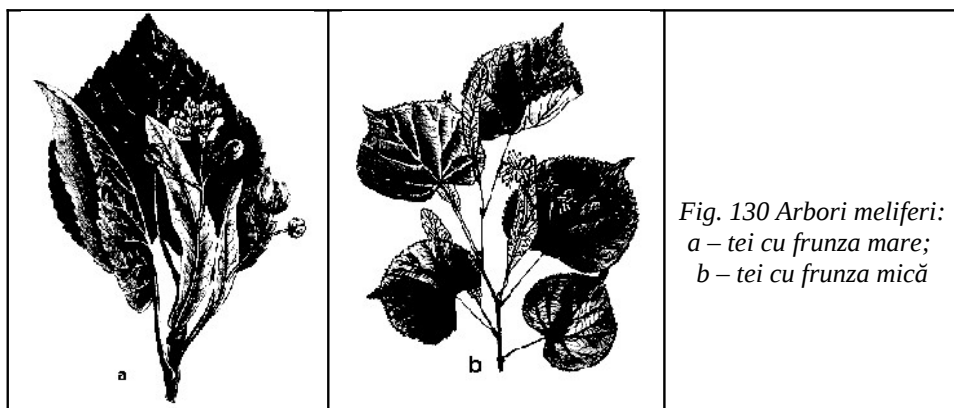


Fig. 130 Arbori meliferi:
a – tei cu frunza mare;
b – tei cu frunza mică

Arțar american (*Acer negundo*) arbore cu talie mică cu flori verzi-gălbui, înfloarește în aprilie-mai înaintea înfrunzirii. Florile furnizează albinelor culesuri de nectar și polen pe o perioadă de 13-15 zile. Polenul este de culoare brună și poate fi ușor pus în evidență prin observații la urdiniș. Producția de miere 100-200 kg la hectar. Pondere economico-apicolă mică.

Arțarul tătaresc (*Acer tataricum*) înfloarește cu 8-10 zile înainte de salcâm, oferind un cules de întreținere timpuriu. Este răspândit în zona de deal și de câmpie. Produce în medie aproximativ 1000 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mare.

Paltinul de câmp (*Acer platanoides*) înfloarește la sfârșitul lunii aprilie sau prima decadă a lunii mai, timp de 5-7 zile. Produce circa 200 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie-mare.

Paltinul de munte (*Acer pseudoplatanus*) înfloarește în ultima decadă a lunii mai. Este răspândit în zona montană. Secretă nectar și pe timp nefavorabil. Dă producții mai mici decât paltinul de câmp. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Castanul comestibil (*Castanea sativa*) (fig. 131a) furnizează un cules bogat în lunile iunie-iulie. Într-un sezon de cules, în anii favorabili, se recoltează 8-10 kg miere/familie. De pe un hectar de castani comestibili se pot obține 30-120 kg miere,

care are o culoare galbenă-aurie și un gust plăcut (după SLJANOV, 1982). Pondere economico-apicolă mare.

Castanul sălbatic (*Aesculus hippocastanum*) (fig. 131b) înflorește în lunile aprilie-mai. Produce 30-100 kg miere/ha, care este de culoare închisă și de bună calitate. Pondere economico-apicolă mijlocie.



Jugastul (*Acer campestre*) (fig. 132a) înflorește la sfârșitul lunii aprilie sau la începutul lunii mai, timp de 6-9 zile. Poate produce circa 1000 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mare.

Salcia (fig. 132b) crește sub formă de arbori sau arbuști în luncile umede și în zona muntoasă. Cele mai importante din punct de vedere melifer sunt: salcia căprească (*Salix caprea*), zălogul (*S. cinerea*), răchita (*S. viminalis*) ș.a. Sălciile înfloresc primăvara timpuriu (martie-aprilie). În condiții favorabile furnizează nu numai culesuri de întreținere, ci și producții de 8-10 kg miere/familie. La un hectar se pot obține 150-200 kg miere, care prezintă o culoare deschisă și un gust plăcut (după BARAC, 1981).



Molidul (*Picea excelsa*) produce, cu ajutorul aphidelor care-l parazitează, circa 40-100 kg miere de mană/familie de albine. Mierea de la molid este vâscoasă,

de culoare închisă, cu gust specific și nu cristalizează. Pondere economico-apicolă mare.

Zâmbru (*Pinus cembra*): arbore conifer, rășinos, prezintă flori unisexuat-monoice, cele masculine roșii-carmin, iar cele femele de culoare violet-roz. Înflorește în lunile iunie-iulie. Pe ramuri și pe lăstarii tineri trăiesc lachnide producătoare de mană, pe care albinele o culeg rezultând o producție de miere de 10 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Bradul (*Albies alba*): arbore conifer ce înflorește în lunile mai-iunie. Florile sunt unisexuate cele femele de culoare brun-roșietice, iar cele masculine grupate în amentii groși-gălbui. Furnizează albinelor culesuri de polen, mană și propolis cel de mană făcându-se din iunie până în septembrie. Producția de miere-mană este de 40 kg/ha. Pondere economico-apicolă mare.

Pinul (*Pinus sylvestris*): arbore conifer rășinos, înflorește în mai-iunie, oferind albinelor culesuri de polen, mană și propolis. Producția de miere este de 10 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Alunul (*Corylus avellana*) crește în pădurile de deal și câmpie. Înflorește foarte timpuriu, în februarie-martie, furnizând familiilor de albine polenul necesar producerii de puiet. În caz de timp nefavorabil mătisorii (florile bărbătești) de alun se recoltează, iar prin scuturare și cerare se obține polen sub diferite forme. Poate produce circa 20 kg miere de mană/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie (după CÎRNU, 1981).

Cornul (*Cornus mas*) oferă albinelor foarte de timpuriu (februarie-martie) nectar și polen. Produce în medie 20 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Păducelul (*Crataegus oxiacantha*) este un arbust melifer, frecvent întâlnit la deal și câmpie. Înflorește în lunile mai-iunie și poate produce 35-100 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Murul (*Rubus fruticosus*): arbust indigen nectaro-polenifer cu flori albe sau roz dispuse în raceme, înflorește în iunie-iulie. Cantitatea de nectar secretată de o floare este de 0,9-2 mg cu 35-45% concentrație de zahăr. Producția de miere este de 30-50 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Zmeurul (*Rebus idaeus*) crește spontan în zona de munte și de deal, unde înflorește în lunile iunie-iulie, timp de circa 25 zile. Plantațiile din zona de câmpie înfloresc în aprilie-mai, timp de 10-14 zile. Producția de nectar variază între 1,6-3 mg/foare, cu o concentrație de zahăr de 42-64%. La munte zmeurul produce 50-250 kg miere/ha, iar la câmpie circa 50 kg/ha. Mierea este de culoare deschisă, plăcut aromată și cristalizează relativ ușor (după CÎRNU, 1990). Pondere economico-apicolă foarte mare.

Murul de miriște (*Rubus caesius*) înflorește în lunile mai-septembrie. Asigură un cules bun familiilor de albine, mai ales atunci când acesta se asociază cu culesul altor plante melifere din zona de pădure. Murul poate produce 30-50 kg miere/ha.

Merișorul de pădure (*Vaccinium vitis-idaea*) arbust tufos cu flori albe-roz. Înflorește în lunile mai-iunie, furnizând albinelor culesuri de nectar și polen. Cantitatea de nectar este de 0,1-0,9 mg/floare. Producția de miere la hectar este de 15-30 kg. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Măceșul (*Rosa canina*) prezintă flori de culoare roz, vizitate de albine pentru nectar și polen. Înflorește în luna aprilie, producția de miere fiind de 10-20 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Cenușerul sau *Oțetarul fals* (*Ailanthus paltissivua*): înflorește abundent în lunile iunie-iulie, florile fiind intens cercetate de albine pentru nectarul și polenul lor de calitate superioară. Mierea este de culoare galbenă cu aromă pronunțată și gust plăcut, producția fiind estimată la circa 300 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Aninul negru (*Alnus glutinosa*) furnizează albinelor în lunile februarie-martie culesuri de polen și mană. Producția de miere de mană este de 10 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Mojdreanul (*Fraxinum ornus*). Florile de culoare alb-gălbui asigură un cules bun de polen și nectar în perioada de înflorire dintre pomii fructiferi și salcâm. Pondere economico-apicolă mică.

Călinul (*Viburnum opulus*) este un arbore melifer care înflorește în lunile iunie-iulie, fiind cercetat de albine pentru nectar și polen. Producția de miere este de 25-40 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Mesteacănul (*Betula pendula*) arbore foios, furnizează albinelor în aprilie-mai culesuri de polen și mană. Producția de miere de mană este de 10 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Stejarul (*Quercus robur*) arbore foios care înflorește în aprilie-mai furnizând albinelor culesuri de polen și mană. Mana conține 62-64% zahăr și este produsă de *Lachnus ruburis*, perioada de secreție fiind 20 iunie-10 iulie și 10-30 septembrie. Cantitatea de miere de mană este de 20 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Crușinul (*Frangula alnus*). Arbust melifer care înflorește în mai-iunie și produce pentru albine nectar și polen. Poate asigura împreună cu alte plante ce înfloresc în acest timp un cules de întreținere și producție bun. Producția de miere este de 35-100 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Porumbarul (*Prunus spinosa*): arbust melifer ce înflorește în aprilie-mai, este puternic cercetat de albine asigurând un cules de întreținere, iar în unele zone chiar și un cules slab de producție. Mierea este de culoare galben-aurie, plăcută la gust, producția de miere fiind de 25-40 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Socul negru (*Sambucus nigra*) este un arbust ce înflorește în lunile mai-iunie. Florile de culoare alb sunt cercetate de albine pentru nectar și polen. Produce circa 80 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Lemnul câinesc (*Lugustrum vulgare*) arbust melifer ce se pretează pentru garduri vii în jurul stupinei. Florile de culoare albă asigură în perioada iunie-iulie familiilor de albine un cules de întreținere și uneori chiar de producție. Cantitatea de nectar secretată este de 0,3-0,7 mg/floare cu 36% zahăr. Producția de miere este de 20-40 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Clocotișul (*Koelreularia paniculata laxum*): arbore ornamental, nectaropolenifer, care înflorește în lunile iulie-august. Florile de culoare galbenă sunt deosebit de atractive fiind vizitate de către albine în tot cursul zilei. Producția de miere a fost evaluată la 100-200 kg/ha.

Paulownia tomentosa: specie arborescentă ornamentală, înflorește la 4-5 ani de la plantare (sfârșitul lunii aprilie – începutul lunii mai), furnizând albinelor nectar și polen. Perioada de înflorire durează în medie 35 de zile, o floare secretând 24-35 mg nectar cu o concentrație în zahăr de 38-40%. Producția de miere este de 750-800 kg/ha.

Arborele de miere (*Evodia hupehensis*): arbore cu flori grupate în panicule, sau corimbe de culoare albă. Înflorește la începutul lunii iulie, până la sfârșitul lunii iulie – începutul lunii august, având o perioadă de înflorire de 30-32 zile. Albinele cercetează fiecare floare timp de 3-7 minute, iar numărul mediu de albine/minut/floare este de 2,2. Cantitatea de nectar este de 1-1,2 mg/floare, cu o concentrație de 55% (după BĂLANA, 1983). Având în vedere numărul foarte mare de inflorescențe pe pom (circa 1000) la o densitate de 400-465 arbori/ha, producția de miere a fost evaluată la 3000 kg/ha, ceea ce înseamnă 5-6 kg/arbore ajuns la maturitate (10-12 ani).

Cer (*Quercus cerris*): arbore foios ce furnizează albinelor culesuri de porumb și mană. Producția de miere-mană este de 20 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Bârcoacea (*Cotoneaster integerrima*) înflorește în mai-iunie. Florile de culoare alb-roz-roșietice sunt intens cercetate de albine, dând cantități importante de polen și nectar. Pondere economico-apicolă mică.

Gârmâz (*Symphoricarpos albus*) înflorește abundant din iunie până în septembrie, fiind intens cercetat pentru nectar și polen în tot cursul zilei, uneori chiar după apusul soarelui. Pondere economico-apicolă mică.

Gărdurarița (*Lycium halimifolium*) înflorește în perioada 15 august-15 septembrie, producția de miere fiind evaluată la 200-300 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Drăcila (*Berberis vulgaris*) este un arbust melifer cu flori de culoare galbenă ce înflorește în lunile mai-iunie, furnizând familiilor de albine nectar și polen. Producția de miere este de 30 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Liliacul (*Syringa vulgaris*) arbust cu flori de culori diferite, înflorește în aprilie-mai, furnizând albinelor nectar și polen. Producția de miere este de 10-20 kg/ha. Fără pondere economico-apicolă.

Iasomie (*Jasminum officinale*) arbust cu flori de culoare albă, furnizează albinelor nectar și polen. Perioada de înflorire este iunie-august, producția de miere estimată este de până la 30 kg/ha. Fără pondere economico-apicolă.

Iarba neagră (*Calluna vulgaris*) arbust pitic ce înflorește în lunile iulie-septembrie oferind albinelor culesuri de polen și nectar. Producția de miere este de 200 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Verigariu (*Rhamnus catharticus*) arbust indigen cu flori verzui-gălbui, poligame, mici. Înflorește în mai-iunie oferind albinelor culesuri de polen și nectar. Producția de miere este de 30-50 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Sorb (*Sorbus tormalis*): arbore indigen cu flori albe grupate în corimbe, înflorește în mai-iunie oferind albinelor nectar și polen. Producția de miere este de 30 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Velniș (*Ulmus laevis*): arbore foios ce înflorește în martie-aprilie oferind albinelor culesuri de polen și mană. Cantitatea de miere este de 10 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Cătina albă (*Hippophae rhamnoides*): arbust tufos, înflorește în martie-aprilie. Florile de culoare galben-ruginie oferă albinelor nectar și polen. Producția de miere este de 25-50 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Cătina de garduri (*Lycium halimifolium*) este un arbust spinos, ce înfloresc din iunie până în septembrie-octombrie. Florile de culoare violet-purpurie de diferite nuanțe sau liliachii sunt intens vizitate de albine în tot cursul zilei pentru polenul și nectarul concentrat (40-42% zahăr) (după, CÎRNU, 1985). Producția de miere a fost evaluată la 25-50 kg/ha.

Cătina roșie (*Tamarix ramosissima*) este un arbust spontan ce înflorește în iunie-august, prezintă flori mici roze sau albe, mirositoare, atractive pentru albine. Furnizează nectar și polen pentru întreținerea și dezvoltarea familiilor de albine. Producția de miere este de 20-25 kg/ha.

Migdalul (*Amygdalus communis*) arbust sau arbore cu flori de culoare roz, roșiatică până la albe, înflorește în martie-aprilie furnizând albinelor culesuri de nectar și polen. Producția de nectar este de 1,65 mg/floare cu o concentrație în zahăr de 25,5% (după POPESCU, 1981). Producția de miere este de 12-14 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Moșmonul (*Mespilus germanica*) arbust sau arbore, ce înflorește în mai-iunie prezentând flori solitare mari albe. Producția de miere este de 10-20 kg/ha. Fără pondere economico-apicolă.

Păducelul alburii (*Crataegus oxyacantha*) arbust spontan cu flori albe dispuse în corimb, furnizează albinelor culesuri de mană și polen pentru întreținere. Producția de miere este de 35-100 kg/ha, mierea fiind de culoare deschisă, aromată și foarte plăcută la gust. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Plopul alb (*Populus alba*) arbore foios cu flori unisexuat-monoice, grupate în ameți pendenți, înflorește în lunile martie-mai și produce o cantitate mare de polen, în anumite condiții cantități însemnate de mană. Mana este produsă de afidele *Pterocomma populeum* și *Chaitophorus populeti*. Culesul manei are loc în perioada 20 mai-10 iunie între orele 6-11 și 16-20, obținându-se până la 20 kg miere de mană pentru o familie de albine. Se fac culesuri și de propolis. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Ulmul de câmp (*Ulmus minor*) arbore foios cu flori hermafrodite dispuse în fascicule brun-vioace care apar înaintea înfrunzirii, în luna martie-aprilie, furnizând polen pentru dezvoltarea familiilor de albine și culesuri de mană pentru întreținere. Mana este produsă de *Psylla ulmi*. Producția de miere este de 10 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

8.3.2. Plante melifere erbacee de pădure

Plantele melifere erbacee de pădure furnizează culesuri de întreținere familiilor de albine din primăvară până toamna, iar în unele zone chiar culesuri de producție. Primele flori apar în jurul datei de 14-15 februarie în zona de câmpie și martie-aprilie în zona de munte, dar cele mai multe plante erbacee din zona de

câmpie înfloresc în luna mai, începutul lunii iunie, iar în zona de munte în iunie-iulie.

Ghiocelul (*Galanthus nivalis*) este răspândit în zona de câmpie până în cea de munte. În funcție de altitudine, ghiocelul înfloarește eşalonat din februarie până în martie, oferind albinelor nectar și polen. Poate produce până la 10 kg miere/ha. În unele locuri apar și ghiocerii bogați (*Leucojum vernum*) cu flori mai mari și de culoare alb-gălbuie (după GROSU, 1994). Pondere economico-apicolă mică.

Vioreaua (*Scilla biofolia*) crește prin pădurile de câmpie până în cele montane. Înfloarește la 2-3 săptămâni după ghiocel, timp de circa 20 zile. Pondere economico-apicolă mică.

Bibilica (*Fritillaria meleagris*): plantă perenă nectaro-poleniferă cu flori solitare brune-purpurii, înfloarește în aprilie-mai. Producția de miere este de 10-12 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Brebenelul (*Corydalis cava*) are un areal de răspândire extrem de întins. Înfloarește în luna martie până în luna mai. Furnizează culesuri de întreținere timpurii pentru dezvoltarea familiilor de albine. Pondere economico-apicolă mică.

Urzica moartă (*Lamium purpureum*) crește spontan până la limita superioară a pădurilor (circa 1200 m). Înfloarește din luna martie și până în luna octombrie, având un rol important în creșterea timpurie a puietului. Secretă 0,4-0,6 mg nectar/floare. Pondere economico-apicolă mică.

Brândușa galbenă (*Crocus moesiacus*) este o plantă nectaro-poleniferă, oferind împreună cu ghiocerii primele culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 10-20 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Pufulița de zăvoi (*Epilobium parviflorum*): plantă perenă, nectaro-poleniferă, ce înfloarește în iunie-septembrie. Producția de miere este de 200-300 kg/ha. Pondere economico-apicolă mare.

Mierea ursului (*Pulmonaria officinalis*) poate fi întâlnită frecvent în păduri umbroase și fânețe, până în zona montană. Înfloarește în luna martie și oferă un cules de întreținere familiilor de albine până în luna mai. Denumirea este potrivită acestei plante, deoarece secretă mult nectar. Pondere economico-apicolă mică.

Leurda (*Allium ursinum*) are un areal extins de răspândire. Înfloarește în lunile aprilie-mai. Florile de culoare albă au un miros puternic de usturoi. În condiții favorabile asigură culesuri de până la un kg/zi. Pondere economico-apicolă mică.

Pufulița (*Epilobus hirsutum*) plantă erbacee perenă, cu flori roșii-purpurii, ce înfloarește în iunie-august, furnizând albinelor culesuri de nectar și polen. Cantitatea de nectar este de 0,3-0,5 mg/floare, iar producția de miere la hectar este de 40-60 kg. Pondere economico-apicolă mică.

Cânepa codrului (*Eupatorium cannabinum*): plantă perenă cu flori roșii, înfloarește în lunile iulie-septembrie, albinele vizitând-o pentru culesurile de nectar și polen. Producția de miere este de 150-200 kg/ha.

Cicoarea (*Cichorium intibus*) este răspândită de la câmpie până în zona montană. Produce flori albastre din iunie până la sfârșitul lunii septembrie, furnizând albinelor nectar și polen. În unii ani asigură familiilor de albine sporuri de 200-400 g/zi.

Zburătoarea (*Chamaenerion angustifolium*) este una din cele mai valoroase plante melifere, care crește în tăieturi de pădure, alături de zmeuriș, în zona montană.

Produce flori roșii-purpurii din luna iulie până în luna august. Secretă nectar la temperaturi de 20-26°C și umiditate atmosferică de 60-70%. Cantitatea de nectar variază între 1-3 mg/floare, cu o concentrație de 44-60% zahăr. Poate produce 200-600 kg miere/ha, iar în anii favorabili chiar până la 1000 kg miere/ha, când se înregistrează sporuri zilnice de producție de 8-12 kg/familie. Pondere economico-apicolă mare (după CÎRNU,1990).

8.4. PLANTE MELIFERE DIN FÂNEȚE ȘI PĂȘUNI

Păpădia (*Taraxacum officinale*) predomină pășunile și fânețele de la șes până la munte, acoperindu-le cu florile ei galben-aurii din luna aprilie și până în luna septembrie. În lunile aprilie-iunie reprezintă sursa cea mai importantă de polen pentru dezvoltarea familiilor de albine. Se apreciază că produce circa 200 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Cimbrișorul (*Thymus glabrescens*) prezintă flori roșii-purpurii din luna mai și până la sfârșitul lunii septembrie. Produce 300-400 kg miere/ha.

Trifoiul roșu sau *căpșunica* (*trifolium fragiferum*) crește în zona bălților, înflorind din luna iunie până în septembrie. Produce circa 100 kg miere/ha.

Salvia de câmp (*Salvia pratensis*) este întâlnită des în pășuni și fânețe de pe terenuri aride. Înflorește eșalonat din luna mai până în luna august, producând în jur de 280 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Urechea porcului (*Salvia vertigillata*) este foarte bună plantă meliferă, întâlnită în zona de câmpie până în cea montană. Înflorește abundent din luna iunie până în luna august. Este capabilă să producă 400-600 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mare.

Izma broaștei (*Mentha aquatica*) este o plantă perenă, ce înflorește începând din a doua jumătate a lunii iulie și până în octombrie. În anii favorabili produce 200-220 kg miere/ha, care este de culoare brun-verzuie, vâscoasă, puternic aromată și cristalizează repede. Pondere economico-apicolă mare.

Răchitanul (*Lythrum intermedium* și *L. salicaria*) crește pe marginea bălților și a râurilor. Înflorește abundent din iunie până în septembrie, formând vetre între celelalte plante. Secretă 0,2-1,2 mg nectar/floare, cu o concentrație în zahăr de 62%. Produce între 50-100 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Iarba șarpelui (*Echium vulgare*) este o plantă bienală, mult răspândită prin fânețe. Înflorește în lunile iunie-septembrie și secretă mult nectar, producând 40-100 kg miere/ha. Mierea este de calitate superioară, are culoarea deschisă și nu cristalizează timp îndelungat (după GROSU,1980). Pondere economico-apicolă mijlocie.

Menta (*Mentha pulegium*) este răspândită în zona de baltă. Înflorește la sfârșitul lunii iulie și în luna august. Este mai puțin productivă ca izma.

Tătăneasă (*Symphitum officinale*) plantă perenă, cu înflorire în lunile mai-august. Florile roșii-violacee furnizează albinelor nectar și polen, cantitatea de zahăr din nectar fiind de 0,7-1,8 mg/floare. Producția de miere este estimată la 130-220 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Zămoșnița (*Hibiscus trionum*): plantă anuală, cu flori galben-pal, cu baza purpuriu-închis, oferă albinelor nectar și polen. Producția de miere este de 50 kg/ha (după GROSU, 1992). Pondere economico-apicolă mică.

Zbuvăcusata (*Astragalus dasianthus*): plantă perenă, cu flori galbene, păroase, grupate în inflorescență globuloasă sau capitat sferică. Înflorește în mai-iunie, furnizând culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 200-400 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Bănuți (*Bellis perennis*): plantă meliferă perenă, ce înflorește în martie-iunie. Florile sunt adunate în calatidii, cele marginale lingulate albe la partea terminală și roșii până la roz, cele din partea centrală a discului galben, hermafrodite, sunt intens vizitate de albine pentru nectar și polen. Producția de miere este de 20-50 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Troscot (*Polygonum aviculare*) plantă anuală, cu flori verzui sau roșiatice, înflorește în mai-septembrie, furnizând albinelor nectar și polen. Producția de miere este de 40 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Albăstreaua (*Centaurea cyanus*) plantă meliferă anuală, nectaro-poleniferă. Înflorește în iulie-septembrie, florile sunt de culoare albastră, grupate în calatidii globuloase, situate terminal, cele de pe disc fiind violacee, iar cele marginale albastre. Producția de miere este de 50-60 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Buberica (*Scrophularia nodosa*): plantă perenă, ce înflorește în lunile iunie-august, oferă albinelor importante culesuri de polen și nectar. Producția de miere este de 500-900 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Boz (*Sambucus ebulus*) plantă perenă, nectaro-poleniferă. Florile actiniforme cu petale albe pe interior și roșietice la exterior, apar în luna iulie-august. Producția de miere 30-40 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Brustur (*Arctium lappa*) plantă bienală cu flori purpurii. Înflorește în iulie-august, furnizând albinelor culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 300-350 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Jaleșul de câmp (*Salvia nemorosa*): plantă nectaro-poleniferă care înflorește din mai până în septembrie. Florile sunt de culoare albastră-violet dispuse în inflorescențe. Pondere economico-apicolă mică.

Răscoage (*Chamaerion angustifolium*): plantă meliferă perenă cu flori roșii-purpurii, rareori albe grupate în racem terminal. Înflorește în iunie-august asigurând albinelor culesuri importante de nectar și polen. Cantitatea de nectar variază între 1 și 3 mg/floare, cu o concentrație de 44-60% zahăr. Producția de miere este de 200-600 kg/ha, excepțional 1000 kg/ha. Pondere economico-apicolă mare.

Talpa găștei (*Leonurus cardiaca*) plantă perenă nectaro-poleniferă cu flori roz. Cantitatea de nectar este de 0,26 mg/floare. Producția de miere este de 230-400 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Busuiocul de miriște (*Stachys annua*) înflorește din iunie până la sfârșitul lunii septembrie, florile sunt de culoare alb-gălbui dispuse în inflorescențe. Producția de miere este de 120-150 kg/ha (după GROSU, 1997). Pondere economico-apicolă mijlocie.

