

**UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U.: 638. 12 (478) (043.2)

**CHIRIAC ANGELA**

**EFICIENȚA UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI  
LA SPORIREA REZISTENȚEI ȘI PRODUCTIVITĂȚII  
FAMILIILOR DE ALBINE**

**421.03 – TEHNOLOGIA CREȘTERII ANIMALELOR ȘI OBȚINERII  
PRODUSELOR ANIMALIERE**

**Rezumatul tezei de doctor în științe agricole**

**CHIȘINĂU, 2020**

Teza a fost elaborată în cadrul catedrei de Zootehnie, Universitatea Agrară  
de Stat din Moldova

**Conducător științific:**

**EREMIA Nicolae**, doctor abilitat în științe agricole, profesor universitar, Om Emerit, Laureat al Premiului Național

**Referenți oficiali:**

**DEZMIREAN Daniel**, doctor, inginer, profesor universitar, UȘAMV, Cluj-Napoca, România

**MAȘNER Oleg**, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, IȘPBZMV

**Componenta Consiliului Științific Specializat:**

**ROTARU Ilie**, președinte, doctor habilitat în științe agricole, profesor universitar, UASM

**MARDARI Tatiana**, secretar științific, doctor în științe agricole, conferențiar universitar, UASM

**CAISÎN Larisa**, doctor habilitat în științe agricole, profesor universitar interimar, UASM

**COȘMAN Serghei**, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător, IȘPBZMV

**LIUȚCANOV Petru**, doctor habilitat în științe agricole, conferențiar cercetător, IȘPBZMV

**EVTODIENCO Silvia**, doctor în științe agricole, conferențiar cercetător, IȘPBZMV

Susținerea tezei va avea loc la 21 februarie 2020, ora 12<sup>00</sup> în Ședința Consiliului Științific Specializat **D 421.03-123** din Cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova pe adresa: MD-2049, Chișinău, str. Mircești 58, sala de ședințe 207.

Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Științifică Agricolă Republicană, UASM (Chișinău, str. Mircești 42) și pe pagina web a ANACEC (<http://www.cnaa.md>).

Rezumatul a fost expediat la „20” ianuarie 2020

**Secretar științific al Consiliului științific specializat,**

**MARDARI Tatiana, doctor în științe agricole,**

**conferențiar universitar** \_\_\_\_\_

**Conducător științific,**

**EREMIA Nicolae**, doctor habilitat în științe agricole,

profesor universitar, Laureat al Premiului Național, Om Emerit \_\_\_\_\_

**Autor**

**CHIRIAC Angela** \_\_\_\_\_

© Chiriac Angela, 2020

## CUPRINS

<b>Reperetele conceptuale ale cercetării</b>	<b>4</b>
<b>Conținutul tezei</b>	<b>6</b>
<b>1. Particularitățile utilizării aditivilor nutriționali în hrana albinelor și indicii fizico-chimici ai mării de albine</b>	<b>6</b>
<b>2. Material, metode și condiții de cercetare</b>	<b>6</b>
2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor	6
2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine	7
<b>3. Influența aditivilor nutriționali asupra stimulării rezistenței la iernare și dezvoltării timpurii a familiilor de albine</b>	<b>8</b>
3.1. Eficiența utilizării bioregulatorului natural Moldstim și a preparatului Microorganisme Eficiente (ME) asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine	8
3.2. Influența bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și aditivilor nutriționali Vitacorm AD-1 și Pcelodar asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine	10
3.3. Influența Imunomodulatorului asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine	12
<b>4. Studiul influenței aditivilor nutriționali la dezvoltarea timpurie și productivitatea familiilor de albine</b>	<b>16</b>
4.1. Influența aditivilor nutriționali la dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine în perioada de primăvară	16
4.2. Influența Imunomodulatorului și aditivului nutrițional Pcelodar asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară	18
<b>4.3. Influența utilizării aditivilor nutriționali din hrana stimulative asupra masei corporale a albinelor</b>	<b>20</b>
<i>4.3.1. Influența utilizării în hrana stimulative a bioregulatorului natural Moldstim și a preparatului Microorganisme Eficiente asupra masei corporale a albinelor</i>	20
<i>4.3.2. Influența utilizării în hrana stimulative a bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și a preparatului Microorganisme Eficiente asupra masei corporale a albinelor</i>	20
4.4. Aprobarea în producere a rezultatelor cercetărilor științifice	20
4.5. Indicii fizico-chimici în mierea de albine	23
4.6. Eficacitatea economică a rezultatelor investigațiilor	25
<b>Concluzii generale și recomandări</b>	<b>25</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>27</b>
<b>Lista lucrărilor științifice publicate la tema tezei</b>	<b>29</b>
<b>Adnotare (în română, rusă și engleză)</b>	<b>32</b>

## REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

**Actualitatea temei** abordate este determinată de importanța socială și economică a apiculturii, care, la momentul actual, este una din cele mai stabile ramuri ale complexului agroalimentar. Albinele asigură populația cu miere, ceară, polen, păstură, propolis, lăptișor de matcă, care sunt bogate în substanțe biologice active, solicitate și utilizate ca materie primă în industria farmaceutică și cosmetică.

La etapa actuală, baza meliferă, deseori, nu asigură uniform acumularea nectarului și depozitării mierii în stup pe parcursul sezonului activ. De aceea, hrănirea familiilor de albine cu sirop de zahăr este o tehnologie a apiculturii, fiind confirmată prin proceduri. În perioada de primăvară, când, din cauza numărului insuficient de albine și a condițiilor climaterice nefavorabile, familiile nu sunt în stare să se asigure cu miere și astfel apicultorul este forțat să le hrănească și cu sirop de zahăr. În perioada de toamnă, la formarea cuibului pentru repausul de iarnă, se recomandă de înlocuit 6-10 kg de miere cu sirop de zahăr [28].

În perioada de dezvoltare de primăvară, la un cules melifer insuficient, apicultorii folosesc hrănirea stimulatorie, la baza căreia este siropul de zahăr îmbogățit cu preparate de aminoacizi, vitamine, microelemente [19, pp. 53-54].

În căutarea stimulenților pentru dezvoltarea familiilor de albine, se acordă tot mai multă atenție substanțelor biologice active, aditivilor nutriționali, bioregulatorilor naturali. Rezolvarea acestor probleme necesită efectuarea cercetărilor privind **lărgirea diversității de substanțe biologice active**, cu efect stimulator la creșterea și productivitatea albinelor, fapt care formează actualitatea problemei.

Problema sporirii productivității familiilor de albine este strâns legată de rezistența la iernare, dezvoltarea timpurie, baza meliferă etc. În perioada de iarnă, în unii ani, se pierd până la 30-40% din efectivul familiilor de albine, primăvara ele se dezvoltă slab, iar în timpul culesului se obține producție redusă [18].

O mare importanță în apicultura modernă se acordă căutării aditivilor nutriționali, bioregulatorilor naturali din generația nouă, care influențează pozitiv viața albinelor.

Perfecționarea compoziției și a calității hranei stimulatorie, studiul eficienței utilizării aditivilor nutriționali, a substanțelor biologice active de proveniență naturală, steroidelor glicozide, glicozidelor, imunomodulatorilor în hrana albinelor pentru sporirea rezistenței la iernare și a productivității familiilor de albine este o problemă actuală, care prezintă interes teoretic și practic.

Pe parcursul a mai multor ani s-au efectuat cercetări în domeniul tehnologiei creșterii mătcilor de albine cu utilizarea aditivilor nutriționali [9, 12, 17, pp. 4-14; 18], stupăritului

pastoral [11]. Reieșind din cele menționate, studiul influenței utilizării aditivilor nutriționali în hrana stimulatorie a albinelor în perioada completării rezervelor de miere pentru repausul de iarnă și primăvara asupra sporirii rezistenței și productivității familiilor de albine prezintă un interes științific și practic major.

**Scopul lucrării** constă în argumentarea științifică și elaborarea noilor procedee tehnologice de utilizare a aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali pentru sporirea rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine.

#### **Obiectivele cercetării:**

1. Relevarea influenței utilizării aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor în perioada de toamnă asupra sporirii rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine.

2. Evaluarea eficienței utilizării aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor în perioada de primăvară asupra creșterii, dezvoltării și sporirii productivității familiilor de albine.

3. Aprecierea influenței hrănirii stimulatorie asupra masei corporale a albinelor lucrătoare.

4. Determinarea indicilor fizico-chimici, conținutului micro- și macroelementelor, metalelor grele și aminoacizilor în mierea de salcâm.

5. Elaborarea recomandărilor privind utilizarea aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor.

**Ipoteza de cercetare.** În urma iernării se pierd multe familii de albine, primăvara se dezvoltă slab, iar în timpul culesului melifer se obțin producții reduse. În acest context, au fost înaintate următoarele ipoteze: rolul aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana albinelor în perioada de toamnă și primăvară în lipsa culesului melifer; determinarea dozelor optime, procedeele, eficacitatea utilizării aditivilor nutriționali și a indicilor fizico-chimici ai mierii de albine.

**Sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese.** Metodologia cercetării științifice are la bază concepțiile științifice ale savanților din domeniul apiculturii [2, 13] prin utilizarea cărora au fost apreciați indicii morfoproductivi, biologici, biochimici și calitatea mierii de albine.

Analiza statistică a materialului numeric, obținut pe parcursul cercetării, a fost realizată prin metoda variațiilor statistice [23, 25] și cu utilizarea programelor Microsoft Office Excel. Astfel, au fost obținute rezultate originale, iar obiectivele trasate au fost îndeplinite pe deplin.

Cercetările au fost efectuate în anii 2013-2018 în laboratorul de apicultură al catedrei Zootehnie a Universității Agrare de Stat din Moldova și la stupinele din r-nele Anenii Noi, Ialoveni, Hâncești, Nisporeni și Călărași.

## CONȚINUTUL TEZEI

În **Introducerea** lucrării se argumentează actualitatea, importanța și necesitatea realizării cercetărilor științifice efectuate, se descrie noutatea științifică a rezultatelor obținute, este reflectată situația actuală în domeniu, sunt formulate scopul, obiectivele studiului, ipoteza de cercetare, sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese.

### 1. PARTICULARITĂȚILE UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ÎN HRANA ALBINELOR ȘI INDICII FIZICO-CHIMICI

#### AI MIERII DE ALBINE

Compartimentul include sinteza informației expuse în literatură de specialitate, privind utilizarea aditivilor nutriționali în hrana albinelor și indicii fizico-chimici ai mierii de albine. Succint este caracterizată hrănirea albinelor în perioada de toamnă și primăvară. Sunt redată informații ample referitor analiza situației în domeniul de cercetare, precum și sinteza cunoștințelor acumulate în domeniul studierii și utilizării aditivilor nutriționali, substanțelor biologic active și microelementelor în hrana albinelor, cât și indicii calitativi și cantitativi ai mierii de albine.

### 2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

#### 2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor

Pentru realizarea obiectivelor propuse, ca obiect al investigațiilor au servit familiile de albine, de rasa Carpatică, de la stupinele: s. Maximovca (IȘPZMV), s. Colonița, r-nul Anenii Noi, „Albinărie” s. Dănceni, s. Durlești, s. Bardar, r-nul Ialoveni, s. Fundul Galbenei, s. Ciuciuleni, Mingir, r-nul Hâncești, s. Onișcani, r-nul Călărași, s. Seliște, r-nul Nisporeni și Stupina didactico-experimentală de la Universitatea Agrară de Stat din Moldova, mun. Chișinău. În calitate de aditivi nutriționali și bioregulatori naturali au fost cercetați: Moldstim, Microorganismele Eficiente, Genistiofoliozida **D**, Stimulcom și Imunomodulator.

