

ASPECTE BIORITMICE DIURNE DE MANIFESTARE A ACTIVISMULUI ALBINELOR MELIFERE

Natalia REMEȘEVSCAIA, masterandă,
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului,
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți
Conducător științific: **Vasile BUZDUGAN**, dr., conf. univ.

Abstract: *The work represents a theoretical and practical study of the biological and ethological particularities of bees. The research points out some aspects of diurnal rhythm of the social himenoptera depending on the period of the day and an analysis of how the bees behave aggressiv, factors of aggression and the way to prevent these. The results of the research can be used to elaborate some strategies to establish relationships between the bees and beekeeper and establishing some rules to protect these exceptional pollinators.*

Keywords: *ethology, aggressivity, biorhythm, apis mellifera, ecological factors*

În timpul evoluției, viețuitoarele și-au însușit diverse modalități de adaptare în condițiile nefavorabile ale mediului înconjurător. Astfel, nu doar plantele și animalele superioare posedă un comportament de adaptare, dar și miraculoasele insecte dispun de niște reflexe înnăscute vizând acumularea rezervelor de hrană, reproducerea și apărarea. Un aspect al reflexelor de apărare îl constituie și reacția lor la schimbările condițiilor meteorologice. În evoluție, insectele au învățat să fie niște buni meteorologi, să prognozeze schimbarea timpului și să se ascundă, evitând condițiile nefavorabile provocate de vânt, ploaie sau furtuni. Schimbarea presiunii atmosferice, a vitezei și direcției vântului, a temperaturii, a umidității și luminozității, sunt recepționate cu ajutorul organelor de simț și se recunosc în modificarea comportamentului acestora [10].

Natura este leagănul tuturor organismelor vii, care este înzestrată cu o putere supremă, în mijlocul acestei divinități, întâlnim și miraculoasele creații – albinele. Încă din vechime, omul a adus aceste insecte în preajma locuinței sale, încercând astfel să valorifice produsele oferite de ele, în special mierea și ceara.

Viața albinelor este vitală pentru umanitate, dar și pentru întregul ecosistem global. Celebrul fizician Albert Einstein afirmă că: „Dacă albinele ar dispărea de pe suprafața globului, omul nu ar mai avea de trăit decât aproximativ 4 ani; mai multe albine, mai multă polenizare, mai multă iarbă, mai multe animale, mai mulți oameni”.

Este cunoscut faptul că în rezultatul polenizării culturilor agricole de către albinele melifere sporește semnificativ cantitatea și calitatea semințelor și fructelor. Totodată, albinele asigură populația cu produse, precum: mierea, ceara, polenul, păstura, propolisul, lăptișorul de matcă, veninul de albine - produse care, de altfel, sunt întrebuințate în tratarea celor mai diverse afecțiuni.

Cantitatea și calitatea produselor apicole depind de numeroși factori, printre care se numără și capacitatea apicultorului de a interveni în viața stupului. În

această ordine de idei, prezintă interes cunoașterea detaliată a comportamentului albinelor și a măsurii în care el depinde de factorii abiotici.

Cercetarea și cunoașterea multilaterală a modului de organizare a vieții sociale a albinelor și a etologiei în dependență de diferiți factori permite desăvârșirea tehnologiilor și strategiilor de relații cu ele și de îngrijire ale acestora. Cunoașterea comportamentului legat de schimbarea condițiilor meteorologice este de mare importanță și poate fi folosită de apicultori în activitatea practică.

Activitatea diurnă a albinelor prezintă interes în rândul apicultorilor, dar și pentru etologi, care pot realiza ritmicitatea adecvată a efectuării lucrărilor în afara stupului în funcție de ora zilei și factorii meteorologici care influențează asupra albinelor în acel moment. Studiarea dinamicii ritmului diurn de asemenea prezintă interes în sensul cunoașterii metodelor de adaptare și reglare a activității familiei de albine.

Rezultatele unor astfel de cercetări pot servi pentru a elabora niște strategii de relație a apicultorului cu albinele și luarea unor măsuri de protecție a acestor polenizatori de excepție. De asemenea, cunoașterea unor legități precum și posibilitățile fiziologice ale albinelor, permite apicultorilor să intervină cu măsuri adecvate pentru protecția stupului și recoltarea unei mieri de înaltă calitate.