Limba câinelui (*Cynoglossum officinale*) plantă meliferă bienală, furnizează albinelor culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 60-120 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Limba boului (*Anchusa officinalis*) plantă erbacee perenă, rar bienală cu flori albastre aurii, uneori roz. Înflorește începând cu luna mai până în septembrie, perioadă în care oferă albinelor culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 50-100 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

Rotungioară (*Glechoma hederacea*): plantă perenă cu flori albastre-violacee, rar roșii-liliachii sau albe, ce înflorește în lunile aprilie-mai asigurând culesuri de nectar și polen albinelor. Producția de miere este de 60-70 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Nalba (*Lavathera thuringiaca*) plantă meliferă perenă care înflorește în lunile iulie-septembrie. Florile sunt de culoare roz-pal, putând asigura culesul de nectar și polen. Producția de miere se poate estima la 200 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Nalba mare (*Althaea officinalis*): plantă meliferă perenă nectaropoleniferă. Înflorește în lunile iunie-iulie-septembrie, florile fiind de culoare alb-roz. Producția de miere poate fi de 100 kg/ha. Pondere economico-apicolă mică.

Scaiul dracului (*Eryngium campestre*) plantă perenă cu flori albe-verzui grupate în capitule ovoidale, înflorește în iulie-august, furnizând albinelor culesuri de nectar și polen. Producția de miere este de 100 kg/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

8.5. PLANTE MELIFERE SPECIAL CULTIVATE PENTRU ALBINE

Facelia (*Phacelia tanacetifolia*) (fig. 133a) este o plantă meliferă foarte bună. Înflorește la 45-50 zile de la răsărire, timp de 30-50 zile (după VOLCINSCHI, 1992). Arșițele mari din zona de câmpie reduc durata de înflorire la 25-30 zile. În condiții favorabile o floare de facelia secretă 1-4,5 mg nectar, cu o concentrație în zahăr de 24%, obținându-se producții de 600-1000 kg miere/ha. Dacă condițiile sunt mai puțin favorabile producția scade la 300-600 kg miere/ha

Mătăciunea (*Dracocephalum mordavica*) (fig. 133b) înflorește la 60-70 zile de la răsărire. Înflorirea are loc în luna iunie-august și durează 25-30 zile. Cantitatea de nectar secretată de o floare variază între 0,12-0,60 mg, cu o concentrație în zahăr de 36%. Produce 300-400 kg miere/ha. Pondere economico-apicolă mijlocie.

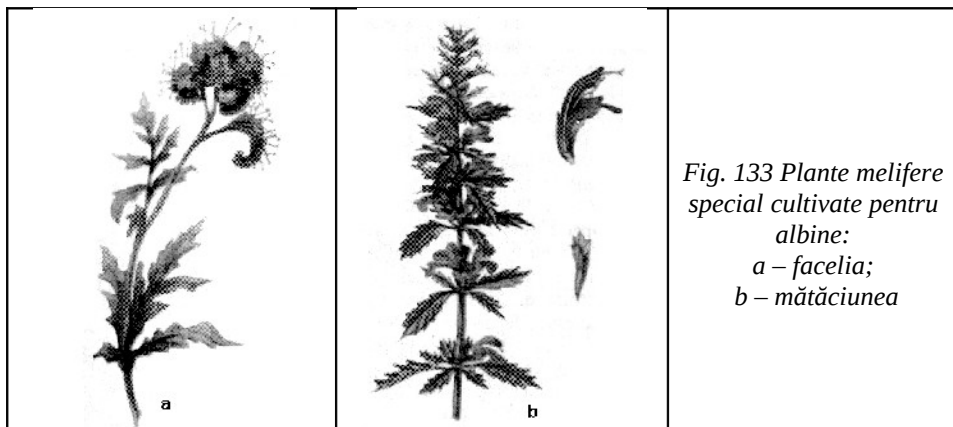


Fig. 133 Plante melifere special cultivate pentru albine:
a – facelia;
b – mătăciunea

Cătușnica (*Nepeta cataria*): plantă perenă ce înfloarește în lunile iulie-august, este cercetată de albine pe toată perioada înfloriturii. Producția de miere este de 400 kg/ha.

Sparceta caucaziană (*Onobrychis iedera*): plantă meliferă importantă pentru albine, producția de miere fiind de 150-400 kg/ha.

Hrișca (*Fagopyrum sagittatum*) (fig. 134a) are o perioadă de vegetație scurtă, de circa 70 zile. Înfloarește la 30-35 zile de la răsărire. Înflorirea durează aproximativ o lună, oferind familiilor de albine o producție de 40-60 kg miere/ha.

Limba mielului (*Borrago officinalis*) (fig. 134b): plantă anuală cu flori roșii la început, apoi albastre, furnizează albinelor culesuri importante de nectar și polen. Perioada de înflorire este iunie-iulie, iar producția de miere la hectar este de 250-300 kg. Pondere economico-apicolă mijlocie.

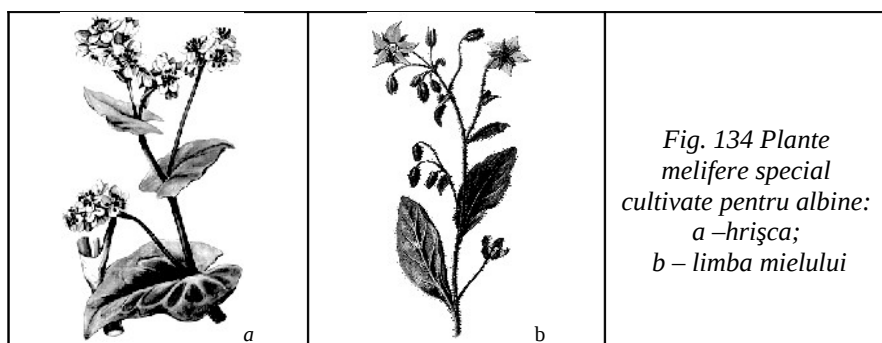


Fig. 134 Plante melifere special cultivate pentru albine:
a – hrișca;
b – limba mielului

8.6. PLANTE DECORATIVE MELIFERE

Plantele decorative melifere se întâlnesc în grădini, parcuri, spații verzi și prezintă interes pentru apicultură întrucât furnizează nectar și polen pentru întreținerea și dezvoltarea familiilor de albine.

Importanță deosebită o prezintă speciile melifere cu înflorire târzie (august-octombrie): gherghinele pitice, sânziana de grădină, creasta cocoșului, crăițele târzii, fluturașii, cârciumăresele, pufuleții, canele, ochiul boului, steluța de toamnă, florile de piatră etc.

Gherghinele pitice-dălioarele (*Dahlia coccinea* Cav): plante perene erbacee cu flori galbene, albe, roșii-mov, sunt foarte atractive pentru albine. Înfloresc abundent din iulie până la căderea brumelor, furnizând nectar și polen familiilor de albine. Cantitatea de nectar este de 0,026-0,048 mg/floare, iar producția de miere se apreciază la 20 kg/ha.

Sânziana de grădină (*Solidago canadensis*): plantă erbacee perenă cu inflorescențe galbene-aurii. Înfloarește în lunile august-noiembrie oferind albinelor cules până la căderea brumei.

Creasta cocoșului (*Celosia* sp.): plantă erbacee anuală cu flori de culori strălucitoare ca roșu, roz, galben-argintiu, portocaliu etc., atrage de la distanțe mari

albinele polenizatoare. Producția de nectar este de 0,22-0,33 mg/floare, intensitatea secreției nectarului menținându-se pe toată perioada înfloririi.

Crăițele (*Tagetes* sp.) plante erbacee anuale, înfloresc în lunile iulie-octombrie, prezintă flori de culoare galbenă-portocalie sau brun-catifelată, odorante, intens vizitate de albine pentru nectar și polen.

Cârciumăresele (*Zinna elegans*) plante anuale cu flori multicolore, înfloresc din iulie până în octombrie, oferind albinelor alături de alte specii care înfloresc în această perioadă importante cantități de polen și nectar pentru întreținerea familiilor de albine.

Steluța (*Aster amellus*): plantă perenă, înfloarește din iulie până în octombrie. Florile albastre-violacee, roșii sau albicioase, sunt vizitate pentru nectar și polen. Cantitatea de nectar este de 0,04 mg/floare. Producția de miere este de 60-120 kg/ha.

Fluturi (*Gaillardia bicolor* Lam.): plantă erbacee anuală, bienală sau perenă, înfloarește din iunie-iulie până toamna târziu. Florile de culoare galbenă, roșie, brună sau purpurie, furnizează albinelor nectar și polen.

Mărărițele sau *japonezele* (*Cosmos bipinatus*): plante erbacee anuale, cu flori de culoare albă, roz, roșie, violetă etc. Înfloresc din iulie până toamna târziu, oferind albinelor nectar și polen.

CAPITOLUL IX

TEHNICA ORGANIZĂRII STUPĂRITULUI PASTORAL

Stupăritul pastoral este un mijloc de valorificare a surselor melifere situate peste limita de zbor a albinelor în vederea realizării unor producții ridicate de miere și ceară, precum și de sporire a producției de semințe, fructe și legume prin polenizarea cu ajutorul albinelor a culturilor agricole entomofile.

La practicarea stupăritului pastoral, foarte importantă este cunoașterea amănunțită a bazei melifere (data și durata înfloririi).

Înainte de înflorirea salcâmului, în apropierea apelor înfloresc timpuriu arinul, plopul, salcia; în pădurile de foioase înfloresc arborii și arbuștii meliferi: alunul, cornul, salcia căprească, jugastru, paltinul de câmpie, măceșul, la care se asociază numeroase specii spontane erbacee: ghiocei, viorele, brebenei, urzicuța, păpădia etc. În livezi înfloresc pomii și arbuștii fructiferi și diverse specii melifere spontane sau cultivate (rapița de toamnă).

După înflorirea salcâmului (a doua jumătate a lunii mai- prima jumătate a lunii iunie) are loc înflorirea rapiței și a coriandrului. Urmează culesurile de vară dominate de tei și floarea-soarelui, iar la munte culesurile de fânețe, zmeur, zburătoare. Culesurile de mană au loc în lunile mai, iunie, iulie și chiar al doilea cules la începutul toamnei (stejar și salcii). După epuizarea acestor culesuri, toamna se mai pot realiza în luncile râurilor și Delta Dunării culesuri din flora erbacee cu înflorire târzie.

În vederea efectuării transportului familiilor de albine în pastoral apicultorul trebuie să obțină următoarele documente: *autorizație de pastoral*, eliberată de Asociația crescătorilor de albine și avizată de Ocolul silvic în care se va efectua culesul și *certificat de sănătate*, eliberat de medicul veterinar de circumscripție în raza căreia se află stupina (are valabilitate 30 zile). După obținerea acestor acte se recurge la *marcarea cu tăbliță a vetrei stupinei*.

Înainte de plecarea în pastoral se execută următoarele operațiuni:

- se verifică integritatea exterioară a stupilor și se acoperă eventualele crăpături;

- se verifică sistemul de fixare de corp a fundului și a capacului stupului;

- se scot din stup fagurii plini cu miere, cei slabi fixați în rame sau depreciați și se înlocuiesc cu faguri goi rezistenți, până se ajunge la capacitatea maximă (se evită strivirea albinelor în urma culisării ramelor în timpul transportului). Dacă nu posedă suficiente rame, se va recurge la imobilizarea în rame mărginașe prin fixarea în cuie a leațului superior sau cu două cuie bătute sus și două jos lateral la ultima ramă;

- se închide urdinișul și se deschid orificiile de ventilație ale stupilor.

Pentru *asigurarea ventilației familiilor* adăpostite întreținute în stupi multietajați se îndepărtează podișorul propriu-zis și podișorul despărțitor (Snellgrove) și în locul lor se pune rama de ventilație. La stupul vertical și RA1001, ramele din magazii se fixează într-o parte a acestora pentru a asigura albinelor spațiu de refugiu necesar pentru ventilație. În cazul în care ramele nu posedă distanțatoare Hofman, pentru ventilație, se introduc între ele icuri (pene) de lemn.

Deplasarea familiilor de albine la sursa meliferă se face de obicei pe timpul nopții (ziua este posibil numai pe timp răcoros și cețos), când 5-10% din flori sunt înflorite. Ca mijloc de transport se pot folosi pavilioane apicole, autocamioane, vagoane de cale ferată sau vehicule cu tracțiune animală. În timpul transportului se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- în vehiculele cu tracțiune animală stupii se încarcă cu direcția ramelor perpendiculară pe direcția drumului, pe când în cazul transportului cu autocamioane sau cu trenul, direcția ramelor este paralelă cu cea a drumului;

- se încarcă stupii pe două sau mai multe rânduri, fără a depăși înălțimea de 4 m de la suprafața drumului;

- se imobilizează stupii cu ajutorul unor frânghii rezistente pentru a evita deplasarea și lovirea lor.

În timpul transportului, se fac scurte opriri de control, ocazie cu care se înlătură eventualele deficiențe, având dinainte pregătite uneltele pentru intervenții urgente: afumător, clește, ciocan, mască apicolă, lanternă, vas cu lut moale (pentru acoperirea crăpăturilor). În același timp, cu stupii se transportă și inventarul necesar pentru extragerea mierii.

La terminarea transportului se dezleagă frânghiile și se trece la descărcarea stupilor și la așezarea lor pe noua vatră a stupinei dispusă cât mai aproape sau în interiorul culturii melifere.

Stupii dispersați în grupe mici, se pun la speciile cu înflorire timpurie (primăvara) sau târzie (toamna) cu urdinișul spre est (primesc mai multă căldură), iar la culturile din timpul verii cu urdinișurile spre nord (sunt feriți de căldurile mari). Se deschid apoi urdinișurile pentru ca albinele să execute zborul de curățire și de orientare, se instalează adăpătorul, cântarul de control și cabana apicultorului. Se recurge la desfacerea legăturilor care au fixat părțile componente ale stupilor și se închid orificiile de ventilație, se așează podișorul.

A doua zi se verifică familiile de albine, se înregistrează eventualele stări anormale și se organizează cuiburile pentru cules.

Albinele valorifică economic numai resursele melifere care se află în apropierea vetrei stupinei, cu cât această distanță se mărește cu atât randamentul la cules al albinelor se micșorează (fig. 135).

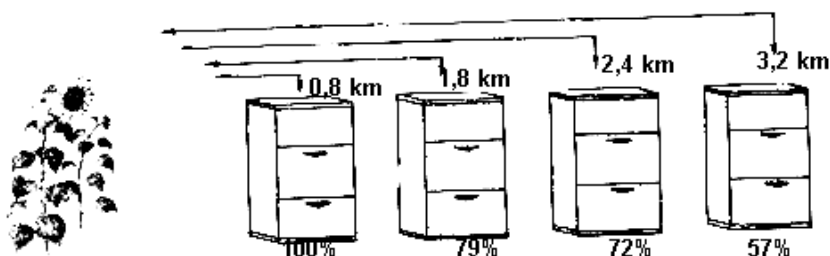


Fig. 135. Influența distanței stupinei față de sursa meliferă asupra randamentului culesului

Pentru folosirea rațională a potențialului melifer încărcătura pe hectar cu familiile de albine va fi conform tabelului 28.

Tabelul 28

Încărcătura la hectar cu familii de albine
(după Maria MĂNIȘOR și Elena HOCIOTĂ, 1978)

Nr. crt	Specia meliferă	Familii de albine/ha	Observații
1	Salcâm	14-18	- în raport de condițiile locale, vârsta plantațiilor, densitatea, condiții de vegetație și sol
2	Tei	6-11	
3	Floarea-soarelui	1-2	
4	Bostănoase	0,5 în cultură intercalată 1-2 în cultură pură	- în raport de condițiile locale, densitatea, condiții de vegetație și sol
5	Leguminoase perene	4-6	
6	Plante medicinale și aromatice	3-4	
7	Zmeur	3-5	

La întoarcerea din pastoral se execută aceleași operații de pregătire a familiilor pentru transport ca și în cazul plecării. Fagurii din care s-a extras mierea pot fi transportați împreună cu familia de albine deoarece nu există pericolul ruperii lor.

După LAZĂR (2002) în condițiile țării noastre există șase tipuri dominante de cules corespunzătoare a șase zone bioapicole:

- **tipul I de cules întâlnit în zona bioapicolă din Câmpia Română și Dobrogea.** Din punct de vedere meteorologic se caracterizează prin precipitații medii anuale 400-600 mm și o temperatură medie anuală de +10°C. Culesurile principale se realizează la: salcâm 60000 ha (Dolj, Olt), tei 20000 ha (Dobrogea), floarea-soarelui timp de cca 30 de zile 20000 ha (Ialomița, Teleorman, Ilfov, Olt), vegetația de baltă (menta). Culesuri de întreținere sunt la: pomi fructiferi, arbuști, vegetația de pe pășuni. Perioade de cules deficitare sunt sfârșitul lunii aprilie-începutul lunii mai, lunile iunie, august și septembrie. Pentru dezvoltarea familiilor de albine se recomandă: alegerea familiilor de albine cu ritm rapid de dezvoltare primăvara, hrăniri stimulente în vederea valorificării culesului de la salcâm. În perioadele deficitare se cultivă eşalonat specii melifere valoroase: facelia, sulfina etc.

- **tipul II de cules întâlnit în zona bioapicolă din Podișul Moldovei.** Meteorologic se caracterizează prin :precipitații medii anuale 500-600 mm și temperaturi medii anuale de 8-10°C. Culesuri principale se realizează la la tei 22000 ha d.c. 15000 ha Iași și 5000 ha Bacău, salcâm în sud, floarea-soarelui în nord. Culesuri de întreținere se fac la: salcii, alun, arin, pomi fructiferi, arțar și alte foioase, arbuști spontani și cultivați, flora erbacee spontană, fânețe. Perioade de cules deficitare sunt între culesul de la salcâm și cel de la tei. Pentru dezvoltarea familiilor de albine se recomandă: familiile să ajungă la dezvoltarea maximă la sfârșitul lunii iunie; să se facă hrăniri stimulente înaintea culesului de salcâm, între culesuri și după

culesul de la tei iar în perioadele cu gol de cules să se cultive sparceță, hrișcă, mătăciunea.

- **tipul III de cules răspândit în zona bioapicolă din Câmpia de Vest.** Se caracterizează prin: precipitații medii anuale 500-700 mm și temperaturi medii anuale de 8-11°C. Nu se poate distinge un cules principal cu excepția salcâmului în zonele Valea lui Mihai, Simion, Săcuieni, Remetea. Flora meliferă de bază este reprezentată de plante furajere cultivate, legumicole, tehnice, arbori și arbuști ornamentalii cultivați. Floarea soarelui după salcâm, reprezintă principala sursă meliferă, teiul este puțin răspândit (Arad, Lipova). Culesuri de întreținere se fac la busuiocul de miriște (Arad), albăstrița și alte buruieni de semănături, plante cultivate la care se asigură polenizarea: floarea-soarelui, rapița, coriandrul, sulfina, lucerna, bostănoasele. În perioadele de cules deficitare se fac hrăniri stimulente. În partea de nord pentru dezvoltarea familiilor de albine se recomandă alegerea familiilor cu dezvoltare precoce care să valorifice culesul de la salcâm, iar pentru restul zonei familii cu tendință pronunțată spre roire naturală care valorifică bine culesurile slabe.

- **tipul IV de cules se practică în zona bioapicolă din Podișul Transilvaniei.** Se caracterizează meteorologic prin: precipitații medii anuale 600-700 mm și temperaturi medii anuale de 8-9°C. Culesurile au caracter moderat, evidențiindu-se un cules principal de vară la pășuni și fânețe; în anii favorabili mănă din pădurile de conifere. Culesuri de întreținere se realizează la: pomi fructiferi (aprilie-mai); pădurile răzlețe de salcâm. Pentru compensarea lipsei de cules în perioadele deficitare se practică stupăritul pastoral la distanțe mari. Pentru dezvoltarea familiilor de albine sunt necesare măsuri de pregătire și menținerea de familii puternice pe tot sezonul deoarece zona se caracterizează prin culesuri de durată dar de mică intensitate.

- **tipul V de cules răspândit în zonele muntoase.** Precipitații medii anuale 700-1100 mm și temperaturi medii anuale de 4-8°C. Culesurile principale se fac la zmeur, zburătoare și mănă iar culesurile de întreținere la: flora erbacee spontană, pomi fructiferi, pășuni. În perioadele de cules deficitare se practică stupăritul pastoral la culesurile diferite din munții Rodnei, Apuseni, Sebeșului, Buzăului, deoarece apicultura staționară nu este rentabilă. Zona se caracterizează prin dezvoltarea târzie a familiilor de albine.

- **tipul VI de cules: întâlnit în zona versanților Munților Carpați.** Condiții meteorologice mai puțin favorabile. Din punct de vedere apicol se caracterizează prin cules dominant la pomi fructiferi, pășuni și fânețe în toată perioada activă. Culesuri de întreținere se fac la: arbori, arbuști, viță de vie și vegetația erbacee. Pentru dezvoltarea familiilor de albine se recomandă dezvoltarea târzie a familiilor de albine.

CAPITOLUL X

POLENIZAREA PLANTELOR AGRICOLE

ENTOMOFILE CU AJUTORUL ALBINELOR

S-a constatat că sporul de producție agricolă care se realizează prin polenizare cu ajutorul albinelor, depășește de 10-15 ori valoarea produselor apicole.

Albina meliferă prezintă o serie de caracteristici care o fac deosebit de valoroasă în rolul său polenizator și anume:

- albinele sunt dependente de nectar și polen ca hrană pentru desfășurarea activităților zilnice și pentru creșterea următoarei generații;

- pe suprafața corpului albinele se găsesc cu perişori care contribuie la o colectare și dispersare eficientă a polenului;

- albinele melifere au un sezon de cules lung și pot vizita mai multe specii diferite de plante. Pentru polenizarea unei succesiuni de culturi care înfloresc în perioade diferite și cresc în zone geografice diferite, pot fi utilizate aceleași colonii de mai multe ori;

- albinele culegătoare recoltează nectar și polen în cantități mari și le înmagazinează pentru asigurarea necesităților de hrană viitoare, asigurând astfel stimulul de culegere pe mai multe flori decât le este necesar pentru a satisface cerințele lor imediate;

- albinele melifere au un sistem unic de cercetare și colectare care mărește mult abilitatea lor de a găsi și exploata sursele de polen și nectar în mod rapid, ducând la creșterea eficienței lor ca polenizatoare;

- culegătoarele rămân în mod esențial constante la o anumită specie de flori, mai aproape de stup, dar pot să culeagă și la distanța mai mari atunci când este necesar;

- albinele melifere locuiesc în colonii care pot fi mutate în funcție de cultura ce urmează a fi polenizată.

Prin polenizare se înțelege transportul grăuncioarelor de polen de pe antere pe stigmatul florilor (fig. 136), în vederea fecundării prin contopirea grăuncioarelor de polen (elemente sexuale bărbătești) cu ovulele (elemente sexuale femeiești).

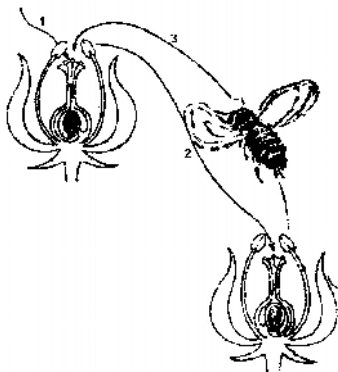


Fig. 136 Tipuri de polenizare a plantelor (după LOUVEAUX, 1987):
1 – autopolenizarea; 2 – polenizarea încrucișată cu ajutorul vântului (anemogamie);
3 – polenizarea încrucișată cu ajutorul insectelor (entomogamie).

La o parte din plante polenizarea este condiționată de structura florilor, de adaptarea acestora la un anumit tip de polenizare și fecundare. Unele specii de plante sunt *autofertile* (se polenizează și fecundează cu polenul propriu), iar altele sunt *autosterile* (se polenizează și fecundează cu polen străin de la alte plante sau alte soiuri), iar altele *intersterile* (când nu se polenizează reciproc, deși fiecare dintre soiuri poate poleniza un al treilea soi).

În funcție de agentul care transportă polenul de la o plantă la alta, polenizarea poate fi: *anemofilă* (prin intermediul vântului), *entomofilă* (cu ajutorul insectelor), *hidrofilă* (prin intermediul apei) etc.

Dintre plantele polenizate cu ajutorul vântului fac parte coniferele, gramineele, rogozul, mulți arbori, arbuști și alte angiosperme (plante cu flori, la care semințele se formează într-o cavități închisă, ovarul) care s-au adaptat ulterior la polenizarea cu ajutorul vântului.

La polenizarea plantelor entomofile participă numai grăunciorii de polen care se prind de corpul albinei și nu sunt aglomerați în ghemotoace și depozitați în coșulețe.

Circa 80% din plante au o polenizare entomofilă. Dintre plantele entomofile sunt polenizate circa 77% de către albine, 7,5% de bondari, 3,5% de diptere, 3,5% de furnici, 3,5% de coleoptere, 2,5% de albine solitare și 2,5% de alte himenoptere.

În tabelul 29 sunt prezentate nevoile de polenizare a unor culturi entomofile.

Tabelul 29

Nevoile de polenizare a unor culturi entomofile

Planta entomofilă	Nevoile de polenizare
Culturi semincere	
Ribes nigrum (coacăze negre)	***
Ribes grossularia (agrișe)	*
Vaccinum spp. (mur)	**
Vaccinum macrocarpum (afin)	**
Prunus domestica (prun)	**
Prunus avium (cireș)	***
Prunus malus (măr)	***
Pirus comunis (păr)	***
Fragaria ananassa (căpșun)	*
Rubus idaeus (zmeur)	*
Brassica alba (muștar alb)	**
Brassica nigra (muștar negru)	**
Brassica oleracea (varză)	**
Brassica campestris var, oleifera (nap de câmp)	***
Medicago sativa (lucernă)	***
Trifolium pratense (trifoi roșu)	***
Trifolium repens (trifoi alb)	***

Cele mai multe albine nu pornesc la cules până când nu primesc stimuli transmiși de culegătoarele care au depistat noi surse de polen.

Foarte puține albine încep culesul în mod spontan. Aceste albine se numesc „cercetașe”. Ele părăsesc stupul înainte de a fi primit informații referitoare la natura și amplasarea surselor de polen. Unele dintre aceste albine caută flori cunoscute dintr-un zbor anterior, de la care să recolteze polen, în timp ce altele zboară în mod neregulat, identificând noi surse de polen.