Pentru determinarea dozelor optime și eficienței utilizării aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali asupra stimulării **rezistenței la iernare**, dezvoltării și productivității familiilor de albine, la diverse stupine au fost formate loturi experimentale conform principiului

metodei de analogi și efectuate mai multe serii de experiențe. Albinele au fost hrănite în perioada pregătirii pentru repausul de iarnă și completării rezervelor de hrană, primăvara – din primele zile ale lunii aprilie cu un amestec de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali sau bioregulator natural, o dată la 6-12 zile, până la începutul culesului principal.

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine **în perioada de primăvară** la stupinele din s. Ciuciuleni, s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești și s. Onișcani, r-nul Călărași, în paralel, a fost efectuate trei experiențe cu utilizarea aditivilor nutriționali Stimulcom și Vitacorm AD-1. Pentru aceasta, la fiecare stupină au fost formate câte trei loturi de familii de albine, analoage, câte 3 în fiecare. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Stimulcom, 10 g/ 2,5 l, lotul II – Vitacorm AD-1, 3 ml/l (martor I), lotul III – sirop de zahăr pur (martor II). Familiile de albine au fost alimentate câte un litru de sirop de zahăr, o dată la 10-12 zile, seara, începând cu 27 martie și până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Aprobarea în producere a rezultatelor cercetărilor științifice s-a efectuat la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni, unde au fost formate trei loturi de familii de albine analoage după numărul de faguri, putere, puiet căpăcit și cantitatea de miere. Familiilor de albine din lotul I li s-au administrat câte un litru de sirop de zahăr cu 50 mg Moldstim, lotul II – cu 1,5 ml de Vitacorm AD-1, lotul III (martor) – sirop de zahăr pur.

A doua experiență a fost efectuată, în anul 2017, la două stupine din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești și din s. Seliște, r-nul Nisporeni. La aceste stupine s-a efectuat aprobarea în producere, au fost formate 3 loturi, câte 5 familii în fiecare. Pentru stimularea creșterii familiilor de albine în perioada de primăvara li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali, o dată la 6 zile. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional elaborat de Eremia N., Chiriac A. și alții [4, pp. 29-35] Stimulcom, 2 pachete de câte 10 g la 5 litri, din lotul II – preparatul imunomodulator 0,006 ml/l și lotul III – sirop de zahăr pur.

## **2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine**

Pentru studiul caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine a fost efectuat controlul deplin. La reviziile de toamnă și primăvară s-a determinat numărul fagurilor, puterea familiilor de albine, numărul puietului căpăcit, cantitatea de miere în cuib, cantitatea de miere consumată pe parcursul iernii și la un spațiu dintre fagurii populați cu albine și rezistența la iernare [2, 13].

Pe parcursul sezonului activ a fost efectuat controlul deplin al familiilor de albine unde s-a înregistrat numărul fagurilor, puterea, ponta mătcilor, numărul puietului căpăcit, rezerva de miere în cuib. Puterea familiilor s-a determinat prin numărarea spațiilor dintre fagurii populați cu

albine din cuib. Numărul puietului căpăcit s-a efectuat cu ajutorul rețelei cu pătrate 5x5 cm. Rezistența la iernare a familiilor de albine s-a apreciat prin diferența rezultatelor reviziilor de toamnă și de primăvară. Rezerva de miere depozitată în stup de la culesul melifer de la salcâmul alb, tei, floarea-soarelui s-a determinat prin cântărirea fagurilor cu cântarul electronic. Masa albinelor a fost determinată cu ajutorul cântarului analitic electronic „Kern”. Mostrele de albine au fost colectate la efectuarea controlului deplin și hrănirea familiilor de albine. Pentru determinarea conținutului de apă inițială și higroscopică, la albine a fost înlăturat aparatul digestiv (gușa, intestinul subțire și gros) și uscate la temperatura de 65<sup>0</sup>C și 105<sup>0</sup>C. Analiza zootehnică a masei corporale a albinelor a fost efectuată conform metodelor descrise de Перыхова Е.А. [24] și Пазымов В.А. [26]. Studiul caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine s-a efectuat conform indicațiilor metodice descrise în literatura de specialitate [2, 13]. Indicii fizico-chimici în mierea de albine s-au determinat în Laboratorul de Încercări a Produselor de Origine Animalieră în incinta Centrului Republican de Diagnostică Veterinară. Conținutul micro- și macroelementelor și prezența elementelor toxice (plumb, cadmiu, stronțiu) în miere au fost determinate prin metoda gama-spectrometrică (metoda de spectrometrie cu absorbție atomică) la Institutul de Chimie.

Determinarea conținutului aminoacizilor în mostrele de miere de salcâm, colectată din diferite zone apicole, s-a efectuat la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie, Laboratorul Interrelații Psihosomatice. Datele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice [23, 25], cu ajutorul programelor Microsoft Office 2016; Word și Excel.

### **3. INFLUENȚA ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ASUPRA STIMULĂRII REZISTENȚEI LA IERNARE ȘI A DEZVOLTĂRII TIMPURI A FAMILIILOR DE ALBINE**

**3.1. Eficiența utilizării bioregulatorului natural Moldstim și a preparatului Microorganisme Eficiente (ME) asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine.**

La creșterea albinelor a fost utilizat bioregulatorul natural Moldstim și Microorganisme Eficiente. **Bioregulatorul natural Moldstim** (Certificat de omologare nr. 06-0713. Moldstim, 80-90% PS, din 27.10.2015). Producător – Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Republica Moldova [1, 15].

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali la stimularea rezistenței la iernare a familiilor de albine la stupina din s. Maximovca a fost efectuată o experiență prin hrănirea



albinelor cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și bioregulatorul natural Moldstim, în cantitate de 10-100 mg/l.

La revizia de toamnă, pe data de 22.10.2013, după hrănirea albinelor s-a constatat că numărul fagurilor în cuib constituie în medie 7,0-8,33 buc., puterea a fost de 6,0-7,33 spații dintre faguri populați cu albine și rezerva de miere 12,17-17,63 kg.

În baza experiențelor efectuate s-a constatat că la familiile de albine din loturile experimentale I, II și III, care au primit sirop de zahăr cu bioregulator, rezistența la iernare a fost de 84,07-91,53%, la loturile IV, V și VI respectiv – 84,43-96,3%, lotul VII (martor) – 95,23%.

Consumul de miere pe parcursul iernii a constituit 2,2-5,1 kg, iar la un spațiu dintre faguri populați cu albine – 0,42 kg (Moldstim, 100 mg/l) – 0,79 kg (ME, 2,5 ml/l). Cel mai bine au iernat familiile din lotul IV, rezistența fiind de 96,3% sau cu 1,0% mai bine ca în lotul martor [7, 3, pp. 112-117; 21, pp. 175-179].

**În perioada de primăvară** s-a continuat experiența cu hrănirea stimuloare a familiilor de albine experimentale – câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu bioregulator, o dată la 10-12 zile. La momentul efectuării hrănirii stimuloare, în perioada de primăvară, pe 19.04.2014, numărul fagurilor în cuibul familiilor de albine a constituit 7,33-9,33 buc., puterea – de 6,33-8,33 spații dintre faguri populați cu albine, puiet căpăcit – 92,33-135,67 sute de celule și rezerva de miere 2,0-4,33 kg. Cel mai mare număr de puiet căpăcit (135,67 sute de celule) au crescut familiile de albine din lotul doi experimental, care au depășit lotul martor cu 44,34 sute de celule (\*B  $\geq$  0,95) sau cu 46,94%.

În legătură cu faptul că baza meliferă în raza utilă de zbor a albinelor (2-3 km) lipsea, rezerva de hrană din cuibul familiilor s-a redus cu 6,97-10,2 kg pentru creșterea puietului și populației. În cuibul familiilor de albine s-au depistat în medie 2,0-4,33 kg de miere.

Utilizarea bioregulatorului natural Moldstim, în doză de 50 mg/l în hrana timpurie de primăvară, a stimulat prolificitatea mătcilor cu 41,26-46,94%, semnificația diferențelor dintre medii este autentică (II-VII) \*B  $\geq$  0,95), iar Microorganisme Eficiente, 2,5 ml/l – 29,60-59,37% mai mult față de lotul martor.

Familiile de albine din loturile experimentale I, II și III de la salcâmul alb au depozitat în medie 18,9-21,8 kg de miere sau cu 1,5-4,4 kg (8,6-25,3%) mai mult față de lotul martor, iar la folosirea preparatului ME (Microorganisme Eficiente) – 1,7-23,9 kg sau respectiv cu 0-6,5 kg (0-37,4%).

Utilizarea bioregulatorului natural Moldstim la hrănirea albinelor în perioada de toamnă și primăvara până la culesul principal sporește creșterea puietului căpăcit și prolificitatea mătcilor cu 20,96-41,26%, iar preparatul Microorganisme Eficiente – cu 20,29-49,59% mai mult decât lotul martor. S-a stabilit că doza optimală pentru utilizarea bioregulatorului natural

Moldstim este de 50,0 mg/l de sirop de zahăr, care asigură obținerea a 21,8 kg miere sau cu 25,29% mai mult față de lotul martor, iar Microorganismele Eficente, 2,5 ml/l, respectiv – 23,9 kg sau cu 37,36% [7, 3, pp. 112-117; 21, pp. 175-179].

**Influența preparatului Microorganismele Eficente asupra iernării familiilor de albine.** Adăugarea preparatului Microorganismele Eficente, câte 2,5 ml/l în siropul de zahăr și hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă cu câte 2,0 l de amestec, stimulează rezistența la iernare a familiilor de albine cu 33,83-47,78% mai bine față de lotul martor [16, pp. 247-250].

### **3.2. Influența bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și aditivilor nutriționali Vitacorm AD-1 și Pcelodar asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine**

În componența hranei utilizate la alimentația albinelor s-a inclus: un bioregulator ce conține o substanță cu forma activă – glicozidă din seria iridoidelor 1-epi-5-O-alozilantirinozida, denumită și Genistiofoliozida **D**, obținută din planta *Linaria Genistifolia* (L.) Mill conform brevetului de invenție MD nr. 4301, BI 2014.08.31, elaborat de Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Republica Moldova [14, 30, pp. 57-63].

**Experiența I.** La stupina de lângă s. Durlești, mun. Chișinău s-a relevat că hrănirea familiilor de albine cu sirop de zahăr în amestec cu bioregulatorul natural Genistiofoliozida **D**, 75 mg/l sporește rezistența la iernare, cu 26,96% mai mult față de cele din lotul martor și producția de miere de la salcâmul alb cu 36,5%.

**Experiența II** efectuată la stupina din r-nul Călăraș hrănirea familiilor de albine s-a efectuat pe data de 22.09.2015 cu 2 litri de sirop de zahăr în amestec cu Genistiofoliozida **D**, (60-120 mg/l). Concentrația siropului de zahăr utilizat a fost de 1,5:1 (zahăr : apă).