Scopul cercetării noastre vizează particularitățile biologiei, vieții sociale a albinelor, a etologiei și relațiilor dintre indivizii familiei de albine în corelație cu unii factori ecologici de mediu. Or, activitatea de zbor al albinelor este unul din indicii de bază care vorbește despre puterea și productivitatea familiei, astfel încât analizând ritmul diurn putem efectua anumite prognoze privind cantitatea de miere care urmează să fie recoltată de la această familie.

Rezultatele cercetării completează cunoștințele despre etologia insectelor sociale, îndeosebi a speciei *Apis mellifera*, care, eventual, pot servi drept referință pentru perfecționarea metodicilor de studiere a etologiei, precum și beneficierea de unele recomandări privind lucrul în prisacă.

Himenterele sunt considerate insecte cu un sistem nervos superior dezvoltat, biologie și comportament complex. S-a dovedit că cele mai „inteligente” din ele sunt albinele, al căror comportament a fost cercetat de numeroși etologi cu o imensă pasiune și spirit de observație [6].

Familia de albine reprezintă un sistem biologic integru, deschis, sine regulator, în care toți membrii reacționează adaptiv la schimbările mediului și la necesitățile stupului.

Îndreptînd denumirea, aceste albine efectuează toate lucrările atât în stup, cât și în afara acestuia. În linii generale, albinele lucrătoare se împart în nezburătoare (albinele tinere care au vârsta de 14-20 zile) și zburătoare (albine care efectuează zboruri de cules). Însă unii cercetători susțin că în situația când lucrările în stup sunt suspendate din lipsa muncitorilor „calificați”, o albină poate să-și petreacă întreaga viață în interiorul stupului, fără a fi vreodată culegătoare. [12, p. 459]

Dacă omul dedică întreaga viață unei profesii și este devotat de regulă muncii în acest domeniu, în cazul albinei melifere nu este întocmai așa. Astfel, exercitarea anumitei funcții depinde atât de vârsta albinei, cât și de necesitățile stupului. [10, p. 59]

În activitatea albinei lucrătoare se disting două perioade: cea a activităților în interior și cea din exteriorul stupului. Vom analiza funcțiile albinei lucrătoare în funcție de vârsta acesteia (tabelul 1). Dacă graficul activităților albinelor va continua în aceeași direcție și același tempou continuu, ignorând necesitățile actuale ale familiei, cea mai mică perturbare ar duce spre pierzanie, așadar funcțiile îndeplinite sunt în concordanță cu nevoile stupului.

Tabelul 1. Diviziunea muncii la albine

Vârsta albinei	Activitatea
1-2 zile	Curăță celulele și încălzește puietul
2-12 zile	Devine albină doică care hrănește puietul
12-18 zile	Construiesc fagurii
18-21 zile	Asigură paza și ventilația
21-35 zile	Devin albine culegătoare

Cercetătorii au pus la îndoială hărnicia albinelor, observând raportul dintre timpul de muncă și cel de odihnă, au ajuns la concluzia paradoxală că multe albine nu fac nimic o bună parte a vieții. [6, p.70]. Este vorba de albinele de rezervă sau, după M. Lindauer, albine „patrolare”, care sunt gata să preia activitățile care nu sunt îndeplinite pe deplin de alte albine.

Cercetătorii nu au determinat dacă le este necesară albinelor odihna ca măsură de restabilire a energiei și dacă au starea de somn, ca la vertebratele superioare. La analiza stupilor, pot fi observate albine stând nemișcate (amortite) pe fagure. Însă nu putem afirma că în acel moment albina se odihnește, cert însă este faptul că aceasta permite insectei să-și păstreze energia. În această ordine de idei, când în cuib nu este mult de lucru, se odihnesc și albinele furajere, și cele ce construiesc celule, și albinele din alte grupuri funcționale. [4, p. 21]

Comportamentul de agresivitate și reacția de apărare

Orice colonie de albine este „închisă” pentru alte albine străine. Este stabilit faptul, că în depistarea străinului vin în ajutor feromonii secretați de albinele lucrătoare. Unul din ei, eliberat odată cu veninul prin înțepare, marchează dușmanul, care devine astfel o țintă de atac [11].

Apărarea cuibului este asigurată de lucrătoarele din stup și de un grup specializat de albine postate la urdiniș și pe paleta de zbor-numite albini străjere sau gardiene. Cercetările mai arată că numărul albinelor de pază este mai mare în timpul perioadelor lipsite de cules și e mai mic în timpul culesului abundent.

