

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Cu titlu de manuscris

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

CATARAGA IVAN

**PARTICULARITĂȚILE SELECȚIEI LINIILOR SPECIALIZATE
ALE ALBINELOR CARPATICE**

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

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

CHIȘINĂU, 2022

Teza a fost elaborată în cadrul Departamentului Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară al Universității Agrare de Stat din Moldova

Conducător științific:

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

Componența Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat:

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

EREMIA Nicolae, doctor habilitat în științe agricole, profesor universitar, *conducător de doctorat*, UASM – *Secretar*

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

PĂTRUICĂ Silvia, doctor, inginer, profesor universitar, UȘAMV, Timișoara, România – *referent oficial*

ROTARU Ilie, doctor habilitat în științe agricole, profesor universitar, UASM – *referent oficial*

Susținerea tezei va avea loc la 24 septembrie 2022, ora 11⁰⁰ în Ședința Comisiei de doctorat din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova, mun. Chișinău, MD-2049, str. Mircești 58, sala de ședințe 207.

Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Republicană Științifică Agricolă a Universității Agrare de Stat din Moldova și pe pagina web a ANACEC (www.cnaa.md)

Rezumatul a fost expediat la „.....” 2022.

Președintele Comisiei:

dr. hab., prof. univ.

CAISÎN Larisa

Conducător științific:

dr. hab., prof. univ.

EREMIA Nicolae

Autor

CATARAGA Ivan

© Cataraga Ivan, 2022

CUPRINS

Reperete conceptuale ale cercetării.....	4
Conținutul tezei.....	6
1. Particularitățile selecției în apicultură.....	6
2. Material, metode și condiții de cercetare.....	6
2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor.....	6
2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine.....	8
3. Particularitățile selecției albinelor carpatice.....	9
3.1. Masa corporală și morfometria albinelor carpatice.....	9
3.2. Caracterele morfoproductive și selecția albinelor carpatice.....	10
3.3. Selecția albinelor rezistente la varrooză.....	13
3.4. Indicii economici în stupina din s. Seliște între anii 2017-2021.....	14
4. Stimularea familiilor de albine prin folosirea unor biostimulatori din generația nouă.....	14
4.1. Stimularea creșterii și productivității prin utilizarea biostimulatorului "Verbascozid" în hrana suplimentară albinelor.....	14
4.2. Aprobarea investigațiilor în producere.....	15
4.3. Stimularea creșterii și productivității prin utilizarea imunomodulatorului.....	18
4.4. Stimularea rezistenței familiilor de albine la iernare.....	20
4.5. Stimularea rezistenței și productivității prin utilizarea bioregulatorilor naturali Chitosan polidispres, "Steviozida" și "Citropot" în hrana albinelor	20
4.6. Eficacitatea economică a utilizării bioregulatorilor naturali.....	22
Concluzii generale și recomandări.....	23
Bibliografie.....	24
Lista lucrărilor științifice publicate la tema tezei.....	28
Adnotare (în română, rusă și engleză).....	31

....

Repererele conceptuale ale cercetării

Actualitatea temei. Albinele furnizează populației valoroase produse alimentare și terapeutice ca: mierea, ceara, propolisul, lăptișorul de matcă, polenul, păstura și veninul, totodată contribuind la polenizarea culturilor agricole ce asigură sporirea cantității și calității semințelor și fructelor.

Selecția celor valoroase familii de albine și reproducerea mătcilor joacă un rol important în sporirea producției de miere.

În Republica Moldova sunt atestate 7 gospodării apicole, care produc mătcă de prăsilă, însă volumul lor este redus, ce constituie cca 7,9% din cantitatea necesară și apicultorii sunt nevoiți să le importe din diferite țări, ceea ce duce la mitizarea șeptelului local. Mătcile care sunt obținute de la stupinele de producere nu dețin setul necesar de caractere utile și sunt utilizate ca material de înlocuire urgentă (Hotărârea Guvernului nr. 768 din 21.10.2020) [14].

Totodată, se constată insuficiența materialului genetic pur a rasei Carpatice, iar pentru realizarea acestei probleme au fost întreprinse unele măsuri, printre care și certificarea materialului valoros de prăsilă [15].

În rezultatul implementării măsurilor aprobate au fost obținute performanțe concrete, ca exemplu: efectivul familiilor de albine, existent în Republica Moldova, s-a majorat de la 96,0 mii, în anul 2006, până la 182,1 mii familii, în anul 2019, sau 1,90 ori mai mult și producția de miere a crescut până la 5,7 mii tone [14].

Procesul de ameliorare a apiculturii depinde de mai mulți factori printre care organizarea și realizarea lucrului de prăsilă, tehnologia de creștere și calitatea mătcilor, exploatarea albinelor ect.

Sub influența factorilor naturali se schimbă condițiile de viață ale albinelor. Diferența mare, de temperaturi ziua/noaptea, înflorirea plantelor în condiții nefavorabile pentru albine, tipurile de culesuri melifere, altele decât cele cu care erau deprinse albinele, influențează activitatea vitală și producția de miere a albinelor. Succesele apiculturii depind, de organizarea bazei de prăsilă, de selectarea, reproducerea, implementarea materialului valoros și perfecționarea metodelor de creștere a albinelor [19, 18].

Scopul principal al selecției artificiale constă în descoperirea, consolidarea și creșterea celor mai bune genotipuri de albine, care pot oferi o productivitate înaltă și sunt mai comode în lucru, de exemplu – blânde, neroitoare etc., fapt ce contribuie la sporirea productivității muncii apicultorului [5].

Pentru dezvoltarea intensivă a apiculturii, o deosebită importanță are elaborarea noilor preparate, care stimulează creșterea familiilor de albine, activează rezistența la iernare și contribuie la sporirea productivității.

În căutarea stimulentele tot mai mare importanță se acordă biostimulatorilor naturali din generația nouă, ceea ce constituie o problemă actuală.

Reieșind din cele menționate, prezintă interes studiul indicilor morfometrici, morfoproductivi, selectarea și reproducerea familiilor de albine valoroase, eficiența utilizării biostimulatorilor naturali în hrana albinelor.

Scopul lucrării: constă în argumentarea științifică a perfecționării fondului genetic, evaluării liniilor specializate a albinelor carpatice, elaborării noilor procedee tehnologice de stimulare a familiilor de albine.

Obiectivele cercetării

1. Evaluarea particularităților selecției liniilor specializate ale albinelor carpatice.
2. Aprecierea comparativă a caracterelor morfometrice ai albinelor carpatice și a liniilor specializate de import.
3. Determinarea caracterelor morfoproductive ai familiilor de albine a liniilor specializate.
4. Stabilirea utilizării unor biostimulatori din generația nouă în nutriția albinelor.
5. Relevarea eficienței utilizării unor biostimulatori în nutriția albinelor.

Ipoteza de cercetare constă în analiza caracterelor morfoproductive a liniilor specializate a albinelor carpatice, evaluarea descendenței F_1 (♀ de import + ♂ locali) și F_2 ($F_1\text{♀}$ + ♂ locali) și reproducerea lor prin rezultarea performanțelor productive sporite; eficacitatea utilizării biostimulatorilor naturali din generația nouă în nutriția suplimentară a albinelor melifere.

Sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese. Metodologia cercetării are la bază principiile și metodele clasice descrise și utilizate în apicultură [5, 11, 21, 12, 20, 29] prin folosirea cărora au fost apreciate, analizate caracterele morfometrice și morfoproductive a familiilor de albine și perfecționat fondul genetic a albinelor carpatice.

Analiza și interpretarea rezultatelor cercetărilor a fost efectuată conform statisticii biometrice variaționale, după metodele lui [30, 32] și cu utilizarea programelor calculatorului Microsoft Office, Excel.

Cercetările au fost efectuate în anii 2017-2021, la stupinele din raioanele Nisporeni, Călărași, Hâncești, Ialoveni și Orhei și în laboratorul de apicultură, Departamentul Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară al Universității Agrare de Stat din Moldova .

Realizarea obiectivelor a fost facilitată de activitatea autorului în cadrul proiectului “*Materiale hibride funcționalizate cu grupări carboxil pe baza metaboliților vegetali cu acțiune contra patogenilor umani și agricoli*” cu cifru 20.80009.5007.17 din Programa de Stat 2020-2023 al Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare din Moldova (ANCD).

CONȚINUTUL TEZEI

În **Introducere** este argumentată actualitatea temei, descrisă situația actuală în domeniu, scopul și obiectivele cercetării, ipoteza de cercetare, sinteza metodologiei și justificarea metodelor de cercetare alese și sumarul compartimentelor tezei.

1. PARTICULARITĂȚILE SELECȚIEI ÎN APICULTURĂ

Capitolul 1 conține o sinteză a materialelor științifice expuse în literatura de specialitate la tema tezei privind selecția în apicultură, indicii morfometrici, morfoproductivi și rezistența la varrooză a familiilor de albine, hrănirea suplimentară a albinelor cu utilizarea biostimulatorilor. Sunt redate informații și analiza situației în domeniul, sinteza cunoștințelor referitor la selecția în apicultură și utilizarea bioregulatorilor și aditivilor nutriționali în hrana stimuloare a albinelor.

2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor

Pentru executarea obiectivelor propuse, pe parcursul a 4 ani (2017-2021) au fost efectuate un șir de experiențe la următoarele stupine din: s. Seliște, r-nul Nisporeni (figura 2.1), s. Onișcani, r-nul Călărași, SRL Albinărie, r-nul Ialoveni, s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești și s. Zorile, r-nul Orhei.

Au fost studiate particularitățile selecției liniilor specializate ale albinelor carpatice, caracterele morfometrice, morfoproductive, rezistența la acarianul Varroa și utilizarea unor biostimulatori din generația nouă în hrana suplimentară a albinelor.