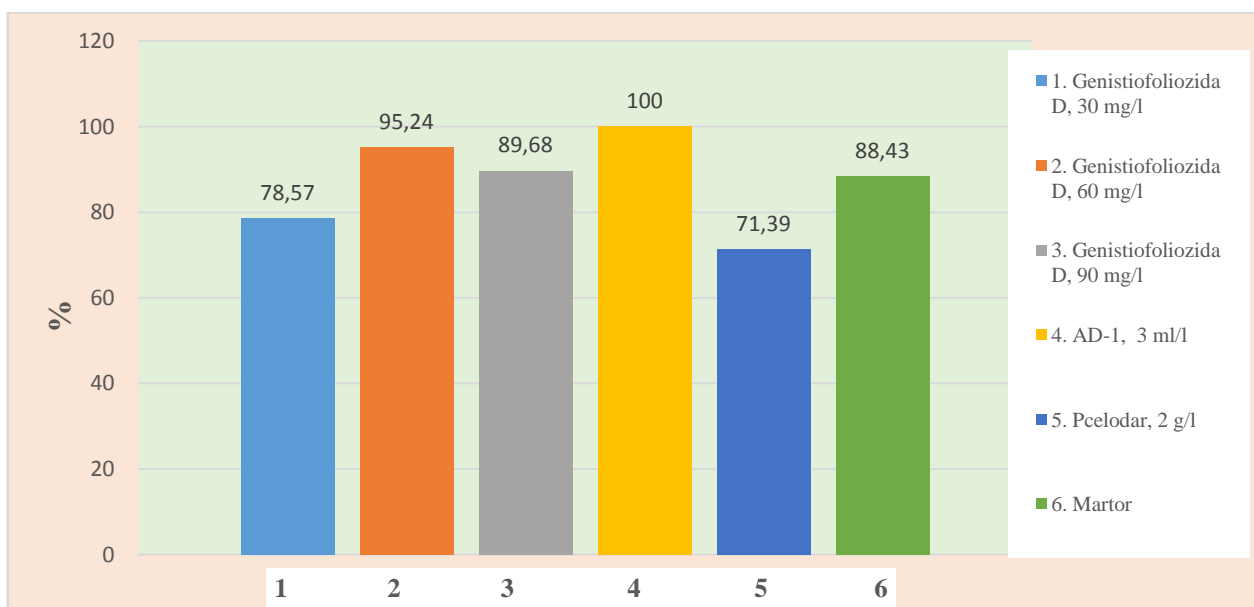
La revizia de primăvară, efectuată pe data de 07.03.2016, s-a relevat că rezistența la iernare a familiilor de albine a variat între 90,47% (lotul II) și 100% (lotul I și IV). Familiile de albine din loturile experimentale au crescut câte 131,3-145,0 sute de celule de puiet căpăcit sau cu 34,0-47,7 sute de celule (34,94-49,02%) mai mult decât lotul martor. Prolificitatea mătcilor din familiile experimentale a constituit 1094-1208 ouă în 24 ore sau cu 34,89-48,95%, la cele din lotul martor – 811 buc. După culesul de la salcâmul alb s-a depistat că cel mai bine au lucrat albinele din lotul II, care au depozitat în medie câte 28,9 kg sau cu 14,8 kg (205%) mai mult față de lotul martor. Cu mărirea dozei, productivitatea familiilor de albine s-a redus.

**În experiența III** efectuată la stupina didactico-experimentală a Universității Agrare de Stat din Moldova la completarea rezervelor de hrană pentru repausul de iarnă a familiilor de albine li s-au administrat sirop de zahăr în care s-a introdus bioregulatorul natural „Genistiofoliozida D”, aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 și preparatul Pcelodar,

Familiile de albine au fost hrănite în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 09.09.2015; 11.09.2015 și 16.09.2015 câte 1,5 de sirop cu cantitatea respectivă de Genistiofoliozida **D** (30-90 mg/l).

La revizia de primăvară a familiilor de albine (07.03.2016) s-a constatat că rezistența la iernare a familiilor de albine din lotul II, care au fost hrănite cu sirop de zahăr cu 60 mg/l de Genistiofoliozida **D**, a fost de 95,24% sau cu 6,81% mai mare ca la lotul VI (martor). La familiile de albine care au fost hrănite cu o cantitate mai mare de bioregulator 90 mg/l (lotul III), rezistența la iernare a constituit 89,68% sau cu 1,25% mai mare față de lotul martor.

Cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul IV, care au fost hrănite în perioada de toamnă cu un amestec de sirop de zahăr și aditivul nutrițional Vitacorm AD-1, 3 ml/l, rezistența a constituit 100% sau cu 11,57% mai mult față de lotul martor. Mult mai slab au iernat familiile de albine din lotul V, care au fost hrănite cu sirop de zahăr cu preparatul Pcelodar, rezistența a fost de 71,39%. Rezistența la iernare a familiilor din lotul martor a constituit 88,43% (fig. 3.1).



**Figura 3.1. Rezistența la iernare a familiilor de albine**

S-a demonstrat că hrănirea albinelor în perioada de primăvară cu sirop de zahăr cu adausul bioregulatorului natural Genistiofoliozida **D**, în doze de 30-90 mg/l, stimulează prolificitatea mătcilor cu 10,67-47,59% fiind mai mare ca la lotul martor și respectiv cu adausul aditivului nutrițional Vitacorm AD-1, 3 ml/l – 33,39%, Pcelodar, 2 g/l – 22,06%.

Studiul indicilor morfoproductivi al familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb a demonstrat că utilizarea bioregulatorului Genistiofoliozida **D**, în perioada de primăvară, în lipsa culesului melifer de întreținere stimulează creșterea puterii cu 6,1% față de lotul martor, numărul puietului căpăcit – cu 3,1-17,05% și producția de miere – cu 8,03-27,01% (tabelul 3.1).

Utilizarea aditivului nutrițional Vitacorm AD-1 în hrana albinelor asigură sporirea producției de miere cu 16,42%.

**Tabelul 3.1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul de la salcâmul alb, UASM, 22.05.2016 (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Genistiofoliozida D, 30 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	16,0±0,577	15,0±0,577	151,0±10,00	29,6±1,594
		V,%	6,25	6,67	9,37	9,314
II.	Genistiofoliozida D, 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	18,3±1,202	17,3±1,202	138,3±7,796	31,1±2,261
		V,%	11,35	12,01	976	12,59
III.	Genistiofoliozida D, 90 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	16,3±1,856	15,3±1,856	133,0±7,81	34,8±5,755
		V,%	19,68	20,96	10,17	28,64
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	18,3±1,202	17,3±1,202	140,0±2,887	31,9±6,313
		V,%	11,35	12,01	3,57	34,31
V.	Pcelodar, 2 g/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	17,0±2,00	16,0±2,00	135,0±3,00	22,3±5,45
		V,%	16,64	17,68	3,14	34,48
VI.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	17,7±1,453	16,3±1,764	129,0±10,00	27,4±4,164
		V,%	14,04	18,70	10,93	26,35

Așadar, în baza rezultatelor experiențelor efectuate la stupinele din s. Durlești, r-nul Călărași și UASM, mun. Chișinău cu diverse baze melifere și condiții pedoclimatice, putem menționa că doza optimă a bioregulatorului natural (Genistiofoliozida D) este de 60 mg/l sirop de zahăr.

### 3.3. Influența Imunomodulatorului asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine

**Experiența I.** Metoda de creștere a familiilor de albine, include hrănirea acestora cu un amestec din sirop de zahar de 50% și un imunomodulator în doză de 0,002...0,018 ml/l, iar utilizarea procedurii se efectuează seara, în perioada de toamnă, la completarea rezervelor de hrană pentru iernare, de două ori câte 1,5-3,0 l și primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal, câte un litru la o familie o dată la 10-12 zile. În calitate de imunomodulator a fost utilizat preparatul veterinar „Bioip-II”, TYU 21.2-2661009934-004:2016 [27], produs în Ucraina.

Rezultatele cercetărilor efectuate la stupina din s. Bardar au arătat că cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul I, care au fost hrănite, în perioada de toamnă, cu sirop de zahăr și imunomodulator – 0,003 ml/l, rezistența la iernare a fost de 82,5% sau cu 9,72% mai sporită decât în lotul IV martor. Odată cu majorarea dozei de imunomodulator, rezistența la iernare s-a redus până la 74,99% la lotul II și 80,95% – la lotul III (tabelul 3.2). Totuși, familiile de albine din loturile experimentale au iernat mai bine față de lotul martor cu 2,21-9,72%. Consumul de miere pe parcursul iernii, la loturile experimentale, a variat între 4,27 și 5,27 kg, la lotul martor

fiind de 5,93 kg sau cu 0,66-1,66 kg mai mult. Cel mai mare consum de miere, la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, s-a constatat a fila lotul martor – 1,13 kg sau cu 0,25-0,39 kg mai mult decât în loturile experimentale.

**Tabelul 3.2. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine, stupina din s. Bardar (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere, la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	82,5 ± 11,815	4,5 ± 0,500	0,78 ± 0,064
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	74,99 ± 4,801	4,27 ± 0,393	0,74 ± 0,081
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	80,95 ± 12,599	5,27 ± 0,167	0,88 ± 0,071
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	72,78 ± 6,826	5,93 ± 0,994	1,13 ± 0,263

După culesul de la salcâmul alb, la controlul efectuat pe data de 01.06.2016, s-a constatat că cea mai mare cantitate de miere colectată de la salcâmul alb a fost depozitată în cuib familiile de albine din lotul II experimental – 40,8 kg, care au fost stimulate în perioada de primăvară cu sirop de zahăr și imunomodulator în doză de 0,006 ml/l, o dată la 12 zile. Familiile de albine din lotul II experimental au întrecut lotul martor cu 11,4 kg sau cu 38,77%. Diferențe semnificative au fost înregistrate între loturile II și III de 17,03 kg (\*\*B ≥ 0,999) și între loturile II și I – 22,9 kg (\*B ≥ 0,95).

S-a stabilit că doza optimă pentru stimularea familiilor de albine în perioada de primăvară este 0,006 ml/l de imunomodulator la un litru de sirop de zahăr, care se administrează câte un litru o dată la 12 zile. Utilizarea acestui procedeu asigură obținerea în medie a 40,8 kg de miere de la o familie de albine sau cu 38,78% mai mult decât în lotul martor.

**Experiența II.** Hrănirea albinelor la stupina din s. Durlești s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte un litru de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator (0,003-0,01 ml/l).

La revizia de primăvară, care a fost efectuată pe data de 05.03.2016, s-a constatat că în cuibul familiilor se numărau în medie câte 3,33-7,33 faguri. Totodată, menționăm că pe parcursul iernii din lotul I au murit două familii și din lotul IV – o familie. Puterea familiilor de albine la revizia de primăvară a constituit 1,33-5,0 spații dintre fagurii populați cu albine.

Rezistența la iernare a variat între 33,33% (lotul I) și 78,57% (lotul III). Cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul III (sirop de zahăr + imunomodulator – 0,1 ml/l de sirop) – 78,57%, sau cu 11,05% mai mult decât lotul I martor. Rezistența la iernare la lotul IV (sirop de zahăr + Bilaxan, 100 mg/l de sirop de zahăr) a constituit 51,67%, iar la lotul V (martor) – 67,5%.

Hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară a intensificat ouatul mătcilor și ca rezultat, s-a majorat numărul puietului căpăcit crescut care a variat la loturile experimentale între 93,33 (lotul II) și 243,5 sute de celule (lotul I) sau au întrecut lotul martor cu 6,33-156,5 sute de celule.

Cel mai bine s-au dezvoltat și au crescut mai mult puiet căpăcit familiile de albine din lotul I, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și 0,003 ml/l de imunomodulator – 243,0 sute de celule sau cu 156,5 sute de celule mai mult față de lotul V martor, semnificația diferențelor medii fiind autentică ( $t_d=16,26$  \*\*\* $B \geq 0,999$ ). Semnificația diferențelor medii autentică s-a înregistrat între lotul II și lotul V martor – ( $t_d=2,09$  \* $B \geq 0,95$ ).

După culesul melifer de la salcâmul alb, pe data de 01.06.2016, s-a relevat că cel mai bine în perioada de primăvară s-au dezvoltat familiile de albine din lotul I, având în medie puterea de 19,7 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 4,0 spații mai mult ca în lotul martor. Loturile experimentale II și III s-au dezvoltat mai lent sau cu 6,7-9,7 spații dintre fagurii populați cu albine mai puțin față de primul lot. Familiile de albine din lotul IV, care în perioada de primăvară au fost hrănite cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional Bilaxan 100 mg/l, s-au dezvoltat bine și au crescut puterea până la 19,3 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 3,6 mai mult față de lotul martor.

S-a relevat că, de la salcâmul alb, familiile de albine din loturile experimentale au depozitat în medie 11,10-25,23 kg de miere. Cantitatea maximală de miere au colectat-o familiile de albine din lotul I – 25,23 kg, care au fost stimulate cu sirop de zahăr și imunomodulator 0,003 ml/l sau cu 6,83 kg mai mult față de lotul martor,

Așadar, putem menționa că doza optimă a imunomodulatorului utilizat în hrană pentru stimularea familiilor de albine, în perioada de primăvară, este de 0,003 ml/l de sirop de zahăr o dată la 12 zile.