Este stabilit că agresivitatea este mai pronunțată la albinele bătrâne decât la cele tinere. Conform etologului D. Furtună, albinele abia eclozionate, neposedând însușirea de a înțepa, or, ele încă nu au dezvoltat glandele veninoase. Aceste albine nu manifestă nicio tentativă de a se apăra și de a înțepa atunci când sunt iritate [4, p. 20]. Dezvoltarea acestor glande începe cu ziua a 2-a, iar la vârsta de 12 zile ele ating dezvoltarea maximă. Cele mai agresive sunt albinele de 14 zile (adică comportamentul lor agresiv se manifestă cel mai mult la mijlocul vieții, atunci când încep să activeze în afara stupului), cu reducerea treptată a agresivității spre vârsta de 21 de zile.

P. Хайнд [12] evidențiază 3 factori principali care stau la baza agresivității: factorul ereditar (cu origini în filogeneză și ontogeneză); experiența individuală a organismului și influența condițiilor de creștere și dezvoltare; factorii externi-diversele frustrări.

Analiza detaliată a factorilor externi care duc la pronunțarea agresivității de către Lekont, a depistat că cel mai important este factorul mișcarea. Astfel, dacă mișcăm în fața urdinișului un obiect, acesta va fi străpuns imediat de albinele străjere. Aceasta arată că albinele sunt capabile să facă diferență între interesul propriu și cel al grupului din care fac parte, creând un „superorganism” și sacrificându-se adesea pentru binele comunității din care fac parte.

Un alt factor care trezește agresivitatea albinelor sunt bolile și dăunătorii lor care, pe lângă faptul că le reduc productivitatea, mai și trezesc comportamentul defensiv al familiei.

Afumarea stupilor s-a practicat mereu și continuă să se practice, ca mijloc de luptă împotriva agresivității albinelor. Există o părere, precum că fumul liniștește albinele. În realitate acțiunea lui e de altă natură și anume - simțindu-l, ele se grăbesc în celule ca să-și ia rezerva de miere în corp, instinct format încă din timpurile viețuirii în stare sălbatică [2, p. 86].

Totodată gușile umplute ale albinelor afectează mobilitatea abdomenului, deci ele devin incapabile de a înțepta, – „șmecherie” pe care se bazează aplicarea fumului în apicultură.

Cercetările mai arată că agresivitatea albinei în diferite ore ale zilei depinde de numeroși factori, dar și de perioada zilei. D. Furtună a realizat în acest sens o cercetare de mare valoare în lumea apicolă. Efectuând manipulări ale unei mingi, în diferite ore ale zilei la urdiniș, cercetătorul a reușit să depisteze orele de vârf în care agresivitatea albinelor este mai mare. Astfel s-a constatat că, „... după o manifestare relativ sporită a agresivității în orele dimineții (8°-10°), urmează o diminuare acesteia la amiază (12°-14°). La orele de masă (de la 14° -18°) se înregistrează iarăși o sporire a agresivității, care de la orele 18° scade treptat spre seară [7, p. 178]. Cu toate acestea, M. Beșliu susține că ar fi mai bine să amânăm activitățile în stup în orele de seară când culesul este slab, iar albinele sunt excitate.

S-a mai observat, de asemenea, că seara, datorită unei concentrări (aglomerări) mai mari la urdiniș, atacurile asupra experimentatorului devin mai frecvente. De aici reiese că cel mai recomandat timp pentru a examina stupul este cel între orele 10° și 14°, perioada care corespunde ieșirii albinelor la cules, în stup rămânând albinele tinere care s-au dovedit a fi mai liniștite.

Experiențele asupra albinelor au demonstrat că agresivitatea lor se exprimă mai activ în perioada când se începe culesul de pe salcâm, din cauza lipsei proviziilor de hrană și a puietului insuficient. În această perioadă orice încercare de a pătrunde în stup se sfârșește cu atacul din partea lor. Situația este mai prielnică în perioada când se încheie culesul, și anume la sfârșitul lunii iulie.