Experiența I-a. În anul 2017, la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni, au fost importate măști de rasă carpatică de diferite genotipuri, liniile: M1, M2, M3, M4 și M5, din regiunea Transcarpatică Mukacev (Ucraina), de la pepiniera de reproducere. Măștile importate au fost introduse în familiile de albine prin schimbarea celor bătrâne. În anul 2018, au fost formate 7 loturi de familii de albine cu măști cu vârsta de un an, dintre care: lotul I – linia M1, lotul II – linia M2, lotul III – linia M3, lotul IV – linia M4, lotul V – linia M5, lotul VI – măști locale din 2017 și lotul VII – măști locale din 2018.

Experiența a II-a. În urma selecției, au fost identificate și selectate cele mai valoroase familii de albine și fost formate 3 loturi. În primul lot au fost incluse familii de albine carpatice cu măci din populația locală, în lotul II – cu măci carpatice de import (Mukacev, Ucraina), în lotul III – cu măci din prima generație F₁ (♀ de import + ♂ locali). La familiile de albine selectate au fost studiate caracterele morfoproductive, inclusiv puterea și producția de miere.

Experiența a III-a. Pentru selecția albinelor rezistente la varrooză, la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni au fost identificate și selectate familiile de albine înalt productive și formate 3 loturi, câte 25 în fiecare. În primul lot au fost incluse familiile de albine cu măci din populația locală, în lotul II – cu măci importate din Mukacev (Ucraina), în lotul III – cu măci din prima generație F₁ (♀ de import + ♂ locali). Rezistența albinelor carpatice la varrooză a fost determinată după numărul de acarieni căzuți după tratamente.

Experiența a IV-a. S-a efectuat la stupina din satul Seliște, r-nul Nisporeni, în anul 2017, unde au fost formate două loturi. Familiile de albine din lotul I au fost hrănite câte un litru de sirop de zahăr cu 60 mg de biostimulator „Verbascozid”, iar celor din lotul II – Martor (sirop de zahăr pur). Hrănirea suplimentară s-a efectuat primăvara odată la 6 zile.

Aprobarea în producere cu utilizarea biostimulatorului natural ”Verbascozid” în hrana albinelor s-a efectuat la stupinele din: s. Onișcani, r-nul Călărași; SRL ”Albinărie” și s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (experiența V, VI și VII) [10].

Experiența a VIII-a. În anul 2019 la stupina din s. Seliște au fost formate 5 loturi de familii de albine. Familiile de albine din lotul I au fost hrănite suplimentar o dată la 6 zile câte un litru de sirop de zahăr cu preparatul ”Imunostimulator” 2 ml/L, lotul II – 4 ml/L, lotul III – 6 ml/L, lotul IV (standard) – „Stimulcom” 10 g/3 L de sirop și lotul V – Martor (sirop de zahăr pur) [6, pp. 112-116].

În calitate de ”Imunostimulator” a fost utilizat preparatul obținut din **turbă**, produs în Ucraina, care prezintă o emulsie lichidă cu componenți biologic activi. Albinele au fost hrănite pe data de 24.04.2019; 30.04.2019 și 6.05.2019, câte un litru de sirop de zahăr.

Experiența a IX-a. S-a efectuat la stupina SRL ”Albinărie” unde au fost formate 4 loturi. Familiile de albine din lotul I au fost hrănite suplimentar câte un litru de sirop de zahăr cu preparatul ”Imunostimulator” 4 ml/L, lotul II – cu ”Suspensie algală”, 250 ml/la familie, din lotul III (standard) – Stimulcom, 10 g/3 L și lotul IV – Martor (sirop de zahăr pur). Administrarea siropului de zahăr cu biostimulatori albinelor s-a efectuat pe data de 16.09.2019 și 29.09.2019.

Experiența a X-a. S-a efectuată la stupina din s. Seliște unde au fost formate cinci loturi. Albinele au fost hrănite suplimentar pe data de 29.08.2020 și 13.09.2020. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat câte 1,5 litri de sirop de zahar cu 2,0 ml soluție 3%/L de ”Chitosan polidispers”, lotul II – cu 3,0 ml soluție 3%/L, lotul III – 4,0 ml soluție 3%/L, lotul IV (standard) – cu ”Stimulcom” 10 g/3 L, lotul V – Martor (sirop de zahăr pur). În perioada de primăvară, albinele au fost hrănite suplimentar o dată la 7 zile câte un litru de sirop de zahăr cu ”Chitosan polidispers”: din lotul I – cu 2,0 ml soluție 3%/L, lotul II – cu 3,0 ml soluție 3%/L, lotul III – cu 4,0 ml soluție 3%/L, lotul IV – cu ”Stimulcom” 10 g/3 L (standard), lotul V – Martor (sirop de zahăr pur) [9, pp. 82-86],

Experiența a XI-a. S-a efectuat la stupina din s. Zorile, r-nul Orhei unde au fost formate 5 loturi. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat, pe data de 12.09.2020, câte 2,0 litri sirop de porumb invertit în concentrație de 1,5:1 + 1,5 ml soluție 3%/L de biostimulator ”Steviozida”, lotul II – cu 3,0 ml soluție 3%/L, lotul III – 4,0 ml soluție 3%/L, lotul IV (standard) – cu ”Stimulcom” 10 g/3 L de sirop de porumb invertit, lotul V – Martor (sirop de porumb invertit pur).

În perioada de primăvară albinele au fost hrănite suplimentar o dată la 7 zile câte un litru de sirop de porumb invertit în concentrație de 1:1 cu biostimulatorul ”Steviozida”, respectiv: lotul I – cu 1,5 ml soluție 3%/L, lotul II – cu 3,0 ml soluție 3%/L, lotul III – cu 4,0 ml soluție 3%/L, lotul IV (standard) – cu ”Stimulcom” 10 g/3 L de sirop de porumb invertit (standard) și lotul V – martor (sirop de porumb invertit).

Experiența a XII-a s-a efectuat la stupina din s. Seliște unde au fost formate 4 loturi după principiu metodei de analogi. Albinele au fost hrănite suplimentar de 5 ori cate un litru de sirop de zahăr cu biostimulator natural pe data: 8.04.2022; 18.04.2022; 28.04.2022; 8.05.2022 și 15.05.2022. Familiilor de albine din lotul I la fiecare hrănire li s-a administrat câte un litru de amestec de sirop de zahăr și 0,75 ml/L de biostimulator ”Citropot”, lotul II – 1,5 ml/L, lotul III – 2,5, lotul IV – Martor (sirop pur).

2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine

Pentru studiul valorilor caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine, a fost efectuat controlul total, unde s-au înregistrat: numărul fagurilor, puterea, ponta mătcilor, numărul puietului căpăcit, cantitatea de miere în cuib [4, 5].

Puterea familiilor s-a determinat în spații dintre fagurii populați cu albine din cuib; puietul căpăcit – cu ajutorul rețelei cu pătrate 5x5 cm²; rezistența la iernare – prin aprecierea albinelor moarte

în timpul iernii, consumul de hrană în perioada de iernare și starea generală a cuibului; rezerva de miere – prin cântărirea fagurilor cu cântarul electronic [4, 5].

Pentru cercetarea și aprecierea caracterelor exterioare în perioada de primăvară au fost colectate mostre de albine lucrătoare, câte 20-30 de indivizi de la fiecare familie, conform metodelor recomandate. În laboratorul de apicultură al facultății de Agronomie a UASM, albinele lucrătoare au fost preparate și examinate caracterele morfometrice utilizând microscopul MBS-9. Studiul caracterelor morfometrice și morfoproductive ale familiilor de albine a fost efectuat conform indicațiilor metodice [20, 29, 4, 5, 11, 12, 21].

Prelucrarea biometrică a datelor obținute s-a efectuat prin metoda variațiilor statistice și stabilit pragul de certitudine a diferențelor după PLOHINSCHII ȘI MERCUREVA [30, 32], cu ajutorul programelor calculatorului Microsoft Office.

3. PARTICULARITĂȚILE SELECȚIEI ALBINELOR CARPATICE

3.1. Masa corporală și morfometria albinelor carpatice

Masa corporală. Rezultatele cercetărilor efectuate în anul 2020 au demonstrat că masa corporală integră a albinelor carpatice locale constituie în medie 112,9 mg, celor de import – 122,0 mg și de prima generație – 117,6 mg, iar fără intestin respectiv – 75,6 mg, 90,0 mg și 74,7 mg (figura 3.1). Albinele lucrătoare de import au avut masa corporală mai mare cu 9,1 mg față de cele locale (*B $\geq 0,95$) [8, pp. 123-128].

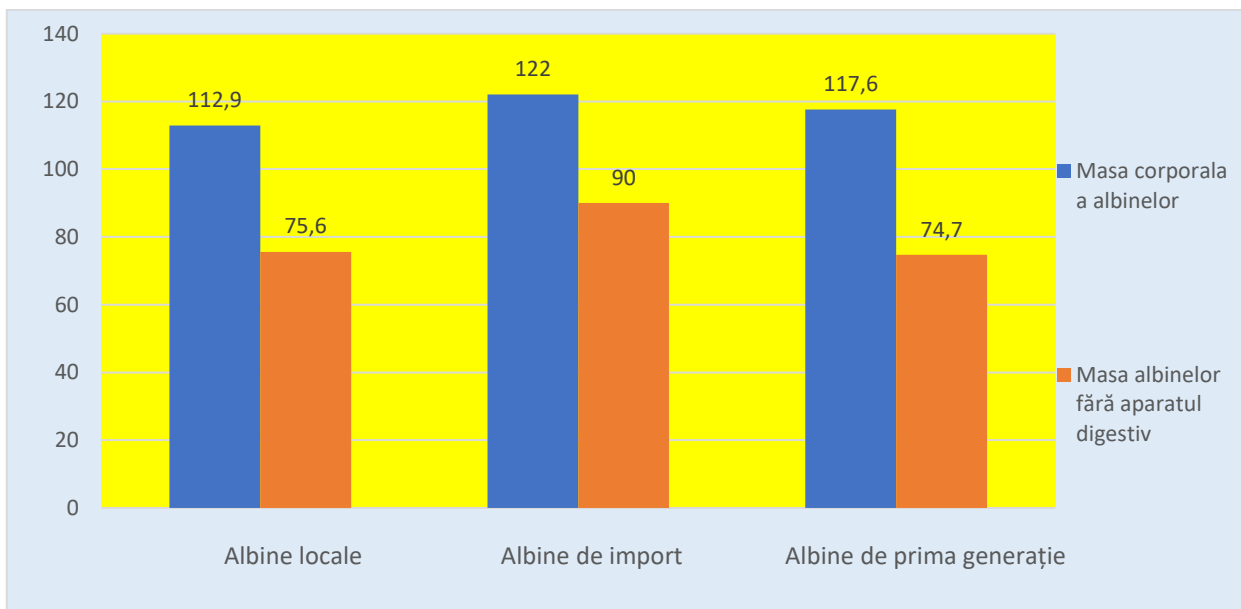


Figura 3.1. Valorile medii a masei corporale a albinelor, integre și fără aparatul digestiv, 2020, mg

Cercetările efectuate în anul 2021, au constatat că masa corporală a albinelor lucrătoare, în medie pe familiile de albine, a variat între 98,0 mg (familia de albine nr. 179) și 130,0 g, (familiile de albine nr. 26 și 8). Masa corporală fără intestin a albinelor lucrătoare a variat, în medie, între 69,0 mg (familia de albine nr. 179) și 93,0 mg (familia de albine nr. 26). Valorile masei corporale integre a albinelor lucrătoare, în medie pe stupină, a constituit 116,7 mg, iar fără intestin – 85,4 mg.