**Experiența III** a fost efectuată la stupina didactico-experimentală a UASM în perioada pregătirii către repausul de iarnă până la finele culesului melifer de la salcâmul alb. Hrănirea s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte 1,5 litri de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator.

La revizia de primăvară s-a constatat că cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul II experimental, care au fost hrănite cu sirop de zahăr cu 0,012 ml/l de imunomodulator, rezistența fiind de 95,83% sau cu 7,4% mai mare ca la lotul IV (martor).

La familiile de albine, care au fost hrănite cu o cantitate mai mare de 0,018 ml/l de imunomodulator (lotul III), rezistența la iernare a constituit 94,44% sau cu 6,01% mai mare față de lotul martor (tabelul 3.3). Cea mai mică cantitate de miere pe parcursul iernii au consumat-o

famiiliile de albine din lotul I – 4,17 kg și lotul II – 5,43 kg sau respectiv cu 1,7 și 0,44 kg față de lotul martor.

În perioada de primăvară, famiiliile de albine au fost hrănite începând cu data de 05.04.2016 câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu imunomodulator până la începutul culesului de la salcâmul alb, o dată la 12 zile.

**Tabelul 3.3. Rezistența la iernare și consumul de miere a famiiliilor de albine, stupina UASM, 07.03.2016 (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
I.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	91,07±4,495	4,17±0,649	0,62±0,055
		V, %	8,55	26,97	15,58
II.	Imunomodulator, 0,012 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	95,83±4,167	5,43±0,467	0,78±0,064
		V, %	7,53	14,88	15,33
III.	Imunomodulator, 0,018 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	94,44±5,557	6,33±0,977	0,94±0,026
		V, %	10,19	26,72	4,81
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	88,43±6,431	5,87±1,235	0,84±0,079
		V, %	12,59	36,45	16,31

La controlul efectuat pe data de 22.05.2016, după culesul de la salcâmul alb, s-a constatat că famiiliile de albine din loturile experimentale, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și imunomodulator, au crescut în medie câte 158,7 sute de celule de puiet căpăcit (lotul III) și 173,3 (lotul II) sau cu 29,7 sute de celule (23,02%) și 44,3 (34,34%) mai mult față de lotul martor. Prolificitatea mătcilor în această perioadă a constituit 1322-1444 ouă în 24 ore sau cu 247-369 ouă în 24 ore (23,02-34,34%) mai mult decât în lotul martor (1075 ouă).

Cantitatea maximală de miere depozitată în cuib a fost depistată la famiiliile de albine din lotul II (0,012 ml/l) – 37,1 kg sau cu 9,7 kg (35,4%) mai mult față de lotul I (martor). Famiiliile din loturile experimentale I și III au colectat cu 30,66 și 19,71% mai multă miere față de cele din lotul martor.

În baza rezultatelor experiențelor efectuate la mai multe stupine din s. Bardar r-nul Ialoveni, s. Durlești și UASM, mun. Chișinău, putem menționa că s-a depistat doza optimă a imunomodulatorului de 0,003-0,012 ml/l de sirop de zahăr, iar procedeul propus se aplică în perioada de toamnă la completarea rezervelor de hrană pentru iernare de două ori câte 1,5- 3 l și primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal câte un litru la o familie, o dată la 10-12 zile [6].

## **4. STUDIUL INFLUENȚEI ADITIVILOR NUTRIȚIONALI LA DEZVOLTAREA TIMPURIE ȘI PRODUCTIVITATEA FAMILIILOR DE ALBINE**

### **4.1. Influența aditivilor nutriționali la dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine în perioada de primăvară**

Una din sarcinile prevăzute pentru sporirea rentabilității apiculturii este dezvoltarea mai rapidă a familiilor de albine slăbite după iernare. Pentru determinarea dozelor optime și a influenței aditivilor nutriționali (Stimulcom și Vitacorm AD-1) la dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine **în perioada de primăvară** la stupinele din s. Ciuciuleni, s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești și s. Onișcani, r-nul Călărași, în paralel au fost efectuate trei experiențe.

**Experiența I** a fost efectuată la stupina din s. Ciuciuleni, r-nul Hâncești, unde familiile de albine au fost stimulate cu aditivul nutrițional Stimulcom elaborat de Eremia N., Chiriac A. și alții [4, pp. 29-35]. În componența hranei proteico-vitaminică a aditivului nutrițional Stimulcom intră: polen (ghemotoace), lapte praf, pudră de zahăr, aditivii nutriționali Bionorm P și Bilaxan.

Familiile de albine au fost alimentate cu câte un litru de sirop de zahăr, o dată la 10-12 zile, seara, începând cu 27.03.2016 și până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la control familiilor de albine, efectuat pe data de 22.04.2016, puterea lotului I a fost mai mare cu 12,97% față de lotul II (martor I) și 29,67% – lotul III (martor II). Familiile de albine din lotul I (experimental) au crescut în medie câte 137,3 sute de celule cu puiet căpăcit sau cu 11,35% mai mult față de lotul II și 33,3% (lotul III).

În rezultatul controlului familiilor de albine după culesul de la salcâmul alb, efectuat pe data de 5.06.2016, s-a stabilit că administrarea siropului de zahăr în amestec cu hrana proteico-vitaminică cu aditivi nutriționali în perioada de primăvară în lipsa culesului nectaro-polenifer sporește productivitatea lor. Familiile de albine din lotul I (Stimulcom) au colectat și depozitat în cuib, în medie câte 21,5 kg sau cu 1,37 kg (Vitacorm AD-1) și 2,5 kg (sirop de zahăr pur), ceea ce constituie 6,81% și 13,16% mai mult față de loturile martor I și II [12, 29].

**Experiența II** a fost efectuată la stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești. La controlul familiilor de albine la începutul experienței, pe data de 01.03.2016, s-a constatat că în cuib se numărau în medie câte 7,4-7,6 buc., puterea a fost de 6,4-6,6 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 62,2-70,0 sute de celule și rezerva de miere de 3,8-4,8 kg (tabelul 4.1).

La controlul efectuat la începutul înfloririi salcâmului alb, pe data de 11.05.2016, s-a relevat că numărul fagurilor în cuibul familiilor de albine a variat între 13,4 buc. (lotul III) și 18,0 buc. (lotul I), iar puterea respectiv – 10,0 și 15,7 spații dintre fagurii populați cu albine.



Puterea familiilor de albine, cărora li s-a administrat sirop de zahăr și adaus de Stimulcom în doză de 10g/2,5 l, a fost cu 13,77% mai mare față de cele din lotul II (martor I) și 57,0% comparativ cu lotul III (martor II), iar numărul puietului căpăcit a crescut respectiv – cu 5,11 și 213,27%.

**Tabelul 4.1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine de la stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
01.03.2016					
I.	Stimulcom 10 g/2,5 l	7,6±0,678	6,4±0,510	65,6±5,69	3,8±0,80
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	7,6±0,600	6,60±0,60	70,0±6,00	4,8±0,970
III.	Sirop de zahăr (martor II)	7,4±0,40	6,4±0,40	62,2±8,16	4,2±1,31
27.04.2016					
I.	Stimulcom 10 g/2,5 l	16,0±1,155	14,7±0,882	127,3±33,047	2,33±0,0333
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	15,0±0,837	13,8±0,735	170,4±11,548	2,9±0,510
III.	Sirop de zahăr (martor II)	11,8±0,735	10,61±0,67	103,4±16,768	2,8±0,374
11.05.2016					
I.	Stimulcom 10 g/2,5 l	18,0±1,155	15,7±00,882	117,3±54,17	1,33±0,33
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	17,0±0,837	13,8±0,970	111,6±17,688	2,0±0,447
III.	Sirop de zahăr (martor II)	13,4±1,40	10,0±0,632	55,4±6,120	1,2±0,20
30.05.2016 după culesul de la salcâmul alb					
I.	Stimulcom 10 g/2,5 l				31,10±9,60
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)				29,30±3,152
III.	Sirop de zahăr (martor II)				20,10±2,859

După culesul de la salcâmul alb, pe data de 30.05.2016, s-a constatat că familiile experimentale care au fost hrănite cu sirop de zahăr cu adausul nutrițional Stimulcom, lotul I de la salcâmul alb au depozitat în medie 31,1 kg de miere sau cu 1,8 kg mai mult față de lotul II (martor I) și cu 11,0 kg față de lotul III (martor II), ceea ce constituie respectiv – 6,14% și 54,73% [11, 22, pp. 58-64].

**Experiența III** a fost efectuată la stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași. La controlul familiilor de albine, efectuat pe data de 23.02.2016, s-a stabilit că în cuib se numărau în medie câte 6,67-7,67 faguri, iar puterea fiind de 5,67-6,67 spații dintre fagurii populați cu albine.

La controlul efectuat pe data de 28.05.2016 s-a constatat că utilizarea aditivului nutrițional Stimulcom în hrănirea stimuloare în perioada de primăvară în lipsa culesului nectaro-polenifer sporește producția de miere depozitată în cuib. Familiile de albine din lotul I experimental au depozitat în cuib miere de la salcâmul alb în medie câte 30,17 kg sau cu 3,9 kg (lotul II) și 9,44 kg (lotul III), ceea ce constituie cu 14,85-45,57% mai mult față de loturile martor I și II.

În baza rezultatelor experiențelor efectuate la trei stupine din două raioane cu baza meliferă diferită, s-a stabilit că doza optimă a aditivului nutrițional Stimulcom este de 10 g/2,5 l de sirop de zahăr, iar hrănirea se efectuează o dată la 10-12 zile câte un litru după revizia de primăvară până la începutul culesului de la salcâmul alb. Aplicarea procedurii elaborat cu utilizarea aditivului nutrițional Stimulcom 10 g/2,5 l în hrana albinelor în perioada de primăvară asigură sporirea productivității familiilor de albine cu 6,14-14,85% mai mult față de lotul I (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și respectiv cu 13,16-54,73% lotul II (sirop de zahăr) [10].

#### **4.2. Influența Imunomodulatorului și aditivului nutrițional Pcelodar asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară**

Pentru determinarea dozei optime și a condițiilor favorabile de realizare a metodei propuse a fost studiată influența imunomodulatorului și aditivului nutrițional Pcelodar asupra stimulării creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară, la diferite stupine (din s. Mingir, r-nul Hâncești; s. Colonița, r-nul Anenii Noi și or. Călărași). Albinele au fost hrănite seara în perioada de primăvară din primele zile ale lunii aprilie cu un litru de amestec la o familie, o dată la 10-12 zile, până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

**Experiența I.** În rezultatul controlului efectuat la începutul hrănirii albinelor, pe data de 17.04.2015 (stupina din s. Mingir), s-a stabilit că puterea familiilor era în medie de 6,2-6,4 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 48,4-51,6 sute de celule și rezerva de hrană – de 3,6-4,2 kg.

La controlul efectuat pe data de 30.05.2015, după culesul de la salcâmul alb, s-a relevat că familiile de albine din lotul II și III s-au dezvoltat mai bine și au depozitat în medie câte 25,57 și 27,08 kg sau cu 7,72 kg (43,25%) și 9,23 kg (51,71%) mai mult față de lotul martor. Odată cu majorarea dozei, productivitatea familiilor de albine s-a redus și a constituit la lotul III – 23,93 și la lotul IV (martor) – 17,85 kg de miere. Utilizarea aditivului nutrițional Pcelodar în hrana stimulatorie în perioada de primăvară a asigurat o producție în medie de 21,61 kg miere sau cu 3,71 kg mai mult față de lotul martor, ceea ce constituie 21,06%.