Condițiile meteorologice, de asemenea, influențează gradul de agresivitate ale albinei. Astfel, este stabilit că albina meliferă este mai predispusă spre atac în zilele

când temperatura aerului la umbră depășește 35°C. În comparație cu zilele cu o temperatură moderată, în zilele cu arșiță atacurile albinelor sunt de 2 ori mai intense. Totodată, frecvența atacurilor este de 2 ori mai mare anume în orele amiezii (orele 13^{oo}-14^{oo}).

Așadar, în timpul zilelor cu temperaturi ridicate, când nectarul devine prea dens, când corpurile se deshidratează, iar aerul din stup este uscat, albinele au multe motivații pentru a fi iritate. De menționat este și faptul, că în zilele posomorite sau cu vânt, albinele de asemenea dau dovadă de agresivitate sporită. Specialiștii afirmă că în acest caz cauza se ascunde în lipsa culesului, albinele fiind oprite de condițiile neprielnice pentru zbor.

Activitatea de zbor a albinelor este unul din indicii de bază care vorbește despre puterea și productivitatea familiei, astfel încât analizând ritmul diurn putem efectua anumite prognoze privind cantitatea de miere care urmează să fie recoltată de la această familie.

În scopul studierii activismului și comportamentului albinelor în funcție de unii factori ecologici, a fost selectată o familie de albine în satul Fundurii Noi, raionul Glodeni, în stupina proprietarului Nicolae Colenco, locuitor al acestui sat, apicultor amator timp de 27 de ani.

Experiențele s-au efectuat asupra unei și aceleiași familii de albine la diferite intervale de timp, în perioada lunilor aprilie-mai, perioadă ce corespunde începutului culesului la albine. Starea familiei era favorabilă, perioada de repaos a fost depășită de ea cu succes fără pierderi cantitative a indivizilor. De asemenea familia de albine nu era afectată de boli sau careva dăunători.

Alte caracteristici ale familiei de albine supusă experimentării:

- Prezența reginei și a trântorilor;
- Prezența celulelor cu puiet;
- Prezența rezervelor de hrană.

Stupul ales pentru cercetări experimentale conținea opt rame detașabile, iar la începutul lunii aprilie, cu scopul lărgirii cuibului, au fost adăugați către peretele lateral încălzit de soare doi faguri de miere și păstură. Pentru a duce observări, dispuneam de echipament apicol special de protecție (costum, mască și mănuși).

Stupul supus observărilor în cercetarea noastră se afla într-o gospodărie rurală, iar spațiile adiacente în perioada observărilor nu au fost supuse tratamentului cu insecticide și erbicide, care, după cum este dovedit, influențează asupra activității și vieții albinelor. De asemenea, a fost evitat și contactul albinelor cu animalele domestice ale gospodăriei.

Totodată, pe perioada observațiilor au fost omise careva lucrări necesare pentru această perioadă în stup, nu s-a folosit afumătorul apicol – măsuri care puteau afecta activitatea normală a albinelor. S-au respectat aceste condiții pentru a analiza o stare firească a lucrurilor și a ritmului albinelor influențate doar de perioada zilei și condițiile meteorologice. Punctul de observație se afla la o distanță de 1,5 m de stupul supus cercetării.

Se știe că intensitatea de zbor a albinelor depinde de perioada culesului (prezența plantelor melifere/entomofile), ora zilei și condițiile meteorologice [1]. În

acest sens înregistrarea datelor observărilor s-a efectuat la fiecare oră (în intervalul 8⁰⁰ - 19⁰⁰), înregistrându-se de asemenea: temperatura aerului (la soare și la umbră), puterea și direcția vântului, gradul de luminozitate și umiditatea relativă a aerului.

Pe parcursul duratei perioadei am avut prilej de două zile posomorâte, cu temperaturi scăzute și două zile însorite cu temperaturi relativ ridicate, ceea ce ne-a permis să evidențiem o corelare pozitivă între temperatura aerului și intensitatea de zbor a albinelor.

În perioada 13-16 mai, 2017 s-au efectuat observări asupra stupului privind activitatea (activismul) diurnă a acestei familii de albine. În cadrul cercetării, a fost înregistrată activitatea de zbor a albinelor timp de 2 minute, la fiecare oră, numărându-se cantitatea de albine ce intrau și cele care au ieșit din stup. Dat fiind faptul că în orele cu maximă activitate, puterea de zbor a albinelor depășea capacitatea de a fi numărate cu ochiul liber. În această ordine de idei, intrarea în stup (urdinișul) a fost micșorată cu ajutorul unei bariere din lemn de la 14 - la 8 cm, pentru a se reuși înregistrarea eficientă a numărului de intrări și ieșiri (fig. 1).