Întoarcerea culegătoarelor încărcate cu polen generează stimuli care declanșează zborul de cules la alte albine, care au fost pregătite pentru această activitate, dar nu suficient de stimulate pentru a efectua zboruri spontane. Aceste albine examinează cu antenele albinele culegătoare revenite în stup și urmăresc mișcările de dans ale acestora. Ele percep mirosul specific florilor și al polenului, precum și amplasarea sursei de hrană. Acești stimuli contribuie și ei la efectuarea zborului de cules (BURA, 1996).

Albinele, în căutare de polen se târăsc deasupra florilor, „mișcând” din antene și trăgându-le în direcția corpului lor. Din timp în timp, albinele planează deasupra florilor și mută în coșulețe polenul depus pe corpul lor.

După întoarcerea în stup, majoritatea albinelor depun polenul în faguri, rămânând câteva dintre ele care mai dansează pe suprafața acestora, care mențin sau sporesc fondul de stimuli ce declanșează activitatea de cules.

10.2. Pregătirea familiilor de albine pentru polenizare

Familiile de albine destinate polenizării trebuie să fie sănătoase, puternice, în stare activă, cu matcă tânără și prolifică, cu puiet în toate stadiile de dezvoltare, cu provizii de hrană suficiente. Familiile de albine se deplasează pentru polenizare la începutul înfloririi culturii respective.

Intensificarea procesului de polenizare, se poate realiza prin aplicarea dresajului albinelor (fig. 138).

Dresajul constă în hrănirea periodică a familiilor de albine cu infuzie de flori ale plantei care urmează a fi polenizată. Infuzia se poate prepara astfel: într-un litru de apă fiartă se adaugă 1 kg zahăr și se amestecă până la dizolvarea completă a zahărului; când siropul a atins temperatura de 30°C se adaugă florile plantelor polenizate, în proporție de 25-30%. Siropul aromatizat se administrează fiecărei familii de albine în cantitate de 200 ml la început zilnic, iar apoi din două în două zile.

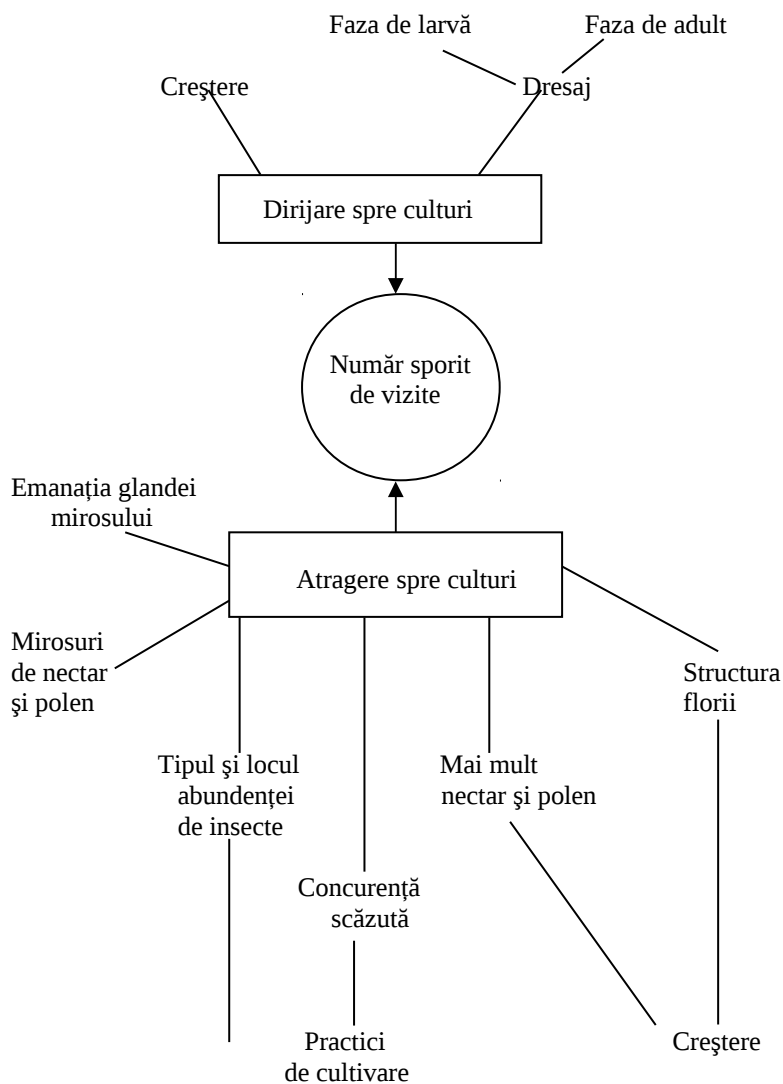


Fig. 138 Modele de sporire a numărului de vizite ale albinelor pe flori
(după FREE, 1973)

În funcție de specia de cultură, mărimea parcelei, densitatea culturii, încărcătura la hectar se stabilește vatra stupinei. Stupii pot fi amplasați cât mai aproape de cultură sau chiar în interiorul acesteia, dispersați în grupe mici pentru o polenizare uniformă și completă.

La polenizarea speciilor care înfloresc timpuriu (primăvara) sau târziu (toamna), stupii se așează cu urdinișul spre est, pentru a se încălzi mai repede și a începe culesul dimineața devreme. Pentru culturile ce înfloresc vara, stupii se așează cu urdinișul spre nord, se umbresc sau se pun la umbră.

Principalele grupe de plante cultivate polenizate cu ajutorul albinelor sunt: pomii și arbuștii fructiferi, plantele tehnice (floarea-soarelui, rapița, inul, muștarul), seminceri de leguminoase (lucerna, trifoiul, sparceta), seminceri de legume (varza, ceapa, guliile, ridichii etc.), bostănoasele (pepenii, dovlecii, dovleceii). Rezultatele obținute prin polenizarea cu ajutorul albinelor sunt prezentate în tabelul 30

Tabelul 30

Parametri ai polenizării culturilor agricole de către albine

Specificare	Livezi	Floarea soarelui	Rapiță, muștar	SEMINCERI				Pepeni verzi și galbeni
				lucernă	trifoi	sparcetă	legumicoli	
Nr. de familii de albine	2-3	1-2	2-3	8-10	4-5	2-3	2-3	0,5-1
Spor recoltă (%)	50-60	30-50	20-30	50-60	200-300	200-250	200-300	200-400
Producția de miere (kg/ha)	25-40	40-120	40-100	25-100	25-50	120-300	30-150	50

Polenizarea culturilor agricole entomofile cu ajutorul albinelor, constituie o importantă măsură agrotehnică, ce contribuie la sporirea pe cale naturală (nepoluantă și fără investiții suplimentare) a producției de semințe, fructe și legume.

10.3. Polenizarea pomilor și arbuștilor fructiferi

În pomicultură polenizarea entomofilă este deosebit de eficientă deoarece la majoritatea speciilor pomicole transportul polenului se face cu ajutorul insectelor și doar la câteva specii anemofile aceasta are loc prin intermediul vântului (alun, nuc etc.). După modul cum se efectuează polenizarea, *pomii fructiferi* se grupează în 3 grupe:

- specii autosterile: mărul, prunul, cireșul, vișinul, părul;
- soiuri intersterile: soiul de măr delicios auriu, delicios roșu;
- specii autofertile: gutuiul, piersicul, caisul, agrișul, coacăzul, zmeurul.

Polenizarea cu albine a livezilor are ca rezultat un spor de producție de 50-60% și îmbunătățirea calitativă a fructelor privind gustul, mărimea, conformitatea, forma și conținutul în vitamine; se îmbunătățește de asemenea rezistența la boli și dăunători, se reface periodicitatea de rodire, crește rezistența la căderea fructelor și se obțin producții stabile și regulate.

La *polenizarea mărului* albinele participă în medie între 81-100%, în timp ce bondarii și celelalte insecte la un loc contribuie într-o proporție de până la maximum 19%.

Timpul optim pentru transportul stupilor în vederea polenizării livezilor de meri este la începutul înfloririi primelor soiuri. În cazul în care albinele sunt transportate mai devreme, acestea se obișnuiesc să cerceteze alte surse melifere

spontane iar pe altă parte există și riscurile stropirilor cu insecticide înaintea înfloririi.

Amplasarea stupilor pentru polenizare trebuie să se efectueze în imediata apropiere a livezii sau chiar în mijlocul ei, asigurându-se astfel o polenizare completă și uniformă, evitându-se uzura albinelor, distanța de deplasare fiind mică.

Norma minimă pentru polenizarea livezilor de meri este de două familii de albine/ha, având cel puțin 4-6 rame de puiet (ARION, 1996).

Polenizarea entomofilă a caisului este eficientă deoarece s-a constatat că plantațiile ce au beneficiat de polenizare pe toată perioada înfloritului au avut recolte mai constante de la an la an. Norma de polenizare a unei plantații de cais este de două familii de albine/ha.

Pentru *polenizarea părului*, a cărui flori sunt rar vizitate de către albine datorită faptului că nectarul lor are o concentrație slabă de zahăr, sunt necesare cel puțin 4 familii/ha.

În cazul *polenizării cireșului* albinele participă în proporție de 89% (MAYER, 1985).

Polenizarea încrucișată la *migdal* cu ajutorul albinelor este absolut obligatorie, întrucât toate soiurile de migdal sunt autosterile. La înființarea unei plantații de migdal este bine să se utilizeze cel puțin 2-3 soiuri dispuse în rânduri intercalate pentru ușurarea realizării polenizării. Norma de polenizare a unei livezi de migdali este de 3-4 familii de albine/ha.

În legătură cu *polenizarea afinului* cu ajutorul albinelor cercetările efectuate de diverși autori au arătat că dacă există în livezile de afin albine melifere, circa 90% din flori leagă fruct.

Rezultatele obținute în cercetările efectuate asupra *polenizării florilor de merișor* cu albine, arată că sporul de fructe este de 100%.

Randamentul terenurilor cultivate cu *zmeură* și *mure* sporește când albinele sunt ținute în apropierea lor, constatarea fiind valabilă și pentru zmeura și murul sălbatic. Deși acestea pot lega fructe și prin intervenția altor insecte decât albinele, recolta este mult mai mare acolo unde albinele sunt răspunzătoare pentru polenizare. Rezultatul este același și în cazul *agrișului*, *coacăzului*, *porumbarelui*.

Unele soiuri de *viță-de-vie* au polenizare directă care nu au nevoie să fie vizitate de albine, unele care necesită prezența albinelor, iar altele sau recolte mai bune ca urmare a vizitării de către albine.

Numeroase soiuri de *citrice* au fost considerate autofertile, dar rolul albinelor în polenizarea citricelor nu a fost complet studiat. La clementine (mandarinul algerian) și la tangelo (rezultat din încrucișarea mandarinului cu grapefruitul) soiurile polenizatoare și albinele pentru transportul polenului sunt la fel de importante ca la orice fel de plante autosterile (cu polenizare încrucișată).

Polenizarea încrucișată a pomilor fructiferi în multe cazuri nu poate fi efectuată în condiții normale, datorită lipsei de soiuri polenizatoare adecvate. Mai mulți cercetători au încercat să înlăture acest neajuns, amplasând în livadă în vederea polenizării stupi prevăzuți cu dispozitive de distribuire a polenului. Albinele lucrătoare care ies din stup trec printr-o tavă cu polen (abdomenul se acoperă cu polen), iar prin continuarea zborului pe plantele în floare, grăuncioarele de polen se desprind de pe abdomen și rămân pe stigmatul florii vizitate. Prin folosirea

distribuitorului de polen BONFANTE (1973) a obținut la soiul de măr Golden delicious fructe de mărime uniformă și o producție sporită.

10.4. Polenizarea culturilor de leguminoase

În funcție de modul de polenizare, leguminoasele furajere pot fi împărțite astfel:

- plante cu polenizare încrucișată: *Trifolium pratense* (trifoiul roșu), *Trifolium hybridum* (trifoiul suedez), *Trifolium repens* (trifoiul alb), *Trifolium incarnatum* (trifoi purpuriu), *Lotus corniculatus* (ghizdei), *Omobryschis sativa* (sparcetă);

- plante cu polenizare încrucișată în principal și într-o oarecare măsură cu polenizare directă: *Medicago sativa* (lucerna);

- plante cu polenizare directă în principal, dar într-o oarecare măsură cu polenizare încrucișată: *Antyllis vulneraria* (vătămătoare), *Medicago lupulina* (trifoi mărunt), *Melilotus albus* (sulfina), *Vicia faba* (bob), *Vicia sativa* (borceag).

Dintre plantele leguminoase furajere menționate, cele mai importante sunt lucerna și trifoiul roșu, fapt pentru care acestea au fost în centrul atenției privind polenizarea cu albine.

Lucerna: plantă entomofilă, reprezintă una dintre cele mai valoroase culturi furajere din zona de câmpie.

La amplasarea familiilor de albine în vederea polenizării unei culturi de lucernă, se va ține seamă de mărimea și forma lanului, astfel încât albinele să poată efectua o cercetare uniformă și completă a întregii suprafețe cultivate cu lucernă.

Norma de familii de albine la hectar se stabilește în funcție de soiul sau hibridul cultivat în anumite condiții (entomofauna polenizatoare, flora concurentă, factorii meteorologici, agrotehnica aplicată culturii), pentru condițiile din Câmpia Română, recomandându-se 8-10 familii/ha, iar momentul transportării acestora se face la începutul înfloririi (după CIURDĂRESCU, 1984).

Prin polenizarea cu ajutorul albinelor a culturii de lucernă se obțin sporuri de sămânță de 50-60% și producții de miere de 25-30 kg/ha.

Trifoiul roșu: plantă complet autosterilă, depinde în întregime de agenții polenizatori în ceea ce privește formarea semințelor (albinelor). La polenizarea culturilor semincere de trifoi roșu se utilizează 3-4 familii de albine/ha, stupina amplasându-se la maxim 500 m de cultură.

Prin polenizarea cu albine a trifoiului roșu se realizează un spor însemnat de producție de semințe (200-300%) la care se adaugă 25-50 kg miere/ha cultură.

Atât la trifoi cât și la lucernă, pentru intensificarea procesului de polenizare și sporirea atractivității pentru culturile respective față de albinele melifere se poate aplica metoda dresajului care urmărește formarea reflexelor condiționate la albine și mai ales la cele tinere. Cea mai frecventă metodă constă în hrănirea periodică a familiilor de albine cu infuzie de flori din cultura ce urmează a fi polenizată îndulcită cu zahăr. Infuzia se prepară astfel: se fierbe un litru apă cu un kg zahăr, apoi siropul se răcește până la 30°C și se adaugă florile curățate de plantele verzi în proporție de 1/4 până la 1/3 din volumul siropului. Dresajul se aplică în prima zi de polenizare

și se repetă din două în două zile pe toată durata înfloririi maxime, administrându-se unei familii 100-200 ml sirop.

Trifoiul alb are cea mai simplă polenizare dintre toate leguminoasele furajere, întrucât tubul corolei este scurt. Mecanismul de deschidere a florii este ușor de pus în funcție și stigmatul iese în evidență înaintea anterei, el făcând astfel contactul cu albinele înaintea anterelor.

Sparceta: plantă autosterilă, este foarte atrăgătoare pentru albinele melifere, acestea participând în proporție de 90% în procesul de polenizare al acestei plante. Pentru polenizarea culturilor de sparcetă se folosesc 2-3 familii de albine/ha, stupii fiind amplasați în imediata apropiere a lanului.

Ghizdeiul este vizitat de albinele melifere în proporție de 9-16%, iar 4% de albinele sălbatice. Norma de polenizare a unei culturi de ghizdei este de două familii de albine/ha.

10.5. Polenizarea culturilor de plante oleaginoase

Floarea soarelui, principala plantă uleioasă cultivată în țara noastră, este o specie cu polenizare entomofilă care se realizează aproape exclusiv cu ajutorul albinelor.

Pentru asigurarea polenizării optime a culturilor de floarea soarelui, pentru fiecare hectar se calculează 1-2 familii de albine, deplasarea stupilor făcându-se când cultura este înflorită, în proporție de 5-7%.

Pentru evitarea rătăcirii albinelor (fenomen întâlnit în cazul culesului de floarea soarelui), se recomandă așezarea stupilor în preajma unor repere orientative naturale (fântână, pom, cabană etc.) sau instalarea unor repere: panouri de diverse forme și culori.

Cercetările efectuate de SCHAPER (1998) în cadrul Institutului bavarez de apicultură din Erlanger (Germania) au scos în evidență că albinele manifestă o atractivitate diferită pentru varietățile de floarea-soarelui și că există o relație puternică între atractivitatea albinelor pentru o anumită varietate și culesul de nectar. Autorul a constatat că din 10 flori femele de floarea-soarelui o încărcătură de nectar conține 1,94μg zahăr.

Prin polenizarea culturilor de floarea soarelui cu albine, rezultă un spor de producție de semințe de 30-50% și 6,2 kg miere/ha precum și mărirea gradului de fecunditate al semințelor ca și procentul de ulei conținut în semințe.

În urma polenizării cu ajutorul albinelor a culturilor de *rașiță*, rezultă sporuri de producție de 20-50%, ceea ce reprezintă 300-1000 kg/ha. Norma minimă pentru polenizarea rașiței de toamnă este de două familii de albine/ha când se realizează sporuri de producție de 40%. Folosindu-se norma de 3-4 familii de albine/ha, sporul de producție depășește 50% (CÂRNU, 1983).

Principalele soiuri de *bumbac* cultivate sunt în mare parte autosterile. Structura florii este însă bine adaptată pentru polenizarea încrucișată, iar albinele pot spori producția unor soiuri cu până la 25%. Norma de polenizare recomandată este de 1-2 familii/ha (după CÎRNU, 1986).

10.6. Polenizarea culturilor de legume și zarzavaturi pentru semințe

Morcovii atrag o mare varietate de insecte, dar numai albinele pot asigura un număr suficient și constant de agenți polenizatori. O bună polenizare a morcovilor asigură nu numai o recoltă optimă, dar influențează și mărimea seminței și germinația.

Sporul de producție în urma polenizării pentru sămânță este de 200-300%, albinele beneficiind de un bun cules, obținându-se 30-150 kg miere/hectar.

Ceapa și alte zarzavaturi sunt autofertile dar au nevoie și de vizitarea de către albine sau alte insecte, fie pentru autopolenizare, fie pentru polenizare încrucișată. Albinele culegătoare de polen sunt polenizatorii cei mai eficienți datorită comportamentului lor când lucrează pe inflorescență.

La această cultură folosindu-se o încărcătură de 3 familii/ha, rezultă un spor de producție medie de sămânță de 66%.

Bostănoasele (pepenii, dovlecii, dovleceii), au ca agenți polenizatori principali albinele. Încărcătura cu albine a culturilor de bostănoase este de 0,5/ha în culturi intercalate și de o familie/ha în culturi pure, sporul de producție obținut fiind de 200-400%.

10.7. Polenizarea culturilor de căpșuni

Polenizarea eficientă a unei culturi de căpșuni constă în folosirea unor familii puternice, cu albine culegătoare numeroase, având 3-4 rame cu puiet. Norma de polenizare a culturii de căpșuni în solarii este de 8-10 familii albine (în funcție de soiul cultivat și condițiile ecologice), deplasarea și instalarea stupilor făcându-se la apariția primelor flori (după GROSU și FOTA, 1990).

Modul de amplasare al stupilor se face în raport cu mărimea și forma solariului, astfel încât să asigure cercetarea uniformă și completă a întregii suprafețe.

Ca și la lucernă, se poate aplica metoda dresajului, care constă în hrănirea periodică a albinelor cu infuzie de flori de căpșuni îndulcită cu zahăr, administrându-se zilnic 100-200 ml/familie la înflorirea maximă a culturilor (după MATSUKA și SAKAI, 1989).

CAPITOLUL XI

PRODUSELE APICOLE

Produsele stupului sunt reprezentate de: miere, ceară, lăptișor de matcă, polen, păstura, propolis, venin și apilarnilul.

11.1. MIEREA

Mierea este produsul de bază al stupului, obținut prin prelucrarea de către albinele melifere a nectarului florilor sau a sucurilor dulci recoltate de pe alte părți ale plantelor (mana). Pentru a produce 1 kg de miere albinele prelucrează 5 kg nectar care este cules în 100.000 până la 500.000 de zboruri în funcție de sursa de nectar, distanța acestuia față de stup și condițiile atmosferice. După transport și prelucrare, nectarul este depozitat în celulele fagurilor sub formă de miere, servind ca rezervă de hrană albinelor.

În țara noastră sunt recunoscute următoarele tipuri de miere:

1. În funcție de origine:

- *miere din inflorescență* (din nectar): mierea obținută din nectarul plantelor;
- *miere din secreție zaharoasă*: mierea obținută în special din excrețiile insectelor care se hrănesc prin sucțiune din plante (Hemiptera) pe secțiunile vii ale plantelor sau din secrețiile secțiunilor vii ale plantelor;

2. În funcție de modul de producere și/sau de prezentare:

- *miere în fagure*: mierea depozitată de albine în celulele fagurilor fără larve (puiet), nou – construită, sau pe pereții subțiri ai structurii fagurelui, obținută numai din ceara de albine și vândută în faguri întregi căpăciți sau în secțiuni de astfel de faguri;

- *miere cu bucăți de fagure sau bucăți de fagure în miere*: mierea care conține una sau mai multe bucăți de fagure;

- *miere scursă*: mierea obținută prin drenarea fagurilor fără larve (puiet) deschiși (descăpăciți);

- *miere extrasă*: miere obținută prin centrifugarea fagurilor fără larve (puiet) deschiși (descăpăciți);

- *miere presată*: mierea obținută prin presarea fagurilor fără larve (puiet), cu sau fără încălzire moderată la o temperatură de maximum 45°C;

- *miere filtrată*: mierea obținută prin îndepărtarea materiilor străine organice și anorganice, ceea ce duce la îndepărtarea, în mod semnificativ, a polenului.

- *mierea destinată industriei*, care este adecvată pentru utilizare industrială sau ca ingredient în alte alimente care sunt ulterior procesate. Se încadrează în această categorie mierea care prezintă un gust ori miros străin, sau a început să fermenteze ori a fermentat, sau a fost supraîncălzită.

În cazul în care mierea se introduce pe piață sau se folosește în produse destinate consumului uman, se interzice adăugarea în miere a oricărui ingredient alimentar, inclusiv a aditivilor, sau orice alt adaos cu excepția mierii.

Cu excepția mierii destinate industriei, mierea nu trebuie să prezinte gusturi sau arome străine, nu trebuie să fie în proces de fermentare, să prezinte aciditate

modificată ori să fi fost supusă unui procedeu de încălzire, astfel încât enzimele naturale să fi fost fie distruse, fie inactivate în mod semnificativ.

Verificarea calității mierii se efectuează pe loturi compuse din același sortiment și de aceeași clasă de calitate.

Certificarea mierii de calitate superioară și de calitate I se face prin examen organoleptic, urmat de verificarea proprietăților fizice și chimice, pe când a celei de calitate a II-a se realizează prin examenul organoleptic și prin determinarea conținutului în apă (cu refractometrul).

Probele de control se iau din 10% din ambalajele de transport care alcătuiesc lotul, dar nu din mai puțin de 5 ambalaje. În cazul în care una din probe nu corespunde, se verifică toate ambalajele din lot.

11.1.1. Recoltarea și extracția mierii

Când mierea căpăcită de pe rame ocupă o suprafață de 50-70% din totalul fiecărei rame destinate depozitării rezervelor de hrană, ramele se scot din stup în vederea extracției mierii.

La culesurile principale, de lungă durată, se fac extracții repetate pe parcursul întregii perioade de cules iar la cele de intensitate medie și scăzută extracția mierii se realizează înainte de terminarea culesului.

Pentru a preîntâmpina apariția furtișagului în stupină extracția mierii se face noaptea *în spații închise*, în care albinele nu au acces.

Pentru extracția mierii sunt necesare următoarele:

- un laborator de teren, dotat cu apă potabilă și curent electric;
- două lădițe închise pentru transportul ramelor cu miere de la stup la laborator și a ramelor goale înapoi;
- tavă de descăpăcit (fig.139) sau mașină de descăpăcit ambele trebuie să fie din inox;

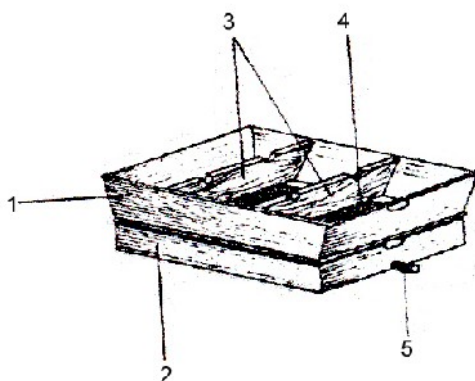


Fig. 139 Tavă pentru descăpăcit:
1- suport sită; 2- tavă colectoare; 3- suport ramă;
4- sită; 5- orificiu de golire

- cuțit și furculiță de descăpăcit din inox (fig. 140 și 141)

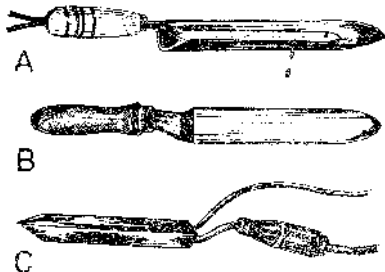


Fig. 140 Cuțite de descăpăcit:
A-cu abur; B- simplu; C- electric



Fig. 141 Suport și cuțit electric pentru descăpăcire

- centrifugă din inox cu acționare manuală sau electrică (fig 142);

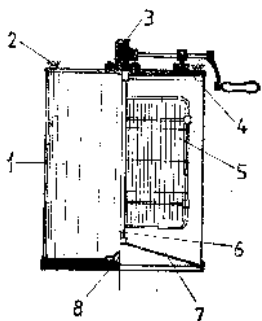


Fig. 142 Extractor tangențial pentru miere:
1- cazanul extractor; 2- șurubul de fixare; 3- angrenaj de antrenare; 4- suportul axului; 5- coșul interior; 6- axul central; 7- fund înclinat; 8- canea de scurgere

- site duble cu pasă din inox pentru filtrarea mierii (fig.143);

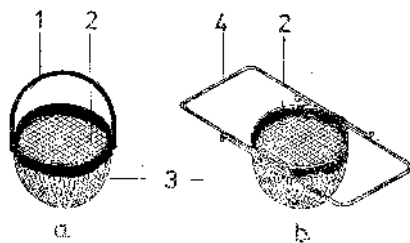


Fig. 143 Site pentru strecurat miere:
a- sită dublă pentru miere; b- sită dublă cu ramă extensibilă;
1- mâner; 2- sită superioară; 3- sită inferioară; 4- rama extensibilă

- recipiente din plastic alimentar sau inox pentru colectare și depozitare.