Prolificitatea mătcilor în această perioadă a constituit la loturile experimentale în medie 1092-1262 ouă în 24 ore sau cu 13,75-31,46%, mai mare față de lotul martor (960 buc.).

Așadar, se poate de menționat că hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară cu sirop de zahăr și imunomodulatorul în doze 0,002-0,008 ml/l stimulează creșterea puterii cu 16,67-22,92%, numărul puietului căpăcit – cu 13,72-31,51% și producția de miere – cu 34,06-51,71% [6].

**Experiența II** a fost efectuată la stupina din s. Colonița, r-nul Anenii Noi, unde la controlul efectuat la începutul hrănirii albinelor, pe data de 28.04.2015, s-a stabilit că puterea familiilor a fost în medie de 6,33-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 80,0-84,33 sute de celule și rezerva de hrană – de 2,0-2,33 kg.

La controlul efectuat după culesul melifer de la salcâmul alb (06.06.2015) s-a relevat că puterea familiilor de albine a variat între 12,33 și 16,33 spații dintre fagurii populați cu albine. Mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din loturile II și III care au crescut mai mult cu 2,66 spații dintre fagurii populați cu albine (20,99%) și 3,66 (28,89%) față de lotul martor. Familiile de albine din loturile experimentale au crescut mai mult puiet căpăcit 26,27-65,53% față de lotul martor. Odată cu majorarea dozei a sporit și productivitatea familiilor de albine, cea mai mare fiind la lotul III (0,010 ml/l) – de 39,8 kg de miere sau cu 41,29% mai mare decât în lotul martor.

Utilizarea imunomodulatorului în doze de 0,006-0,01 ml/l în hrana stimuloare de primăvară sporește creșterea puterii cu 20,99-28,29%, numărul puietului căpăcit – cu 26,27-65,53% și producția de miere – cu 24,14-41,29% [6].

În paralel, această experiență a fost efectuată și la stupina din or. Călărași, unde au fost formate patru loturi, inclusiv 3 experimentale și 1 martor. Familiile de albine au fost stimulate cu aceleași doze. La controlul efectuat pe data de 6.06.2015 după culesul melifer de la salcâmul alb s-a constatat că puterea familiilor de albine a variat în medie cu 16,33-20,0 spații dintre fagurii populați cu albine. Hrănirea stimuloare a influențat prolificitatea mătcilor și numărul puietului căpăcit crescut, care a variat între 105,7 sute de celule (lotul I) și 140,7 sute de celule (lotul III) sau cu 20,52-60,43% mai mare față de lotul martor. Odată cu majorarea dozei de imunomodulator la un litru de sirop de zahăr a sporit și numărul puietului căpăcit și prolificitatea mătcilor. Cel mai mare număr de puiet căpăcit de 140,7 sute de celule a fost înregistrat la lotul III (0,010 ml/l), iar prolificitatea mătcilor a constituit 1172 ouă în 24 ore, iar în lotul martor – 731 buc. După culesul de la salcâmul alb s-a depistat că cel mai bine au lucrat albinele din lotul III (0,010 ml/l), care au depozitat în medie câte 52,1 kg sau cu 2,57 kg (5,19%) mai mult față de lotul martor.

În baza rezultatelor experiențelor efectuate la stupinele din s. Mingir, r-nul Hâncești; s. Colonița, r-nul Anenii Noi și or. Călăraș, cu diversă baza meliferă și condiții pedoclimatice, s-a stabilit că doza optimă a imunomodulatorului este de 0,003-0,01 ml/l de sirop de zahăr, iar utilizarea procedurii se aplică, în perioada de primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal câte un litru la o familie, o dată la 10-12 zile. Aplicarea procedurii elaborat asigură creșterea puterii familiilor de albine a puietului căpăcit cu 16,67-

28,29%, prolificitatea mătcilor – cu 13,75-65,53% și productivitatea familiilor de albine – cu 5,19-51,71% față de lotul martor [6].

### **4.3. Influența utilizării aditivilor nutriționali din hrana stimuloare asupra masei corporale a albinelor**

#### ***4.3.1. Influența utilizării în hrana stimuloare a bioregulatorului natural Moldstim și a preparatului Microorganisme Eficiente asupra masei corporale a albinelor***

Utilizarea siropului de zahăr cu biopreparatul Moldstim la completarea rezervelor de hrană majorează masa corporală a albinelor la ieșirea din iarnă cu 12,39-15,54 mg sau cu 13,26-16,62% față de lotul VII (martor) și masa corporală fără aparatul digestiv cu 4,66-9,22 mg sau cu 6,63-13,12%, iar preparatul ME respectiv – 3,56-12,44 mg sau 3,381-13,31%.

Utilizarea siropului de zahăr cu biopreparatul Moldstim în perioada de primăvară, câte un litru o dată la 12 zile, sporește masa corporală a albinelor la sfârșitul culesului de la salcâmul alb cu 7,11-7,65 mg sau cu 6,23-6,71% mai mare față de lotul martor, iar biopreparatul ME – cu 10,0-19,21 mg sau cu 8,77-16,84%.

#### ***4.3.2. Influența utilizării în hrana stimuloare a bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și a preparatului Microorganisme Eficiente asupra masei corporale a albinelor***

Masa corporală a albinelor în perioada de toamnă constituie 113,76-119,71 mg, fără intestin – 70,68-76,28 mg; masa uscată la temperatura de 65<sup>0</sup> C – 32,0-33,0%, apa inițială – 67,0-68,0%; masa uscată la temperatura de 105<sup>0</sup>C– 84,0-85,6%, apa higroscopică – 14,4-16,0% și conținutul de grăsime – 9,1-10,3%.

S-a relevat că în perioada de primăvară masa corporală a albinelor din loturile experimentale (Genistiofoliozida **D**, 30-100 mg/l; ME, 2,5 ml/l) a fost mai mică cu 4,77-23,37 mg față de lotul martor; masa uscată a albinelor la temperatura de 65<sup>0</sup>C– cu 2,5-4,5% mai mare față de perioada de toamnă, iar apa inițială – cu 2,5-4,3% mai mică; masa albinelor uscată la temperatura de 105<sup>0</sup>C a fost cu 10,9-11,5% mai mare ca în perioada de toamnă, iar apa higroscopică – cu 10,9-11,5% respectiv mai mică. Conținutul grăsimii în corpul albinelor în perioada de primăvară s-a redus cu 3,9-5,3% față de cea de toamnă.

### **4.4. Aprobarea în producere a rezultatelor cercetărilor științifice**

**Experiența I.** Pentru determinarea influenței aditivilor nutriționali Moldstim și Vitacorn AD-1 la creșterea și dezvoltarea familiilor de albine în perioada de primăvară și testarea în producție la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni au fost formate trei loturi analoage după numărul de faguri, putere, puiet căpăcit și cantitatea de miere.

La momentul formării loturilor experimentale și hrănirii stimulative, pe data de 24.04.2014, s-a constatat că numărul fagurilor a constituit în medie 10,0 buc., puterea – 9,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 117,7-122,0 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 5,0-6,0 kg.

La controlul efectuat pe data de 5.06.2014 (după culesul de la salcâmul alb) s-a relevat că familiile de albine din lotul I (Moldstim) au depozitat în cuib în medie 35,3 kg de miere sau cu 4,24 kg (13,65%) mai mult față de lotul martor, lotul II (Vitacorm AD-1) – respectiv 35,61 kg sau cu 4,55 kg (14,65%). Familiile de albine din lotul III (martor) au depozitat în medie 31,06 kg de miere.

Așadar, putem menționa că hrănirea stimulative în perioada de primăvară cu sirop de zahăr cu bioregulatorul natural Moldstim, 50 mg/l, asigură creșterea productivității familiilor de albine cu 13,65%, iar aditivul nutrițional Vitacorm AD-1, respectiv – cu 14,65% mai mult față de lotul martor.

**Experiența II.** Cercetările au fost efectuate în anul 2017 la stupina din satul s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești. Familiile de albine au fost întreținute în stupi multietajați pe palete. Hrănirea albinelor s-a efectuat atunci când în natură lipsea culesul melifer de întreținere, până la începutul înflorii salcâmului alb, câte un litru de sirop o dată la 6 zile.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la începutul hrănirii stimulative în cuibul familiilor de albine se număra în medie câte 9,6-10,0 faguri, puterea – 8,6-8,8 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 74,2-74,8 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 1,0-1,4 kg.

După culesul melifer de la salcâmul alb s-a constatat că numărul fagurilor în cuib s-a majorat, constituind în medie 18,0-18,8 buc. și puterea – 16,8-17,2 spații dinte fagurii populați cu albine (tabelul 4.2).

**Tabelul 4.2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb, stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (05.06.2017) (n=5)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere în cuib, kg
I.	Stimulcom, 20 g/5 l sirop	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	18,6±0,927	17,2±1,319	158,4±16,148	35,14±3,166
		V,%	11,15	17,15	22,79	20,15
II.	Imunomodulator, 0,006 ml	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	18,0±1,225	17,0±1,225	166,4±25,633	37,58±3,646
		V,%	15,21	16,11	34,45	21,69
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	18,8±0,976	16,8±1,02	124,2±22,484	34,08±3,478
		V,%		13,57	40,48	22,82

Familiile de albine din loturile experimentale au crescut în medie 158,4 (Stimulcom) – 166,4 sute de celule cu puieț căpăcit (Imunomodulator) sau cu 34,2-42,2 sute de celule (27,5-34,0%) mai mult față de lotul martor.

Ponta mătcilor în această perioadă a constituit în medie în lotul I (Stimulcom) – 1320 de ouă în 24 ore sau cu 285 buc. (27,5%) mai mare față de lotul IV martor (1035 ouă), lotul II (Imunomodulator) – 1387 buc. sau cu – 352 buc. (34,0%).

Pe parcursul culesului melifer, albinele lucrătoare din lotul I experimental, care au fost stimulate cu un amestec de sirop de zahăr și aditivul nutrițional Stimulcom, 20 g/5 l sirop, au depozitat în medie 35,14 kg sau cu 3,11% mai mult față de lotul martor, iar cele din lotul II (imunomodulator, 0,006 ml/l sirop) – 37,58 kg (10,27%) [4, pp. 29-35]. Familiile de albine din lotul III (sirop de zahăr pur, martor) au depozitat în medie – 34,08 kg miere.

Astfel, putem menționa că utilizarea aditivilor nutriționali, în hrănirea stimulative, în perioada de primăvară, asigură sporirea ponteii mătcilor și creșterea puiețului căpăcit Stimulcom – cu 27,5% și Imunomodulator – cu 34,0%, iar a producției de miere colectată de la salcâmul alb respectiv cu 3,11% și 10,27% mai mult față de lotul martor.

**Experiența III.** Cercetările analogice efectuate în anul 2017 la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni au demonstrat că la începutul hrănirii stimulative în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 8,0-8,2 faguri, puterea – 7,0-7,2 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puiețului căpăcit – 79,0-79,4 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 1,8-2,8 kg. Coeficientul de variație al indicilor morfoproductivi studiați a oscilat între 0 și 46,48%.

S-a constatat, că după culesul melifer de la salcâmul alb numărul fagurilor în cuibul familiilor a constituit în medie 20,0 buc. și puterea – 18,2-19,2 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 4.3).

**Tabelul 4.3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb, stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni (05.06.2017) (n=5)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere în cuib, kg
I.	Stimulcom, 20 g/5 l sirop	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0±0,0	19,20 ± 0,0	45,2±3,346*
		V,%	0,0	0,0	16,55
II.	Imunomodulator, 0,006 ml	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0±0,0	18,8 ± 0,200	33,24±4,421
		V,%	0,0	2,38	29,74
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0±0,0	18,2 ± 0,371	32,18±3,002
		V,%	0,0	4,60	20,86

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: după cantitatea totală de miere I-III \*B ≥ 0,95.