Fig. 1. Urdinișul micșorat al stupului supus observărilor

Etologul D. Furtună afirmă că bararea căilor de zbor influențează asupra gradului de manifestare a agresivității la albinele melifere, însă nu este cunoscut dacă aceasta influențează puterea de zbor a familiei de albine. Probabil că această mică intervenție a noastră în construcția stupului a provocat, într-o anumită măsură, o sporire a gradului de agitație a familiei de albine. Cu toate acestea, numărarea avea loc în aceleași condiții de fiecare dată și întotdeauna respecta aceeași ordine de desfășurare (adică ceilalți factori nu variau, condițiile experimentului de constatare rămăneau stabile). Obiectivul și scopul principal al cercetării în așa mod viza depistarea unor legități ale dinamicii ritmului diurn al albinelor melifere în funcție de ora zilei și de influența încă a altor factori ecologici, în special, cei meteorologici.

O privire generală asupra datelor obținute în cadrul observărilor (fig. 2 - 5) indică asupra faptului că nu există un regim strict de lucru al acestei familii de albine cercetate. Rezultatele au mai arătat că intensitatea activității de zbor depinde de parametrii meteorologici ce influențează direct asupra regimului diurn al albinelor.

Literatura de specialitate menționează că regimul de lucru al albinelor se caracterizează astfel prin o adaptare la modificările condițiilor oferite de mediul în-

conjurător, în funcție de necesitățile familiei și posibilitățile fiziologice ale acestor insecte.

Regimul de zbor este reglabil și, în funcție de ora zilei, activitatea de zbor se efectuează diferit. Cu toate acestea, se pot stabili orele de maximă activitate ele fiind aceleași pentru toate zilele, indiferent dacă ele sunt posomorâte sau e însorit. Astfel, putem afirma că perioada cuprinsă între orele 11⁰⁰-15⁰⁰ este cea mai energică și mai productivă pentru familia cercetată. Seara însă, activitatea de zbor se reduce considerabil, începând cu ora 16⁰⁰ numărul de intrări și ieșiri se micșorează sau nu au absolut loc.

Diferență între zilele când s-au dus observările însă există, ea constând în variația numărului fazelor de activism sporit și a celor de suspendare a activității de cules (fig. 2, 3).

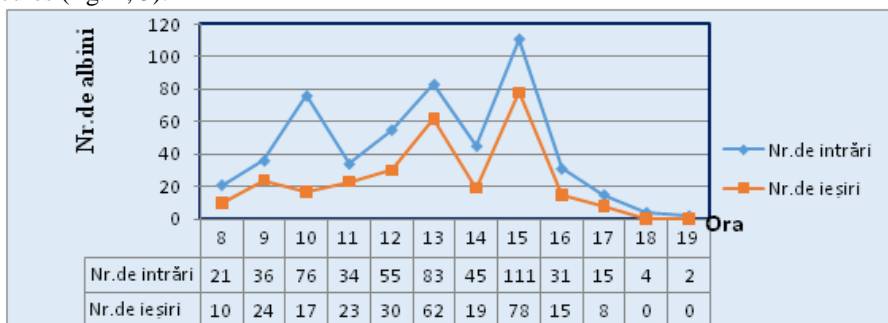


Fig. 2. Activitatea albinelor pe parcursul zilei de 13 mai

Tabelul 2. Dinamica factorilor meteorologici pe parcursul zilei de 13 mai

Ora (h)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Temperatura aerului (°C)	13	17	18	21	25	22	20	19	19	17	16	12
Puterea vântului (m/sec)	2	4	3,5	5,3	2,3	2	6	2,3	6	6,3	7	7

Analiza datelor din figura 2 indică că, după o manifestare relativ scăzută a puterii de zbor în orele dimineții (de la 8⁰⁰-la 9⁰⁰), urmează o sporire a acesteia la ora 10⁰⁰, apoi o reducere bruscă pe la orele 11⁰⁰, iar în orele de masă (de la 12⁰⁰ la 15⁰⁰) se înregistrează iarăși o sporire a activității de zbor, urmată de o scădere înspre seară (între orele 16⁰⁰-19⁰⁰).