După extracție, fagurii din care s-a extras mierea se introduc în familiile din care au fost scoși pentru a fi curățați de albine.

Condiționarea mierii în stupină constă în *strecurarea* mierii în timpul extracției cu ajutorul sitelor duble de strecurare, *limpezirea* mierii în vasele de stocare și *îndepărtarea impurităților* de la suprafața mierii cu ajutorul unor linguri. În cazul condiționării industriale a mierii fluxul tehnologic cuprinde următoarele faze: prelichefierea, lichefierea, filtrarea grosieră, maturarea, filtrarea fină și îmbutelierea.

Firma SAF natura din Italia produce și comercializează instalații de îmbuteliat miere cu dozare pneumatică (fig. 144).

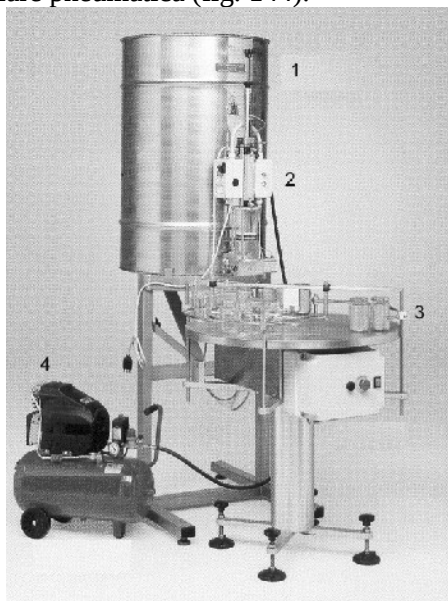


Fig. 144 Instalație de îmbuteliat miere cu dozare pneumatică
(www.safnatura.com) 1. – vas inox miere; 2. – dozator pneumatic;
3. – masă rotativă controlată electronic; 4. - compresor

11.1.2. Proprietățile organoleptice ale mierii

Culoarea mierii variază de la incolor spre galben deschis, la mierea monofloră de salcâm, până la brună, la mierea de pădure. Culoarea mierii se deschide în timpul învechirii (pigmenții își accentuează culoarea), sub influența temperaturii crescute, prin păstrarea îndelungată la lumină (ambalaje transparente).

Consistența (vâscozitatea) mierii este dată de raportul substanțe glucidice: apă, care la rândul ei este dependentă de raportul dintre fructoză și glucoză. La mierile florale, fluiditatea prelungită este consecința predominării fructozei față de glucoză. Mierea de salcâm se menține fluidă circa 2 ani. Mierea de pădure se mai caracterizează prin stabilitatea fluidității.

Gustul mierii maturate este dulce, uneori puțin amarui, în funcție de originea acesteia.

Aroma mierii este dată de conținutul bogat în uleiuri eterice volatile, specifice diferitelor sorturi de miere. Cea mai aromată miere este cea obținută de la florile de tei, coriandru și de la cele din fânețele de deal.

11.1.3. Compoziția chimică a mierii

Mierea de calitate superioară conține 18% apă și 82% substanță uscată. În componența substanței uscate 94,6% reprezintă zaharurile și 3,6% alte substanțe. Din greutatea mierii florale zaharurile simple (fructoza și glucoza) reprezintă 70-75%, pe când dizaharidele (zaharoza, maltoza) doar 5%.

Tabelul 31

Condiții tehnice de calitate, culoare, miros, gust, consistență și aspect ale mierii de albine

Miere de:	Culoarea			Miros și gust	Consistența
	Calitatea				
	superioară	I	a II-a		
Salcâm	Aproape incoloră până la galben deschis	galben-deschis auriu, galben-auriu, galben-închis	nu se normează	plăcut, dulce, specific mierii de salcâm	omogenă, fluidă sau vâscoasă
Tei	-	galben-portocaliu până la brun închis	nu se normează	dulce cu aromă pronunțată, specific mierii de tei	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Zmeură	-	galben- verzui până la galben-roșcat	nu se normează	plăcut, dulce cu aromă specifică mierii de zmeură	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Izmă	-	galben, galben-roșcat până la galben- brun	nu se normează	plăcut, dulce cu aromă specifică mierii de izmă	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Floarea soarelui	-	galben- auriu, gălbui, galben-brun	nu se normează	plăcut, dulce, specific mierii de floarea soarelui	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată
Polifloră	-	galben, galben-roșcat până la galben- brun	nu se normează	plăcut, dulce, aromă specifică	omogenă, fluidă, vâscoasă sau cristalizată

1	2	3	4	5	6
Pădure	brun, brun-închis până la negru cu reflexe verzui	brun, brun-închis rubiniu	nu se normează	plăcut, dulce, aromă specifică și gust astringent	omogenă, fluidă, vâscoasă

La mierea florală raportul fructoză/glucoză este de circa 1,15, excepție făcând mierea de salcâm la care este în jur de 1,35. Mierea de mană conține o cantitate mai mare de dizaharide, în special zaharoză. La fel și mierea obținută în urma hrănirii albinelor cu zahăr, în care lipsește invertaza. În miere mai sunt prezente: enzime (invertaza, diastaza și catalaza), vitamine (B, K, acid nicotinic, acid ascorbic), săruri minerale (potasiu, fosfor, calciu, magneziu, fier, mangan, siliciu), inhibine și acetilcolină.

Conform Ordinului nr. 650 din 12.09.2003, mierea destinată consumului uman trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici privind compoziția:

1. Conținutul în zaharuri

1.1. Conținutul de fructoză și glucoză (suma celor două)

- mierea din inflorescență minimum 60 g/100 g
- mierea din secreție zaharoasă, amestecuri de miere din secreție zaharoasă și miere din inflorescență minimum 45 g/100 g

1.2. Conținutul de zaharoză

- în general maximum 5 g/100 g
- salcâm fals (*Robinia pseudoacacia*), lucernă (*Medicago sativa*), Menzies Banksia (*Banksia menziesii*), French honeysuckle (*Hedysarum*), eucalipt (*Eucalyptus camadulensis*), leatherwood (*Eucryphia lucida*, *Eucryphia milliganii*), Citrus sp. maximum 10 g/100 g
- lavanda (*Lavandula* sp.), limba-mielului (*Borago officinalis*) maximum 15 g/100 g

2. Umiditate

- în general maximum 20%
- iarba-neagră (*Calluna*) și mierea destinată industriei alimentare în general maximum 23%
- mierea destinată industriei, obținută din iarba-neagră (*Calluna*) maximum 25%

3. Conținutul de substanțe insolubile în apă

- în general maximum 0,1 g/100 g
- miere presată maximum 0,5 g/100 g

4. Conductivitate electrică

- mierea care nu este enumerată mai jos și amestecuri ale acestor tipuri de miere maximum 0,8 mS/cm
- mierea din secreție zaharoasă și mierea de castane, precum și amestecuri ale acestora, cu excepția celor enumerate mai jos maximum 0,8 mS/cm

- excepții: căpșun (*Arbustus unedo*), bell heather (*Erica*), eucalipt, tei (*Tilia* sp.), iarba-neagră (*Calluna vulgaris*), manuka sau jelly bush (*Leptospermum*), arborele de ceai (*Melaleuca* sp.)

5. Aciditate liberă

- în general maximum 50 miliechivalenți acid la 1000 grame
- miere destinată industriei maximum 80 miliechivalenți acid la 1000 grame

6. Activitate diastazică și conținut de hidroximetilfurfural (HMF) determinat după procesare și amestecare

a). Activitate diastazică (scara Schade)

- în general, cu excepția mierii destinate industriei minimum 8
- tipuri de miere cu conținut scăzut de enzime naturale (de exemplu mierea de citrice) și cu un conținut de HMF de maximum 15 mg/kg minimum 3

b). Conținut de HMF

- în general, cu excepția mierii destinate industriei maximum 40 mg/kg [sub rezerva prevederilor lit. a) a doua liniuță]
- tipuri de miere cu origine declarată din regiuni cu climă tropicală și amestecuri de astfel de tipuri de miere maximum 80 mg/kg

11.1.4. Principalele sorturi de miere și importanța lor terapeutică

Sorturile de miere de nectar sunt atâtea câte plante melifere sunt. De la bazinele melifere se pot recolta: miere de salcâm, tei, zmeură, mentă, floarea-soarelui, miere polifloră, miere de fâneță etc. Pe lângă aceste sorturi apicultorii pot recolta în cantități mai mici și alte sorturi: miere de salcie, trifoi, lucernă, castan, muștar, rapiță, coriandru, cimbrisor etc.

Mierea de salcâm: face parte din categoria mierii de calitate superioară. Are gust plăcut, dulce, este perfect fluidă, vâscoasă, fără semne de cristalizare iar culoarea variază de la incolor la galben - pai sau galben deschis în funcție de culoarea fagurilor. Conține în medie 41,73% fructoză, 34,8% glucoză și 10% zaharoză și maltoză. Are un pH=4,0 și nu cristalizează cel puțin 1,5-2 ani și niciodată total. Are însușiri antimicrobiene moderate. Este folosită ca întăritor general, în insomnii, la îmbolnăviri ale tubului digestiv, ale vezicii biliare și ale rinichilor.

Mierea de tei: face parte din categoria celor mai bune și apreciate sorturi de miere fiind bogată în vitamine (mai ales vitamina B₁) și aminoacizi, în sedimentul ei granulele de polen ajungând până la 70-80%. Culoarea mierii de tei este ușor gălbuie, variind la portocaliu până la brun-roșcat. Are aromă plăcută de tei, conține în medie 38,28% fructoză și 37,27% glucoză, cristalizează foarte repede în granule mici. Are acțiune expectorantă, antiinflamatoare. Se poate folosi în tratamentul anginei, guturai, laringită, bronșită, traheită, astm bronșic, tuberculoză pulmonară,

abces pulmonar. Este de asemenea un bun fortificant pentru cord, se mai utilizează în tratarea inflamației tubului digestiv, în îmbolnăviri ale vezicii biliare și ale rinichilor. Are o acțiune favorabilă în rănilor purulente și în arsuri.

Mierea de zmeur: proaspătă are o culoare galbenă-roșcată spre ruginie. Are miros plăcut, gust dulce cu aromă specifică de zmeură în sediment fiind prezent în proporție de 40% polen de zmeur restul aparținând altor flori din flora spontană.

Mierea de floarea-soarelui: prezintă după recoltare o culoare galbenă, galben-pai sau brună. Gustul este dulce, cu o aromă nedefinită. Datorită conținutului mare în glucoză cristalizează foarte repede, uneori chiar în faguri, extracția ei trebuind să se facă repede. În sedimentul ei granulele de polen pot să ajungă până la 100%.

Mierea de mentă: are aroma mentei și gust dulce, culoare verzui-brun-roșcată, foarte bogată în vitamina C. Cantități mari de miere de mentă se recoltează în Delta Dunării și în zonele de inundație ale acesteia. Cristalizează în granule mărunte, în sediment predomină granulele de polen de mentă. Mierea de mentă are următoarele efecte: liniștitoare, contribuie la eliminarea bilei, contra durerilor biliare și antiseptic.

Mierea de fâneță: se obține din florile de fâneță, are o culoare ce variază de la galben-deschis până la galben-închis, aromă plăcută, gust dulce și un pH de 3,5. Când în miere predomină polenul de pădărie, aceasta are o acțiune emolientă, antiinflamatoare și calmantă.

Mierea de salcie: are o culoare galben-deschis, gust foarte plăcut, aromat fiind foarte bogată în vitamine (în special vitamina B₆ și C).

Mierea de castan: are culoare deschisă, aromă ușoară de castan și gust amărui. Cristalizează lent, la început având aspect uleios după care se transformă în cristale mari. Se recomandă în afecțiunile gastro-intestinale și ale rinichilor.

Mierea de lucernă: prezintă culoare deschisă, gust neutru, cristalizează foarte repede în cristale mari. Are proprietăți diuretice, expectorante și antidiareice.

Mierea de muștar: are o culoare galben-aurie când este lichidă după care culoarea devine crem. Are aromă plăcută și gust dulce. Posedă însușiri nutritive și terapeutice bune fapt pentru care se recomandă în afecțiunile aparatului respirator.

Mierea de trifoi: este o miere de calitate excelentă, bogată în vitamine (B₁, B₂, C) culoarea variind în funcție de specia de la care provine. Cristalizează lent, are proprietăți diuretice, expectorante și antidiareice.

Mierea de rapiță: este de culoare galben-deschis, foarte dulce, are miros plăcut și consistență densă. Cristalizează foarte repede motiv pentru care recoltarea trebuie făcută rapid după terminarea înfloririi. În sedimentul ei granulele de polen de rapiță ajung la 90%.

Mierea de coriandru: are culoare deschisă, asemănătoare cu cea de salcie. În primele 2 săptămâni de la extracție are un gust neplăcut, dar lăsată în maturator descoperită devine o miere excelentă.

Mierea de cimbrisor: are gust plăcut și însușiri bine determinate, antimicrobiene, contra tusei, antiinflamatorii și antidureroase.

Mierea de mană: se obține prin colectarea și prelucrarea de către albine a unei substanțe dulci denumite mană. Mana poate fi de origine *vegetală*, când este secretată direct de plante, frunze, muguri, etc sau *animală* când este produsă de către

insecte din familia LACHNIDAE și LECANIDAE, ordinul HOMOPTERA, care se hrănesc cu seva plantelor.

Pentru consumul uman mierea de mană are o valoare deosebită întrucât conține o cantitate însemnată de inhibină și de 12-20 de ori mai multe săruri minerale în comparație cu mierea florală.

Mierea de conifere: conține 25,68% melezitonă. Mierea de molid are culoare verde închis iar cea de brad galbenă-aurie. Are acțiune antiseptică, antiinflamatoare, diuretică și laxativă.

11.1.5. Producerea mierii biologice

În **România**, din punct de vedere legislativ, cadrul organizatoric și tehnic în care se produc, prepară, importă, exportă și/sau comercializează produsele agroalimentare ecologice este reglementat de *Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 34/2000*, privind produsele agroalimentare ecologice, și *Hotărârea de Guvern nr. 917, din 13 septembrie 2001*, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de Urgență nr. 34/2000.

Ordonanța de Urgență 34/2000, cuprinde un capitol aparte (cap.III) ce face referiri la „*Apicultura și produsele apicole*”, ce este divizat în 8 secțiuni: principii generale, perioada de conversie, originea albinelor, amplasarea stupilor, alimentația albinelor, prevenirea bolilor și tratamentele veterinare, principiile de management apicol și identificarea acestora, caracteristicile stupilor și ale materialelor utilizate în apicultură.

I. Principii generale

(1) Apicultura este o activitate importantă care, prin acțiunea de polenizare a albinelor, contribuie la protecția mediului și la creșterea producției agroforestiere.

(2) Calificarea produselor apicole ca fiind obținute după modele de producție ecologică este strâns legată de tratamentele aplicate stupilor, precum și de calitatea mediului. Această calificare a produsului ca produs ecologic depinde în egală măsură de condițiile de extracție, de prelucrare și depozitare a produselor apicole.

(3) În cazurile în care un operator administrează mai multe unități apicole aflate în aceeași zonă, toate unitățile trebuie să respecte cerințele stabilite în prezentele norme Metodologice. Prin derogare de la acest principiu, un operator poate exploata unități care nu respectă dispozițiile prezentelor norme metodologice, cu condiția să fie îndeplinite toate cerințele, cu excepția celor privind amplasarea stupilor. În această situație însă produsul nu se comercializează ca produs ecologic.

II. Perioada de conversie

Produsele apicole se vând făcându-se referire la modul de producție ecologică, dacă se respectă regulile de producție stabilite de ordonanța de urgență și în prezentele norme metodologice, pe o durată de maximum un an. În perioada de conversie ceara se înlocuiește conform prevederilor secțiunii VIII.

III. Originea albinelor

(1) În alegerea raselor de albine trebuie să se țină seama de capacitatea acestora de a se adapta la condițiile locale, de vitalitatea și de rezistența lor la boli. Se preferă utilizarea soiurilor europene de *Apis mellifera* și a ecotipurilor lor locale.

(2) Stupii trebuie să fie constituiți prin divizarea familiilor sau prin achiziționarea de roiuri ori de stupi de la unitățile care respectă prevederile prezentelor norme metodologice.

(3) Cu acordul organismelor de inspecție și certificare stupii existenți în unitatea de producție și care nu respectă regulile stabilite în prezentele norme metodologice se convertesc.

(4) Organismele de inspecție și certificare pot acorda derogări pentru reconstituirea stupilor, în absența stupilor sau în cazuri speciale cum ar fi: mortalitate ridicată cauzată de boli, catastrofe naturale, dar cu condiția respectării perioadei de conversie.

(5) Organismele de inspecție și certificare pot acorda derogări pentru renovarea stupilor la 10% pe an din mătcile și roiurile care nu respectă prevederile prezentelor norme metodologice, care sunt încorporate în unitatea de producție ecologică, cu condiția ca mătcile și roiurile respective să fie așezate în stupi cu faguri sau cu baza de faguri proveniți de la unitățile de producție ecologică. În acest caz nu se aplică perioada de conversie.

IV. Amplasarea stupilor

(1) Organismele de inspecție și certificate pot să delimiteze regiuni sau zone în care activitățile apicole care respectă prevederile prezentelor norme metodologice nu sunt practicabile. Apicultorul va furniza organismelor de inspecție și certificare o hartă la o scală corespunzătoare privind amplasarea stupilor. În cazul în care aceste arii nu sunt identificate, apicultorul este obligat să furnizeze organismelor de inspecție și certificare documentele și justificările necesare, incluzând și analizele care să demonstreze că ariile accesibile coloniilor sale îndeplinesc condițiile stabilite în prezentele norme metodologice.

(2) Amplasarea stupinelor trebuie:

- a) să garanteze că albinele dispun de surse naturale suficiente de nectar, de secreții dulci, de polen, precum și de acces la apă;
- b) să garanteze că pe o rază de 3 km în jurul amplasamentului stupilor sursele de polen și nectar sunt constituite, esențial, din culturi obținute prin metode ecologice și/sau din flora spontană, conform prevederilor art. 4 și 5 din ordonanța de urgență și ale prezentei anexe, sau din culturi care nu respectă prevederile prezentelor norme metodologice, dar sunt supuse unor tratamente care au incidențe scăzute asupra mediului;
- c) să mențină o distanță suficientă față de toate sursele de producție neagricole care pot produce poluare. Organismele de inspecție și

certificare pot stabili măsuri suplimentare pentru asigurarea acestei cerințe

V. Alimentația albinelor

(1) La sfârșitul sezonului de producție în stupi trebuie lăsate rezerve de miere și de polen suficiente pentru supraviețuirea pe perioada iernii.

(2) Alimentația artificială a coloniilor este permisă în cazurile în care supraviețuirea familiilor de albine este compromisă de condițiile climatice nefavorabile. Alimentația artificială trebuie să fie constituită din miere obținută din apicultura ecologică, provenind de preferință din aceeași unitate/fermă de producție ecologică.

(3) Organismele de inspecție și certificare prin derogare de la prevederile alin. anterior, pot autoriza în hrănirea artificială utilizarea siropului de zahăr sau a melasei obținute din agricultura ecologică, în locul mierii produse ecologic, în special în cazul în care condițiile climatice provoacă cristalizarea mierii.

(4) Informațiile următoare vor fi introduse în registrul prisăcilor, în spațiul destinat hrănirii artificiale: tipul produsului, datele, cantitățile și stupii în care se utilizează.

(5) Utilizarea altor produse în afara celor indicate la primele 3 aliniate nu se autorizează în apicultura care respectă prevederile prezentelor norme metodologice.

(6) Alimentația artificială a albinelor este permisă în perioada situată între ultima recoltă de miere și cu 15 zile înainte de începutul recoltării mierii din anul următor.

VI. Prevenirea bolilor și tratamentele veterinare

(1) În apicultură prevenirea bolilor trebuie să corespundă următoarelor principii:

- a) selectarea de rase rezistente;
- b) aplicarea unor practici favorizând o bună rezistență la boli și prevenirea infecțiilor ca de exemplu: înnoirea regulată a mătcilor, controlul sistematic al stupilor pentru a detecta orice formă de boală, controlul puietului mascul din familiile de albine, dezinfectarea materialelor și a echipamentelor la intervalele regulate, distrugerea materialelor sau a surselor de contaminare, reînnoirea regulată a cerii de albine și constituirea unor rezerve suficiente de miere și polen în familiile de albine.

(2) Atunci când s-au luat toate aceste măsuri preventive, iar coloniile se îmbolnăvesc sau se infectează, ele trebuie tratate imediat și, după caz, mutate în stupi de izolare.

(3) Utilizarea de medicamente veterinare în apicultură conform metodelor de producție ecologică trebuie să respecte următoarele principii:

- a) acestea trebuie să fie utilizate în conformitate cu dispozițiile naționale;

- b) produsele fitoterapeutice și homeopatice trebuie să fie utilizate de preferință în raport cu produsele alopatiche sintetizate chimic, cu condiția ca ele să aibă un efect terapeutic real asupra bolii la care se aplică tratamentul;
- c) când utilizarea produselor menționate mai sus se dovedește ineficientă în combaterea unei boli sau a unei infecții care riscă să distrugă coloniile, se poate recurge la medicamente alopatiche chimice de sinteză, sub responsabilitatea medicului veterinar sau a altor persoane autorizate, fără a aduce prejudicii principiilor stabilite la lit. a) și b);
- d) este interzisă utilizarea medicamentelor veterinare alopatiche chimice de sinteză în tratamentele preventive;
- e) prin derogare de la prevederile lit. a., acidul formic, acidul lactic, acidul acetic și acidul oxalic, precum și substanțele: mentol, timol, eucaliptol sau camfor sunt utilizate numai în cazurile de infestare cu *Varroa jacobsoni*.

(4) Organismele de inspecție și certificare pot autoriza și alte tratamente veterinare sau tratamente aplicate familiilor de albine, fagurilor etc., impuse de legislația națională.

(5) În perioada de tratament în care se administrează produse alopatiche chimice de sinteză coloniile tratate trebuie să fie mutate în stupi de izolare și toată ceara trebuie să fie înlocuită cu ceară care să corespundă principiilor stabilite în prezentele norme metodologice. Ulterior se aplică coloniilor în cauză o perioadă de conversie de un an.

(6) Cerințele prevăzute la alin. (5) nu se aplică produselor menționate la alin. (3) lit. e).

(7) În cazul în care medicamentele de uz veterinar se folosesc, se notează clar tipul produsului, precum și detaliile de diagnostic, de posologie, modul de administrare, durata tratamentului și perioada de așteptare legală. Aceste informații se comunică organismelor de inspecție și certificare înainte de comercializarea produselor ca produse obținute după metoda de producție ecologică.

VII. Practicile de management agricol și identificarea acestora

(1) Se interzice distrugerea albinelor din faguri ca metodă asociată de recoltare a produselor apicole.

(2) Mutilarea albinelor, ca de pildă retezarea aripilor mătcilor, este interzisă.

(3) Se permite înlocuirea mătcilor prin uciderea mătci vechi.

(4) Distrugerea puietului mascul nu este permisă decât pentru a limita infecția cu *Varroa jacobsoni*.

(5) Este interzisă utilizarea de repulsivi chimici de sinteză în timpul operațiunilor de extracție a mierii.

(6) Zona în care sunt amplasați stupii se înregistrează o dată cu identificarea stupilor. Organismele de inspecție și certificare trebuie informate despre orice deplasare a lor, într-un termen stabilit de comun acord.

(7) În scopul garantării operațiunilor se acordă o atenție deosebită extracției, prelucrării și depozitării produselor apicole. Vor fi înregistrate toate măsurile luate pentru conformitatea cu prezentele norme metodologice.

(8) Eliminarea straturilor superioare de ceară și operațiunile de extracție a mierii se consemnează în registrul fiecărui stup.

VIII. Caracteristicile stupilor și ale materialelor utilizate în apicultură

(1) Stupii se confecționează din materiale naturale care nu prezintă risc de contaminare pentru mediul înconjurător sau pentru produsele apicole.

(2) Cu excepția produselor menționate în secțiunea VI, alin. (3) lit. e), în interiorul stupilor se folosesc doar produse naturale cum ar fi: propolis, ceară și uleiuri vegetale.

(3) Ceara de albine pentru noile rame provine de la unitățile de producție ecologică. Prin derogare, în special pentru înființarea de noi stupi și în perioada de conversie, ceara de albine care nu provine din aceste unități poate fi permisă în situații excepționale, când pe piață nu există ceară de albine produsă ecologic și cu condiția ca aceasta să provină din opercule, numai cu aprobarea organismelor de inspecție și certificare.

(4) Este interzisă extracția mierii din faguri care conține puiet.

(5) Pentru protecția materialelor împotriva organismelor dăunătoare se utilizează doar produse enumerate în anexa nr. 2 la titlul „Pesticide, pct. II”.

(6) Este permisă aplicarea de tratamente fizice cum ar fi flacăra directă.

(7) Pentru curățarea și dezinfectarea materialului, a clădirilor, a echipamentelor, a ustensilelor și a tuturor produselor utilizate în apicultură se folosesc numai produsele enumerate în anexa nr. 2 la titlul „Produse autorizate pentru curățarea și dezinfectia adăposturilor și a instalațiilor de creștere a animalelor”.

11.2. CEARA

Ceara de albine reprezintă un produs al metabolismului lucrătoarelor, fiind secretată de glandele cerifere ale acestora.

Albinele lucrătoare au în porțiunea anterioară a sternitelor IV, V, VI, VII câte două *oglinzi cerifere*. În interiorul abdomenului, deasupra acestora sunt prezente *glandele cerifere* (fig. 145).