Analiza valorilor masei corporale a albinelor lucrătoare din diverse genotipuri a demonstrat că cele din genotipul local au avut masa integră, în medie, 119,4 mg, din prima generație – de 118,2 mg, ce se înscrie între cele de import și locale, iar la cele din generația a doua s-a redus cu 1,7 mg. Cea mai mare masa corporală fără aparatul digestiv s-a constatat la albinele de prima generație, în medie, 89,0 mg, iar la generația a doua s-a redus cu 2,8 mg .

Morfometria. Cercetările morfometriei efectuate în anul 2021 la diverse genotipuri, au demonstrat că valorile caracterelor morfologice externe ale albinelor lucrătoare constituie: lungimea trompei 6,06-6,10 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,52-8,64 mm, lățimea aripii mari din dreapta – 2,91-2,93 mm, lungimea tergitei-3 – 1,92-1,99 mm, dimensiunea între proeminențele tergitei-3 – 4,41-4,55 mm, lungimea sternitului-3 – 2,63-2,66 mm, lățimea sternitului-3 – 3,65-3,70 mm, lungimea glandelor ceriere – 2,10-2,23 mm, lățimea glandelor ceriere – 1,48-1,52 mm, lungimea tarsului-3 – 1,92-1,95 mm, lățimea tarsului-3 – 1,04-1,06 mm.

Menționăm că albinele lucrătoare de import, au lungimea trompei de 6,10 mm sau cu 0,02-0,04 mm, indicele cubital – 47,0% sau cu – 1,0-2,8% și dislocarea discoidală – 81,17% sau cu 13,67-18,47% mai mare față de celelalte genotipuri.

La albinele lucrătoare din generația a doua lățimea aripii mari din dreapta este cu 0,02 mm mai mare față de celelalte genotipuri, lungimea tergitei-3, respectiv – cu 0,06-0,07 mm și lungimea glandelor ceriere – cu 0,07-0,13 mm.

Cele mai valoroase familii de albine identificate de rasă pură carpatică și cu un comportament liniștit în timpul controlului au fost utilizate în reproducere pentru creșterea mătcilor.

3.2. Caracterele morfoproductive și selecția albinelor carpatice

Experiența I-a. Rezultatele cercetărilor efectuate în anul 2018 au demonstrat că de la primul cules melifer – salcâmul alb, cel mai bine au lucrat albinele locale (vârsta mătcilor 1 an) având producția de miere de 31,77 kg, iar din cele cinci genotipuri o productivitate mai sporită au prezentat albinele din linia M5, de la care sau extras 31,02 kg de miere (tabelul 3.1).

De la familiile de albine import, linia M2 (vârsta mătcilor 1 an), de la salcâmul alb s-a extras, în medie, cu 3,15 kg de miere mai puțin în comparație cu cele locale (semnificația diferențelor dintre medii este autentică ♀ML-♀ M2 **B ≥ 0,99), linia M3 – cu 4,19 kg (♀ML-♀ M3 **B ≥ 0,99), linia M4 – cu 2,85 kg (♀ML-♀ M4 **B ≥ 0,99).

Tabelul 3.1

Producția de miere extrasă de la diferite genotipuri pe parcursul sezonului activ, 2018, kg

Genotipul mătcilor din familii de albine	Mierea extrasă de la:			Mierea extrasă total
	salcâmul alb	tei	floarea-soarelui	
♀ linia M 1 - schimbate în anul 2017	29,75 ± 0,917	21,77 ± 0,357*	22,19 ± 0,534	73,72 ± 1,525
♀ linia M 2 - schimbate în anul 2017	28,62 ± 0,689**	21,2 ± 0,517	22,4 ± 0,461	72,26 ± 1,292
♀ linia M 3 - schimbate în anul 2017	27,58 ± 1,635**	21,58 ± 0,641	23,23 ± 0,495*	72,4 ± 1,669
♀ linia M 4 - schimbate în anul 2017	28,92 ± 0,421**	21,52 ± 0,390*	23,9 ± 1,107	74,35 ± 1,537
♀ linia M 5 - schimbate în anul 2017	31,02 ± 0,791	22,11 ± 0,560*	24,0 ± 0,419***	77,21 ± 1,269*
♀ locale, anul 2017	31,77 ± 0,685	20,46 ± 0,306	21,58 ± 0,351	73,82 ± 1,159
♀ locale, anul 2018	22,93 ± 2,364	18,05 ± 0,654	22,36 ± 0,398	63,34 ± 2,831

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: - mierea extrasă de la salcâmul alb ♀ML-♀ M2 **B ≥ 0,99; ♀ML-♀ M3 **B ≥ 0,99; ♀ML-♀ M4 **B ≥ 0,99; - mierea extrasă de la tei ♀ML-♀ M1 *B ≥ 0,95; ♀ML-♀ M4 *B ≥ 0,95; ♀ML-♀ M5 *B ≥ 0,95; - mierea extrasă de la floarea-soarelui ♀ML-♀ M3 *B ≥ 0,95; ♀ML-♀ M5 ****B ≥ 0,999; - mierea extrasă total ♀ M2-♀ M5 *B ≥ 0,95; ♀ M3-♀ M5 *B ≥ 0,95.

S-a relevat că de la al doilea cules melifer – de la tei mai bine sau prezentat genotipurile cu măci de import, familiile de albine cărora au avut o producție, în medie, cu 0,74-1,65 kg de miere mai mult față de cele locale de aceeași vârstă.

Familiile de albine cu mătcile de import linia M1 de la tei au depozitat cu 1,31 kg de miere mai mult față de cele locale cu aceeași vârstă (♀ML-♀ M1 *B ≥ 0,95), linia M4 – cu 1,06 kg (♀ML-♀ M4 *B ≥ 0,95), linia M5 – cu 1,65 kg (♀ML-♀ M5 *B ≥ 0,95). O producție de miere mai redusă (18,05 kg) au prezentat familiile de albine locale la care mătcile au fost schimbate în anul 2018, sau cu 2,41 kg mai puțin față de cele cu măci cu vârsta de un an.

S-a relevat că cantitatea de miere extrasă la floarea-soarelui a genotipurilor de import cu vârsta de un an a fost mai mare cu 0,61-2,42 kg de miere față de cele locale cu aceeași vârstă, iar față de cele de anul curent (2018) – 0,04 kg (linia M2) – 1,64 kg (linia M5).

Cantitatea de miere extrasă la floarea-soarelui a familiilor de albine de import, linia M3 (vârsta mătcilor 1 an), a fost cu 1,65 kg de miere mai mult față de cele locale ($\text{♀ML-♀ M3 *B} \geq 0,95$), linia M4 – cu 2,32 kg și linia M5 – cu 2,42 kg ($\text{♀ML-♀ M5 ****B} \geq 0,999$).

Așadar, s-a remarcat că producția de miere de la trei culesuri melifere a familiilor de albine carpatice cu mătcă de import a constituit, în medie, 72,26-77,21 kg de miere, cele locale – 73,82 kg, iar cele cu mătcă de anul curent (2018) – 63,34 kg.

Analizând producția de miere a genotipurilor importate putem menționa că cel mai bine sau manifestat linia M5, care au depozitat 77,21 kg de miere sau cu 3,39 kg (4,59%) mai mult față de cele locale. Producția de miere a liniei M5 a fost mai mare cu 4,95 kg (6,85%) față de linia M2 ($\text{♀ M2-♀ M5 *B} \geq 0,95$), iar față de linia M3 – cu 4,81 kg (6,64%) ($\text{♀ M3-♀ M5 *B} \geq 0,95$) [22, pp. 47-54].

Cantitatea de miere extrasă de la familiile de albine cu mătcă cu vârsta de un an din genotipul local a fost cu 14,2% mai mare față de cele curente.

Experiența a II-a. Analizând rezultatele cercetărilor, indicate în tabelul 3.2, putem menționa că producția de miere obținută de la o familiile de albine locale selectate din lotul I, a constituit, în medie, 101,36 kg, iar cantitatea totală – 1520,4 kg, din lotul II, respectiv – 103,20 kg, 2683,5 kg și din lotul III F₁ ($\text{♀ de import+♂locali}$) – 104,5 kg de la o familie, total – 2612,5 kg.

