

Invenția se referă la apicultură, în particular la un procedeu de hrănire a familiilor de albine *Apis mellifera*.

La finele perioadei de iernare (februarie) și începutul primăverii (martie), rezervele de hrană naturală din cuibul familiei de albine se epuizează și în organismul albinelor se constată o carență de substanțe nutritive bioactive, în special de glucide, proteine, microelemente, vitamine, care au un rol esențial în procesele fiziologice de activitate vitală a organismului albinei, determinând capacitatea vitală de acumulare ulterioară a produșilor în familia de albine.

Pentru completarea conținutului de substanțe nutritive în alimentația albinelor în perioadele deficitare de cules în natură, apicultorii, de regulă, hrănesc familiile de albine cu sirop de zahăr, în componența căruia, cu excepția glucidelor, lipsesc majoritatea substanțelor biologic active. În această situație, identificarea surselor accesibile de substanțe biologic active pentru îmbogățirea suplimentelor nutritive în rația albinelor devine o problemă actuală.

Este cunoscut procedeu de stimulare a creșterii familiilor de albine prin hrănirea cu un amestec din sirop de zahăr de 50% ce conține 50...100 mg de biomasă uscată de *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl CALU-835, iar hrănirea albinelor se efectuează la fiecare 3 zile, timp de 3 săptămâni, în cantitate de 100...150 mL la o ramă cu albine [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în eficiența scăzută, deoarece celulele acestei microalge cianofile sunt acoperite cu o peliculă protectoare relativ groasă, ce stagnează procesul digerării de către albine a substanțelor nutritive din biomasă, iar siropul de zahăr nu poate fi utilizat în perioada de iarnă când temperaturile atmosferice sunt joase.

Cea mai apropiată soluție, după esența tehnică și rezultatul obținut, este procedeu de hrănire a familiilor de albine *Apis mellifera*, ce include hrănirea albinelor primăvara cu un amestec de soluție de 1% mas. de extract din biomasă microalgei *Spirulina platensis* CNM-CB-02 și sirop de zahăr de 50% luate în raport de 1:500, respectiv, biomasă microalgei *Spirulina platensis* fiind cultivată în prezența compusului organic coordinativ – monocloracetat de Zn(II) tetrahidrat – $Zn(CH_2ClCOO)_2 \cdot 4H_2O$, care catalizează unele funcții importante din activitatea vitală a albinelor, iar hrănirea albinelor cu acest amestec se efectuează în cantitate de 100...130 mL de amestec la o ramă cu albine, la fiecare 2 zile, timp de două săptămâni [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că tehnologia de obținere a extractului biomasei microalgei *Spirulina platensis*, cultivată în prezența compusului coordinativ, este prea complicată și costisitoare, iar amestecul din sirop de zahăr îmbogățit cu suplimentul de substanțe bioactive nu poate fi utilizat în perioada de iarnă sau primăvara devreme din cauza umidității înalte a acestuia, care degajă o cantitate mare de vapori în cuib în perioada când albinele se află în ghemul de iernare.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în elaborarea unui procedeu de hrănire a familiilor de albine în perioadele de sfârșit de iarnă și început de primăvară (februarie – martie), deficitare de cules în natură când temperaturile atmosferice sunt scăzute, care să asigure necesitățile albinelor în substanțe nutritive biologic active ușor digerabile și accesibile pentru albine, mai puțin costisitoare și simplu cultivabile, ce contribuie la creșterea eficienței utilizării substanțelor nutritive din biomasă, stimularea funcțiilor activității vitale a albinelor lucrătoare, creșterea capacităților familiilor de albine de a acumula în cuib produșii apicole.

Procedeu de hrănire a familiilor de albine *Apis mellifera*, conform invenției, prevede hrănirea acestora la sfârșit de iarnă sau primăvara timpuriu cu un amestec de zahăr pudră și miere de albine luate în raport de 7 : 3 respectiv, cu adaos de suspensie de 2% de biomasă a tulpinii de microalgă *Scenedesmus apiculatus* var. *indicus* CNMN-AV-09 în cantitate de 8...12 mL la 1 kg de amestec, totodată hrănirea albinelor se efectuează o singură dată în cantitate de 180...220 g de amestec la o ramă cu albine.