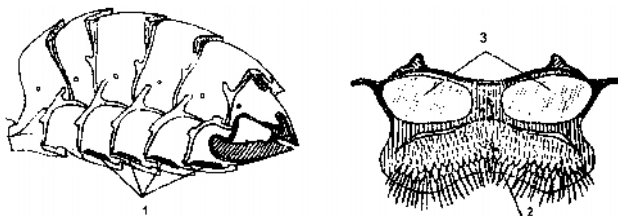


Fig. 145 Poziția glandelor cerifere pe abdomenul albinei lucrătoare (după BURA, 1996):
1 – glandele cerifere; 2 – sternit; 3 – oglinzile cerifere

Glandele cerifere ating capacitatea maximă de secreție la vârsta de 12-18 zile a albinelor lucrătoare, după care ele degenerază.

Ceara este secretată sub forma unui lichid filant care ajuns pe suprafața oglinzilor cerifere se solidifică, sub forma unor *solzișori* fini, albi strălucitori. Cu ajutorul perilor de pe picioare, albinele iau solzii de pe oglinzile cerifere și îi duc spre aparatul bucal unde îi mestecă până îi transformă într-o pastă maleabilă, folosită la clădirea fagurilor.

Secreția cerii are loc la temperaturi cuprinse între 33-36°C. Pentru ca albinele să secrete ceară, ele trebuie să consume miere sau zahăr și polen. S-a constatat că pentru *producerea unui kg de ceară* albinele consumă circa 6 kg miere sau 5 kg zahăr.

Secreția cerii este dependentă de abundența hranei depozitate în stup. În timpul culesurilor bogate, producerea de ceară și clădirea fagurilor se desfășoară intens.

În vederea construirii fagurilor în ramele goale din stup, albinele se grupează în *formațiuni conice* cu baza în sus (fig. 146). În acest scop ele se prind de picioare formând un lanț de albine sub speteaza ramei goale. Ciorchinele format de albine este rarefiat la exterior (existând chiar un spațiu pentru circulația albinelor) și dens la interior (învelișul este compus din 2-3 straturi de albine strânse între ele) pentru a păstra o temperatură uniformă de 33-36°C, necesară secreției solzișorilor de ceară (după BURA, 1996).

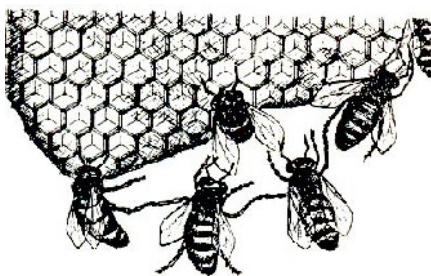
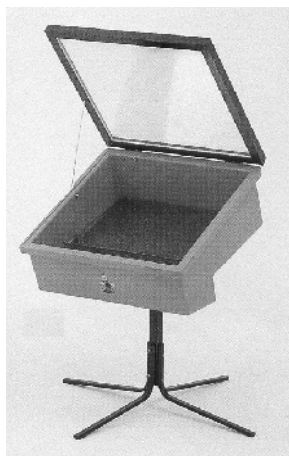


Fig. 146 Lanțul albinelor clăditoare de ceară (după BURA, 1996)

În funcție de materia primă și de tehnologia de extragere, ceara de albine se clasifică în ceară de stupină, ceară de presă și ceară extractivă sau industrială.

Ceara de stupină se obține din faguri de reformă, a ramelor clăditoare, căpăcelor și a cerii rezultate de la curățirea stupilor cu ajutorul topitorului solar (fig. 147), topitor cu abur (fig. 148) sau prin presare la cald (MĂRGHITAȘ, 1999).



*Fig. 147. Topitor de ceară solar din inox
(www.safnatura.com)*

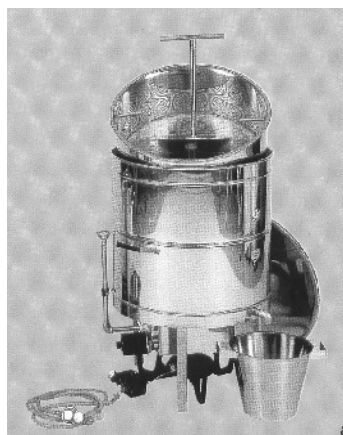


Fig. 148 Topitor de ceară cu abur(model Apitotal)

Ceara de presă rezultă din boștină și fagurii reformă. Extracția cerii se face cu prese industriale la presiuni foarte mari, fapt pentru care pentru care conține și unele substanțe străine, cum ar fi: grăsime de la larve, păstură, materii rășinoase etc.

Ceara extractivă industrială se obține la cald din reziduuri de faguri cu ajutorul unor solvenți (benzină, benzen, sulfură de carbon). Această ceara se folosește doar în scopuri industriale.

11.2.1. Calitatea cerii

În funcție de calitățile organoleptice, ceara de albine se clasifică în 4 *clase de calitate*: calitate superioară, calitatea I, calitatea a II-a și calitatea a III-a. Modul de încadrare în aceste clase de calitate este prezentat în tabelul 32.

Tabelul 32

Condiții tehnice de calitate ale cerii de albine
(după BURA, 1996)

Speci- ficare	Calitatea:			
	superioară	I	a II-a	a III-a
p r o v e n i e n ț ă	Ceara de la topirea căpăcelor rezultate la extracția mierii din faguri în care nu s-a crescut puiet și din faguri rezultați din rame clăditoare	Ceara de la clădirea căpăcelor rezultate la extracția mierii din faguri în care s-a crescut puiet, „crescături” de ceară și faguri noi	Faguri vechi și reziduuri din faguri prin presare la cald	Din reziduuri prin presare la cald sau din reziduuri de faguri prin folosirea de solvenți organici
c u l o a r e	Albă, uniformă în toată masa	Gălbui până la galbenă, uniformă în toată masa	Galben-brun-deschis sau cenușiu-deschis cu nuanță de gălbui, galben închis, galben portocaliu cu reflexe roșietice până la brun închis, în spărtură uniformă, cel puțin jumătatea superioară a blocului, în partea de jos a blocului se admite o culoare mai închisă și neuniformă	Galben- portocaliu cu reflexe roșietice până la brun- închis, în spărtură, culoarea neuniformă, mai deschisă în mijlocul blocului
Gust	Aproape fără gust			
Miros	Caracteristic, plăcut Fără miros străin			Caracteristic procesului de obținere
c o n s i s t e n ț ă	Frământată între degete devine plastică, fără luciu pronunțat, ușor amorfă, puțin lipicioasă, se lipește ușor de cuțit și nu se lipește de dinți, nu lasă urme de grăsime pe degete, în formă de fir se rupe scurt, presată în foi subțiri este omogenă, transparentă sau cu aspect ușor amorf, fără luciu			Frământată între degete devine plastică, cu aspect amorf, puțin lipicioasă, se lipește puțin de cuțit și de dinți, nu lasă urme de grăsime, se trage greu în fir care se rupe scurt, se presează greu în foi subțiri, cu aspect amorf

Reziduurile rezultate în urma topirii cerii de stupină poartă denumirea de *boștină*, se folosește numai în scopuri industriale.

11.2.2. Proprietățile fizico-chimice ale cerii

Din punct de vedere chimic, ceara este compusă din: esteri ai acizilor cerici 71%, acizi cerici liberi 13,5-14%, hidrocarburi 10,5-13,5%, alcooli liberi 1-1,25%, esteri ai colesterolului 1%, umiditate și impurități (polen, rășini etc.) 1-2%.

Ceara este solubilă în benzol, benzină, eter, cloroform, acetonă, uleiuri eterice, alcool amilic fierbinte etc. și parțial solubilă în eter rece și alcool fierbinte.

Proprietățile fizice și chimice ale cerii de albine, pe categorii de calitate, sunt prezentate în tabelele 33.

Tabelul 33

Proprietățile fizice și chimice ale cerii de albine

Specificare	Calitatea:	
	Superioară I și a II-a	a III-a
Corpuri străine și adaosuri provenite din falsificări	Lipsă	Lipsă
Densitate relativă la 20°C	0,956 .. 0,970	0,930 .. 0,964
Punct de topire (prin alunecare), 0°C	64 .. 66	62 .. 65
Indice de duritate, grade	25 .. 30	29 .. 48
Indice de refracție, n ²⁰ D	1,4430 .. 1,4571	1,4430 .. 1,4490
Indice de aciditate, mg KOH/g	17,50 .. 21,40	17,00 .. 20,00
Indice de saponificare, mg KOH/g	87,00 .. 102,00	84,00 .. 94,00
Indice de esteri, mg KOH/g	70,00 .. 83,00	68,00 .. 78,00
Materii volatile la 105°C, % maximum	1	1
Indice de raport	3,50 .. 4,40	3,50 .. 4,50
Indice Buchner, mg KOH/g	2,50 .. 4,10	-

11.3. LĂPTIȘORUL DE MATCĂ

Lăptișorul de matcă reprezintă produsul rezultat din amestecul secrețiilor glandelor hipofaringiene și mandibulare cu substanțe alimentare regurgitate din gușă destinat hrănirii tuturor larvelor în primele 3 zile, iar apoi numai a celor de matcă până la vârsta căpăcirii botcilor. Este un produs al *albinelor doici în vârstă de 3-12 zile*.

Sistemul glandular care produce lăptișorul de matcă (fig. 149) este situat în capul albinelor doici, umplând cavitatea dintre creier și peretele frontal al corpului și având aspectul unui lăntișor cu verigi perechi. Deși glandele hipofaringiene sunt divizate în doi lobi (anterior și posterior), numai lobul anterior secretă hrana larvară.

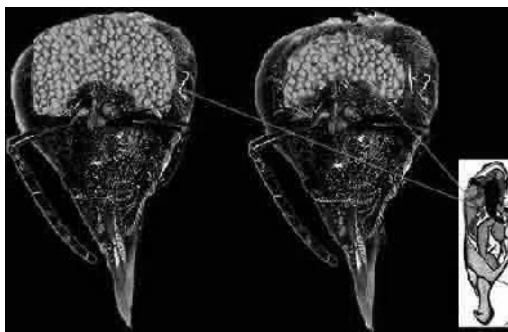


Fig. 149 Sistemul glandular care produce lăptișorul de matcă

Materiile prime care asigură substanțele necesare formării lăptișorului de matcă, sunt reprezentate de mierea și polenul ingerat. Proteinele, hidrații de carbon, grăsimile, acizii ș.a. din hrană sunt transformate în substanțe nutritive asimilabile și duse de hemolimfa albinei la alveolele glandei faringiene, traversează membrana și ajung în celulele glandei. În acest loc substanțele nutritive, descompuse pe parcurs, sunt reținute sub forma unor corpi grași, albuminoacizi etc. și transformate în hrană larvară, în primele 2-3 zile în *lăptișor comun* (de lucrătoare), iar apoi în *lăptișor de matcă*.

Hrana larvelor de albine lucrătoare este formată în proporție de 2:9:3, din 3 componente: una *albă* (este un amestec de secreție mandibulară și faringiană), una *limpede* (provine din glandele faringiene și din gușe) și una *galbenă* (conține polen; apare la larvele mai vârstnice de 3 zile). Larvele de matcă sunt hrănite timp de 3 zile cu componenta albă și limpede, în proporție de 1:1.

Celulele glandulare ale lobului anterior eliberează secreția în canalul celular, de unde trece în canalul colector, care o conduce la gură și de unde cu ajutorul trompei, albinele doici o depozitează în celulele fagurilor sau în botci sau hrănesc matca.

11.3.1. Caracteristici organoleptice și fizico-chimice

Principalele caracteristici organoleptice ale lăptișorului de matcă sunt prezentate în tabelul 36, iar cele fizico-chimice în tabelul 34.

Tabelul 34

Caracteristicile organoleptice ale lăptișorului de matcă

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Aspect	masă vâscoasă, omogenă, cu granulații fine
Culoare	gălbui sau alb-gălbui
Consistență	ușor vâscos
Miros	caracteristic, ușor aromat
Gust	slab acid (acrișor), foarte ușor astringent
Impurități	nu se admite prezența de larve, ceară, spori de mucegai sau alte impurități vizibile cu ochiul liber sau la microscop. Se admit urme de polen

Proprietățile fizico-chimice ale lăptișorului de matcă

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
pH	3,5-4,5
Apă, %	58,0-67,0
Substanță uscată, %	33,0-42,0
Proteine – total, %	13,0-18,0
Glucide (zahăr invertit), %	7,5-12,5
Lipide, %	3,0-6,0
Cenușă, %	0,8-1,5
Substanțe nedeterminate, %	3,7-4,0
Indice diastazic - minimum	23,8

Lăptișorul de matcă proaspăt conține circa 1 g vitamine (B₁, B₂, niacină, biotină, acid folic, acid pantotenic, piridoxină și puțină vitamina C). În el a fost depistată existența unor urme a vitaminelor A, D, E și K. Conține de asemenea 18 aminoacizi, liberi și combinați, dintre care amintim: acidul glutamic, acidul aspartic, alanina, glicina, leucina, lizina, metionina, prolina, valina, tirozina și un amestec complex de acizi grași poli și mono-nesaturați, acizi grași saturați, inclusiv acizi grași esențiali linoleic și alfa-linoleic.

În lăptișorul de matcă componenta minerală este reprezentată de: potasiu, calciu, magneziu, fier, sulf, mangan, crom, siliciu, nichel, zinc, argint, fosfor, cobalt. Cobaltul, ca element component al vitaminei B₁₂, participă activ la metabolismul albuminelor din organism, are acțiune normalizatoare a fosfolipidelor din organism, scade colesterolenia, mărește lipidele fosforice în cazurile de ateroscleroză (MATSZEWSKI, 1965, citat de Carmen ANTONESCU, 1998).

S-a constatat că lăptișorul de matcă nu conține hormoni, dar posedă în compoziția sa unele substanțe de tip hormonal de natură peptidică sau steroidă, care-i conferă proprietăți aparte asupra glandelor suprarenale. A mai fost identificată în componența lui o substanță antibiotică, bactericidă (royalisina) (Cristina MATEESCU și Carmen ANTONESCU, 2004).

Lăptișorul de matcă este un produs natural super-concentrat, bogat în substanțe specifice și energizante, folosit în alimentația și terapia umană cu bune rezultate. Are acțiune favorabilă asupra sistemului nervos, este folosit în tratamentul unor boli digestive, respiratorii.

11.4. PROPOLISUL

Propolisul este un produs apicol rezultat dintr-un clei recoltat de pe muguri, frunze, scoarța copacilor sau de pe alte părți ale plantelor și prelucrat de către albine, la care se adaugă secreții glandulare, ceară, resturi de la digerarea polenului ș.a. La frig devine casant, la peste 20°C este maleabil, iar între 60-70°C se topește, devenind lichid. Principalele particularități organoleptice sunt prezentate în tabelul 38.

Proprietăți organoleptice ale propolisului

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Aspect	masă solidă
Culoare	brun-cafeniu, mai închis sau deschis, cenușiu-verzui, culoare omogenă sau cu aspect marmorat pe secțiune
Consistență	vâscoasă, lipicioasă, frământat lasă urme
Miros	plăcut, caracteristic de rășină
Puritate	urme abia vizibile cu ochiul liber de impurități fine

După proveniență, propolisul poate fi de două feluri: *poligam* (provine de la mai multe plante) și *monofil* (provine de la o singură plantă).

Cele mai cunoscute plante care furnizează aceste rășini pentru producerea propolisului sunt: coniferele, fagul, plopul, ștejarul, frasinul, castanul, arinul, ulmul, salcia și altele.

Compoziția medie a propolisului este următoarea: materii rășinoase și balsamuri 50-55%, ceară 20-30%, uleiuri eterice 10-15%, polen 5-10%, diverse impurități 5-10%. În propolis s-au identificat, în cantități mici, dar care-i imprimă acestuia însușiri importante: flavonoizi, taninuri, fitoncide, antibiotice vegetale, oligoelemente (fier, cupru, mangan, zinc etc.).

Propolisul este utilizat de albine la etanșarea și igienizarea cuibului, la lustruirea pereților stupului și a celulelor, la astuparea fisurilor, la fixarea (prin lipire) a ramelor și a podișoarelor, acoperirea dăunătorilor omorâți de albine.

De la o familie de albine se pot obține anual 100-300 g propolis, prin curățirea ramelor și a pereților stupilor. O cantitate suplimentară de propolis se poate obține prin folosirea *colectorului de propolis* (fig. 150).



Fig. 150 Colector de propolis
1- pânză de în; 2- țesătură teritat (plastic); 3- grătar.

Alte metode de recoltare a unei cantități mai mari de propolis (după Aurelia CHIRILĂ și Silvia PĂTRUICĂ) sunt:

- așezarea unei bucăți de folie din plastic peste cuib sub care s-au introdus, pe margini, bucățele de lemn de 3-5 mm grosime;
- distanțarea ușoară a ramelor, golurile create vor fi acoperite de albine cu propolis;

- crearea de spații de 3 mm prin distanțarea scândurelelor de podișor la stulpul orizontal, goluri care vor fi acoperite cu propolis.

Indiferent de metoda folosită, după recoltare propolisul de curățat de așchiile de lemn, fragmentele de albine, ceară, se strânge sub formă de bulgăre și se introduce în pungi de plastic sau borcane închise etanș. Se păstrează la temperaturi de sub 20°C, la loc uscat lipsit de mirosuri.

Datorită însușirilor sale antibiotice, antimicrobiene, antifungice, antioxidante, antitumorale, antibacteriene și cicatrizante, a acțiunii lui imunologice și antiseptice variate, propolisul are calități terapeutice excepționale și acțiune protectoare împotriva radiațiilor gamma și ultra violete.

El poate fi folosit în tratarea unor afecțiuni respiratorii superioare, oftalmologice, dermatologice și ale cavității bucale. Ca urmare a conținutului său bogat în rășini vegetale este folosit în industria lacurilor fine și a vopselelor.

11.5. VENINUL

Este un produs secretat de glandele cu venin al albinelor lucrătoare, ce este stocat în punga de venin și eliminat la exterior în momentul înțepării, care reprezintă un act reflex de apărare.

Secreția de venin este influențată de vârsta albinelor, de hrană și de sezon. Albinele recent eclozionate nu au venin, la vârsta de 6 zile au acumulat în punga cu venin 0,15 mg, la 11 zile 0,21 mg, iar la 15-20 zile 0,30 mg. După 20 zile de viață glandele secretoare încep să degenereze, rezerva de venin secretată fiind stocată în punga cu venin până la utilizare. Odată folosită, rezerva de venin (fig. 151) nu se mai reface.

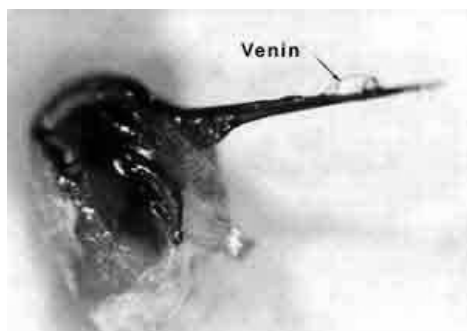


Fig. 151 Punga cu venin la albina în vârstă de două săptămâni

Recoltarea veninului albinelor se poate realiza cu ajutorul *grilei de excitație* (fig. 152) compusă din rețea metalică și fire de nichelină (dispuse la 4,5-5 mm), două casete colectoare din sticlă, membrană din plutex semielastică (acoperă casetele colectoare) și generatorul de impulsuri electromagnetice. Grila este alimentată la o tensiune de 9-12 V. S-a constatat că albina eliberează la o înțepătură circa 0,3 mg venin lichid. În timpul recoltării (după ora 19 în timpul culesului) generatorul se reglează în așa fel încât durata unui impuls electromagnetic să fie de 2

secunde, iar pauza între impulsuri să fie de 4 secunde. Generatorul funcționează 10 minute, este lăsat în repaus 30 minute, iar apoi este repus în funcțiune pentru încă 10 minute. Intervalul între recoltări la aceeași familie este de 3 zile. Prin amorsarea grilei cu sirop de zahăr 2:1 se obține un spor de venin de 26%. În decurs de 72 ore de la recoltare veninul cristalizează și se poate recolta. Veninul brut cristalizat se păstrează în vase de sticlă brună acoperite cu dop rodat, la 4-5°C, umiditate naturală și întuneric. Prin utilizarea grilei tip „ramă” amorsată, se poate obține o producție anuală de 5,69 g venin/familie de albine.

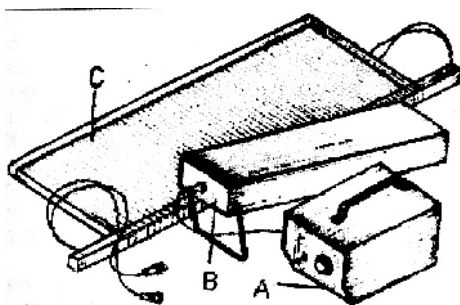


Fig. 152 Utilaj pentru recoltarea veninului de albine:
A – generator de impulsuri; B – lăcașul bateriilor; C – grila de excitație

Veninul de albine are o *compoziție* complexă, care constă din: substanțe proteice, 65-75% apă, lipide, hidrocarbonați, acizi (formic, clorhidric, ortofosforic), baze și substanțe minerale (calciu, magneziu, fosfor, sulf și cupru). Veninul de albine cristalizat este solubil în alcool și sulfat de amoniu. Are un pH de 4,5-5,5, iar greutatea specifică de 1,131. Conține 6-7% apă, 93-94% substanță uscată, 3,5-4% cenușă.

Organoleptic, veninul de albine cristalizat are aspect de masă pulverulentă omogenă, culoare alb-mat, ușor cenușiu, consistență de pulbere afânată, miros iritant, gust amar înțepător și este lipsit de impurități.

Tratamentul cu venin poate fi eficient în permeabilizarea țesuturilor afectate de reumatism, artroze, artrite, arterioscleroză etc. Histamina din venin mărește permeabilitatea capilarelor, contribuie la dilatarea arteriilor și a capilarelor, ceea ce determină o scădere însemnată a tensiunii arteriale generale. Veninul de albine are însușirea de a mobiliza forțele de apărare ale organismului uman, stimulând funcția antimicrobiană.

11.6. POLENUL

Polenul reprezintă cea mai importantă sursă de proteină pentru albine. Ca produs apicol, polenul se prezintă sub formă de granule microscopice acumulate de albine sub formă de ghemotoc de polen, cu diametrul de 2-3 mm.

Albinele colectează polenul din floare prin scuturarea antenelor sau prin zdrobirea acestora cu mandibulele. O încărcătură de polen cântărește 5-7 mg. Polenul este colectat de albinele culegătoare de la plantele entomofile (polenifere sau

nectaro-polenifere) și depozitat în celulele fagurilor marginali și în părțile laterale ale fagurilor cu puiet. În urma proceselor de fermentație lactică polenul depozitat în celule se transformă în *păstură*, aceasta reprezentând hrana proteică necesară hrănirii familiilor de albine și puietului.

Când în natură există un excedent de polen, prin folosirea colectoarelor de polen o parte din polenul recoltat de albine poate să fie utilizat de apicultor pentru nevoile stupinei, poate fi folosit în alimentația umană sau pentru producerea unor preparate apiterapice.

În funcție de modul de așezare pe stup există mai multe tipuri de colectoare de polen și anume: dispuse la urdiniș (fig. 153), pe fundul stupului (fig. 154), sau sub capacul stupului (fig. 155).

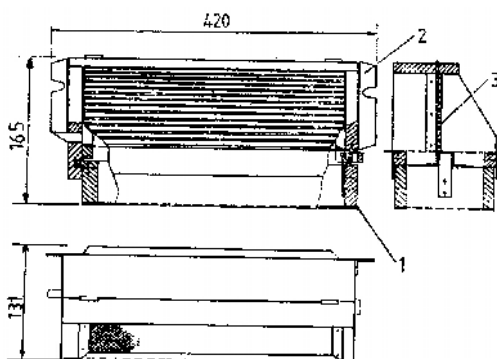


Fig. 153 Colector de polen dispus la urdiniș:
1 – sertăraș; 2 – cadru de lemn; 3 – placa activă

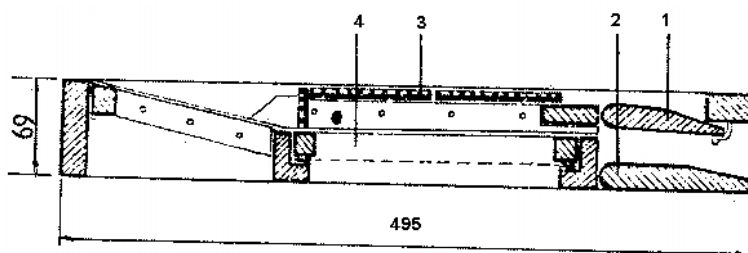


Fig. 147 Colector de polen pentru fundul stupului

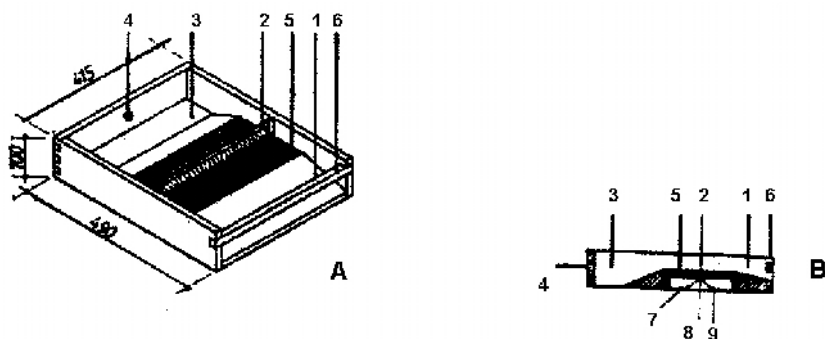


Fig. 155 Colector de polen sub capacul stupului:

1 – urdiniș; 2 – placa activă; 3 – plan înclinat spre interior; 4 – orificiu pentru trântori;
5 – grilă metalică; 6 – șipcă de rigidizare; 7 – sertarul pentru polen; 8 – șipcă triunghiulară;
9 – plasa de sârmă a fundului sertarului

Colectoarele de polen se instalează la familiile care au cel puțin 7-8 rame cu albine și cu 4-5 rame cu puiet, la început fără placa activă. La 2-4 zile de la montare, când albinele s-au obișnuit cu colectoarele, se pot pune plăcile active, care au rolul de a desprinde încărcăturile de polen de pe picioarele culegătoarelor în momentul în care acestea încearcă să ajungă în stup, traversând orificiile perforate ale plăcii active (fig. 156). S-a constatat că doar 25% din încărcăturile de polen sunt reținute de placa activă, celelalte fiind depozitate în celulele fagurilor.