Tabelul 3.2

Producția de miere obținută din loturile experimentale și stupină, kg

Lotul	Nr. f/a în lot	Mierea extrasă de la:			Mierea extrasă pe sezon	
		salcâmul alb	tei	floarea-soarelui	în medie la o familie de albine	total
I – familii de albine cu mătcă locale	15	523,3	500,3	496,8	101,36±0,729	1520,4
II - familii de albine cu mătcă de import	26	907,1	886,1	890,0	103,20±1,018	2683,2
III - familii de albine cu mătcă de prima generație F ₁ ($\text{♀ de import+♂locali}$)	25	876,4	874,4	861,7	104,50±0,737*	2612,5
Total miere pe stupină	350	7354	7563	7709	64,64	22626

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: după mierea extrasă, în medie, de la o familie de albine I-III $\text{*B} \geq 0,95$.

Producția de miere de la familiile de albine din lotul III F₁, datorită heterozisului, au fost, în medie, cu 3,14 kg mai mult față de lotul I sau cu 3,10%, iar față de cele din lotul II – cu 1,3 kg sau cu 1,26% mai mult.

Rezultatele obținute confirmă opinia unor cercetători [1, 17] că ”încrucișarea mătcilor fiice dintr-o linie cu trântori din altă linie duce la obținerea de descendenți cu însușiri valoroase, superioare celor două linii inițiale”. La fel, s-a demonstrat că, potrivit productivității de miere, hibridii de albine carpatice sunt mai superiori față de formele parentale [28, pp. 14-15]. Datorită hibridizării subspeciilor îndepărtate geografic, descendenții primului an au prezentat o producție de miere mai mare [26, pp. 855-858; 31, pp. 458-462].

În total pe stupina cu un efectiv de 350 familii de albine, au fost obținute 22626 kg de miere sau în medie, câte 64,64 kg de la fiecare [13, pp. 272-278; 24, pp. 23-25].

Așadar, s-a relevat că producția de miere a familiilor de albine locale constituie, în medie, 101,36 kg de miere, albinele carpatice importate de peste hotare 103,20 kg și familiile cu măci de prima generație F₁ – 104,5 kg.

Datorită efectului heterozis, în familiile de prima generație F₁ s-a majorat viabilitatea albinelor și a sporit producția de miere – cu 1,26% față de formele maternelor și cu 3,1% – de cele paternale [13, pp. 272-278; 2, pp. 178-182].

3.3. Selecția albinelor rezistente la varrooză

Experiența a III-a. Numărul acarienilor, căzuți după trei tratamente, a fost, în medie, de 256,8 buc. (lotul I), – de 359,46 buc. (lotul II) și 308,0 de acarieni (lotul III). Comparând loturile experimentale, putem menționa că familiile de albine locale din lotul I au fost mai puțin atacate de acarianul Varroa cu 102,66 buc. față de lotul II de import $***B \geq 0,999$, iar față de lotul III prima generație F₁ – cu 51,2 acarieni mai puțin I-III $**B \geq 0,99$ (tabelul 3.3) [23, pp. 57-61].

Tabelul 3.3

Numărul total al acarienilor Varroa căzuți după efectuarea tratamentelor, n=25

Loturile	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	V, %	Limite (min.-max.)
I. Familii de albine cu regine locale	256,80±14,168	21,368	170 - 354
II. Familii de albine cu regine de import	359,46±13,252***	18,80	212 – 457
III – familii de albine cu regine F ₁ (♀ de import+♂ locali)	308,0±13,677**	22,20	175 – 443

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: I-II $***B \geq 0,999$; I-III $*B \geq 0,95$; II-III $**B \geq 0,99$.

Așadar, putem menționa că albinele locale sunt mai bine adaptate și rezistente față de acarianul Varroa în comparație cu albinele carpatice crescute de la mătcile importate de peste hotare [23, pp. 57-61; 27, pp. 29-31; 3, pp. 183-187].

3.4. Indicii economici în stupina din s. Seliște între anii 2017-2021

Menționăm că s-a relevat pe parcursul anilor de studiu (2017-2021), efectivul familiilor de albine la stupina din s. Seliște a fost de 350-360 buc., producția de miere obținută a variat între 5354 kg (anul 2020) și 22626 kg (anul 2019), iar la un stup, respectiv, 14,87 și 64,64 kg, ceea ce a fost influențat de condițiile climaterice (tabelul 3.4).

Tabelul 3.4

Producția de miere obținută și venitul pe stupină

Anul	Efectivul familiilor de albine, buc.	Mierea extrasă total pe stupină, kg	Producția medie de miere obținută de la un stup, kg	Prețul mediu de achiziție, lei	Venitul acumulat pe un stup, lei	Venit brut pe stupină, lei
2017	360	17 378,2	48,27	54,96	2 653,07	955 203,27
2018	360	18 086,3	50,23	53,74	2 691,34	971 997,19
2019	350	22 626	64,64	51,48	3 235,51	1 164 984,76
2020	360	5 354	14,87	51,57	766,96	276 105,78
2021	360	13 919,7	38,66	83,55	3 230,53	1 163 018,05

Prețul de achiziție a variat de la 51,48 lei (anul 2019) la 83,55 lei (anul 2021), iar venitul acumulat pe un stup – de la 766,96 lei (anul 2020) și 3235,51 lei (anul 2019). Venitul brut pe stupină, în anul 2019, a constituit 1164984,76 lei, iar în anul 2021 – 1163018,05 lei.

4. STIMULAREA FAMILIILOR DE ALBINE PRIN FOLOSIREA UNOR BIOSTIMULATORI DIN GENERAȚIA NOUĂ

4.1. Stimularea creșterii și productivității prin utilizarea biostimulatorului "Verbascozid" în hrana suplimentară a albinelor

Experiența a IV-a. În calitate de biostimulator noi am folosit preparatul "Verbascozid", elaborat de laboratorul „Bioregulatori naturali” al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecția Plantelor al AȘM. Biostimulatorul natural include: polietilenglicol, nitrat de calciu, acid boric, extract de glicozide dehidroconiferil alcool-9'-O-β-D-glucopiranozidă și dehidroconiferil alcool-9-O-β-D-

glucopiranozidă. Extractul de glicozide a fost obținut din plante de *Verbascum densiflorum* Bertol [16].

Drept urmare, a cercetărilor s-a constatat că hrănirea suplimentară a albinelor lucrătoare cu sirop de zahăr și biostimulatorul "Verbascozid" (60 mg/L) sporește producția de miere cu 4,92 kg (15,29%) față de lotul martor. De la culesul melifer – floarea-soarelui familiile de albine din lotul I au depozitat, în medie, câte 33,3 kg de miere sau cu 3,6 kg (12,1%) mai mult față de lotul martor, iar pe sezon, respectiv, 70,4 kg sau cu 8,5 kg (13,73%).

4.2. Aprobarea investigațiilor în producere

Experiența a V-a. Potrivit rezultatelor cercetărilor, înainte de începerea hrănirii suplimentare a albinelor, la controlul efectuat pe data de 03.05.2017, în cuib se numărau, în medie, câte 5,67-6,3 faguri, puterea – 4,67-5,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 72,0-73,67 sute de celule și rezerva de miere – 1,0 kg.

La controlul efectuat pe data de 05.06.2017 a fost atestat că după culesul melifer de la salcâmul alb în cuibul familiilor de albine se numărau, de la 15,3 faguri (lotul IV, martor) până la 18,7 buc. (lotul III, "Verbascozid", 90 mg/L). Cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul II ("Verbascozid", 60 mg/L), care au avut puterea, în medie, de 15,0 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 40,19% mai mare față de lotul martor (tabelul 4.1).

Tabelul 4.1

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine la finele culesului melifer, (05.06.2017), n=3

Lotul	Indicii	Nr. fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Rezerva de miere în cuib, kg
I – „Verbascozid”, 30 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	16,7±3,335	12,7 ± 1,856	150,7 ± 2,900	29,7± 7,272
	V,%	34,64	25,38	18,23	42,36
II – „Verbascozid”, 60 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	18,0±2,00	15,0 ± 2,646	151,0 ± 21,127	44,67±12,504
	V,%	19,24	30,55	24,23	48,48
III – „Verbascozid” 90 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	18,7±1,333	12,3 ± 1,202	138,7 ± 19,599	29,77 ± 7,914
	V,%	12,37	16,87	24,48	46,05
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	15,3±2,906	10,7± 1,764	144,0±18,56	30,5±7,37
	V,%	32,82	28,64	22,32	41,86

Familiile de albine din loturile experimentale I și II, la care s-a administrat hrana suplimentară sirop de zahăr cu biostimulatorul "Verbascozid" în cantitate de 30 mg/L și, respectiv, 60 mg/L, au crescut, în medie, câte 150,7 și 151,0 sute de celule sau cu 4,65% și 4,86% mai mult față de lotul

martor. Prolificitatea mătcilor a constituit 1256 și 1258 de ouă în 24 ore, iar la lotul martor – 1200 de ouă. Cu majorarea cantității de biostimulator la un litru de sirop de zahăr s-a redus ponta mătcilor și respectiv numărul puietului căpăcit.

S-a relevat că cantitatea de miere extrasă, de la familiile de albine din loturile experimentale I și III, de la salcâmul alb a constituit, în medie, câte 29,7-29,77 kg, iar cele din lotul IV martor – 30,5 kg. Cea mai înaltă producție de miere a fost obținută de la familiile de albine din lotul II experimental ("Verbascozid", 60 mg/L) – 44,67 kg sau cu 14,17 kg (46,46%) mai mult față de lotul martor.

Cantitatea de miere extrasă, de la floarea-soarelui, de la familiile de albine din lotul I ("Verbascozid", 30 mg/L) a constituit, în medie, 49,3 kg sau cu 8,0 kg (19,37%) mai mult față de lotul martor. Majorarea cantității de biostimulator "Verbascozid", 90 mg/L nu a influențat productivitatea familiilor de albine. Cantitatea de miere extrasă de la salcâmul alb și floarea-soarelui, de la familiile de albine din lotul II ("Verbascozid", 60 mg/L) a fost, în medie, 90,5 kg sau cu 25,99% mai mult față de lotul martor.

De la familiile de albine din lotul I, cărora li s-a administrat "Verbascozid", 30 mg/L, au fost obținute 79,07 kg de miere sau cu 10,08% mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din lotul III au depozitat aceeași cantitate ca și lotul martor (figura 4.1). Majorarea dozei a dus la reducerea producției de miere.