Cantitatea maximală de miere de la salcâmul alb au depozitat-o în cuib familiile de albine din lotul I (Stimulcom, 20 g/5 l sirop) – 45,2 kg sau cu 13,02 kg (40,46%) mai mult față

de lotul martor. Familiile de albine din lotul II care au fost hrănite cu amestec de sirop de zahăr cu imunomodulator, 0,006 ml/l sirop respectiv au depozitat în medie 33,24 kg miere sau cu 1,06 kg (6,26%). Familiile de albine din lotul III martor au depozitat în medie 32,18 kg miere. Coeficientul de variație a oscilat între 0 și 29,74%.

Pe parcursul sezonului activ s-a utilizat stupăritul pastoral la tei și floarea-soarelui. Deoarece condițiile climaterice în anul 2017 au fost nefavorabile, nu s-a extras mierea de la tei. De la floarea-soarelui cantitatea maximală 35,88 kg a fost colectată și depozitată în cuib de familiile de albine din lotul I experimental, care au fost stimulate în perioada de primăvară cu sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Stimulcom, iar pe sezon – 81,08 kg sau respectiv cu 6,16 kg (20,73%) și 19,18 kg (30,98%) (\*\*B  $\geq$  0,99) mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din loturile II (Imunomodulator) au depozitat de la floarea-soarelui 34,44 kg de miere, iar pe sezon 67,68 kg sau cu 15,88% și 9,34% mai mult față de lotul martor (tabelul 4.4) [11].

**Tabelul 4.4. Cantitatea de miere depozitată de la floarea-soarelui și total pe sezon (n=5)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Mierea colectată de la floarea-soarelui, kg	Cantitatea totală de miere (salcâm+floarea-soarelui), kg
I.	Stimulcom, 20 g/5 l sirop	35,88 $\pm$ 3,128	81,08 $\pm$ 3,200**
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	34,44 $\pm$ 1,303	67,68 $\pm$ 3,788*
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	29,72 $\pm$ 3,219	61,90 $\pm$ 3,616

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: după cantitatea totală de miere I-III \*\*B  $\geq$  0,99; I-II \*B  $\geq$  0,95.

Așadar, s-a stabilit că hrănirea stimuloare a albinelor lucrătoare în perioada de primăvară în lipsa culesului de întreținere asigură sporirea producției de miere: Stimulcom, (20 g/5 l sirop) – cu 1,04-13,02 kg (3,11-40,46%) și imunomodulator, (0,006 ml/l sirop) – cu 1,06-3,5 kg (6,26-10,27%) mai mult față de lotul martor.

Pentru creșterea puterii familiilor de albine la valorificarea culesurilor principale, în vederea obținerii unei cantități mai însemnate de miere se recomandă de folosit la stimularea albinelor cu 0,006 ml/l de imunomodulator la un litru de sirop o dată la 12 zile până la începutul culesului principal [4, pp. 29-35], iar aditivul nutrițional Stimulcom, 2,5 g/l [10, 20, pp.58-64].

#### 4.5. Indicii fizico-chimici în mierea de albine

**Indicii fizico-chimici.** Rezultatele cercetărilor au demonstrat că mierea de salcâm este incoloră spre un galben deschis, după consistență – fluidă. Frația masică de apă în mierea de salcâm a constituit în medie 16,7% sau cu 0,7% mai mică comparativ cu mierea polifloră.

Frația masică de zahăr invertit a fost în medie de 90,05%, iar fracția masică de zaharoză – 3,85% sau respectiv cu 8,68% și 2,33% mai mare decât cea polifloră. Indicele diastazic a

constituit 13,17 un Gote și aciditatea totală – 1,19 cm<sup>3</sup> NaOH soluție (în miliechivalenți) la 100 g miere sau cu 5,41 un Gote și 8,55 cm<sup>3</sup> NaOH mai mică ca în mierea polifloră.

Conținutul de Oximetilfurfurol (HMF) în mierea de salcâm a fost cu 1,59 mg/kg, iar conținutul cenușii – cu 0,01% mai mică în comparație cu mierea polifloră.

**Micro-, macroelementele și metalele grele.** Rezultatele cercetărilor au demonstrat că conținutul mediu al magneziului în mierea de salcâm, obținută în zona mun. Chișinău, a constituit 0,340 mg/kg, zincului – 0,580 mg/kg, cuprului – 0,333 mg/kg, fierului – 3,303 mg/kg, iar în zona rurală (s. Bardar, s. Onișcani) – s-a micșorat conținutul Mn – cu 0,107 mg/kg, Zn – 0,263 mg/kg, Cu – 0,030 mg/kg, Fe – 1,386 mg/kg.

S-a relevat, că cantitatea totală a microelementelor studiate în mierea de salcâm în zona urbană a constituit 4,846 mg/kg, iar în zona rurală – 3,06 mg/kg sau cu 1,786 mg/kg mai mică.

Studiul conținutului macroelementelor în mierea de salcâm obținută din zona urbană a demonstrat că calciu constituie în medie 49,93 mg/kg, magneziu – 18,93 mg/kg, potasiu – 454,73 mg/kg, sodiu – 18,85 mg/kg și fosfații – 68,63 mg/kg, iar în regiunea rurală este mai mic: Ca<sup>2+</sup> cu 31,50 mg/kg, Mg<sup>2+</sup> – cu 11,14 mg/kg, K<sup>+</sup> – cu 182,90 mg/kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>– cu 10,36 mg/kg.

Cantitatea totală a macroelementelor studiate în mierea de salcâm obținută în zona urbană a constituit 611,07 mg/kg, iar în cea rurală – 376,22 mg/kg sau cu 237,85 mg/kg mai puțin.

Cercetările efectuate la determinarea prezenței elementelor toxice și metalelor grele în mierea de salcâm obținută de la salcâmul alb au demonstrat că ele nu depășesc limitele maxime admisibile. S-a constatat, că conținutul de metale grele în mierea de albine obținută de la salcâmul alb a fost: – plumbul <0,01 mg/kg, cadmiul <0,10 mg/kg și stronțiul – <2,3 Bq/kg. Albinele, prelucrând nectarul în miere, aparent, au capacitatea de a acumula în corpul lor elementele chimice, de aceea concentrația unor microelemente biogene și sărurile metalelor grele în miere sunt reduse de zeci de ori în comparație cu nectarul [22, pp. 10-13].

Cantitatea totală a metalelor grele care se conține în mierea de albine, obținută de la salcâmul alb din zona urbană, a constituit 3,323 mg/kg s-au cu 0,293 mg/kg mai mare față de zona rurală.

Astfel, mierea de albine, obținută de la salcâmul alb în Republica Moldova, corespunde cerințelor standardelor după compoziția fizico-chimică și conținutul micro- și macroelementelor și prezența metalelor grele.

**Aminoacizii.** Rezultatele cercetărilor au demonstrat că în mierea de salcâm ponderea cea mai mare o are prolina, în medie, 0,069 mg/g sau 25,75% din cantitatea totală de aminoacizi. În cantități majore se conține acidul aspartic – 0,034 mg/g (0,028-0,040 mg/g), cea ce constituie



12,69% din cantitatea totală și respectiv acidul glutamic – 0,030 mg/g (0,022-0,037 mg/g) sau 11,19%.

Cantitatea totală a aminoacizilor liberi într-un gram de miere de salcâm constituie 0,258 mg/g cu variația între 0,215 și 0,301 mg/g, aminoacizilor neesențiali – 0,180 mg/g (0,149-0,211 mg/g), esențiali – 0,079 mg/g (0,067-0,090 mg/g). Aminoacizii imunoactivi constituie 0,114 mg/g (0,090-0,137 mg/g), glicogeni – 0,086 mg/g (0,069-0,102 mg/g), ketogeni – 0,051 mg/g (0,042-0,059 mg/g), proteinogeni – 0,258 mg/g (0,215-0,301 mg/g). Cantitatea totală a aminoacizilor cu conținut de sulf a constituit 0,009 mg/g (0,007-0,011 mg/g) [8, pp. 108-111].

Așadar, se poate de menționat că mierea de albine, obținută în Republica Moldova, după indicii organoleptici, fizico-chimici, prezența metalelor grele și aminoacizilor corespunde normelor admisibile și este recomandată pentru utilizare de consumatori.

#### **4.6. Eficacitatea economică a rezultatelor investigațiilor**

Utilizarea aditivilor nutriționali în hrana stimulatorie, în perioada de primăvară, asigură un profit de 245,6-1240,0 lei de la o familie de albine sau cu 7,35-37,09% mai mare față de lotul martor.

## **CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI**

### **Concluzii:**

1. Au fost elaborate și brevetate noi procese tehnologice, procedee de creștere și hrănire a albinelor [br. 1078, 1194, 1093], procedeul de creșterea a familiilor de albine [br. 1202], care asigură creșterea rezistenței la iernare și sporirea productivității. S-a determinat doza optimală pentru utilizarea biopreparatului Moldstim este de 50,0 mg/l de sirop de zahăr, care asigură obținerea a 21,8 kg miere sau cu 25,29% mai mult față de lotul martor, iar Microorganisme Eficente, 2,5 ml/l, respectiv – 23,9 kg sau cu 37,36% [7, 21, 16] (3,1; 3,2; 3,3; 4,1; 4,2).

2. S-a stabilit, că hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă cu sirop de zahăr în amestec cu Genistiofoliozida **D** (30-120 mg/l) asigură sporirea rezistenței la iernare cu 1,25-26,96%, și în perioada de primăvară – prolificitatea mătcilor cu 10,67-48,95%, numărul puietului căpăcit – cu 14,94-49,02% și producția de miere de la salcâmul alb cu 13,50-204,96% mai mult față de lotul martor [5]. S-a determinat doza optimă a bioregulatorului (Genistiofoliozida **D**) care este de 60 mg/l de sirop de zahăr și poate fi utilizată în hrana albinelor în perioada de toamnă la completarea rezervelor de miere pentru iernat și primăvară în lipsa culesului melifer de întreținere din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal de la salcâmul alb (3.2).

3. S-a demonstrat, că utilizarea imunomodulatorului, în doze 0,003-0,018 ml/l de sirop, în nutriția albinelor, în perioada de toamnă la completarea rezervelor de hrană pentru iernare, sporește rezistența la iernare cu 2,21-11,07% și reduce consumul de hrană pe parcursul iernii cu 0,44-1,66 kg, iar la un spațiu populat cu albine – cu 0,06-0,39 kg față de lotul martor. În perioada de primăvară sporește prolificitatea mătcilor de 1,07-2,80 ori și producția de miere colectată de la salcâmul alb – cu 26,42-63,38% mai mult față de lotul martor. Utilizarea aditivului nutrițional Bilaxan sporește prolificitatea mătcilor cu 36,78-39,05% și producția de miere – cu 44,35% față de lotul martor [6]. S-a determinat doza optimă a imunomodulatorului care este de 0,003-0,01 ml/l de sirop de zahăr, iar utilizarea procedurii se efectuează, în perioada de primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal, câte un litru la o familie o dată la 10-12 zile. Aplicarea procedurii elaborat asigură creșterea puterii familiilor de albine puietului căpăcit cu 16,67-28,29%, prolificitatea mătcilor – cu 13,75-65,53% și productivitatea familiilor de albine – cu 5,19-51,71% față de lotul martor (3.3; 4.2).

4. S-a determinat, că hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară cu sirop de zahăr în amestec cu aditivul nutrițional Stimulcom 10 g/2,5 l, asigură sporirea productivității familiilor de albine cu 6,14-14,85% mai mult față de lotul I (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și respectiv cu 13,16-54,73% lotul II (sirop de zahăr) [10, 29] (4.1).