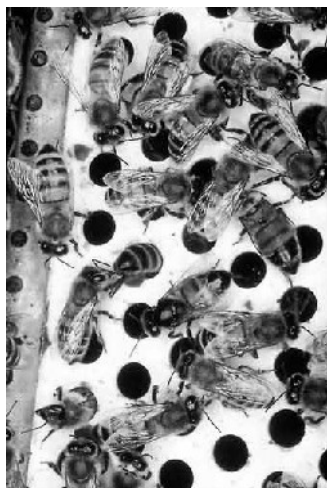


Fig. 156 Albine intrând în stup prin placa activă a colectorului de polen

Familiile de albine pot colecta anual între 6-37 kg de stup și că circa 70% din polenul reținut în colectoare a fost recoltat de albine înainte de ora 13, fiecare sortiment de polen având ore precise de recoltare.

Într-un experiment efectuat de BURA M., Silvia PĂTRUICĂ și Ioana LAZĂU (2004) pe familii de albine întreținute pe zara localității Ciacova, Județul Timiș, s-a

constatat că din cantitatea totală zilnică de polen familiile de albine au recoltat circa 33% până la ora 10, între 35-39% între orele 10-12, aproximativ 17% între orele 12-14, între 7-9% între orele 14-16 și între 3-6% între orele 16-18. Familiile de albine au recoltat cantități de polen ce au diferit semnificativ ($p < 0,001$) de la o oră la alta în decursul unei zile.

Montarea plăcilor active trebuie făcută seara, după încetarea zborului, rămânând în poziție de lucru pe toată durata recoltării polenului. În timpul culesurilor principale este bine să se înlăture placa activă pentru a nu stânjeni zborul albinelor culegătoare.

Polenul adunat în colector se recoltează prin golirea periodică a sertărașului pentru polen. După recoltare, polenul se condiționează și se usucă. Condiționarea polenului constă în eliminarea prafului și a corpurilor străine din masa de granule. Uscarea polenului până la umiditatea de 8%, adecvată conservării de durată, se face cu ajutorul uscătorului electric (fig. 157) la temperatura de 40-45°C timp de 6-24 ore.

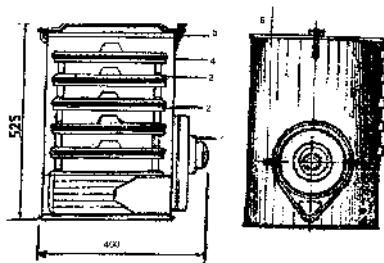


Fig. 158 Uscător de polen electric (după BURA, 1996):

1 – electroventilator; 2-3 – sertare cu polen; 4 – capacul uscătorului; 5 – dispozitiv de închidere; 6 – vedere laterală a uscătorului

După uscare, polenul se cerne și se păstrează până la valorificare în vase (închise ermetic) din material inoxidabil, de sticlă sau în saci de material plastic. În vederea preîntâmpinării degradării polenului de către insecte (găselniță), se introduc în vasele de depozitare tampoane de vată îmbibate cu tetraclorură de carbon.

11.7. APILARNILUL

Apilarnilul este un produs apicol rezultat din colectarea larvelor de trântori în vârstă de 7 zile și a rezervelor de hrană din celulele acestora. Acest produs apicol poate fi obținut de primăvara timpuriu până toamna. Dacă se fac administrări de hrană energo-proteică a familiilor de albine, apilarnilul poate fi obținut chiar și atunci când culesurile la plantele entomofile sunt slabe.

Larvele de trântor se recoltează din celule cu spatula sau cu un aparat special (fig. 159).

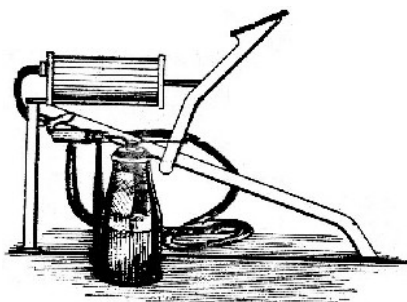


Fig. 159 Aparat pentru recoltat larvele de trântor

În vederea producerii apilarnilului se parcurg următoarele etape:

- în ultima parte a lunii martie, la familiile destinate să producă apilarnil se restrânge cuibul și se reduce urdinișul în vederea sporirii în cuib;

- la începutul lunii aprilie, familiile de albine se stimulează prin administrarea de sirop de zahăr (2:1 în care s-a introdus ceai de mușetel, tei și soc și 1 g sare de lămâie / litru sirop) la interval de două zile timp de două săptămâni. De asemenea se face și o stimulare proteică prin administrarea de polen.

- la jumătatea lunii aprilie (după încheierea hrănirii de stimulare), în cuib se introduce câte o ramă clăditoare în care matca va depune pontă. După 10 zile de la începerea ouatului, ramele se scot din cuib și se începe recoltarea larvelor și a rezervelor de hrană din celulele de trântori.

Proprietățile organoleptice, fizico-chimice și caracteristicile microbiologice ale apilarninului proaspăt recoltat se prezintă în tabelul 37.

Tabelul 37

Proprietățile organoleptice, fizico-chimice și caracteristicile microbiologice ale apilarninului proaspăt recoltat

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Aspect	amestec de larve și hrană larvară, inclusiv învelișurile de năpârlire a larvelor, sub formă de masă neomogenă în care larvele apr în mod vizibil
Culoare	albă
Consistență	neomogenă, unctoașă
Miros	caracteristic hranei larvare, ușor aromat
Gust	ușor astringent
Impurități	se admit urme de ceară, epiteliile de năpârlire sau alte substanțe determinate de natura produsului respectiv, dar care să nu depășească 10%.
pH	5-6,8%
Conținut în apă	65-75%
Conținut în substanță uscată	25-35%
Proteine – total	9-12%
Glucide	6-10%
Lipide	5-8%
Cenușă	max. 2%
Substanțe nedeterminate	1,1-1,2%

1	2
Număr total de germeni aerobi mezofili	50000/g
Bacterii coliforme	max. 100/g
Escherichia coli	max. 10/g
Salmonella	0-20/g
Stafilococi coagulazopozitivi	max. 10/g
Drojdii și levuri	max. 1000/g

Apilarnilul are o compoziție complexă, care constă din: substanțe proteice 9-12%, 65-75% apă, lipide 5-8%, glucide 6-10%, cenușă 2%, substanțe nedeterminate 1,1-1,2%. Din punct de vedere organoleptic apilarnilul are aspect de masă neomogenă, culoare albă, consistență untoasă, miros caracteristic, gust astringent.

Apilarnilul obținut se păstrează până la predare conservat prin congelare. După predare, se omogenizează, filtrază și liofilizează.

Se utilizează în industria farmaceutică, cosmetică și ca biostimulator în alimentația omului și a animalelor.

CAPITOLUL XII

BOLILE ȘI DĂUNĂTORII ALBINELOR

Bolile albinelor se împart în: boli infecto-contagioase și boli necontagioase. Bolile infecto-contagioase cuprind bolile bacteriene, boli virotice și boli parazitare.

12.1. BOLILE BACTERIENE

Bolile provocate de bacterii sunt: loca europeană, loca americană, paratifoza (salmoneloza) și septicemia.

12.1.1. Loca europeană

Este o boală produsă de *Bacillus alvei*, *Bacillus orpheus*, *Bacterium eurydice*, *Streptococcus pluton* și *Streptococcus apis* (fig. 160). Boala este declarabilă. Apare în timpul sezonului activ afectează puietul necăpăcit.

Infecția se realizează pe cale bucală, prin intermediul hranei administrate puietului de către albinele doici. Microbii care au pătruns în intestinul larvelor se înmulțesc pe seama hranei existente în intestinul acestora și elimină toxine care se răspândesc prin peretele intestinal în tot organismul, provocând grave perturbări fiziologice și în final moartea larvelor. Boala se transmite în stupină prin trântori, furțișag, inventar nedezinfectat etc. Căldura din timpul verii asociată cu culesuri abundente, determină o regresare treptată a bolii, care poate duce în final la vindecări spontane.

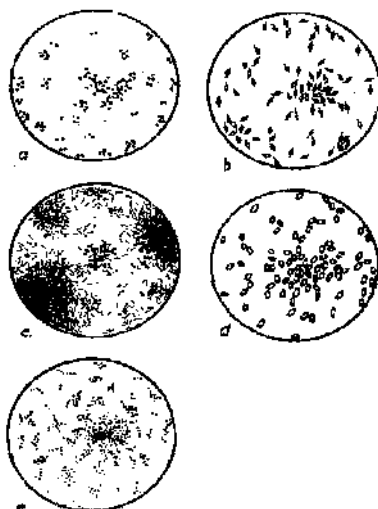


Fig. 160. Microflora patogenă în loca europeană
(după OGRADĂ, 1986):
a- *streptococcus pluton*; b- *bacillus alvei*; c- *bacterium eurydice*;
d- *bacillus orpheus*; e- *streptococcus apis*.

Larvele bolnave își schimbă poziția normală în celulă, prezintă la început o mare transparență a tegumentului chitinos, apoi devin galbene cu nuanțe din ce în ce mai închise până la maroniu. Se remarcă o segmentare accentuată a corpului (fig. 161 și 162) și diminuarea tonusului muscular până când larvele devin mici. Larvele bolnave emană un miros caracteristic de acru sau de putrefacție. Conținutul larvar nu este filant și nici nu aderă de pereții celulei. Pe fagure apare aspectul de puiet împrăștiat (OGRADĂ, 1986). Pentru examenul de laborator se recoltează rame cu puiet afectat.

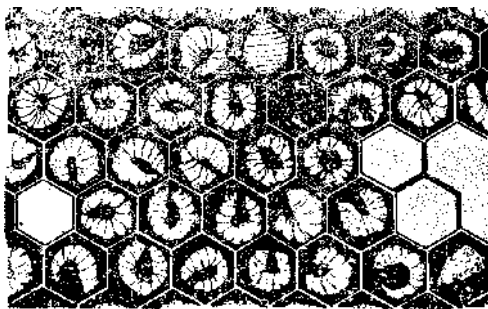


Fig. 161. Fagure cu puiet bolnav de loacă europeană.

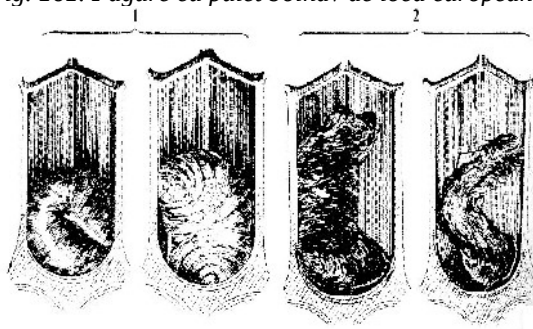


Fig.162 Larve moarte din cauza locei europene
(după BOGDAN T. și colab citat de LAZĂR, 2002.)

1 – poziția larvelor bolnave în celule; 2 – cojițele rămase în celule

În combaterea acestei boli se recomandă: schimbarea mătcilor, unificarea familiilor slabe, dezinfecția stupilor și efectuarea tratamentului medicamentos care poate fi efectuat cu una din următoarele substanțe:

- **oxitettraciclină** (tetraciclină): se administrează 0,5 - 0,75 g la litru de sirop; se fac 4 - 5 administrări de câte 250 - 500 ml sirop fiecare (în funcție de puterea familiei de albine) la interval de 4 - 5 zile;

- **locamicin**: se amestecă 2,5 g la 1 kg zahăr pudră; tratamentul constă în pudrarea ramelor cu 80 - 100 g amestec de 3 ori la interval de 3 zile și de încă 2 ori la interval de 5 - 7 zile. În același timp cu primele 3 tratamente se pot efectua și 3

administrări de sirop (preparat dintr-un g de sirop la 1 litru de apă) în doză de 250 ml;

- **streptomicina**: se asigură 0,5 g la litru de sirop; se administrează circa 100 ml sirop pentru o ramă ocupată de albine la interval de 5 - 7 zile, până la dispariția semnelor clinice ale bolii (MARIN, 1994).

Datorită creșterii exigenței privind nivelul antibioticelor din mierea destinată exportului (20 ppb față de 100 ppb) folosirea acestora trebuie făcută cu foarte mare discernământ. Pentru anul 2005 Comunitatea Europeană a impus pentru toate sorturile de miere exportată în țările UE, următoarele limite: pentru streptomicină, tetraciclină, sulfonamide sub 10 ppb, pentru tilosina sub 5 ppb, iar pentru cloramfenicol, nitrofurani și metaboliții acestuia a stabilit o limită de detecție de sub 0,1 ppb. În prezent se fac cercetări privind utilizarea unor extracte naturale pe bază de fitoncide (usturoi, ceapă) în asociere cu polivitaminizante naturale (măceșe, cătină) care pot reprezenta o măsură de profilaxia bolilor la albine.

12.1.2. Loca americană

Agentul etiologic al acestei boli este *Penibacillus acillus larvae* (fig. 163), care dă naștere la spori când condițiile de viață ale familiilor de albine sunt neprielnice. Este o boală declarabilă.

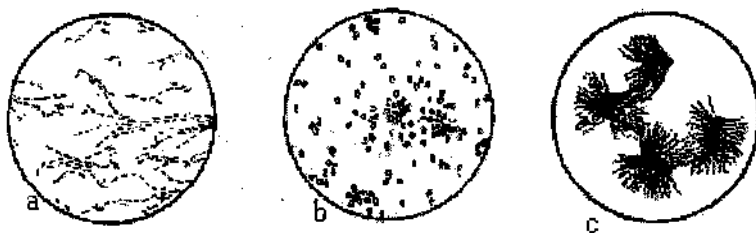


Fig. 163. *Bacillus larvae* (după OGRADĂ, 1986):
a- forma vegetativă; b- forma sporulată; c- forma ciliată.

Loca americană apare în septembrie- octombrie, dar și în restul sezonului activ, atât la familiile slabe, cât și la cele puternice afectând larvele mai ales în stadiul de puiet căpăcit.

Contaminarea se realizează prin hrănirea larvelor în vârstă de 2 - 3 zile de către albinele doici contaminate. În ziua a 6-a de la ajungerea în intestinul larvelor, sporii se multiplică rapid și provoacă în decurs de 3 - 4 zile moartea acestora. În tentativa lor de a îndepărta din celule cadavrele larvelor, albinele tinere se contaminatează și vehiculează sporii la alte larve sănătoase. Boala se răspândește în stupină prin trântori, albinele hoațe, adăpători, unelte de lucru, miere și ceară.

Loca americană se recunoaște după următoarele semne clinice: aspectul împrăștiat al puietului pe fagure, celulele căpăcite care conțin larve bolnave au căpăcelele înfundate, de culoare mai închisă și uneori perforate, moartea larvelor survine după căpăcire, consistența vâscoasă și filantă a larvelor moarte (fig. 164),

miros de clei de tâmplărie încins, aderența la pereții celulelor a larvelor moarte (atât înainte, cât și după uscarea lor), prezența cojilor uscate în celule.

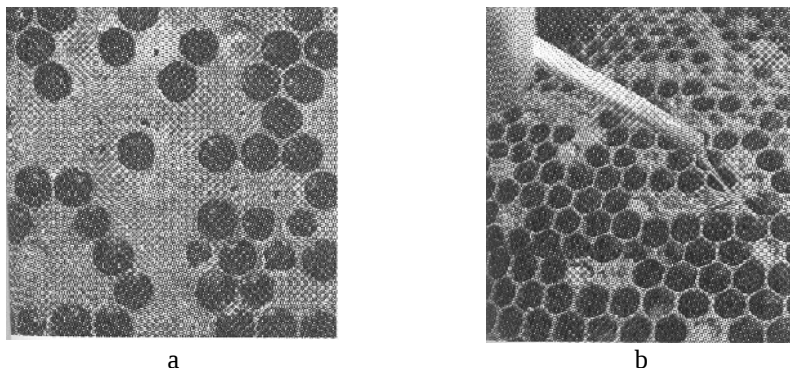


Fig. 164 Puiet afectat de loca americană
a. – căpăcele înfundate sau perforate; b – conținutul celulei sub forma unui filament lung

Pentru examenul de laborator se recoltează rame cu puiet afectat.

Combaterea bolii se face prin distrugerea familiilor slabe infestate. În cazul familiilor puternice se distrug doar fagurii cu semne de boală. Tratamentul familiilor bolnave de locă americană se poate face cu oxitetraciclină sau cu locamicin, preparate și administrate ca și pentru loca europeană sau prin administrarea de negamicin și eritromicină.

Locamicinul: se administrează 80-100 g pri prăfuirea albinelor și fagurilor. Se aplică trei tratamente la 3-4 zile, plus alte două tratamente la 5-7 zile și / sau 1 kg locamicin / l sirop, 250 ml /stup.

Negamicinul se administrează câte 0,4 g la litru de sirop, în doze de câte 250 ml pe familie, de 2 ori la interval de 3 zile, iar apoi de încă 3 ori la interval de 7 zile.

Eritromicina se prepară câte 0,3 g la litru de sirop. Se distribuie 250 - 400 ml sirop pe familie, de 2 ori la interval de 3 zile, iar apoi de încă 3 ori la interval de 7 zile (MĂRGHITAȘ, 1995).

12.1.3. Paratifoza (salmoneloza)

Salmoneloza este produsă de *Salmonella schomulleri* alvei care afectează albinele adulte. Boala apare de obicei primăvara și mai rar vara. Albinele bolnave prezintă abdomenul balonat, au diaree, nu pot zbura, paralizează și mor, ceea ce duce la depopularea stupului.

Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 de albine muribunde / stup.

Combaterea acestei boli se realizează prin măsuri de igienă, prin asigurarea unui cules abundent sau prin hrăniri stimulative cu sirop de zahăr, precum și prin întărirea periodică a familiilor de albine bolnave.

Tratamentul constă în administrarea de **oxitetraciclină** sau **streptomicină**, ca în cazul locei europene. Vindecarea are loc în decurs de 10 - 20 zile de la aplicarea tratamentului.

12.1.4. Septicemia

Agentul patogen este *Pseudomonas apiseptica*, care pătrunde în aparatul respirator al albinei și de aici în hemolimfă, unde se înmulțește și produce moartea prin septicemie.

Boala apare la albinele adulte în tot sezonul activ, fiind favorizată de umiditatea crescută din stupi, de lipsa de cules etc. Evoluția bolii este ușoară, înregistrându-se vindecări spontane când cauzele ce i-au favorizat apariția dispar sau se îmbunătățesc. Apare în mod răzleț, fără a avea un caracter epizootic grav.

Diagnosticul septicemiei este greu de stabilit, boala putând fi bănuită atunci când se constată o activitate redusă a familiilor, chiar și în perioadele de cules, pierderea capacității de zbor a albinelor, aspectul lăptos a hemolimfei, contracții abdominale înainte de moarte și în special fragilitatea cadavrelor (articulațiile se descompun la cea mai mică atingere) (fig. 165). Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 de albine muribunde / stup.



Fig. 165 Albine moarte de septicemie

Boala poate fi prevenită prin respectarea condițiilor de întreținere, prin întărirea și stimularea familiilor de albine, precum și prin schimbarea mătcilor.

Tratamentul se execută cu **oxitetraciclină** 0,5-0,75 g/l câte 250-500 ml / familia de albine, 4-5 administrări la interval de 4-5 zile.

12.2. BOLILE VIROTICE

Din cadrul bolilor produse de virusuri fac parte: puietul saciform și boala neagră (boala de pădure).

12.2.1. Puietul saciform

Această boală produsă de un virus filtrabil, apare în tot cursul sezonului activ, dar mai frecvent în timpul verii. Este o boală declarabilă.

Infestarea puietului are loc prin hrana contaminată, îmbolnăvirea larvelor având loc după căpăcire. Pe fagure, puietul are aspectul de puiet împrăștiat, celulele au căpăcelele înfundate, perforate și mai închise la culoare. Culoarea albă sedefie a larvelor se schimbă în galbenă, apoi în cenușie și în final în brună, cu capul de culoare mai închisă decât restul corpului.

La începutul bolii larva are aspectul unui sac (pungi) plin cu lichid (fig. 166 și 167), fără miros. După moarte, larvele nu aderă la pereții celulei, se usucă, coaja rezultată luând forma unui "papuc chinezesc" sau de barcă.

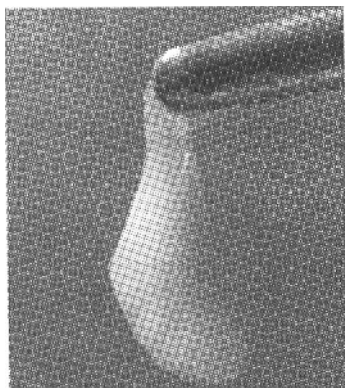
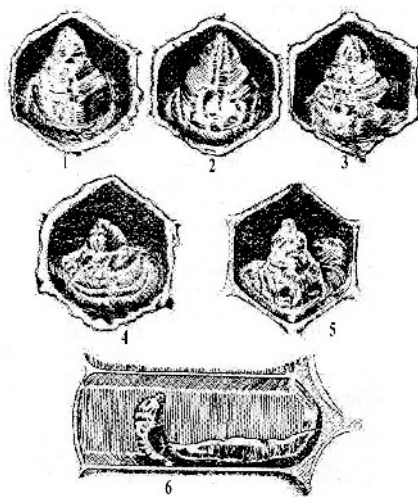


Fig. 166 Aspectul larvelor bolnave de puiet saciform.



*Fig167 Fagure cu „puiet în sac” (după BOGDAN T.și colab. Citat de LAZĂR, 2002)
1 – larvă sănătoasă; 2, 3, 4 – larve bolnave în diferite stadii; 5, 6 – cojițe rămase de la larvele moarte*

Tratarea acestei boli se poate face cu **cloromicetina** sau **sulfatiazolul** combinat, cu **streptomicina** și **teramicina**, însoțite de un cules abundent, hrăniri stimulente, măsuri de igienă adecvate (topirea fagurilor cu puiet bolnav), întărirea familiilor bolnave.

12.2.2. Boala neagră (paralizia cronică)

Boala este produsă de virusul paraliziei cronice care afectează nimfele, albinele înainte de eclozionare, albinele tinere și cele adulte. Viroza se transmite prin ingestie sau prin aspersia materialului viral de pe suprafața corpului sau prin contact.

Epizotii severe pot să izbucnească în orice anotimp, dar în special toamna.

Boala se manifestă clinic la 4 - 10 zile de la infecție și poate fi recunoscută datorită tremurării anormale a aripilor și a corpului, apariției de albine cu malformații ale aripilor, cu depilații și culoare neagră, paralizii, incapacitate de zbor și în final mortalitate ridicată. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup.

În combaterea virozelor se poate administra **oxitettraciclină** (teramicină), **protofil**, **micocidin**.

12.3. BOLILE MICOTICE

12.3.1. Ascosferoza (puietul văros)

Boala este produsă de *Ascosphaera apis* și apare de regulă în lunile aprilie-mai-iunie, fiind favorizată de umiditatea crescută din stup, mucegai și temperaturi scăzute. Primul puiet afectat este cel de trântor, deoarece se află la marginile fagurilor unde umiditatea este mai mare și temperatura mai mică. Afectează puietul căpăcit și necăpăcit.

Puietul bolnav îngălbenește, se deshidratează treptat până ajunge la consistența unei pietre, acoperite de un mucegai alb-cenușiu, care se întinde și pe fagure: larvele sunt scoase de albine din celule, ele putând fi depistate în fața sau pe fundul stupului. Fagurele cu puiet căpăcit afectat prezintă un sunet datorat larvelor moarte mumificate din celule (fig 168).

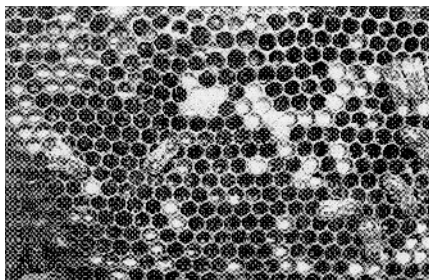


Fig. 168 Puiet atacat de *Ascosphaera apis* (după PHILIPPE M., 1994)

Boala poate fi prevenită luând măsuri de reducere a umidității din stup, așezând stupii pe loc înșorit, menținând familia în stare activă, folosind faguri curați etc. Pentru examenul de laborator se recoltează rame cu puiet afectat. Tratamentul se poate face cu micocidin sau cu codratin.

Micocidinul este o pulbere albă care se împrăștie cu mâna printre rame, peste albine. În raport cu puterea familiei de albine și gravitatea infecției se administrează de 3 - 5 ori câte 80 - 150 g micocidin/familie. Primele două tratamente se repetă la interval de 3 - 4 zile, iar celelalte la 7 zile între ele. În infecții micotice grave, micocidinul se poate administra și sub formă de sirop, preparat din 1 kg micocidin la 1 l apă. Se va administra câte 250 ml sirop concomitent cu primele 3 administrări de micocidin pulbere.

12.3.2. Aspergiloza (puietul pietrificat)

Boala este produsă de *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus* și afectează albinele adulte, tinere și puietul. Poate fi contactată și de om.

Aspergiloza poate apare în tot cursul sezonului activ, fiind favorizată de excesul de umiditate și temperatura scăzută.

Infestarea se face odată cu recoltarea polenului. Puietul bolnav se deshidratează până când are o consistență dură, se acoperă cu un mucegai galben-cenușiu, apoi verzui. Albinele bolnave la început sunt agitate, apoi devin imobile, în spațiile dintre inele apare un strat micelian verzui, se asfixiază și mor. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup.

În faza de început a bolii familiile de albine se transfazează în alți stupi cu faguri noi, se topesc fagurii vechi, se dezinfectează întregul utilaj și se aplică tratamentul specific pentru loca americană. Dacă albinele adulte sunt afectate, familia de albine se distruge prin ardere.

12.4. BOLILE PARAZITARE

12.4.1. Nosemoza

Este o boală declarabilă, cauzată de protozoarul *Nosema apis*, care se localizează și se înmulțește în pereții intestinului mijlociu al albinei (fig. 169), unde produce toxine. Afectează albinele adulte. La familiile puternice boala poate avea o formă latentă, care se transformă într-o formă acută atunci când echilibrul biologic al familiei este perturbat de intervenția unor factori favorizanți (famiii slabe, iernare prelungită fără zboruri de curățire, miere de mană, umiditate ridicată în stup etc.).