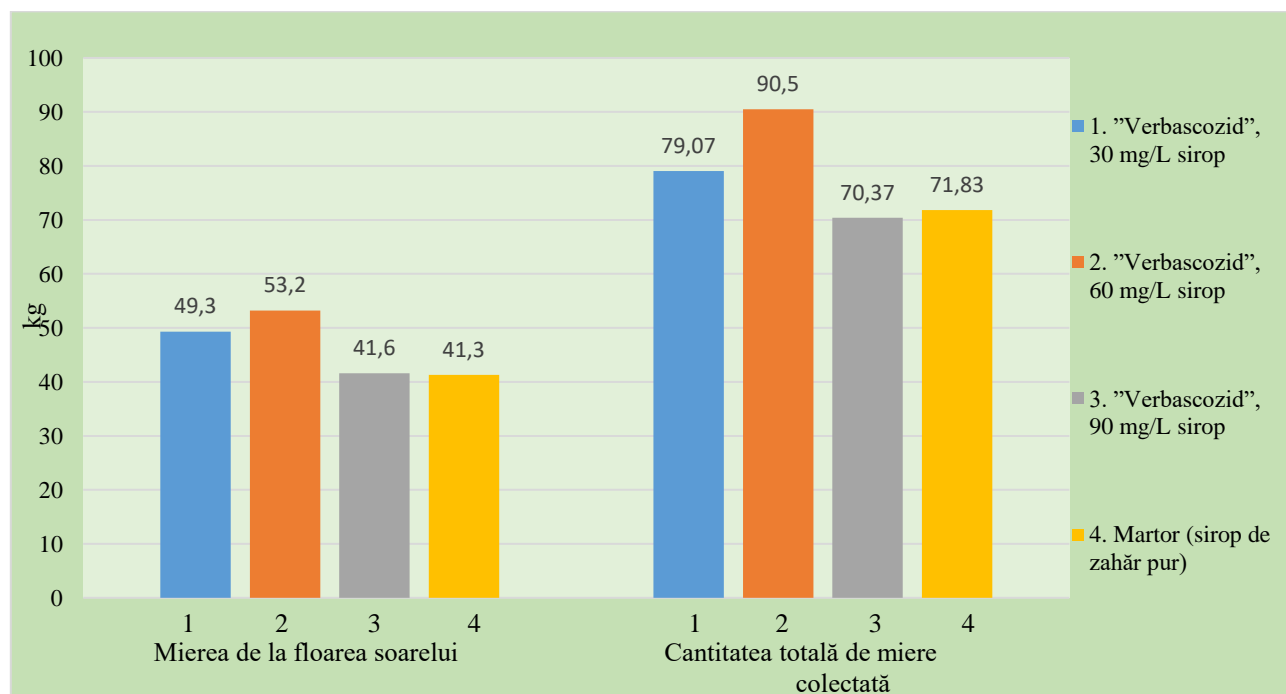


Figura 4.1. Dinamica producției de miere obținută de la floarea-soarelui și (salcâm + floarea-soarelui), kg

Așadar, putem menționa că cantitatea optimă a biostimulatorului natural este de 60 mg/L, iar administrarea acestuia în hrana stimuloare a albinelor asigură creșterea puterii cu 8,29-40,19%, ponta mătcilor și numărul puietului căpăcit – cu 4,65-4,86% și sporirea producției de miere – cu 25,99-46,46% [10, 7, pp. 48-53].

Experiența a VI-a, a fost efectuată paralel la stupina SRL ”Albinărie” pentru a determina cantitatea optimă la utilizarea biostimulatorului în hrana suplimentară a albinelor.

La controlul efectuat pe data de 02.05.2017 înainte de hrănirea suplimentară s-a relevat că, în cuibul familiilor de albine se numărau, în medie, 11,7-14,6 faguri, puterea – 10,7-12,6 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 100,0-100,6 sute de celule și rezerva de miere – 4,33-5,0 kg.

Hrana suplimentară a albinelor cu utilizarea biostimulatorului ”Verbascozid” a influențat pozitiv la creșterea puietului căpăcit care a constituit la loturile experimentale, în medie, 140,0-161,7 sute de celule sau cu 28,5-50,2 sute de celule (25,56-45,02%) mai mult față de lotul martor.

S-a relevat că cea mai înaltă producție de miere s-a obținut de la familiile de albine din lotul I (”Verbascozid”, 30 mg/L), care constituie 36,9 kg sau cu 2,8 kg (8,2%) mai mult față de lotul martor, la lotul II (”Verbascozid”, 60 mg/L) – 36,7 kg sau cu 2,6 kg (7,62%) și la lotul III (”Verbascozid”, 90 mg/L) – 35,0 kg sau cu 0,9 kg (3,64%) (tabelul 4.2).

Tabelul 4.2

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (05.06.2017), n=3

Lotul	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Rezerva de miere în cuib, kg
I – „Verbascozidă”, 30 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	18,7±0,882	17,7 ± 0,882	140,0 ± 16,563	36,9± 2,900
	V,%	8,18	8,64	20,49	9,06
II – „Verbascozidă”, 60 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	18,3±0,882	17,3 ± 0,882	144,3± 12,347	36,7± 2,751
	V,%	8,33	8,81	14,82	12,99
III – „Verbascozidă”, 90 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	17,3±1,764	16,3 ± 1,764	161,7 ± 18,889	35,0 ± 4,821
	V,%	17,62	18,70	20,23	23,83
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	17,7±0,882	16,7±0,882	111,5 ± 3,50	34,1±4,258
	V,%	8,64	9,16	4,44	21,63

Așadar, utilizarea biostimulatorului ”Verbascozid” în hrana suplimentară a albinelor câte un litru de amestec o dată la 6 zile, asigură sporirea ponteii mătcilor și puietului căpăcit cu 25,56-45,02% și producției de miere cu 3,64-8,2% față de lotul martor.

Experiența a VII-a, a fost efectuată la stupina din s. Fundul Galbenei, unde familiile de albine sau întreținut în stupi multietajați pe palete.

La controlul efectuat pe data de 2.05.2017 înainte de hrănirea suplimentară a albinelor s-a constatat că în cuibul familiilor se numărau, în medie, câte 9,6 faguri, puterea – 8,6 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 74,4-74,8 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 1,0-1,4 kg.

Hrănirea suplimentară a albinelor din lotul I experimental ("Verbascozid", 60 mg/L) a majorat creșterea puietului căpăcit cu 5,74% mai mult față de lotul II (standard) și cu 34,86% față de lotul III (martor). Ponta mătcilor din lotul I experimental în această perioadă a constituit, în medie, 1396 ouă în 24 ore sau cu 5,76% mai mult față de lotul II (standard) și cu 34,88% față de lotul III (martor).

S-a atestat că, familiile de albine care au fost hrănite suplimentar cu biostimulatorul "Verbascozid" 60 mg/L, de la culesul melifer au depozitat în medie, 36,02 kg sau cu 2,50% mai mult față de lotul II (standard) și cu 5,69% față de lotul III (martor).

Așadar, putem menționa că cantitatea optimă a biostimulatorului "Verbascozid" este de 60 mg/L sirop de zahăr, iar hrănirea se efectuează câte un lutru o dată la 6 zile, în perioada de primăvară.

Folosirea acestei metode asigură creșterea puterii cu 2,38-40,19%, ponta mătcilor și puietului căpăcit – cu 4,86-45,02% și sporește producția de miere – cu 5,69-46,46% față de lotul martor [10].

4.3. Stimularea creșterii și productivității prin utilizarea imunomodulatorului

Experiența a VIII-a a fost efectuată la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni. În calitate de imunomodulator a fost utilizat preparatul obținut din **turbă**, produs în Ucraina. Rezultatele cercetărilor au demonstrat că, la controlul efectuat pe data de 24.04.2019, la momentul formării loturilor experimentale, înainte de hrănire, familiile de albine aveau în cuib, în medie, 8,0-8,6 faguri, puterea – 7,0-7,6 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit a constituit 110,3-111,3 sute de celule și cantitatea de miere – 3,0-3,6 kg.

Analizând caracterele morfoproductive ai familiilor de albine înaintea înflorii salcâmului alb (18.05.2019) putem menționa că numărul fagurilor în cuib a constituit, în medie, 17,0-18,2 buc., puterea – 16,0-17,2 spații dintre fagurii populați cu albine și cantitatea de miere – 6,3-8,3 kg.

Cantitatea puietului căpăcit a oscilat între 115,1 sute de celule (lotul V, martor) și 135,8 (lotul III, imunomodulator, 6 ml/L). Ponta mătcilor din familiile de albine a loturilor experimentale a constituit, în medie, 1006-1132 de ouă în 24 de ore sau cu 4,90-18,04% mai mult față de lotul martor.

După culesul de la salcâmul alb, la controlul familiilor de albine efectuat pe data de 11.06.19, s-a relevat că numărul fagurilor în cuib a variat între 20,0-23,3 buc., puterea – 18,7-22,6 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 0,5-21,51% mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din loturile experimentale care au fost stimulate prin hrănire cu un amestec de sirop de zahăr și imunomodulator 6 mg/L au crescut 118,0-154,3 sute celule de puiet căpăcit sau cu 0,42-30,76% mai mult față de lotul standard și cu 2,16-33,02% față de lotul martor.

Cantitatea maximă a producției de miere de la salcâmul alb a fost obținută de la familiile de albine din lotul I (imunomodulator, 2 ml/L) – 37,8 kg sau cu 7,5 kg (24,7%) mai mult față de lotul IV standard și cu 8,7 kg (29,9%) – de lotul V martor (figura 4.2).