Am încercat să stabilim dependența acestei periodicități a activismului de factorii meteorologici care influențează în acel moment asupra dinamicii zborurilor (tabelul 2). Deși temperatura aerului în prima jumătate a zilei era în creștere și în scădere spre seară, curbele ce reprezintă forma grafică a activismului pe parcursul zilei (fig.2) reflectă 3 faze bine exprimate, care corelează de facto cu schimbarea puterii vântului pe parcursul zilei, în care intensitatea maximă s-a înregistrat la ora 12⁰⁰, iar temperatura aerului corespundea cu 25°C. Astfel, ritmul de zbor este influențat în special de puterea vântului, care s-a schimbat de câteva ori (trei creșteri) pe

parcursul zilei modificând caracterul activității, pe fundalul unei creșteri a temperaturii până la ora 13⁰⁰ și scăderii ei spre seară (tabelul 2).

Vântul puternic nu permite albinelor să întreprindă activitatea de zbor, acționând ca o forță de opunere, înfruntarea căreia adesea depășește posibilitățile fiziologice ale acestor insecte. Datele obținute în cadrul acestui studiu sunt analoage cu cele prezentate de către И. Халифман [8], indicând manifestarea unei corelații pozitive între puterea vântului și intensitatea de zbor.

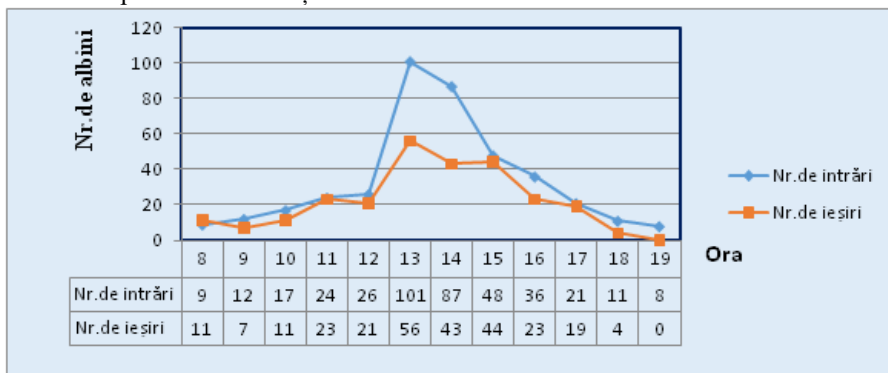


Fig. 3. Activitatea albinelor în perioada zilei 14 mai

Tabelul 3. Influența temperaturii și umidității asupra puterii de zbor al albinelor în perioada zilei de 14 mai

Ora (h)	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Temperatura aerului (°C)	13	13	13	13	14	15	15	14	14	12	12	11
Umiditatea aerului (%)	97	95	94	91	90	88	89	86	80	92	96	96

S-a dovedit că asupra ritmului diurn al albinelor influențează atât temperatura, cât și umiditatea relativă a aerului (fig. 3, tab. 3). Astfel, pe parcursul zilei de 14 mai, cea mai mare valoare a temperaturii este atinsă la orele 13⁰⁰ și 14⁰⁰ (fig. 3), iar numărul de intrări și ieșiri era comparativ ridicat. Totodată, în aceste ore umiditatea relativă a aerului era în diminuare. Am putea admite și o legătură între gradul de umiditate și ritmul de zbor al albinelor, or, odată cu reducerea gradului de umiditate, are loc sporirea activității albinelor, iar micșorarea temperaturii aerului duce la scăderea activității lor.

Ritmul diurn pe parcursul zilelor însorite (15-16 mai) se caracteriza prin manifestarea a 3 faze de activism sporit (fig. 4. A și B) și anume la orele 9⁰⁰, între 11⁰⁰-15⁰⁰ și între 17⁰⁰-18⁰⁰ (fig. 4.) și două faze de diminuare a activității de zbor (la orele 10⁰⁰ și 15⁰⁰).

Însă dependența activismului albinelor de temperatură s-a dovedit a fi una mai puțin semnificativă, în comparație cu gradul de luminozitate (fotoperioda). Or, se cunoaște că lumina solară reprezintă factorul ce semnalează și reglează semnifica-

tiv ritmul diurn și sezonier al albinelor. Fotoperiodismul ține de niște modificări fiziologice, biochimice și fizice ale organismului și adaptarea acestuia sub influența și durata regimului de lumină. Spre deosebire de alți factori ecologici, durata zilei cu lumină (fotoperioada) se modifică strict în funcție de perioada anotimpului anului. Anume datorită fotoperiodismului, albinele și-au dobândit în evoluție niște proprietăți care le asigură existența și activitatea într-un anumit diapazon de luminozitate numit - diapazon vital.