Fig.169. Nosemoza:

a- intestinul albinei sănătoase; b- intestinul albinei bolnave de nosemoză;
c- spori de *Nosema apis* din diferite stadii de dezvoltare.

Nosemoza apare în general la sfârșitul iernii și începutul primăverii, boala se transmite prin hrană (miere, polen), faguri și inventar contaminat.

Boala se recunoaște după următoarele semne clinice: albinele bolnave sunt neliniștite, au intestinul posterior supraîncărcat, apare o diaree de culoare brun-gălbui, în fața stupului albinele nu pot zbura, se târăsc, paralizează și mor. Mătcile sunt și ele receptive la nosemoză. Familiile bolnave au o activitate redusă, primăvara constatându-se depopularea lor, deși dispun de un puiet sănătos și numeros. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup.

Tratamentul nosemozei se face cu **protofil** (administrat în sirop câte 17-20 ml/l sau în pastă câte 34 ml/kg), asociat cu măsuri de ordin igienic și tehnologic.

12.4.2. Amibioza

Boala este provocată de protozorul *Malpighamoeba mellificae* care se localizează în epiteliul tubilor Malpighi. Amibioza apare spre sfârșitul iernii și începutul primăverii. Infestarea are loc pe cale bucală și afectează albinele adulte.

Simptomele specifice acestei boli sunt: albinele prezintă tulburări nervoase, abdomenul mărit și o diaree pronunțată cu miros neplăcut. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup.

Tratamentul amibiozei se face cu **protofil** 17-20 ml / litru sirop sau ceaiuri medicinale.

12.4.3. Varrooza

Este produsă de acarianul *Varroa destructor*, care parazitează larvele, nimfele, albinele lucrătoare, trântorii și mătcile. Femela prezintă corpul plat, transversal oval, de culoare brună și 4 perechi de picioare (fig. 170). Masculul este mai mic decât femela, are formă rotundă, culoare alb-cenușie. El moare după împerechere.

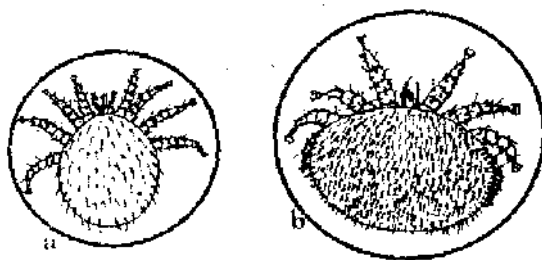


Fig. 170. Acarianul *Varroa destructor* (partea dorsală):
a- mascul; b- femelă.

În perioada de înmulțire femela de varrooa intră în celula cu puiet de albină lucrătoare sau de trântor, unde depune, după cea fost căpăcită împreună cu larva, 2 - 5 ouă sferice, transparente, din care după două zile ies larve care la vârsta de 7 zile se transformă în adulți și se împerechează înainte de ecloziunea albinelor. Evoluția descendenței este sincronizată cu cea a gazdei. Albinele parazitare se debilitază, iar trântorii își pierd potențialul sexual.

În primii 2 - 3 ani de la infestare, boala trece aproape neobservată, dar ulterior datorită înmulțirii excesive a paraziților, puterea familiei scade treptat până ajunge la moartea acesteia. Paraziții își intensifică reproducerea odată cu creșterea temperaturii mediului exterior și cu sporirea densității puietului, în special de trântor (COSOROABĂ și colab., 1996).

Transmiterea acarianului între familiile unei stupine se poate realiza prin: culegătoarele și trântorii rătăciți, schimb de rame, furțișag, roire, divizarea sau unificarea familiilor și prin orice manoperă aplicată neglijent. Acarianul varroa se poate transmite între stupine prin comerțul cu roiuri, prinderea de roiuri străine de stupină, prin contacte florale, trântori rătăciți ș.a. Pentru examenul de laborator se recoltează albine adulte, mătci, faguri cu puiet căpăcit și resturi de pe fundul stupului.

Tratamentul se poate face cu varrachet și mavrirol.

Varachetol se administrează familiilor de albine sub formă de fumigații prin urdiniș sau deasupra ramelor. Pentru fiecare familie se folosește o bandă de carton cu 2 - 4 picături (în funcție de tipul de stup). Benzile aprinse se introduc în stup dimineața sau în amurg când majoritatea albinelor sunt în stup, temperatura aerului depășește 12°C, iar albinele nu se află în ghem. După introducerea benzii aprinse în stup, urdinișul se închide timp de 15 - 20 minute. Primul tratament cu varachet se face primăvara după ce albinele au început activitatea normală. Al doilea tratament se efectuează după extragerea mierii de la salcâm, iar al treilea toamna, după recoltarea mierii de la floarea-soarelui. Toamna, în lunile septembrie-octombrie se fac la interval de 7 zile, trei tratamente cu varachet, având grijă ca ultimul tratament să fie realizat când în familie nu mai există puiet căpăcit (MÂRZA și NICOLAIDE, 1990).

Începând din anul 2000, CHIOVEANU și colab. (2004) au aplicat în stupină câte 8 tratamente cu Varachet, ajungând la următoarea schemă de aplicare a tratamentelor (tabelul 38).

Tabelul 38

Schema aplicării tratamentelor cu Varachet
(după CHIOVEANU și colab., 2004)

Nr. tratament	Perioada de administare	Observații
1	Martie – Aprilie	-
2	Aprilie – Mai	La interval de 10 după tratamentul nr. 1
3	Mai	După extragerea mierii de salcâm
4	Iunie	După extragerea mierii de tei
5	August	După extragerea mierii de floarea-soarelui
6	Septembrie	-
7	Septembrie	La interval de 10 zile după tratamentul nr. 6 Se distruge puietul căpăcit
8	Octombrie	În absența totală a puietului

Mavrirolul, acționează prin contact, ocazie cu care substanța activă pătrunde în organismul paraziților și le blochează funcțiile enzimatice și nervoase, provocându-le moartea. Mavrirolul este îmbibat în benzi de material textil. La începutul tratamentului se taie din rolă câte două benzi (lungi de 25 cm) pentru fiecare familie de albine sau câte una pentru un roi sau familie de albine slabă și se pun deasupra ramelor (transversal). După 7 zile, benzile se introduc vertical (se perforază la unul din capete cu o sârmă pentru a se putea sprijini pe rame) între ramele 3 - 4 și 7 - 8. La familiile slabe și la roi banda se așează lângă un fagure mărginaș cu puiet. Benzile se țin în stup timp de 40 zile. Perioada optimă de tratament cu mavrirol este în prima jumătate a lunii august. Tratamentul cu mavrirol se completează toamna, când familiile de albine nu mai au puiet, cu două fumigații cu varochet (MARIN, 1994).

În practica apicolă se recurge frecvent la aplicarea unor tratamente combinate cu Mavrirol și Varachet pentru combaterea Varroozei (tabelul 39).

Tabelul 39

Schema aplicării tratamentelor cu Mavrirol și Varachet
(după CHIOVEANU și colab., 2004)

Nr. tratament	Perioada de administare	Medicamentul administrat Observații
1	Martie – Aprilie	Un tratament cu Mavrirol
2	Mai	Un tratament cu Varachet după extragerea mierii de salcâm
3	Iunie	Un tratament cu Varachet după extragerea mierii de tei
4	August	Un tratament cu Varachet după extragerea mierii de floarea soarelui
5	Septembrie	Două tratamente cu Varachet la interval de 10 zile în absența puietului
6	Octombrie	Un tratament cu Mavrirol

Din analiza statistică efectuată de CHIOVEANU și colab. (2004) iese în evidență faptul că în stupinele în care s-au efectuat tratamente combinate, cu Varachet și cu Mavrirol, nivelul infestației cu Varrooa destructor s-a diminuat considerabil, eficacitatea trecând de 90%.

12.4.3.1. Metode alternative de combatere a Varroozei

Aderarea României la Uniunea Europeană impune și respectarea standardelor de calitate, fiind interzisă prezența reziduurilor chimice în produsele apicole. Această condiție poate fi respectată eliminând folosirea preparatelor chimice în timpul culesurilor. Folosirea metodelor genetico-selective, biotehnice și chimice pot reprezenta soluții alternative de luptă împotriva Varroozei.

După STANIMIROVICI și colab. (2002) *metoda genetico-selectivă* presupune folosirea selecției în vederea obținerii de măci rezistente la Varrooză, măci capabile să blocheze reproducerea parazitului.

Metodele biotehnice se referă la: folosirea ramei clăditoare, decuparea puietului de trântor căpăcit, formarea roiurilor artificiale fără puiet, practicarea stupăritului pastoral ș.a. (MLADENOVIC și NEDIĆ, 2003).

În ceea ce privește *metodele chimice* STANIMIROVICI și colab. (2004) recomandă folosirea acizilor organici (acidul formic, oxalic și lactic) în tratamentul Varroozei.

12.4.3.1.1. Metode biotehnice

Folosirea ramei clăditoare: constă în introducerea pe tot parcursul sezonului activ în mijlocul cuibului a 1-2 rame clăditoare. La 2-3 săptămâni de la introducerea, rama clăditoare se scoate, se topește sau se pune la congelator. Prin înlăturarea puietului de trântor pe parcursul unui sezon apicol de 3 ori, se poate diminua numărul de varrooa cu până la 50% (MLADENOVIC și colab., 2004).

Utilizarea acestei metode asigură rezultate bune în anii cu cules moderat-abundent. După MLADENOVIC și MEDIC (2001) abundența culesului poate determina blocarea celulelor de trântor cu miere înainte ca matca să depună ouă în ele. În cazul culesului slab, aceiași autori recomandă să nu se decupeze rama clăditoare ci să se descăpăcească celulele cu larve de trântor care se scutură, iar înainte de reintroducerea ramelor în stup acestea să se clătească cu apă.

Decuparea puietului de trântori: metoda constă în decuparea puietului de trântor plecând de la ideea că parazitul Varrooa se dezvoltă de 5-10 ori mai mult în celulele cu puiet de trântor decât în celulele cu puiet de albine lucrătoare. Metoda necesită efort mare de muncă iar rezultatele nu sunt pe măsura muncii depuse. Rezultate mai bune s-au obținut prin descăpăcirea și tăierea celulelor cu larve de trântor la câteva zile după căpăcire (MLADENOVIC și colab., 2004).

Formarea roiurilor artificiale fără puiet: metoda are la bază formarea unei familii noi fără puiet în care se introduce o ramă capcană cu celule de trântor care va atrage paraziții de Varrooa. În familia mamă (deoarece cea mai mare parte a

paraziților rămân acolo) se introduce o altă ramă cu celule de trântor pentru a atrage paraziții rămași.

În opinia lui MLADENOVIC și colab., (2004) folosind această metodă, familiile de albine sunt protejate împotriva Varroozei pe o perioadă de 3 ani. După această perioadă se va trece la tratarea familiilor de albine prin alte metode.

Practicarea stupăritului pastoral: reprezintă o măsură importantă de luptă împotriva Varroozei. În timpul transportului, datorită agitației, albinele ridică temperatura în stup până la 41°C. Temperatura ridicată determină căderea paraziților de Varroa dar și a albinelor infestate ducând la îmbunătățirea stării de sănătate a familiei respective.

Supunerea familiilor de albine la tratamente termice: metoda constă în ridicarea temperaturii interioare până la 37°C ceea ce determină distrugerea ouălor de Varroa și întrerup depunerea altor ouă. După MORAWSKAIA (1984) citat de MLADENOVIC și colab. (2004) ridicarea stupilor pe platforme la înălțimea de 60-70 cm a condus la reducerea gradului de infestare cu paraziți iar în cazul ridicării la 3 m s-a atins dezvoltarea maximă a familiei de albine (60000 indivizi), o producție de miere record și eliminarea instinctului de roire.

Folosirea metodelor biotehnice și termice de luptă împotriva Varroozei asigură o eficacitate cuprinsă între 20-28% fiind necesare măsuri suplimentare (tratamente cu acizi organici) pentru a obține rezultatul dorit. Avantajul principal care rezultă în urma folosirii acestor metode este acela că este exclusă contaminarea produselor apicole cu reziduuri, se obțin produse de calitate superioară conform normelor Uniunii Europene.

12.4.3.1.2. Metode chimice

Utilizarea acizilor organici (acid formic, oxalic și lactic) și a timolului în tratamentul Varroozei în țările aparținătoare Uniunii Europene a intrat în practica apicolă curentă a acestor țări. Mai mult, acidul formic și timolul sunt substanțe chimice admise în stupăritul ecologic.

12.4.3.1.2.1. Utilizarea acidului formic în tratamentul Varroozei

Acidul formic se aplică în perioadele fără cules sub forma unor tratamente pe termen lung (peste 21 zile) sau pe termen scurt (4-5 zile) având efect atât asupra puietului descăpăcit cât și asupra celui căpăcit.

Tratamentul cu acid formic pe termen scurt constă în utilizarea acestuia în concentrație de 60% de 3-4 ori la intervale de 4-7 zile. În tabelul 40 se prezintă schema de obținere a diferitelor concentrații de acid formic.

Aplicarea acidului formic se face prin îmbinarea cu 25 ml substanță a unei cârpe buretoase (20 x 20 x 0,5 cm) și așezarea acesteia deasupra ramelor sau pe fundul stupului. Se calculează de regulă 2 ml substanță pentru un interval cu albine.

Schema obținerii diferitelor concentrații de acid formic
(după STANIMIROVIĆ și colab., 2004)

Concentrația dorită	Volumul necesar (ml) de AF, de concentrație cunoscută, necesar adăugării până la 1000 ml apă pentru a se obține concentrația dorită			
	98%	86%	80%	72%
65%	543,66	630,90	685,80	777,60
60%	501,84	582,36	633,38	712,25
55%	406,02	533,86	579,68	652,90
50%	418,20	485,30	526,98	593,54
1	2	3	4	5
45%	376,30	436,77	474,28	534,19
40%	334,56	388,24	421,58	474,93
35%	292,74	339,71	368,98	415,48
30%	250,92	291,18	316,19	356,12
25%	209,10	242,65	263,49	296,77
20%	176,28	194,12	210,79	237,42
15%	125,46	145,59	158,09	178,06

În timpul efectuării tratamentului se recomandă hrănirea suplimentară a familiilor de albine cu sirop de zahăr 1:1 sau 2:1 pentru a asigura necesarul de hrană energetică. Se prezintă în tabelul 43 unele indicații privind tratamentul de scurtă durată cu acid formic.

Eficacitatea aplicării tratamentului cu acid formic este de 61-98% când temperatura este de la +12, +16°C până la 25°C (STANIMIROVIĆ și colab., 2004).

Tabelul 41

Indicații privind tratamentul de scurtă durată cu acid formic
(după STANIMIROVIĆ și colab., 2004)

Substanță activă	Acid formic – termen scurt
Aplicare	Evaporare pasivă de pe materialul absorbant
Timpul tratamentului	Început: după cules Sfârșit: depinde de temperatura mediului înconjurător Indicații: 1. bloc de tratamente – început august 2. bloc de tratamente – sfârșit septembrie
Nr. tratamente	2-3 tratamente pe bloc
Temperatura zilei	12-20°C – tratament în timpul zilei 20-25°C – tratament seara sau dimineața >25°C – tratament dis de dimineață
Concentrație	Tratament deasupra – 60% FA Tratament dedesubt – 60% FA
Doze (depinde de mărimea stupului)	1 cat (ml) 2 caturi (ml) Deasupra 20-30 (25) 40-50 (50) Dedesubt 20-30 (30) 40-60 (60)

1	2
Material absorbant	Burete de viscoză (evaporare lentă) Carton moale fibros (evaporare rapidă) Plăci de fibre lemnoase
Suprafața de evaporare	Aproximativ 20 x 15 x 0,5 cm
Controlul eficacității tratamentului	Măsuratul mortalității naturale a paraziților Început – 14 zile după ultimul tratament Durată – 2 săptămâni >1 varroa/zi – se recomandă încă un tratament scurt
Măsurile de siguranță în timpul aplicării	Ochelari de protecție, mănuși de gumă, apă

Tratamentul cu acid formic pe termen lung: constă în prezența acestuia în stup pe o perioadă de peste 21 zile.

După STANIMIROVIĆ și colab. (2004) tratamentul de lungă durată cu acid formic se poate aplica prin mai multe metode:

- aplicarea acidului formic 15% cu ajutorul unei casete din material plastic;
- introducerea acidului formic 65% prin urdiniș;
- utilizarea acidului formic 65% prin impregnarea unor materiale absorbante din celuloză;
- aplicarea acidului formic 60% cu ajutorul evaporizatoarelor plastice sau cu ajutorul fumigatorului „EKO FOG 2000”.

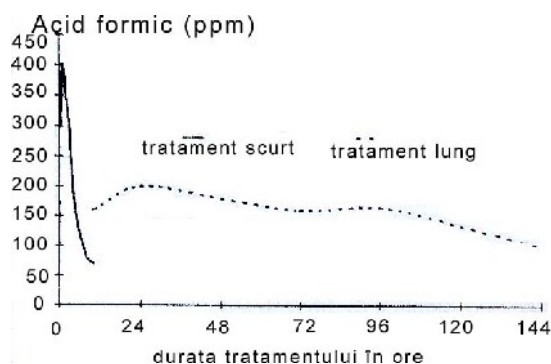
* Aplicarea acidului formic 15% în casete de plastic presupune introducerea pe fundul stupului pe parcursul a 21-28 zile a unei casete de plastic cu capacitatea de 3 litri cu acid formic 15%.

* Aplicarea acidului formic 65% prin urdiniș se face cu ajutorul unei seringi sau pistol în care se pun 15 ml acid formic 60% și constă în introducerea acestuia prin urdiniș și stropirea fundului stupului. Înainte de introducerea acidului formic, urdinișul se afumă foarte bine pentru a evita omorârea albinelor. Pentru o eficacitate bună, tratamentul se repetă la 1-4 zile. Se recomandă efectuarea a 5-6 tratamente.

* Aplicarea acidului formic 60% cu ajutorul evaporizatoarelor plastice. STANIMIROVIĆ și colab. (2004) recomandă utilizarea acestor metode de două ori pe an: după stoarcerea mierii și după hrănirea de rezervă a albinelor. La primul tratament se introduc 15-20 ml acid formic 60% în evaporizator, care se fixează pe rame. După hrănirea de rezervă a familiilor de albine (când se face al doilea tratament) în evaporizator se introduc 6-10 ml acid formic 60%. Se calculează câte un evaporizator pentru un cat. Acesta se fixează cât mai departe de urdiniș la familiile cu un cat și în diagonală la cele cu două caturi.

* Aplicarea acidului formic 60% cu fumigatorul „ECO FOG 2000”: constă în introducerea prin urdiniș a acidului formic sub forma unor aerosoli fini. Metoda are o eficacitate de 99%.

În opinia lui IMDORF (1995) acidul formic își îndeplinește scopul după 24 ore, tratamentele de lungă durată fiind nejustificate (grafic 1).



Grafic 1. Saturația vaporilor de acid formic în timpul tratamentelor pe termen scurt și lung (după IMDORF, 1995)

Indiferent de metoda de aplicare a acidului formic apicultorul care efectuează aceste tratamente trebuie să aibă în vedere următoarele:

- folosirea unui echipament adecvat (ochelari de protecție, mănuși și șorț rezistenți la acid, îmbrăcăminte cu mâneci lungi și cizme;
- asigurarea unei ventilații corespunzătoare în cazul în care se lucrează în încăperi închise;
- să aibă la îndemână apă și prosoape curate;
- utilizarea acidului formic răcit la +4°C.

12.4.3.1.2.2. Utilizarea acidului oxalic în tratamentul Varroozei

Acidul oxalic se prezintă în comerț sub formă cristalizată (dehidratat de acid oxalic) cu o concentrație de 71,4% substanță activă. La aplicarea acidului oxalic trebuie să se respecte normele de protecție a muncii menționate la utilizarea acidului formic. STANIMIROVIĆ și colab. (2004) recomandă aplicarea acidului oxalic la începutul iernii, când temperaturile sunt în jur de 5°C. Același autor expune două metode de utilizare a acestuia:

- stropirea albinelor cu aerosol fin de acid oxalic;
- picurarea acidului oxalic pe intervalele cu albine.

Stropirea albinelor cu aerosoli de acid oxalic

Metoda constă în stropirea albinelor cu sirop de zahăr 1:1 în care s-a dizolvat acidul oxalic. Pentru 10 familii de albine se încorporează 14 g dehidratat de acid oxalic în 500 ml sirop de zahăr încălzit la temperatura de 37°C. La familiile puternice se aplică 50 ml sirop, la cele de putere medie 40 ml, iar la cele slabe 30 ml.

Picurarea acidului oxalic pe intervalele de albine

Metoda se referă la picurarea siropului de zahăr în care s-a introdus acidul oxalic pe intervalele cu albine cu ajutorul unei seringi. În 1,67 l sirop de zahăr rezultat din dizolvarea unui kg de zahăr într-un litru apă, se încorporează 75 g dehidratat de acid oxalic. Pentru fiecare interval cu albine se folosesc 5 ml soluție.

12.4.3.1.2.3. Utilizarea acidului lactic în tratamentul Varroozei

STANIMIROVIĆ și colab. (2004) recomandă utilizarea acidului lactic în controlul Varroozei la familiile de albine cu puiet necăpăcit vara și iarna la temperaturi mai mari de +4°C. Soluția de acid lactic (100 ml acid lactic 85% + 500 ml apă distilată) se aplică sub formă de aerosoli fini cu ajutorul unui pulverizator, calculându-se câte 16 ml pentru o ramă. Tratamentul se repetă la 6 zile.

12.4.1.2.4. Utilizarea timolului în controlul Varroozei

Timolul este o substanță chimică agreată de standardele Uniunii Europene în practicarea stupăritului ecologic. Aceasta se poate procura din comerț sub formă cristalizată. STANIMIROVIĆ și colab. (2004) recomandă două metode de aplicare a timolului:

- aplicarea timolului sub formă de cristale;
- aplicarea timolului sub formă lichidă.

Aplicarea timolului sub formă de cristale

Metoda se referă la așezarea deasupra ramelor a timolului sub formă de cristale după ce în prealabil au fost introduse în capace de plastic cu diametrul de 5-7 cm. Capacele se așează în diagonală în număr de două pentru fiecare stup, doza fiind de 4 g timol/capac. Aceeași autori recomandă utilizarea podișorului înalt cu loc de refugiu. Aplicarea timolului se repetă de 2-3 ori la intervale de 8 zile.

Tratamentele cu timol nu vor fi aplicate în timpul culesului, deoarece acesta determină modificarea gustului și mirosului mierii.

Aplicarea timolului sub formă lichidă

Metoda constă în aplicarea timolului dizolvat în alcool 75% pe materiale absorbante deasupra ramelor. În fiecare stup se așează pe diagonală două bucăți de material absorbant (6 x 4 x 0,5 cm) care se îmbibă fiecare cu câte 4 g timol dizolvat în 4 ml alcool. Tratamentul se repetă de 2-3 ori la interval de 8 zile.

12.4.4. Acarapioza

Boala este produsă de acarianul *Acarapis wodi* (fig. 171), care are corpul oval, de culoare gălbuie, acoperit cu perișori și 8 picioare.

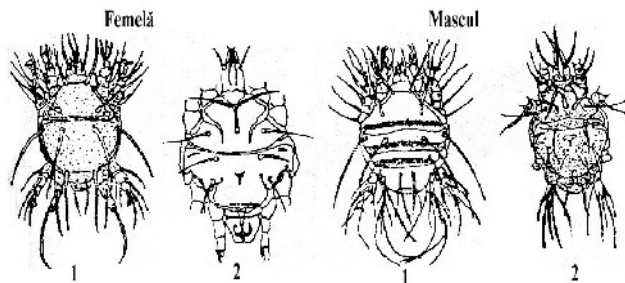


Fig.171 *Acarapis wodi* femelă și mascul: 1 – față dorsală; 2 – față ventrală

După împerechere, femela pătrunde în traheea albinelor unde depune ouă, producând moartea prin asfixiere a gazdei. Albinele bolnave nu mai pot zbura, cad pe pământ, sunt cuprinse de tremurători, țin aripile depărtate și se adună în grupuri mici înainte de a muri. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup. Tratamentul se efectuează cu Varachet.

12.4.5. Brauloza

Boala este produsă de *Braula coeca*, numit popular păduchele albinelor (fig. 172). Adulții au culoare brun-roșcată, se hrănesc cu hrană din gușa albinelor, scop în care excită cu membrele anterioare aparatul bucal al acesteia provocând reflexul de regurgitare. Se localizează pe toracele albinelor lucrătoare și al mătcilor. Păduchii adulți se adună în număr mare pe corpul mătci, deoarece de la ea pot procura ca hrană lăptișor. În momentul în care albinele întind trompa către matcă pentru a o hrăni, păduchii aflați pe capul acesteia întind și ei trompele și sug hrana.

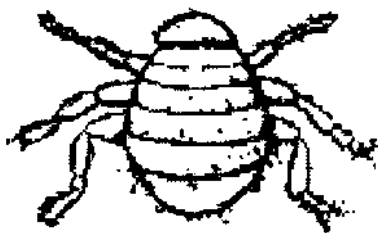


Fig. 172. *Braula coeca* (păduchele albinei)

Păduchele adult iernează în stup, iar primăvara, femela depune ouă pe fața internă a căpăcelor, din care ies larve ce se hrănesc cu ceară și polen. Acestea se transformă în nimfă și adult. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine, mătci, trântori, albine din suita mătci muribunde / stup.

Tratamentul se face în luna septembrie-octombrie când familiile au puțin puiet sau deloc și când paraziții își încetează înmulțirea. Pentru tratament se pot folosi: tutunul, naftalina, camforul, fenotiazina, sineacarul, varachetul. Tratamentul se repetă de câteva ori în decurs de 21 zile.

12.4.6. Senotainioza

Este provocată de larvele muștei *Senotainia tricuspis*. Evoluează numai în sezonul cald. Muștele atacă albinele când ies pe urdiniș sau în zbor și depun câte o larvă pe corpul acestora. După 10 - 12 zile, larvele pătrund în cavitatea toracică și se hrănesc cu hemolimfa și țesuturile moi din corpul albinei. La sfârșitul stadiului larval, ele părăsesc corpul albinei moarte și se îngroapă în pământ unde se transformă în nimfe și apoi în muște adulte. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup. Combaterea se face cu insecticide.