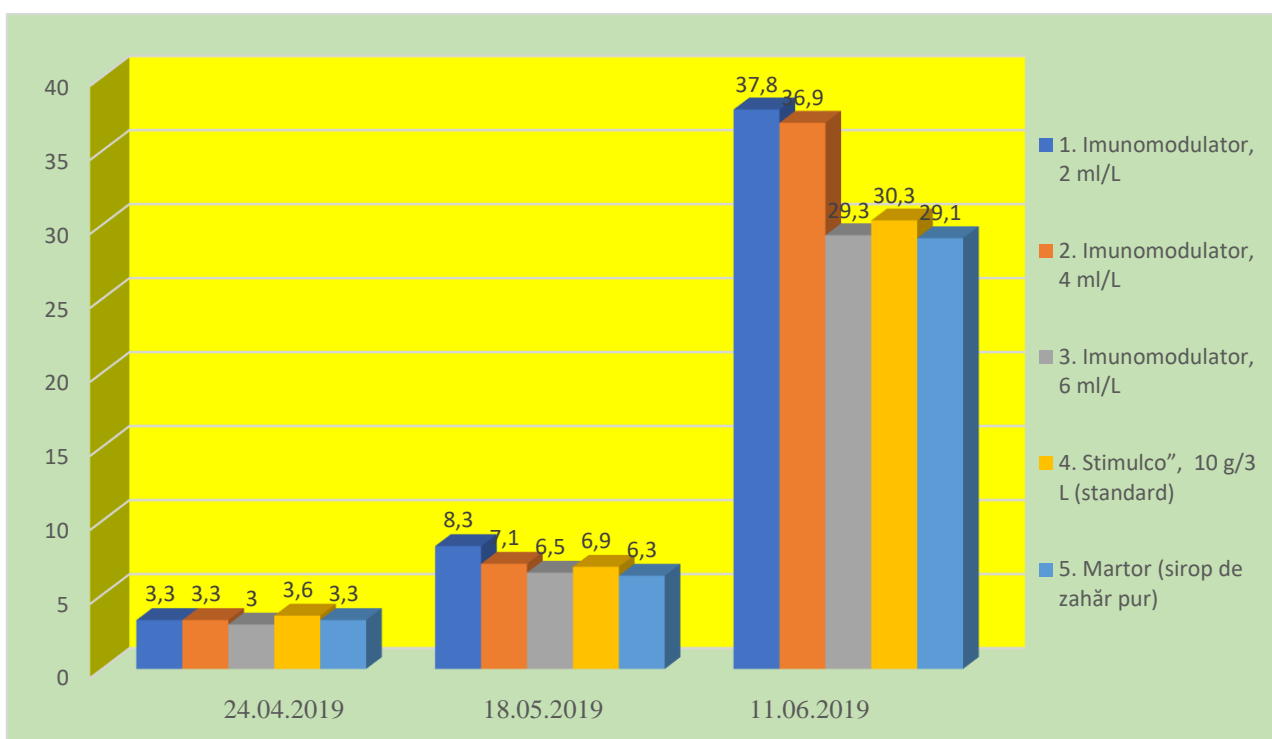


Figura 4.2. Cantitatea producției de miere, kg

La familiile de albine la care cantitatea imunomodulatorului adăugată, a fost majorată, a dus la reducerea producției de miere.

Așadar, menționăm că folosirea imunomodulatorului 2 ml/L în hrana albinelor, contribuie la creșterea puietului căpăcit și prolificității mătcilor cu 10,86% și producției de miere cu 29,9%. iar aditivul nutrițional „Stimulcom” (standard) – cu 1,73% [6, pp. 112-116].

4.4. Stimularea rezistenței familiilor de albine la iernare

Experiența a IX-a. Rezultatele cercetărilor efectuate pe data de 16.09.2019 la stupina SRL ”Albinărie” înainte de hrănire, la momentul formării loturilor experimentale au demonstrat că în cuibul familiilor de albine aveau, în medie, câte 9,0-9,3 faguri, puterea fiind de 7,3-8,0 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de miere – de 11,7-12,0 kg.

Analizând dinamica rezistenței și consumul mierii pe parcursul iernii putem menționa 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 – 4 ml/L, care au supraviețuit 77,4% sau cu 9,9% mai mare față de lotul III (standard) și cu 25,0% față de lotul IV martor. Rezistența la iernare a familiile de albine, cărora li s-a administrat sirop de zahăr și Suspensie algală (lotul II) câte 250 ml la o familie, a constituit 73,2% sau cu 5,7% % mai mare față de lotul III (standard) și cu 20,8% față de lotul martor [25, pp. 205-208].

4.5. Stimularea rezistenței și productivității prin utilizarea bioregulatorilor naturali Chitosan polidispers, ”Steviozida” și ”Citropot” în hrana albinelor

Experiența a X-a, a fost efectuată la stupina din s. Seliște. În componența hranei a intrat biostimulatorul natural (soluție 2% de chitosan polidispers). S-a constatat că înainte de hrănire, la controlul familiilor de albine efectuat, pe data de 29 august 2020, în cuib se numărau, în medie, câte 9,7-10,0 faguri, puterea – 8,7-9,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul de puiet căpăcit – 30,3-35,0 sute de celule și rezerva de miere – 19,5-20,8 kg. Familiile de albine din loturile experimentale au fost hrănite de două ori pe data de 29.08.2020 și pe 13.09.2020, câte 1,5 L, total 3 L sirop de zahăr de zahăr cu chitosan polidispers.

La revizia de primăvară (30.03.2021) s-a constatat că familiile de albine din loturile experimentale I și II (chitosan polidispers în cantitate de 1,5-3,0 ml soluție 3%/L) au supraviețuit la nivelul lotului IV (standard) – 95,24%, sau cu 15,09% mai bine față de lotul V (martor). Familiile de albine din lotul III la care s-a administrat sirop de zahăr cu 4 ml soluție 3%/L în perioada de toamnă au avut o rezistență mai redusă – 85,71% [9, pp. 82-86].

Familiile de albine din loturile experimentale I și II pe parcursul iernii au avut un consum de mere de 4,17-4,5 kg sau cu 1,90-2,26 kg mai puțin față de lotul IV (standard) și cu 1,50-1,86 kg față de lotul V (martor) și respectiv consumul de miere, la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 0,287-0,403 kg și 0,350-0,466 kg.

S-a relevat că de la familiile de albine de din lotul I, care au fost simulate (chitosan polidispers, 2,0 ml soluție 3%/L) sau obținut, în medie, câte 25,92 kg de miere de salcâm sau cu 97,85% mai mult

față de lotul martor V [9, pp. 82-86], ce confirmă opinia unor savanți [33]. Producția de miere obținută de la familiile de albine din lotul III a fost de 26,3 kg, iar din lotul II două familii au roit, ce a influențat cantitatea finală.

Experiența a XI-a. În componența hranei s-a inclus un biostimulator natural ce reprezintă un extract de glicozide ”Steviozida”.

La controlul efectuat pe data de 1 aprilie 2021, la revizia de primăvară s-a constatat că cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul II (”Steviozida”, 3,0 ml soluție 3%/L), având rezistența la iernare de 65,0% sau cu 8,33% mai mare față de lotul V (martor) și cu 6,67% față de lotul IV (standard). Totodată, relatăm că, odată cu majorarea cantității de biostimulator, rezistența la iernare a rămas la același nivel la lotul III – 65,0%.

După culesul melifer de la salcâmul alb (8. 06. 2021), s-a constatat că cel mai mare număr al puietului căpăcit este, în medie, de 155,3 sute de celule, la familiile de albine din lotul II (”Steviozida”, 3,0 ml soluție 3%/L) sau cu 32,73% mai mult față de lotul V (martor) și, respectiv, cu 12,29%, față de lotul IV (standard). Utilizarea biostimulatorului natural ”Steviozida”, în cantitate de 3,0 ml/L de sirop de porumb invertit (lotul II), asigură sporirea producției de miere – cu 33,57% mai mult față de lotul V (martor) și, respectiv, cu 12,85% față de lotul IV (standard). Majorarea cantității de biostimulator natural la 4,0 ml/L de sirop de porumb invertit nu a influențat la productivitatea familiilor de albine (figura 4.3).

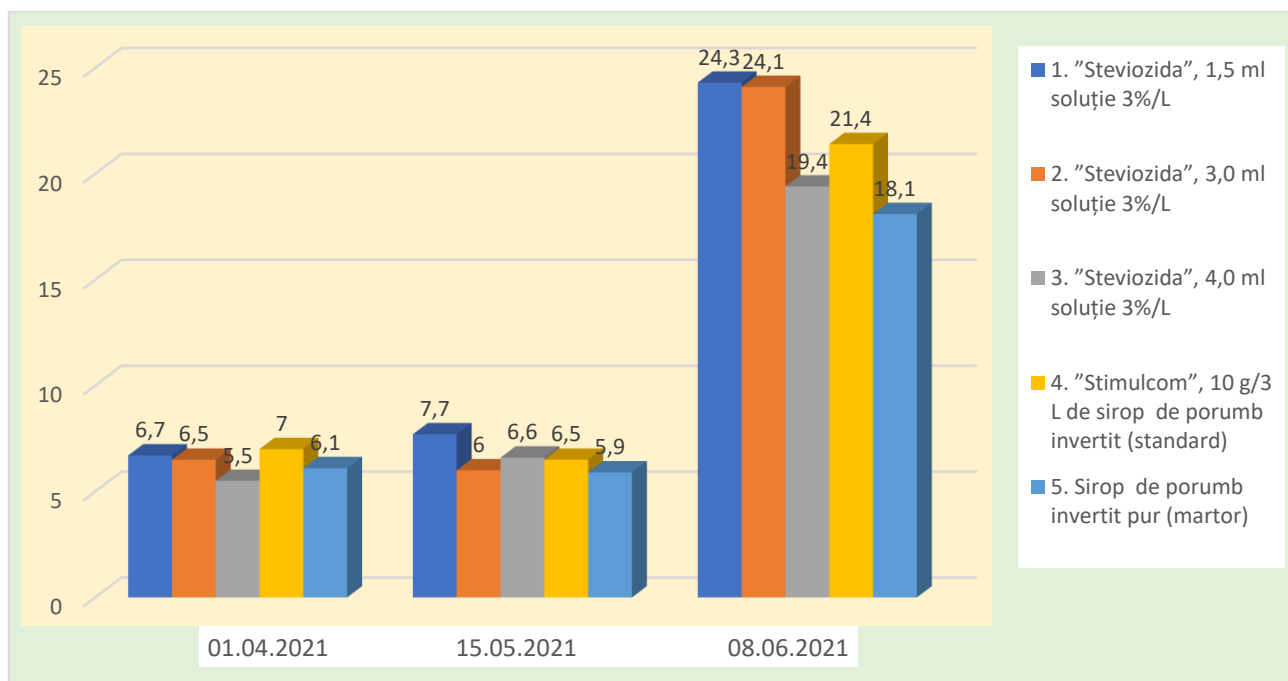


Figura 4.3. Dinamica producției de miere, kg

Experiența a XII-a s-a efectuat la stupina din s. Seliște unde au fost formate 4 loturi de familii de albine după principiu metodei de analogi. Familiile de albine din loturile experimentale au fost hrănite suplimentar în lipsa culesului melifer de întreținere de 4 ori câte un litru de sirop de zahăr cu biostimulatorul natural "Citropot" pe data: 8.04.22; 18.04.2022; 8.05.2022 și 18.05.2022.