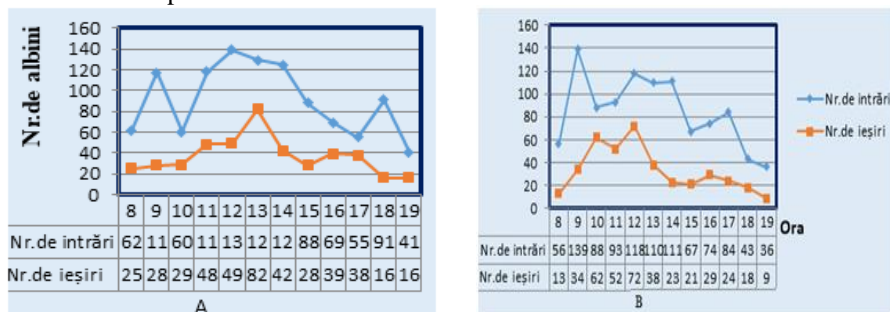


Fig. 4. Activitatea albinelor în perioada zilelor de 15 (A) și 16 (B), mai

Analizând datele graficelor (fig. 2-4) putem afirma că încetarea zborurilor spre seară se poate explica mai mult prin gradul de luminozitate scăzut, decât prin scăderea temperaturii, dat fiind faptul că la ora 19⁰⁰ temperatura aerului era destul de ridicată și constituia 21°C - valoare prielnică pentru efectuarea intensivă a zborurilor.

Numărul de intrări și ieșiri scăzute în orele dimineții pot fi de asemenea atribuite și gradului de luminozitate redus, deoarece temperatura aerului iarăși corespundea celei prielnice pentru zborul albinelor (15°C).

Pe lângă factorii meteorologici, asupra intensității de zbor acționează indirect și alți factori (secundari), cum ar fi prezența resurselor melifere și distanța până la sursa de cules. În acest sens se face vizibilă (sesizabilă) o corelare pozitivă între orele de maximă activitate a albinelor și momentul deschiderii depline a petalelor florilor melifere, ce favorizează colectarea rapidă a nectarului acestora. Astfel încât dinamica regimului de zbor al albinelor corespunde cu ceasul biologic al florilor. Vom mai ține cont și de faptul că uscăciunea excesivă a aerului, împiedică secretarea nectarului din flori și mărește densitatea mierii din stup.

Luna mai în calendarul apicol corespunde culesului salcâmului alb, iar familia de albine trebuie să ajungă la o dezvoltare maximă. Astfel albinele sunt preocupate de acumularea rapidă a rezervelor de hrană-de unde și intensificarea activității de zbor.

Cu toate acestea, instabilitatea regimului termic este factorul care poate frâna această activitate, deși resursele melifere sunt foarte bogate. Astfel, înregistrările prezentate grafic în figura 5, arată convingător că, luând în considerare toate criteriile de apreciere a puterii familiei - ritmul diurn este direct influențat de temperatura aerului, aceasta fiind în medie de 17 °C.

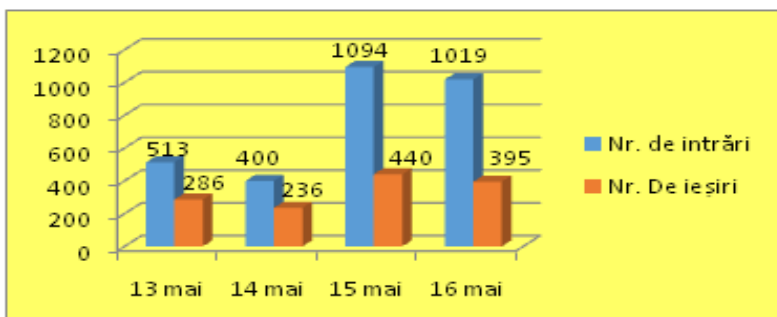


Fig. 5. Activitatea de zbor al familiei de albine în perioada 13-16 mai, timp de 24 min.