12.4.7. Triungulinoza

Este produsă de larvele gândacului *Meloë variegatus* sau *Meloë proscarabeus*, cunoscut sub denumirea populară de gândacul puturos. Evoluează numai în sezonul cald. Femela depune ouăle în pământ, din care ies larve colorate castaniu, care se urcă pe plante așteptând între flori albine, de care se agață, îi perforează tegumentul și îi consumă hemolimfa. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup.

Triungulinoza, poate fi recunoscută prin faptul că în fața stupului se văd albine care prezintă mișcări convulsive și își perie corpul cu picioarele. Tratamentul se face prin presărarea pe fundul stupului a 10 g naftalină sau fumigații cu Varachet.

12.5. BOLI NECONTAGIOASE

12.5.1. Puietul răcit

Boala apare în lunile reci de primăvară atunci când cuibul este supradimensionat și când există un dezechilibru între cantitatea de puiet și cantitatea de albine acoperitoare. Puietul răcit are forma și consistența normală, dar este lipsit de luciu.

12.5.2. Boala de mai

Apariția ei este favorizată de timpul neprielnic, absența prelungită a culesului, lipsa de apă și alterarea polenului în faguri.

12.5.3. Anomaliile mătcilor

Pot fi provocate de boli infecțioase sau de tulburări de natură neinfecțioasă (diferențe mari de temperatură, manipulare greșită ș.a.). Cea mai frecventă anomalie întâlnită o reprezintă mătcile trântorițe (albinele ouătoare), care depun ouă de trântori.

12.5.4. Diareea albinelor

Apare în timpul iernii și se manifestă prin eliminarea de excremente de culoare castanie, cu miros de putrefacție. Cauzele favorizante sunt: miere de calitate inferioară, variații de temperatură, supraîncărcarea tubului digestiv, absența mătcii, zgomotele etc. Pentru prevenirea unor infecții secundare se administrează sirop cald cu penicilină.

12.5.5. Intoxicațiile albinelor

Pot fi provocate de polen sau nectar toxic, miere de mană, stropiri cu substanțe chimice (insecticide, fungicide, erbicide) și exces de medicamente.

Intoxicațiile cu polen și nectar toxic: pot apărea în tot cursul anului. Afectează albinele adulte care prezintă abdomenul balonat, agitație dar nu pot zbura. Pentru examenul de laborator se recoltează 30-50 albine muribunde / stup și 50 g miere. Măsura imediată în acest caz este reprezentată de schimbarea hranei.

Intoxicațiile cu miere de mană: apar în perioadele umede și reci, când în stup se află miere de mană ca hrană. Afectează albinele adulte care prezintă abdomenul balonat, agitație și nu pot zbura. Ca și în cazul intoxicațiilor cu polen și nectar toxic probele de laborator sunt reprezentate de 30-50 albine muribunde / stup și 50 g miere.

Schimbarea hranei prin înlocuirea fagurilor cu miere de mană cu miere de calitate constituie măsura ce se ia în această situație.

Intoxicații cu substanțe chimice (insecticide, fungicide, erbicide): se întâlnesc în orice anotimp dar mai ales în sezonul activ. Sunt afectate albinele adulte, tinere și puietul. Albinele prezintă incapacitate de zbor, în fața stupului sunt prezente albine și larve moarte de culoare negricioasă. Dacă intoxicația are loc iarna, albinele moarte nu sunt scoase afară și se găsesc pe fundul stupului. Pentru examenul de laborator se recoltează 100 g albine moarte recent, faguri cu polen, miere și puiet.

Măsurile ce se iau în aceste cazuri sunt în funcție de natura substanței toxice, dar în primul rând se face schimbarea vetrei stupinei și înlocuirea fagurilor cu rezerve de hrană.

12.6. DĂUNĂTORII ALBINELOR

Dăunătorii albinelor sunt foarte periculoși întrucât atacă albinele adulte și puietul, consumă hrana depozitată în faguri sau distrug fagurii în căutare de miere și polen.

Principalii dăunători ai albinelor se pot grupa astfel:

- *plante:* mohorul agățător (spicul-dracului), roua-cerului, otrătelul de baltă, aldroanda (otrătelul), piciorul-cocoșului;
- *insecte:* molia cerii (găselnița), fluturile cap de mort, viespile, lupul-albinelor, călugărița, urechelnița, furnicile, păianjenii;
- *reptile:* broaștele, șopârlele;
- *păsări:* prigoria (albinărelul), ciocănitorele, viesparul (albinețul), pițigoii;
- *mamifere:* șoarecii, șobolanii, ursul.

CAPITOLUL XIII

MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI APICOLE

La înființarea unei stupine trebuie să se țină cont de următoarele aspecte:

1. **Pregătirea profesională a apicultorului:** obținerea autorizației de practicare a apiculturii impune calificarea în acest domeniu. Totodată, executarea lucrărilor tehnologice în stupină necesită pregătire teoretică și practică de specialitate. În acest sens Oficiile Județene de Consultanță Agricolă organizează cursuri de pregătire în meseria de apicultor.

2. **Tipul de stupărit pe care îl va practica apicultorul:** În funcție de flora meliferă din apropierea stupinei se practică stupărit staționar sau stupărit pastoral. Întrucât stupăritul pastoral a fost descris într-un capitol anterior nu voi repeta aceste informații.

3. **Mărimea stupinei:** La stabilirea mărimii unei exploatații apicole trebuie avut în vedere faptul că numărul familiilor de albine ce o alcătuiesc să asigure rentabilitatea. Se mai ține seama de numărul persoanelor din familie care execută lucrări în stupină. Pentru zonele unde culesurile de producție sunt situate la distanțe mici față de stupină, mărimea exploatației apicole poate fi de 100-150 familii de albine. Atunci când distanțele sunt mai mari, datorită cheltuielilor mai mari rezultate în urma deplasării stupinei în pastoral, exploatația apicolă devine rentabilă doar dacă conține 200-300 familii de albine.

Conform normelor Uniunii Europene sunt recunoscute ca exploatații apicole doar acele stupine care au cel puțin 50 familii de albine.

4. **Achiziționarea materialului biologic (a familiilor de albine):** se recomandă să se facă înaintea primului cules de producție, în acest fel o parte din investiție se amortizează încă din primul an. Familiile de albine achiziționate trebuie să conțină matcă tânără, albine sănătoase, minim 10 faguri clădiți, puiet de toate vârstele și rezerve de miere și păstură.

5. **Achiziționarea stupilor și a inventarului apicol necesar obținerii produselor apicole:** se va ține seama de faptul că tot inventarul apicol trebuie să îndeplinească cerințele impuse de Uniunea Europeană cu privire la tehnologia de creștere a albinelor. Se va avea în vedere și cabana apicolă care trebuie să fie tip laborator, dotată cu apă curentă și energie electrică care să asigure condițiile igienice de lucru.

STUPINA CU UN EFECTIV DE 50 FAMILII DE ALBINE

Tabelul 42

Varianța 1 – Stupărit staționar specializat pe producția de miere

1. Cheltuieli de investiție:		
MATERIAL BIOLOGIC	50 familii de albine x 320 lei	16.000 lei
STUPI	50 stupi x 300 lei	15.000 lei
INVENTAR AUXILIAR	50 familii de albine x 50 lei	2.500 lei
TOTAL INVESTIȚIE:		33.500 lei
2. Cheltuieli de producție (pentru un an)		
MANOPERĂ	300 ore x 4 lei	120 lei
BIOSTIMULATORI	10 kg zahăr/familie x 2 lei	100 lei

1	2	3
MEDICAMENTE	5 lei/ familia de albine	250 lei
AMORTIZARE UTILAJ APICOL	5% din investiție	875 lei
CHELTUIELI DEPLASARE (AUTOTURISM)	1500 km x 7 l./ 100 x 3,3 lei	346,5 lei
CHELTUIELI DIVERSE	5 lei/ familia de albine	250 lei
TOTAL CHELTUIELI /STUPINĂ:		1841,5 lei
CHELTUIELI /FAMILIA DE ALBINE		36,83 lei
Venituri realizate:		
VALOAREA PRODUCȚIEI DE MIERE / FAMILIA DE ALBINE	15 kg miere x 6 lei	90 lei
VENIT / FAMILIA DE ALBINE	90 lei – 36,83 lei	53,17 lei
VALOAREA PRODUCȚIEI /STUPINĂ	90 lei x 50 familii de albine	4.500 lei
VENIT / STUPINĂ	53,17 lei x 50 familii de albine	2.658,5 lei
PROFIT ANUAL		2.658,5 lei
VENIT NET LUNAR	1478,5 lei: 12 luni	221,5 lei

Se poate observa din tabelul 42 că activitatea economică la stupina exploatată în sistem staționar specializat pe producția de miere, este sub potențialul biologic al albinelor. La o investiție de 33.500 lei la care se adaugă cheltuielile anuale de producție de 1.841,5 lei se obține un profit anual de 2.658,5 lei.

Tabelul 43

Varianța 2 –Stupărit staționar specializat pe realizarea producției diversificate

1. Cheltuieli de investiție:		
MATERIAL BIOLOGIC	50 familii de albine x 320 lei	16.000 lei
STUPI	50 stupi x 300 lei	15.000 lei
INVENTAR AUXILIAR	50 familii de albine x 150 lei	7.500 lei
TOTAL INVESTIȚIE:		38.500 lei
2. Cheltuieli de producție (pentru un an)		
MANOPERĂ	850 ore x 4 lei	3.400 lei
BIOSTIMULATORI	10 kg zahăr/familie x 2 lei	100 lei
MEDICAMENTE	5 lei/ familia de albine x 100	500 lei
AMORTIZARE UTILAJ APICOL	5% din investiție	1125 lei
CHELTUIELI DEPLASARE (AUTOTURISM)	5000 km x 8 l./ 100 x 3,3 lei	1200 lei
CHELTUIELI DIVERSE	20 lei/ familia de albine x 50	1000 lei
CHELTUELI PENTRU ÎNMULȚIRE	70 lei/ familia de albine x 50	350 lei
TOTAL CHELTUIELI /STUPINĂ:		6675 lei
CHELTUELI /FAMILIA DE ALBINE		133,5 lei
Venituri realizate:		
VALOAREA PRODUCȚIEI ÎN UCM / FAMILIA DE ALBINE	80 kg UCM x 6 lei	480 lei
VENIT / FAMILIA DE ALBINE	480 lei – 133,5 lei	346,5 lei
VALOAREA PRODUCȚIEI /STUPINĂ	480 lei x 50 familii de albine	24.000 lei

1	2	3
VENIT / STUPINĂ	346,5 lei x 50 familii de albine	17.525 lei
PROFIT ANUAL		17.325 lei
VENIT NET LUNAR	17.525 lei: 12 luni	1443,75 lei

Datele tabelului 43 relevă faptul că activitatea apicolă la stupina formată din 50 familii de albine în care se realizează producție diversificată este rentabilă. Proprietarul stupinei obține lunar un venit net de 1443,75 lei.

Tabelul 44

STUPINA CU UN EFECTIV DE 100 FAMILII DE ALBINE

1. Cheltuieli de investiție:		
MATERIAL BIOLOGIC	100 familii de albine x 320 lei	32.000 lei
STUPI (utilaj de bază)	100 stupi x 300 lei	30.000 lei
STUPI (utilaj de rezervă)	50% din valoarea utilajului de bază	15.000
INVENTAR AUXILIAR	100 familii de albine x 50 lei	5.000 lei
TOTAL INVESTIȚIE:		82.000 lei
2. Cheltuieli de producție (pentru un an)		
MANOPERĂ	990 ore x 4 lei	3960 lei
BIOSTIMULATORI	10 kg zahăr/familie x 2 lei	200 lei
MEDICAMENTE	5 lei/ familia de albine x 200	1000 lei
AMORTIZARE UTILAJ APICOL	5% din investiție	2.500 lei
CHELTUIELI DEPLASARE (AUTOTURISM)	5000 km x 8 l./ 100 x 3,3 lei	1320 lei
AMORTISMENT AUTOTURISM	10% din din valoare	2.500 lei
CHELTUIELI CU ÎNMULȚIREA FAMILIILOR DE ALBINE	70 lei/ familia de albine x 100	7.000 lei
TRANSPORT STUPI ÎN PASTORAL	2 transporturi dus-întors 170 km x 15.000	1020 lei
CHIRIE PENTRU VATRA DE STUPINĂ	70 lei x 12 luni	840 lei
CHELTUIELI DIVERSE	5 lei/ familia de albine	500 lei
TOTAL CHELTUELI /STUPINĂ:		20.840 lei
CHELTUELI /FAMILIA DE ALBINE		208,4 lei
Venituri realizate:		
VALOAREA PRODUCȚIEI DE MIERE	30 kg miere x 6 lei x 100	18000 lei
FAMILII DE ALBINE NOI	100 familii x 320	32.000 lei
TOTAL / STUPINĂ		50.000 lei
VENIT / STUPINĂ	50.000 lei – 20.840 lei	29.160 lei
PROFIT ANUAL		29.160 lei
VENIT NET LUNAR	29.160 lei: 12 luni	2.430 lei

Se remarcă din datele tabelului 44 că în cazul stupinei formată din 100 familii de albine, unde se practică o tehnologie de exploatare intensivă se poate obține un venit lunar net de 2.430 lei, apicultorul utilizând doar jumătate din norma / om având timp și pentru alte activități.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. ARION I., MANTOPIN A. – 1996 – Stabilirea încărcăturii optime cu familii de albine la hectar pentru polenizarea dirijată a livezilor de meri timpurii; România apicolă, nr. 3, pag. 26-27
2. BURA M. – 1993 – Tehnologia producției apicole; Curs; Ed. Euroart Timișoara.
3. BURA M. – 1998 – Tehnologia creșterii albinelor; Lucr.practice, Edit. Agroprint Timișoara.
4. BURA M. – 1999 – Creșterea intensivă a albinelor; Ed. Helicon Timișoara.
5. BURA M., PĂTRUICĂ Silvia – 2003 – Nutriția și alimentația albinelor, Ed. Agroprint, Timișoara.
6. BURA M., PĂTRUICĂ Silvia – 2004 - Reproducerea și ameliorarea albinelor, Editura MIRTON, Timișoara.
7. BURA M., PĂTRUICĂ Silvia – 2004 - Elemente practice de tehnologie apicolă, Editura DE VEST, Timișoara.
8. BURA M., PĂTRUICĂ Silvia , BURA V.Al. – 2005 - Tehnologie apicolă, Editura SOLANES, Timișoara.
9. BURA M., PĂTRUICĂ Silvia, LAZĂU Ioana – 2004 – Studiu privind influența factorilor climatici din zona Ciacova asupra cantității de polen recoltat de familiile de albine; Delta Dunării. II. Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie, Tulcea, pag. 117-124
10. BURA M., PĂTRUICĂ Silvia – 2003 – Studiu privind influența hrănilor stimulative asupra producției de venin la albine; Simpozion Național – Lumea albinelor la începutul mileniului III, martie, Tulcea.
11. CHIOVEANU Gabriela, MARDARE Aneta, IONESCU D. – 2004 – Combaterea varroozei în România; Simpozion internațional „Apicultura în contextul noilor cerințe europene”, Timișoara, pag. 111-119
12. CHIRILĂ Aurelia, PĂTRUICĂ Silvia – 2005 - Tehnologii apicole moderne și stupăritul pastoral, Editura SATUL ROMÂNESC, București.
13. CÎRNU I. – 1980 – Flora meliferă; Ed. Ceres București.
14. DINESCU Șt., POPESCU I. CRISTESCU P., DOGARU D., CLIZA D. – 2002 – Creșterea animalelor de fermă; vol. IV; Ed. Agris București
15. DU BRIN D.E. – 2001 – Miere, propolis, lăptișor de matcă; Ed. Venus București.
16. GUREȘOAI E., SIMION Maria – 1991 – Experiment pentru elaborarea unui premix destinat stimulării creșterii puietului, România apicolă, nr. 3, pag. 9-17.
17. HERR B.Z. – 1998 – Sarea un supliment important în nutriția albinei?; American bee journal, nr. 9
18. LAZĂR Șt. – 2002 – Bioecologie și tehnologie apicolă; Ed. Alfa Iași.
19. LAZĂR Șt. – 2003 – Morfologia și creșterea albinelor; Ed. Terra Nostra Iași.
20. LOUVEAUX J. – 1987 – Albinele și creșterea lor; Ed. Apimondia București.
21. MĂLAIU A. – 1976 – Sporirea producției de miere; Ed. Ceres București
22. MĂRGHITAȘ L.Al. – 1995 – Creșterea albinelor; Ed. Ceres București.
23. MĂRGHITAȘ L.Al. – 1997 – Albinele și produsele lor; Ed. Ceres București.
24. MILOIU I.– 1988 – Iernarea familiilor de albine, ACA, Redacția publicațiilor apicole București.
25. MÎRZA E., NICOLAIDE N. – 1990 – Inițiere și practică în apicultură; M.A.I.A. București
26. PÂRVU C. – 2000 – Universul plantelor, Ed. Enciclopedică, București.
27. SCHAPER F. – 1998 – Producția de nectar la diferite varietăți de floarea soarelui

- (*Heliantus annus*); Apidologie, nr. 5.
28. SCHLEY P. – 1999 – Instrumental insemination of Bee Queens, <http://www.besamungsgeraet.de/shortin.phtml#why>.
 29. STANIMIROVIĆ Z., MLADENOVIĆ M, STEVANOVIĆ JEVROSIMA, NEDIĆ N – 2004 – Tratamente apicole cu ajutorul acizilor organici, Simpozion Internațional "Apicultura în contextul noilor cerințe europene", pag. 162-170, Timișoara.
 30. BROTHER A. – 1985 – Breeding the honeybee, <http://www.fundp.ac.be/~jvandyk/homage/books/FrAdam/breeding/intro85en.html>.
 31. LAMPEITL Fr., - 2002 – Albinăritul pentru începători, Editura M.A.S.T., București.
 32. VERNESCU S. V. - 1989 – Date preliminare privind poliploidia la albina românească, Apicultura în România, nr. 7, pag. 17-20.
 33. XXX – 2000 – Hotărâre pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 34/2000 privind produsele agroalimentare ecologice, pag. 15,16,17.18.
 34. .XXX – 2000 – Hotărâre pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 34/2000 privind produsele agroalimentare ecologice, pag. 15,16,17.18
 35. XXX – Instructions for queen introduction, <http://members.aol.com/quunb95/QnlIntroInstr.html>

CUPRINS

IMPORTANȚA CREȘTERII ALBINELOR	1
APICULTURA ÎN ROMÂNIA	2
Scurt istoric	2
Evoluția apiculturii în România	3
1. BIOLOGIA FAMILIEI DE ALBINE	5
1.1. Sistematica zoologică	5
1.2. Specii și rase de albine	5
1.3. Componenta familiei de albine	10
1.4. Cuibul familiei de albine	12
1.5. Relațiile dintre indivizii familiei de albine	12
1.6. Activitatea albinelor în cuib	14
1.7. Rolul feromonilor	15
1.8. Simțurile și orientarea albinelor	17
1.8.1. Simțul văzului	17
1.8.2. Simțul mirosului	19
1.8.3. Simțul gustului	20
1.8.4. Simțul tactil	20
1.8.5. Simțul auzului, receptorii mediului și organele de echilibru ...	21
1.8.6. Orientarea albinelor	21
1.8.7. Simțul timpului	23
2. NUTRIȚIA ȘI ALIMENTAȚIA ALBINELOR	24
2.1. Hrănirea energetică a albinelor	27
2.1.1. Rolul energiei în organismul albinelor	27
2.1.2. Cerințele de energie ale albinelor	27
2.1.3. Surse de asigurare a energiei la albine	27
2.2. Hrănirea proteică a albinelor	39
2.2.1. Rolul proteinelor în organismul albinelor	39
2.2.2. Cerințele de proteine ale albinelor	41
2.2.3. Surse de proteine	42
2.3. Vitaminele	48
2.3.1. Rolul vitaminelor în organismul albinei	48
2.3.2. Cerințele și modul de asigurare al vitaminelor	49
2.4. Sărurile minerale	50
2.5. Apa	51
3. REPRODUCEREA ALBINELOR	54
3.1. Gametogeneza	54
3.2. Împerecherea	56
3.3. Însămânțarea artificială a mătcii	58
3.3.1. Instrumentarul pentru însămânțare	58
3.3.2. Tehnica însămânțării artificiale a mătcilor	61
3.4. Fecundația	63
3.5. Metamorfoza albinelor	64
3.6. Dinamica sezonieră a familiei de albine	69
3.6.1. Creșterea albinelor de iernare	69
3.6.2. Repausul de iarnă	70
3.6.3. Înlocuirea albinelor de iarnă	71
3.6.4. Creșterea populației familiilor de albine	72
4. TEHNOLOGIA ÎNTREȚINERII ȘI EXPLOATĂRII FAMILIILOR DE	73

ALBINE	
4.1. Întreținerea familiilor de albine în perioada premergătoare culesurilor	73
4.1.1. Zborul de curățire	73
4.1.2. Revizia de primăvară a familiilor de albine	74
4.1.3. Controlul de fond al familiilor de albine	74
4.1.4. Remedierea stărilor anormale	76
4.1.5. Îngrijirea familiilor de albine în perioada premergătoare culesului principal la salcâm	81
4.2. Întreținerea și exploatarea familiilor de albine în vederea valorificării intensive a culesurilor	84
4.2.1. Întreținerea și exploatarea familiilor de albine în stupi multietajați	85
4.2.2. Producerea mierii în secțiuni	90
4.2.3. Întreținerea și exploatarea familiilor de albine în stupi verticali cu magazie	93
4.2.4. Întreținerea și exploatarea familiilor de albine în stupi orizontali	96
4.3. Întreținerea familiilor de albine în perioada de toamnă și iarnă ..	97
4.3.1. Schimbarea mătcilor bătrâne și necores-punzătoare cu măci tinere și prolifică	97
4.3.2. Hrănirea stimulentă de toamnă	97
4.3.3. Efectuarea tratamentului profilactic antiparazitar	98
4.3.4. Asigurarea rezervelor de hrană necesare iernării	99
4.3.5. Organizarea cuibului familiei de albine în vederea iernării	101
4.3.6. Asigurarea regimului termic	104
4.3.7. Supravegherea iernării familiilor de albine	107
5. ÎNMULȚIREA FAMILIILOR DE ALBINE	110
5.1. Roirea naturală	110
5.1.1. Prinderea și îngrijirea roiului natural	114
5.2. Roirea dirijată	116
6. CREȘTEREA REPRODUCĂTORILOR	124
6.1. Creșterea mătcilor	124
6.1.1. Obținerea mătcilor pe cale naturală	124
6.1.2. Creșterea artificială a mătcilor	125
6.2. Creșterea trântorilor	136
7. AMELIORAREA GENETICĂ A ALBINELOR	138
7.1. Criterii de selecție a familiilor de albine	140
7.1.1. Criterii principale de selecție	142
7.1.2. Criterii secundare de selecție	147
7.2. Metode de selecție în apicultură	148
7.3. Încrucișarea	149
7.4. Populația închisă	150
8. BAZA MELIFERĂ	152
8.1. Plante melifere agricole cultivate	152
8.1.1. Culturile de câmp	153
8.1.2. Culturi furajere	156
8.1.3. Culturi legumicole	159
8.1.4. Culturi de plante medicinale aromatice	161
8.2. Pomi și arbuști fructiferi	164
8.3. Plante melifere de pădure	166
8.3.1. Arbori și arbuști meliferi	166

8.3.2. Plante melifere erbacee de pădure	172
8.4. Plante melifere din fânețe și pășuni	174
8.5. Plante melifere special cultivate pentru albine	176
8.6. Plante decorative melifere	177
9. TEHNICA ORGANIZĂRII STUPĂRITULUI PASTORAL	179
10. POLENIZAREA PLANTELOR AGRICOLE ENTOMOFILE CU	183
AJUTORUL ALBINELOR	
10.1. Comportamentul albinelor în timpul colectării polenului	185
10.2. Pregătirea familiilor de albine pentru polenizare	186
10.3. Polenizarea pomilor și arbuștilor fructiferi	188
10.4. Polenizarea culturilor de leguminoase	190
10.5. Polenizarea culturilor de plante oleaginoase	191
10.6. Polenizarea culturilor de legume și zarzavaturi pentru semințe ..	192
10.7. Polenizarea culturilor de câșuni	192
11. PRODUSELE APICOLE	193
11.1. Mierea	193
11.1.1. Recoltarea și extracția mierii	194
11.1.2. Proprietățile organoleptice ale mierii.....	197
11.1.3. Compoziția chimică a mierii	197
11.1.4. Principalele sorturi de miere și importanța lor terapeutică	199
11.1.5. Producerea mierii biologice	201
11.2. Ceara	205
11.2.1. Calitatea cerii	207
11.2.2. Proprietăți fizico-chimice ale cerii	209
11.3. Lăptosorul de matcă	209
11.3.1. Caracteristici organoleptice și fizico-chimice	210
11.4. Propolisul	211
11.5. Veninul	213
11.6. Polenul	214
11.7. Apilarnilul	217
12. BOLILE ȘI DĂUNĂTORII ALBINELOR	220
12.1. Bolile bacteriene	220
12.1.1. Loca europeană	220
12.1.2. Loca americană	222
12.1.3. Paratifoza (salmoneloza)	223
12.1.4. Septicemia	224
12.2. Bolile virotice	224
12.2.1. Puietul saciform	225
12.2.2. Boala neagră (paralizia cronică)	226
12.3. Bolile micotice	226
12.3.1. Ascosferoza (puietul văros)	226
12.3.2. Aspergiloza (puietul pietrificat)	227
12.4. Bolile parazitare	227
12.4.1. Nosemoza	227
12.4.2. Amibioza	228
12.4.3. Varrooza	228
12.4.4. Acarapioza	236
12.4.5. Brauloza	237
12.4.6. Senotainioza	237
12.4.7. Triungulinoza	238

12.5. Bolile necontagioase	238
12.5.1. Puietul răcit	238
12.5.2. Boala de mai	238
12.5.3. Anomaliile mătcilor	238
12.5.4. Diareea albinelor	238
12.5.5. Intoxicațiile albinelor	238
12.6. Dăunătorii albinelor	239
13. MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI APICOLE	240
Bibliografie	243