După culesul melifer de la salcâmul alb pe data de 13.06.2022 s-a relevat că familiile de albine din loturile experimentale I, II și III au crescut, în medie, câte 117,7-123,0 sute celule de puiet căpăcit sau cu 15,96-21,18% mai mult față de lotul martor (tabelul 4.3).

Tabelul 4.3

Caracterele morfoproductive ai familiilor de albine (13.06.2022), n=3

Lotul	Indicii	Nr. fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Mierea extrasă, kg
I. "Citropot", 0,75 ml/L	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20,0	17,3±1,667	121,0±25,325	29,5±1,704
	V,%	-	16,65	36,25	10,0
II. "Citropot", 1,5 ml/L	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20,0	18,3±0,667	117,7±5,364	30,0±3,381
	V,%	-	6,29	7,897	19,52
III. "Citropot", 2,5 ml/L	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20,0	17,7±1,333	123,0±18,358	26,7±2,114
	V,%	-	13,07	25,85	13,73
IV. Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20,0	18,5±0,500	101,5±5,500	27,4±3,00
	V,%	-	3,82	7,663	15,48

Cea mai mare producție de miere a fost obținută de la familiile de albine din loturile I și II, care a constituit în medie 29,5-30,0 kg de la o familie de albine sau cu 7,66-9,49% mai mult față de lotul martor.

Cantitatea optimală a biostimulatorului administrată la un litru de sirop de zahăr este de 0,75-1,5 ml/L, iar familiile de albine hrănite odată la 6 zile în lipsa unui cules melifer.

4.6. Eficacitatea economică a utilizării biostimulatorilor naturali

Utilizarea biostimulatorilor în hrana albinelor în perioada de primăvară sporește producția de miere și respectiv eficiența întreținerii familiilor de albine, în medie, „Verbascozid” – cu 53,9%, „Imunomodulatorul” – cu 35,4%, „Steviozida” – cu 45,7% și „Citropot” – 11,21%.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii:

1 Cercetările particularităților selecției liniilor specializate ale albinelor carpatice, indicilor morfometrici, morfoproductivi și evidențierea familiilor de albine valoroase a permis crearea unei populații de albine de rasă carpatică, care se deosebește după: comportamentul liniștit în timpul controlului, rezistență la iernare, la acarianul *Varroa* și cu o productivitate sporită.

2. S-a constatat că albinele carpatice locale, pe parcursul sezonului activ, utilizând stupăritul pastoral, au depozitat, în medie, 101,36 kg miere, cele importate de peste hotare – 103,20 kg și prima generație F_1 – 104,5 kg. La albinele de prima generație F_1 datorită heterozisului s-a majorat viabilitatea, s-a colectat mai multă miere cu 1,26% față de formele maternelne și cu 3,1% – de formele paternne. În total pe stupină au fost obținute 22626 kg miere, în medie, câte 64,64 kg de la fiecare familie [13, pp. 272-278; 2, pp. 178-182].

3. S-a relevat că albinele locale de rasa carpatică sunt mai rezistente la varrooză și mai puțin sunt atacate de acarieni față de cele de import. Albinele de prima generație F_1 , după numărul acarienilor căzuți în urma efectuării a trei tratamente, ocupă o poziție intermediară între cele locale și de import [3, pp. 183-187; 23, pp. 255-258; 27, pp. 29-31].

4. A fost elaborată și brevetată metoda de utilizare a biostimulatorului "Verbascozid" (MD,1326), ce include hrănirea albinelor cu sirop de zahar și extract de glucozide dehidroconiferil alcool-9'-O- β -D-glucopiranozidă și dehidroconiferil alcool-9-O- β -D-glucopiranozidă, care sporește creșterea puterii familiilor cu 2,38-40,19%, prolificitatea mătcilor cu 4,86-34,86% și cantității de miere obținută cu 5,69-46,46% [10].

5. Rezultatul de bază obținut contribuie la soluționarea problemei științifice importante rezidă la ameliorarea fondului genetic a albinelor carpatice, *determinarea și stabilirea* cantității optime de biostimulatori utilizați în hrana albinelor aceasta a *condus* la *elaborarea* unui nou procedeu care *asigură* sporirea supraviețuirii și performanțelor productive familiilor de albine.

Recomandări:

În scopul sporirii eficacității creșterii albinelor se recomandă efectuarea lucrului de prăsilă în populațiile de albine carpatice locale în rasă pură prin selectarea și reproducerea celor mai valoroase familii și utilizarea hibridilor interliniari de prima generație la diverse culesuri melifere pe parcursul sezonului activ.

Pentru creșterea familiilor puternice cu multe albine lucrătoare necesare la culesurile melifere, sporirii imunității și performanțelor productive se recomandă administrarea biostimulatorilor naturali „Verbascoid” 60 mg/L, Imunomodulatorului 2 ml/L, chitosan polidispers 2,0 ml soluție 3%/L și ”Steviozida” 3,0 ml soluție 3%/L, câte un litru de sirop, o dată la 6-9 zile primăvara și la completa rezervelor de hrană în perioada de toamnă [10].

BIBLIOGRAFIE

1. BURA, M., PĂTRUICĂ, S., BURA, V. Tehnologie apicolă. Editura SOLNESS. Timișoara, 2005. 408 p. ISBN: 973-729-029-3.

2. **CATARAGA, I.** Studiul indicilor morfoproductivi ai albinelor carpatice. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 30-ой годовщине Комратского государственного университета. В: сборнике статей. Комрат, 2021, том 1, с. 178-182. ISBN 978-9975-3496-1-1. ISBN 978-9975-3496-2-8. Disponibil: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-oj-godovshchine-kgu-tom--1.pdf>.

3. **CATARAGA, I.** Selecția albinelor carpatice rezistente la varrooză. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 30-ой годовщине Комратского государственного университета. В: сборнике статей. Комрат, 2021, том 1, с. 183-187. ISBN 978-9975-3496-1-1. ISBN 978-9975-3496-2-8. Disponibil: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-oj-godovshchine-kgu-tom-1.pdf>.

4. EREMIA, N. Apicultura. Chișinău, 2009. 350 p. ISBN 978-9975-9823-6-8.

5. EREMIA, N. Apicultura. Chișinău, Ediția a II. Tipogr. „Print-Caro”, 2020. 455 p. ISBN 978-9975-56-754-1.

6. ЕРЕМИЯ, Н., CAISÎN, L., **CATARAGA, I.**, COȘELEVA, O. Utilizarea imunomodulatorului și aditivului nutrițional în hrana stimuloare a albinelor în perioada de primăvară. În: Știința agricolă. Chișinău, 2021, nr. 1, pp. 112-116. ISSN 1857-0003 (print), ISSN 2587-3202 (electronic). Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/138620.

7. EREMIA, N. **CATARAGA, I.** Influența bioregulatorului natural „Verbascoid” asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară. În: Culegere de

lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova, 2018, vol. 52 (2), pp. 48-53. ISBN 978-9975-64-302-3.

8. EREMIA, N., **CATARAGA, I.** Indicii morfometrici ai albinelor carpatice locale și de import. Conferința științifico-practică cu participare internațională dedicată celei de-a 65-a aniversări de la fondarea Institutului „Inovații în zootehnie și siguranța produselor animaliere – realizări și perspective”. În: Culegere de lucrări științifice. 30 septembrie-01 octombrie, Maximovca, 2021, pp. 123-128. ISBN 978-9975-56-911-8. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/140198.

9. EREMIA, N., **CATARAGA, I.**, COȘELEVA, O., POGREBNOI, S., MACAEV, F. Hrănirea stimulatorie a albinelor cu chitosan natural polidispers. În: Revista de știință, inovare, cultur și artă ”AKADEMOS”, Științe chimice, 2022, nr. 4 (63), pp. 82-86. ISSN 1857-0461, E-ISSN 2587-3687, <https://doi.org/10.52673/18570461>, <http://akademos.asm.md>.

10. EREMIA, N., CHIRIAC, A., CAISÎN, L., IVANOVA, R., MAȘENCO, N., NEICOVCENA, I., MARDARI, T., **CATARAGA, I.**, SARÎ, N. *Procedeu de hrănire a albinelor*. Brevet de invenție de scurtă durată nr.1326. Nr. depozit: s 2018 0021. Data depozit.: 2018.03.21. In: BIOPI, 2019, nr. 3.

11. EREMIA, N., NEICOVCENA, I. Particularitățile morfoproductive ale albinelor carpatice din Republica Moldova. Chișinău, 2011. 224 p. ISBN 978-9975-4180-5-8, ISBN 978-9975-4180-5-8.

12. EREMIA, N., ZAGAREANU, A., MODVALA, S. Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine și stupăritului pastoral. Monografie. Chișinău, 2018. 356 p. ISBN 978-9975-75-930-4.