5. S-a constatat că hrănirea stimuloare a albinelor lucrătoare în perioada de primăvară în lipsa culesului melifer de întreținere asigură sporirea producției de miere de la salcâmul alb: Stimulcom cu utilizarea unei doze de 20 g/5 l sirop – cu 3,11-40,46% și respectiv imunomodulator (0,006 ml/l sirop) – cu 3,29-10,27% față de lotul martor; de la floarea-soarelui: Stimulcom (20 g/5 l sirop) – cu 20,73% și imunomodulator (0,006 ml/l sirop) – cu 15,88%, iar total pe sezon: Stimulcom (20 g/5 l sirop) – cu 30,99% și respectiv – imunomodulator (0,006 ml/l sirop) – cu 15,88% și pe sezon – cu 19,34% mai mult față de lotul martor [4] (4.4).

6. Rezultatul de bază obținut, care contribuie la soluționarea problemei științifice importante, constă în argumentarea științifică și elaborarea noilor procedee tehnologice de utilizare a aditivilor nutriționali și a bioregulatorilor naturali, în perioadele de toamnă și primăvară, ce a condus la sporirea rezistenței la iernare și productivității albinelor, care asigură un profit de 245,6-1240,0 lei de la o familie de albine sau cu 7,35-37,09% mai mare față de lotul martor (4.6).

### **Recomandări**

La completarea rezervelor de hrană în perioada pregătirii către repausul de iarnă este eficient de utilizat siropul de zahăr cu adaosul de Genistiofoliozida **D** (30-120 mg/l) și preparatului Microorganisme Eficiente (1,5-3,5 ml/l) [5].

Pentru creșterea puterii familiilor de albine la valorificarea culesurilor principale, precum și în vederea obținerii unei cantități sporite de miere, se recomandă de folosit la stimularea albinelor biopreparatul Moldstim în doza de 10-100 mg/l, Imunomodulator (0,003-0,1 ml/l) câte un litru de sirop o dată la 12 zile până la începutul culesului principal [7, 3,21, 6], aditivul nutrițional Stimulcom (10 g/2,5 l) [10].

## BIBLIOGRAFIE

1. Certificat de omologare nr. 06-0713 a produsului de uz fitosanitar. Moldstim, 80-90% PS, din 27.10.2015.
2. EREMIA N. Apicultura. Chișinău: IEFS, 2009. 350 p. ISBN 978-9975-9823-6-8.
3. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Studiul utilizării bioregulatorului „Moldstim” în hrana albinelor. În: Culegere de lucrări științifice a Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. Maximovca, 2016, pp. 112-117. ISBN 978-9975-56-367-3.
4. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Utilizarea aditivului nutrițional „Stimulcom” și „Imunomodulatorului” în hrana stimuloare a albinelor în perioada de primăvară. În: Culegere de lucrări a Forumului Național al apicultorilor. Chișinău: Asociația Națională a Apicultorilor din Republica Moldova, 2017, pp. 29-35. ISBN 978-9975-56-482-3.
5. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, CAISÎN, L. ș. a. Procedeu de creștere a albinelor Brevet de invenție de scurtă durată. 1194 Z, MD, A 23 K 50/90; A 01 K 53/00; A 23 K 20/121. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Nr. depozit S2017 0060. Data depozit 10.05.2017. Publicat 30.09.2017. În: BIOPI. 2017, nr. 9.
6. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, CAISÎN, L. ș. a. Procedeu de creștere a familiilor de albine. Brevet de invenție de scurtă durată. 1202 Z, MD, A 23 K 50/90; A 23 K 10/16; C 07 K 14/335. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Nr. depozit S2017 0083. Data depozit 30.06.2017. Publicat 31.10.2017. În: BIOPI. 2017, nr. 9.
7. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, IVANOVA, R., MAȘCENCO, N., PĂTRUICĂ, S., MODVALA, S. Procedeu de creștere a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. 1078 Z, MD, A 23 K 50/90; A 23 K 10/30; A 23 K 20/163; A 23 K 20/168; A 01 K 53/00. / EREMIA, N. Nr. depozit S 2016 0055. Data depozit 14.04.2014. Publicat 31.10.2016. În: BIOPI. 2016, nr. 10.
8. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, SARÎ, N. Conținutul aminoacizilor în mierea de albine. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Stat din Comrat, 2018, vol. 1, pp. 108-111. ISBN 978-9975-83-057

9. EREMIA, N., CRASOCICO, P., ZAGAREANU, A., BAHCIVFNJI, M., CAISÎN, L., COVALENCO, A., EREMIA, NINA. Procedeu de creștere a familiilor de albine. Brevet de invenție de scurtă durată 538 Z, MD, A 01 K 53/00; A 23 K 1/16. / EREMIA, N. Nr. depozit S 2012 0019. Data depozit 30.01.2012. Publicat 31.08.2012. În: BIOPI. 2012, nr. 8.
10. EREMIA, N., KRASOCIKO, P., **CHIRIAC, A.**, ZAGAREANU, A., SARÎ, N. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată 1193 Z, MD, A 23 K 50/90; A 01 K 53/00./ EREMIA, N. Nr. depozit S2017 0045. Data depozit 31.03.2017. Publicat 30.09.2017. În: BIOPI. 2017, nr. 9.
11. EREMIA, N., MODVALA, S., NARAEVSCAIA, I. Tehnologia stupăritului pastoral. Recomandări. Chișinău, 2016. 59 p. ISBN 978-9975-56-393-2.
12. EREMIA, N., MODVALA, S., ZAGAREANU, A., CAISÎN, L., NARAEVSCAIA, I. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. 812 Z, MD, A 01 K 53/00; A 01 K 59/00; A 23 K 1/16. / EREMIA, N. Nr. depozit S 2014 0020. Data depozit 06.02.2014. Publicat 30.09.2014. În: BIOPI. 2014, nr. 9.
13. EREMIA, N., NEICOVCENA, I. Particularitățile morfoproductive ale albinelor carpatice din Republica Moldova. Chișinău, 2011. 224 p. ISBN 978-9975-4180-5-8.
14. MAȘCENCO, N., CHINTEA, P., GUREV, A. 1-epi-5-O-alozilantirinozida pentru tratarea semințelor de salată verde. Brevet de invenție 4301 C1, MD, C 07 H 17/04; C 07 H 3/02; C 07 D 311/94; C 07 D 303/02; A 01 N 43/16; A 01 P 21/00; A 01 N 43/20; C 07 H 1/08. Data depozit 12.06.2013. Publicat 2014. În: BIOPI. 2014, nr. 8.
15. MAȘCENCO, N., CHINTEA, P., MARCENCO, A., și alții. Mediu nutritiv pentru germinarea polenului de ardei dulce *Capsicum annum* L. Brevet de invenție de scurtă durată 289 Z, A 01 H 1/04; A 01 N 31/16; C 07 C 33/28; C 07 C 33/30; C 07 H 15/18; A 01 P 21/00. Data depozit 27.07.2010. Publicat 2010. În: BIOPI. 2010, nr. 11.
16. MODVALA, S., **CHIRIAC, A.** ș.a. Influența preparatului „Microorganisme Eficiente” la iernarea familiilor de albine. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova, 2015, vol. 44, pp. 247-250. ISBN 978-9975-64-274-3.
17. TODERAȘ, I. ș. a. Influența remediilor organice bioactive de generație nouă asupra activității vitale a familiilor de albine *Apis Mellifera*. In: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei Științele vieții, 2014, nr. 3 (324), pp. 4-14. ISSN 1857-064X.
18. ZAGAREANU, A. Tehnologia creșterii mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali. Autoref. tezei de dr. șt. agricole. Chișinău, 2015. 26 p.
19. БИЛАШ, Н.Г. Сравнительный анализ белковых заменителей. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 53-54. ISSN 0369-8629.

20. ЕРЕМИЯ, Н., КИРИЯК, А., КАТАРАГА, И. Использование некоторых кормовых добавок для подкормки рабочих пчел в весенний период. В сб: Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина. Краснодар, 2017, с. 58-64. ISBN 978-91221-306-9.

21. ЕРЕМИЯ, Н., КИРИЯК, А. и др. Использование эффективных микроорганизмов в стимулирующих подкормках для пчел. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Stat din Comrat, 2015, p. 175-179. ISBN 978-9975-83-001-0.

22. ЕСКОВ, Е.К. Техногенные загрязнения природной среды и пчелы. В: Пчеловодство, 2006, № 7, с. 10-13. ISSN 0369-8629.

23. МЕРКУРЬЕВА, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М: Колос, 1970. 312 с.

24. ПЕТУХОВА, Е.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: 1981. 256 с.

25. ПЛОХИНСКИЙ, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1971. 259 с.

26. РАЗУМОВ, В.А. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов. М.: 1986. 350с.

27. Т У У 21.2-2661009934-004:2016. Біовір-П.

28. ЧЕРЕВКО, Ю.А., АВETИСЯН, Г.А. Пчеловодство. М.: Лик Пресс, 2001а. 312 с. ISBN 5-8222-0125-3.

29. EREMIA, N., SCRIPNIC, E., CHIRIAC, A. Use of nutritional Additives in Stimulating Feeding of Bees during Spring Time. Lucrări științifice. Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies, Timișoara, 2017, vol. 50 (1), p. 186-191. ISSN 1841-9364.

30. MASHCENKO, N. et al. Iridoid glycosides from *Linaria genistifolia* (L.) Mill. in biological control of soil-borne fungal pathogens of wheat and some structure consideration. Chemistry Journal of Moldova. General, Industrial and Ecological Chemistry. 2015, 10 (1), 57-63.

#### LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE LA TEMA TEZEI

##### • Articole în reviste din străinătate recunoscute

1. EREMIA, N., NEICOVCENA, I., CHIRIAC, A., SARÎ, N., COȘELEVA, O. **Physicochemical properties and the presence of heavy metals in the Acacia honey.** În: *BAHÇE. Journal of Atatürk Central Horticultural Research Institute.* Uluslararası Tarım Kongresi, 2018, vol. 47, nr. Special ed. 2, p. 167-1171, 0,25 с.а. ISSN 1300–8943.

2. EREMIA, N., SCRIPNIC, E., CHIRIAC, A. **Use of nutritional Additives in Stimulating Feeding of Bees during Spring Time.** În: *Lucrări științifice, Universitatea de*

*Științe Agricole și Medicină Veterinară. Timișoara*, 2017, vol. 50 (1) (Animal Science and Biotechnologies), p. 186-191, 0,30 c.a. ISSN 1841-9364.

• **Articole în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, categoria B**

3. EREMIA, N., NARAEVSCAIA, I., **CHIRIAC, A.** Indicii fizico-chimici și limitele elementelor toxice în mierea de albine. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2016, nr. 1, p. 109-113, 0,25 c.a. ISSN 1857-0003.

4. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Influența bioregulatorului natural și aditivilor nutriționali la iernatul familiilor de albine. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2018, nr. 1, p. 99-104, 0,30 c.a. ISSN 1857-0003.

5. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** Utilizarea bioregulatorilor naturali și a unor aditivi nutriționali în hrana albinelor în perioada de primăvară. În: *Știința agricolă*, UASM, Chișinău, 2018, nr. 2, p. 87-92, 0,30 c.a. ISSN 1857-0003.

• **Articole în culegeri internaționale**

6. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Influence of temperature on nectar collection and storage in the hive during honey harvest. În: *Lucrări științifice*, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2017, vol. 65 (21), Seria Zootehnie, p. 90-94, 0,25 c.a. ISSN 1454-7368.

7. ЕРЕМИЯ, Н., **КИРИЯК, А.**, КАТАРАГА, И. Использование некоторых кормовых добавок для подкормки рабочих пчел в весенний период. В сб.: Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина. Краснодар, 2017, с. 58-64, 0,35 c.a. ISBN 978-91221-306-9.

• **Articole în culegeri naționale**

8. ЕРЕМИЯ, Н., **КИРИЯК, А.** и др. Использование эффективных микроорганизмов в стимулирующих подкормках для пчел. В сб.: Комратского Государственного Университета. Комрат, 2015, том 1, с. 175-179, 0,25 c.a. ISBN 978-9975-83-001-0; ISBN 978-9975-83-002-7. <http://kdu.md/images/attachments/sbornik-24-1-2015.pdf>.