Hrănirea familiilor de albine la sfârșit de iarnă (februarie) sau primăvara timpuriu (martie), în perioada deficitară de cules în natură când temperaturile atmosferice sunt scăzute, se efectuează cu un amestec în formă de pastă nutritivă preparată din amestec de pudră de zahăr cu miere în raport de 7:3 și un supliment bioactiv în formă de turtă, o singură dată, în cantitate de 180...220 g la fiecare ramă cu albine.

Suplimentul bioactiv, numit *Apiculatus*, prezintă o suspensie de 2% de biomasă de culoare galben-verzuie, substanța uscată a căreia conține 38...48% de proteine, prezentate de întreg setul de acizi esențiali și nonesențiali: 30,0...34,5% glucide, 10...11% lipide, vitamine, micro- și macroelemente și alte substanțe bioactive importante. În 100 mg de substanță uscată, suplimentul conține ca parte componentă bioactivă 0,27 mg de beta-caroten, unul dintre elementele principale antioxidante și catalizatoare ale proceselor vitale din organismul albinelor lucrătoare. Dat fiind faptul că microalga monocelulară *Scenedesmus apiculatus* var. *indicus* CNMN-AV-09 este acoperită cu o peliculă protectoare relativ subțire, substanțele bioactive din biomasă sunt accesibile pentru digerare în tubul digestiv al albinei.

Pentru estimarea eficienței procedeuului de hrănire a albinelor cu suplimentul nutritiv sus-nominalizat, în luna februarie, au fost desfășurate experiențe de testare comparativă a acestuia pe trei loturi de familie de albine (vezi tabelul), câte 14 familii în fiecare lot, cărora li s-au administrat o singură dată câte 200 g de pastă la fiecare ramă cu albine, dintre care: lotul I – martor, albinele au fost hrănite cu pastă nutritivă preparată doar din amestec de pudră de zahăr cu miere în raport de 7:3, lotul II – cea mai apropiată soluție, albinele au primit în hrană pastă nutritivă preparată din amestec de zahăr pudră cu miere în raport de 7:3, îmbogățită cu suplimentul nutritiv „*Apispir+Zn*” (MD 475 Z 2012.09.30) în cantitate de 2 mL de soluție cu concentrația de 10% (200 mg de substanță activă) la 1 kg de pastă și lotul III – invenția propusă, albinele au primit ca hrană pastă nutritivă preparată din amestec de pudră de zahăr cu miere în raport de 7:3, îmbogățită cu biomasă microalgei acvatice *Scenedesmus apiculatus* var. *indicus*

CNMN-AV-09, (*Apiculatus*), în cantitate de 10 mL suspensie cu concentrația de 2,0% (200 mg substanță uscată) la 1 kg de pastă.

La intervalul de 100 zile de la data hrănirii albinelor cu suplimentul nutritiv bioactiv au fost evaluate principalele caractere de producție ale familiilor de albine din loturile experimentale, conform Normei zootehnice privind bonitatea familiilor de albine, creșterea și certificarea materialului genitor apicol, aprobată prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 306 din 28.04.2011.

Datele obținute în experiențe au fost prelucrate statistic cu ajutorul softului computerizat „STATISTICA-6”, fiind apreciată certitudinea lor, conform statisticii biometrice variaționale, după metodele lui Плохинский Н.А. (Руководство по биометрии для зоотехников. Москва, Колос, 1969, 256 p.).

Tabel

Caracterele de producție ale familiilor de albine din loturile experimentale

Denumirea caracterelor	Lotul I, martor (N* = 14)		Lotul II, cea mai apropiată soluție (N* = 14)		Lotul III, invenția propusă „ <i>Apiculatus</i> ” (N* = 14)		
	Media caracterului (M ± m)	%	Media caracterului (M ± m)	% față de lotul I	Media caracterului (M ± m)	% față de lotul I	% față de lotul II
Cantitatea de miere, kg	10,74±0,35	100	11,77±0,37	109,6	14,92±0,24	138,9***	126,8***
Cantitatea de păstură, sute celule	90,1±2,1	100	97,7±2,1	108,4	115,0±2,1	127,6***	117,7***
Cantitatea de ceară, kg	0,30±0,01	100	0,31±0,01	103,3	0,41±0,02	136,7***	132,2***

Remarcă: N* - efectivul familiilor de albine în lot; *** - P<0,001.