A acțiunea factorilor externi devine mult mai puternic accentuată în zilele posomorâte când se reduce considerabil puterea de zbor al familiei de albine.

Este curios faptul că numărul de intrări prevalează întotdeauna numărul de ieșiri. Probabil explicația o găsim în distanța până la sursa de cules, însă este dificil să afirmăm despre existența acestei legături.

Mai putem considera că lipsa unor concurenți pe potrivă, în polenizarea florilor entomofile, de asemenea influențează direct asupra activismului sporit al albinelor, or, este dovedit faptul că albinele sunt, fără îndoială, cei mai dibaci polenizatori.

Mai luăm aici în calcul și numărul impresionant al albinelor din cadrul unui singur stup, fapt ce, cu siguranță, le asigură existența și un nivel ridicat al activismului (ritmului de viață).

Concluzii

1. Cercetările efectuate asupra activismului albinelor și dependența lui de unii factori meteorologici, au permis să concludem că există o corelație pozitivă între creșterea temperaturii și acest indice comportamental, față de situația din zilele posomorite sau orele timpurii ale dimineții (orele 8⁰⁰).
2. Pentru toate zilele, (posomorâte sau însorite) au fost stabilite niște ore de maximă activitate (orele 11⁰⁰-15⁰⁰), - perioadă cea mai productivă și mai energică pentru familia de albine.
3. Oscilațiile bruște ale luminozității și temperaturii generează acțiuni stresante asupra albinelor, care limitează sau reduc semnificativ posibilitățile de zbor ale acestora.
4. Direcția și viteza vântului ce depășește 5 m/sec pot modifica uneori chiar decisiv, alternanța perioadelor de zbor și repaos și în general de activism a albinelor.
5. Schimbarea bruscă a ciclului diurn și a ritmului de viață pentru albine, constituie o frustrare puternică, ce determină sporirea semnificativă a gradului lor de agresivitate, totodată acțiunea armonioasă a factorilor meteorologici favorizând sporirea activității și productivității albinelor.
6. Asupra activismului albinelor mai influențează așa factori ca:
 - numărul de rame în stup și prezența ramelor incomplete;
 - lipsa reginei, deci și a puietului;

- abundența resurselor melifere;
- distanța până la sursa de cules;
- lipsa unor concurenți puternici în polenizarea plantelor entomofile și culegerea nectarului florilor melifere;
- parametrii fiziologici ai albinelor lucrătoare.

Bibliografie:

1. ANTONESCU, C. *Albinele și noi*. București: Redacția publicațiilor apicole, 1979. 340p.
2. BEȘLIU, M. *Afacer de agresivitate al albinei melifere în apicultură*. Chișinău: Apimoda, 2010. 120p. ISBN 978-9975-9702-6-6
3. FURTUNĂ, D. Gradul re (*Apis mellifera*) la urdiniș în diferite ore ale zilei. In: *An. Șt. ale Univ. de Stat din Moldova*. Seria: Științe chimico-biologice. Chișinău, 2004. 23p.
4. FURTUNĂ, D. Aspecte ale comportamentului agresiv la *Apis mellifera* L. In: Autoreferat al tezei de doctor în științe biologice. Chișinău. 2004. 25p.
5. GONCIARENCO, E. *Prietenii noștri grădinari*. Chișinău: Lumina, 1990, 118p. ISBN 5-372-00669-2
6. LOUVEAUX, J. *Albinele și creșterea lor*. București: Apimoda, 1988. 254 p.
7. MELIAN, I., CALANCEA, S. *Biologia nevertebratelor cu elemente de ecologie și biochimie*. Chișinău: CEP USM, 2007, 316 p. ISBN 978-9975-70-114-3
8. ВАСИЛЬЕВА, Е., ХАЛИФМАН, И. *Пчелы*. Москва: Молодая гвардия. 1981. 400 с.
9. ЗАРЕЦКИЙ, Н. *Использование пчел в теплицах*. Москва, Изд.: Росагропромиздат, 1990.
10. ФРИШ, К. *Из жизни пчел*. Москва. Изд.: Мир, 1966. 214 с.
11. ХАЙНД, Р. *Поведение животных*. Москва. Изд.: Мир, 1975. 856 с.
12. ШОВЕН, Р. *Поведение животных*. Москва. Изд.: Мир, 1972. 463 с.