9. MODVALA, S., **CHIRIAC, A.** ș.a. Influența preparatului „Microorganisme Eficiente” la iernarea familiilor de albine. În: *Lucrări științifice*, UASM. Chișinău, 2015, vol. 44 (Zootehnie și Biotehnologii), p. 247-250, 0,20 c.a. ISBN 978-9975-64-274-3.

10. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Studiul utilizării bioregulatorului „Moldstim” în hrana albinelor. În: *Lucrări științifice*, Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. Maximovca, 2016, p. 112-117, 0,30 c.a. ISBN 978-9975-56-367-3.

11. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Utilizarea aditivului nutrițional „Stimulcom” și „Imunomodulatorului” în hrana stimuloare a albinelor în perioada de primăvară. În: *Lucrări științifice*, Asociația Națională a Apicultorilor din Republica Moldova, Chișinău, 2017, p. 29-35, 0,35 c.a. ISBN 978-9975-56-482-3.

12. **CHIRIAC, A.** Stimularea rezistenței la iernarea albinelor cu utilizarea unor aditivi nutriționali. În: *Lucrări științifice*, Universitatea de Stat din Comrat, 2018, vol. 1, p. 104-107, 0,20 c.a. ISBN 978-9975-83-057-7.

13. **CHIRIAC, A.** Influența imunomodulatorului asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine. În: *Lucrări științifice*, UASM, 2018, vol. 52 (2) (Zootehnie și Biotehnologii agricole), p. 26-31, 0,30 c.a. ISBN 978-9975-64-302-3.

14. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, SARÎ, N. Conținutul aminoacizilor în mierea de albine. În: *Lucrări științifice*, Universitatea de Stat din Comrat, 2018, vol. 1, p. 108-111, 0,20 c.a. ISBN 978-9975-83-057.

• **Lucrări științifice cu caracter informativ**

15. EREMIA, N., CAISÎN, L., BAHCIVANJI, M., **CHIRIAC, A.** Utilizarea aditivilor nutriționali în hrana stimuloare a albinelor. *Recomandări*. Chișinău, Centrul editorial al UASM, 2019. 68 p, 2,45 c.a.

• **Brevete de invenție**

16. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Procedeu de creștere a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată, nr. 1078 Z, MD. Cererea depusă 2014. BIOPI, nr. 10/16.

17. EREMIA, N., KRASOČIKO, P., **CHIRIAC, A.** ș.a. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată, nr. 1193 Z, MD. Cererea depusă 2017. BIOPI, nr. 9/17.

18. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, CAISÎN, L. ș.a. Procedeu de creștere a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată, nr. 1194 Z, MD. Cererea depusă 2017. BIOPI, nr. 9/17.

19. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, CAISÎN, L. ș.a. Brevet de invenție de scurtă durată, nr. 1202 Z, MD. Procedeu de creștere a familiilor de albine. Cererea depusă 2017. BIOPI, nr. 10/17.

## ADNOTARE

**CHIRIAC Angela, „Eficiența utilizării aditivilor nutriționali la sporirea rezistenței și productivității familiilor de albine”. Teza de doctor în științe agricole, Chișinău, 2020.**

**Structura tezei:** introducere, patru capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 229 de titluri, 4 anexe, 113 pagini de text de bază, 5 figuri și 51 de tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 19 lucrări științifice.

**Cuvinte-cheie:** familii de albine, indici morfoproductivi, aditiv nutrițional, miere.

**Scopul lucrării:** constă în argumentarea științifică și elaborarea noilor procedee tehnologice de utilizare a aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali pentru sporirea rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine.

**Obiectivele cercetării:** relevarea influenței utilizării aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor în perioada de toamnă și asupra sporirii rezistenței la iernare și a productivității familiilor de albine; evaluarea eficienței utilizării aditivilor nutriționali și a bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor în perioada de primăvară asupra creșterii, dezvoltării și sporirea productivității familiilor de albine; aprecierea influenței hrănirii stimulatorie asupra masei corporale a albinelor lucrătoare; determinarea indicilor fizico-chimici, conținutului micro- și macroelementelor, metalelor grele și aminoacizilor în mierea de salcâm; elaborarea recomandărilor privind utilizarea aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor.

**Noutatea și originalitatea științifică** constă în argumentarea științifică a utilizării aditivilor nutriționali și a bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor și elaborarea noilor procese tehnologice, procedee de creștere și hrănire a albinelor (Brevete de invenție de scurtă durată: 1078, 1194 și 1193, MD), a procedeeului de creștere a familiilor de albine (1202, MD), precum și stabilirea dozelor optime, care asigură sporirea rezistenței la iernare și a productivității familiilor de albine.

**Rezultatul obținut care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante** rezidă în *elaborarea* elementelor tehnologice noi ce a *condus* la sporirea rezistenței la iernare și productivității albinelor, *fapt ce permite eficientizarea* exploatarea familiilor de albine.

**Semnificația teoretică:** rezultatele cercetărilor au completat cunoștințele privind utilizarea aditivilor nutriționali și a bioregulatorilor naturali în hrana stimulatorie a albinelor în lipsa culesului melifer în perioadele de toamnă și primăvară pentru sporirea rezistenței la iernare și a productivității familiilor de albine; aprecierea indicilor fizico-chimici, conținutului micro- și macroelementelor, metalelor grele și aminoacizilor în mierea de salcâm.

**Valoarea aplicativă** a lucrării rezultă din elaborarea și evaluarea unei concepții noi privind stabilirea eficacității utilizării aditivilor nutriționali în sporirea rezistenței la iernare și a productivității familiilor de albine.

**Implementarea rezultatelor științifice** a fost realizată la stupinele particulare din raioanele Anenii Noi, Ialoveni, Hâncești, Nisporeni, Călărași, mun. Chișinău și în procesul didactic – la Universitatea Agrară de Stat din Moldova.



## АННОТАЦИЯ

**КИРИЯК Анжела, "Эффективность использования кормовых добавок для повышения зимостойкости и продуктивности пчелиных семей". Диссертация доктора сельскохозяйственных наук, Кишинев, 2020.**

**Структура диссертации:** введение, четыре главы, выводы и рекомендации, библиография из 229 источников, 4 приложения, 113 страниц основного текста, 5 рисунков и 51 таблица. Результаты исследований опубликованы в 19 научных работ.

**Ключевые слова:** пчелиные семьи, морфопродуктивные признаки, кормовые добавки, мед.

**Цель работы:** заключается в научном обосновании и разработке новых технологических приёмов использования кормовых добавок и натуральных биорегуляторов для повышения зимостойкости и продуктивности пчелиных семей.

**Задачи работы:** изучение влияния использования кормовых добавок и натуральных биорегуляторов в стимулирующих подкормках пчел в осенний период на повышение зимостойкости и продуктивности пчелиных семей; оценка эффективности использования кормовых добавок и натуральных биорегуляторов в стимулирующих подкормках пчел в весенний период для повышения роста, развития и продуктивности пчелиных семей; оценка влияния стимулирующих подкормок на массу тела рабочих пчел; определение физико-химических показателей, содержание микро- и макроэлементов, тяжелых металлов и аминокислот в меде акации; разработка рекомендаций по использованию кормовых добавок и натуральных биорегуляторов в стимулирующих подкормках пчел.

**Научная новизна и оригинальность:** заключается в научном обосновании использования кормовых добавок и натуральных биорегуляторов в стимулирующих подкормках пчел и разработке новых технологических процессов, способов выращивания и кормления пчел (Патенты на изобретении: 1078, 1194 и 1193, MD), способа выращивания пчелиных семей (1202, MD), а также установлении оптимальных доз, которые обеспечивают повышение зимостойкости и продуктивности пчелиных семей.

**Полученный результат, который способствует решению важной научной проблемы,** заключается в *разработке* новых технологических элементов, *которые привели* к повышению зимостойкости и продуктивности, *что позволяет более эффективно* использовать пчелиные семьи.

**Теоретическое значение:** результаты исследования дополнили знания об использовании кормовых добавок и натуральных биорегуляторов в стимулирующих подкормках пчел при отсутствии медосбора в осенний и весенний периоды для повышения зимостойкости и продуктивности пчелиных семей; оценка физико-химических показателей, содержание микро- и макроэлементов, тяжелых металлов и аминокислот в акациевом меде.

**Практическая значимость работы** состоит в разработке и оценке новой концепции на выявление эффективного использования кормовых добавок для повышения зимостойкости и продуктивности пчелиных семей.

**Внедрение научных результатов** выполнены на частных пчело-пасаках в Ново Анненском, Яловенском, Ниспоренском, Хынчештском, Кэлэрашском р-нах, мун. Кишинев и в учебном процессе ГАУМ.

## ADNOTATION

**CHIRIAC Angela, „Effectiveness of using nutritional additives to increase the resistance and productivity of bee families”. Doctoral thesis in agricultural sciences, Chisinau, 2020.**

**The structure:** introduction, 4 chapters, general conclusions and recommendations, 229 bibliographical sources, 4 annexes, 113 basis text pages, 5 figures and 51 tables. The research results are reflected in 19 scientific publications.

**Key words:** beehives, morphological productive indices, nutritional additive, honey.

**The purpose of the study:** consists in the scientific argumentation and the elaboration of the new technological processes by using nutritional additives and natural bioregulators for increasing wintering resistance and productivity of bee families.

**The objectives of the work:** the study of the impact of the use of nutritional additives and natural flavors in the bees stimulating feeding during the autumn period on increasing winter resistance and productivity of bee families; assessing the effectiveness of the use of nutritional additives and natural bioregulators in spring bees; stimulant feed on growth, development and increased productivity of bee families; assessing the effectiveness of the use of nutritional additives and natural bioregulators in spring bees; stimulant feed on growth, development and increased productivity of bee families; appreciation of the influence of stimulating feeding on the body mass of working bees; determination of physico-chemical indices, content of micro- and macroelements, heavy metals and amino acids in acacia honey; developing recommendations on the use of nutritional additives and natural bioregulators in bee nourishing feed.

**The scientific novelty and originality:** consists in the scientific argumentation of the use of nutritional additives and natural bioregulators in bee nourishing feeding and the elaboration of new technological processes, processes of bee breeding and feeding (Patent for invention: 1078, 1194 and 1193, MD), the process of growing bee families (1202, MD), as well establishing optimal dosages that ensure increased winter resistance and productivity.

**The obtained result contributes to solve an important scientific problem** that resides in the elaboration of the new technological elements that led to the increase of wintering resistance and the productivity of the bees, which makes it possible to optimize the exploitation of bee families.

**The theoretical value:** the results of the research have supplemented the knowledge on the use of nutritional additives and natural bioregulators in bee nourishing food in autumn and spring, in the absence of melliferous picking to increase the wintering resistance and productivity of bee families; the evaluation of physico-chemical indices, the content of micro- and macroelements, heavy metals and amino acids in acacia honey.

**The applicative value of the work:** results from the elaboration and evaluation of a new concept regarding the determination of the effectiveness of the use of nutritional additives in increasing the wintering resistance and the productivity of bee families.

**The implementation of scientific results:** was carried out at private beehives in Anenii Noi, Ialoveni, Hincesti, Nisporeni, Calarasi, Chişinău and in the didactic process at the State Agrarian University of Moldova.

**CHIRIAC ANGELA**

**EFICIENȚA UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI  
LA SPORIREA REZISTENȚEI ȘI PRODUCTIVITĂȚII  
FAMILIILOR DE ALBINE**

**421.03 – TEHNOLOGIA CREȘTERII ANIMALELOR ȘI OBȚINERII  
PRODUSELOR ANIMALIERE**

**Rezumatul tezei de doctor în științe agricole**

Aprobat spre tipar: data .....2020	Formatul hârtiei 60x84 1/16
Hârtie ofset. Tipar ofset.	Tirajul 30 ex.
Coli de tipar: .....	Comanda nr. ....

Centrul editorial al UASM  
Str. Mircești 44, Chișinău, MD 2049