Rezultatele testării au demonstrat că hrănirea albinelor cu suplimentul nutritiv *Apiculatus*, la sfârșitul iernii în perioada deficitară de cules în natură, a contribuit la creșterea semnificativă a valorilor principalelor caractere de producție ale familiilor de albine.

S-a constatat că substanțele biologice active din suplimentul nutritiv *Apiculatus* au provocat indirect un impact stimulator asupra funcțiilor activității vitale, în special asupra activității de zbor a albinelor lucrătoare la primul cules, contribuind la acumularea în cuib a unor cantități mai mari de producție de miere, păstură și ceară.

Ca rezultat, cantitatea de miere acumulată în cuib de familiile de albine din lotul III a crescut semnificativ, comparativ cu lotul I (martor) și lotul II (cea mai apropiată soluție), cu 4,18 și, respectiv, 3,15 kg sau cu 38,9 și 26,8% ($t_d = 9,9$ și $7,1$; P < 0,001).

De asemenea, cantitatea de păstură acumulată în cuib de familiile de albine din lotul III a fost semnificativ mai mare, comparativ cu lotul I (martor) și lotul II (cea mai apropiată soluție) cu 24,9 și, respectiv, 17,3 sute de celule, sau cu 27,6 și 17,7% ($t_d = 8,4$ și $5,8$; P < 0,001).

Creșterea activității vitale a albinelor a condus în mod direct la creșterea esențială a capacității lor de depunere a cerii pe faguri în cuib. Astfel, cantitatea de ceară depusă pe faguri în cuibul familiilor de albine din lotul III a fost semnificativ mai mare, comparativ cu lotul I (martor) și lotul II (cea mai apropiată soluție) cu 0,11 și, respectiv, 0,10 kg, sau cu 36,7 și 32,2% ($t_d = 5,0$ și $4,5$; P < 0,001).

Prin urmare, rezultatul tehnic al invenției constă în creșterea semnificativă la familiile de albine a capacităților de acumulare în cuib a cantităților de producție: miere, păstură, ceară.

Rezultatul tehnic al invenției se datorează sporirii digestibilității și a accesibilității substanțelor nutritive ale biomasei, dat fiind faptul că microalga *Scenedesmus apiculatus* var. *indicus* CNMN-AV-09 este acoperită cu o peliculă protectoare subțire, iar biomasa are un conținut bogat de substanțe biologice active, în special de proteine, glucide, lipide, aminoacizi esențiali, micro- și macroelemente, antioxidanți (beta-caroten), care au un rol catalizator în metabolismul substanțelor azotate la albinele lucrătoare, participă la sinteza unor enzime, ameliorează activitatea vitală a albinelor, cu influențe directe asupra intensității de zbor a acestora, activizând funcțiile de cules al nectarului și polenului, precum și funcțiile secretorii ale glandei cerifere. Toate acestea determină, în mare măsură, productivitatea familiilor și potențialul lor productiv în ansamblu.

Exemplu de realizare a invenției

Procedeul de hrănire a familiilor de albine *Apis mellifera* se realizează în felul următor.

Pentru obținerea pastei nutritive se amestecă pudra de zahăr cu miere în raport de 7 : 3, frământând până la obținerea unei paste consistent-vâscoase, se adaugă ulterior 10 mL de suspensie din biomasa microalgei *Scenedesmus apiculatus* var. *indicus* CNMN-AV-09 la fiecare kg de pastă, continuând frământarea până la amestecarea perfect omogenă. Pasta îmbogățită cu suplimentul nutritiv bioactiv se ambalează în pungă de plastic alimentar fin, a câte 200 g, cărora li se dă forma unei turte cu grosimea de circa 2 cm, fiind păstrate ulterior la temperatura camerei de 20...22°C. Pasta nutritivă în formă de turte îmbogățite cu suplimentul bioactiv *Apiculatus* se administrează albinelor în stup pe spetezele ramelor, deasupra cuibului, o singură dată la sfârșit de iarnă sau primăvara timpuriu, în perioada deficitară de cules în natură, în cantitate de 200 g pentru fiecare interval de rame populat cu albine. Pentru accesul albinelor, pungile cu pastă se sparg cu furculița apicolă în câteva locuri pe partea care vine în contact cu spetezele ramelor.