13. EREMIA, N., SCRIPNIC, E., **CATARAGA, I.** Study of productivity indices of carpathian bees. 70 years Institute of Animal Science-Kostinbrod, Online Anniversary Scientific Conference with International Participation Animal Science challenges and Innovations Proceedings. Institute of Animal Science-Kostinbrod. Kostinbrod, Bulgaria, 5 november, 2020, pp. 272-278. ISBN 978-619-90918-4-5, eISBN 978-619-90918-5-2.

14. HOTĂRÂREA Guvernului RM cu privire la aprobarea Programului național de dezvoltare a apiculturii în Republica Moldova pentru anii 2021-2021 și a Planului de acțiuni pentru anii 2021-2022 privind implementarea acestuia: nr.768 din 21.10.2020. In: Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2020, nr. 293-303 din 13.11.2020, art. nr. 933. ISSN 2587-389X.

15. HOTĂRÂREA Guvernului RM pentru aprobarea Normei zootehnice privind bonitatea familiilor de albine, creșterea și certificarea materialului genitor apicol: nr. 306 din 28.04.2011. In: Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2011, nr. 78-81 din 13.05.2011, art. nr. 366. ISSN 2587-389X.
16. MAȘCENCO, N., CHINTEA, P., MARCENCO, A. et. al. Mediu nutritiv pentru germinarea polenului de ardei dulce *Capsicum annuum L.*: brevet MD de scurtă durată nr. 289. Nr. depozit: s 2010 0129. Data depozit: 2010.07.27. In: BOPI, 2010, nr. 11.
17. MĂRGHITAȘ, L. Albinele și produsele lor. București: Editura Ceres, 2008. 391 p. ISBN: 978-973-40-0788-2.
18. ZAGAREANU, A. Bunele practici în apicultură în contextul schimbărilor climatice. Ghid practic pentru producătorii agricoli. UCIP IFAD. Chișinău, 2020. 80 p. ISBN 978-9975-87-758-9.
19. ZAGAREANU, A. Tehnologia creșterii mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali. Autoref. tz. de doct. în șt. agricole. Chișinău, 2015. 26 p.
20. БИЛАШ, Г.Д., КРИВЦОВ, Н.И. Измерение экстерьера пчел. Методические рекомендации. Рыбное, 1983. 8 с.
21. БОРОДАЧЁВ, А.В. и др. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рос. акад. с.-х. наук. Гос. учреждение "Науч.-исслед. ин-т пчеловодства". Рыбное, 2002. 156 с. ISBN 5-900205-35-5.
22. ЕРЕМИЯ, Н., ЗНАГОВАН, А., КАТАРАГА, И., ТИНКУ, С. Медопродуктивность карпатских пчел, разводимых в республике Молдова. В: сборнике статей по материалам Международной научно-практической конференции. Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК. Кубанский ГАУ. Краснодар, 2020, с. 47-54. ISBN 978-5-907402-20-1, <https://kubsau.ru/upload/science/2020-11.pdf>
23. ЕРЕМИЯ, Н., КАТАРАГА, И., МАКАЕВ, Ф. Исследование влияния комбинированной обработки N,N'-[(метилимино)диметилидин]ди-2,4-ксилидина и щавелевой кислоты на устойчивость к варроатозу карпатских пчел. Актуальные вопросы современного материаловедения. В: Материалах VII Международной молодежной научно-практической конференция. Уфа, 29-30 октября 2020, РИЦ Баш. ГУ, 2020, с. 57-61. ISBN 978-5-7477-5165-1.
24. ЕРЕМИЯ, Н.Г., КАТАРАГА, И., ЗНАГОВАН, А., ТИНКУ, С. Медопродуктивность как селекционный признак карпатских пчел. Состояние и перспективы

развития пчеловодства в Республики Молдова. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ПЧЕЛОВОДСТВА. В: Материалах Международной научно-практической конференции, проводимой под эгидой Федерации пчеловодческих организаций «Апиславия». Минск, «Беларуская навука», 2021, с. 23-25. ISBN 978-985-08-2728-9. Disponibil: https://drive.google.com/file/d/1JIV6OE4ts3_Xc6E7kWWBTKjVzDO-VPFv/view?usp=sharing.

25. ЕРЕМИЯ, Н., НЕЙКОВЧЕНА, Ю., КАТАРАГА, И. Влияние суспензии хлореллы и кормовой добавки на зимостойкость пчелиных семей. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 30-ой годовщине Комратского государственного университета. В: сборнике статей. Комрат, 2021, том 1, с. 205-208. ISBN 978-9975-3496-1-1. ISBN 978-9975-3496-2-8. Disponibil: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-oi-godovshchine-kgu-tom--1.pdf>.

26. ИЛЬЯСОВ, Р.А., ПЕТУХОВ, А.В., ПОСКРЯКОВ, А.И., НИКОЛЕНКО, А.Г. Локальные популяции *Apis mellifera mellifera* L. на Урале. Генетика. 2007. № 43, т. 6, с. 855-858. ISSN 0016-6758.

27. КАТАРАГА, И. Селекция карпатских пчел на устойчивость к варроатозу. Состояние и перспективы развития пчеловодства в Республики Молдова. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ПЧЕЛОВОДСТВА. В: Материалах Международной научно-практической конференции, проводимой под эгидой Федерации пчеловодческих организаций «Апиславия». Минск, «Беларуская навука», 2021, с. 29-31. ISBN 978-985-08-2728-9. https://drive.google.com/file/d/1JIV6OE4ts3_Xc6E7kWWBTKjVzDO-VPFv/view?usp=sharing.

28. КЕРЕК, С.С., ГАЙДАР, В.А., БОНДАРЧУК, Л.И. Карпатские пчелы. В: Пчеловодство, 2002, № 4, с.14-15. ISSN 0369-8629.

29. КРИВЦОВ, Н.И. Определение объема выборки, необходимой для получения достоверных результатов в исследованиях по пчеловодству. Методические рекомендации. Рыбное, 1986. 6 с.

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

31. НИКОЛЕНКО, А.Г., ПОСКРЯКОВ, А.И. Полиморфизм локуса COI-COII митохондриальной ДНК *Apis mellifera* L. на Южном Урале. Генетика. 2002. № 38 (4), с. 458-462.

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

33. ХАМАДИЕВА, А.Р. Влияние хитозана на биологические и хозяйственные признаки медоносных пчел разных генотипов. Автореф. дисс. канд. биол. наук Санкт-Петербург. Пушкин, 2012. 20 с.

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE PUBLICATE LA TEMA TEZEI

• Articole în reviste din străinătate recunoscute

1. EREMIA, N., SCRIPNIC, E., CATARAGA, I. Study of productivity indices of carpathian bees. 70 years Institute of Animal Science-Kostinbrod, Online Anniversary Scientific Conference with International Participation Animal Science challenges and Innovations Proceedings. Institute of Animal Science-Kostinbrod. Kostinbrod, Bulgaria, 5 november, 2020, p. 272-278. ISBN 978-619-90918-4-5, eISBN 978-619-90918-5-2.

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

2. ЕРЕМИЯ, Н., CAISÎN, L., CATARAGA, I. ș.a. Utilizarea imunomodulatorului și aditivului nutrițional în hrana stimuloare a albinelor în perioada de primăvară. În: Știința agricolă. Chișinău, 2021, nr. 1, p. 112-116. ISSN 1857-0003. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/138620.

3. EREMIA, N., CATARAGA, I., COȘELEVA, O., POGREBNOI, S., MACAEV, F. Hrănirea stimuloare a albinelor cu chitosan natural polidispers. În: Revista de știință, inovare, cultură și artă "AKADEMOS", Științe chimice, 2022, nr. 4 (63), p. 82-86. ISSN 1857-0461, E-ISSN 2587-3687, <https://doi.org/10.52673/18570461>, <http://akademos.asm.md>.

• Articole în culegeri internaționale

4. ЕРЕМИЯ, Н., ЗНАГОВАН, А., КАТАРАГА, И., ТИНКУ, С. Медопродуктивность карпатских пчел, разводимых в республике Молдова. В: сборнике статей по материалам Международной научно-практической конференции. Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК. Кубанский ГАУ. Краснодар, 2020, с. 47-54. ISBN 978-5-907402-20-1, <https://kubsau.ru/upload/science/2020-11.pdf>

5. ЕРЕМИЯ, Н.Г., КАТАРАГА, И., ЗНАГОВАН, А., ТИНКУ, С. Медопродуктивность как селекционный признак карпатских пчел. Состояние и перспективы развития пчеловодства в Республики Молдова. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ПЧЕЛОВОДСТВА. В: Материалах Международной научно-практической конференции, проводимой под эгидой

Федерации пчеловодческих организаций «Апиславия». Минск, «Беларуская навука», 2021, с. 23-25. ISBN 978-985-08-2728-9.

https://drive.google.com/file/d/1JIV6OE4ts3_Xc6E7kWWBTKjVzDO-VPFv/view?usp=sharing.

6. ЕРЕМИЯ, Н., КАТАРАГА, И., МАКАЕВ, Ф. Исследование влияния комбинированной обработки N,N'-[(метилимино)диметилидин]ди-2,4-ксилидина и щавелевой кислоты на устойчивость к варроатозу карпатских пчел. Актуальные вопросы современного материаловедения. В: Материалах VII Международной молодежной научно-практической конференция. Уфа РИЦ Баш ГУ, 2020, с. 57-61. ISBN 978-5-7477-5165-1.

7. КАТАРАГА, И. Селекция карпатских пчел на устойчивость к варроатозу. Состояние и перспективы развития пчеловодства в Республики Молдова. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ПЧЕЛОВОДСТВА. В: Материалах Международной научно-практической конференции, проводимой под эгидой Федерации пчеловодческих организаций «Апиславия». Минск, «Беларуская навука», 2021, с. 29-31. ISBN 978-985-08-2728-9. https://drive.google.com/file/d/1JIV6OE4ts3_Xc6E7kWWBTKjVzDO-VPFv/view?usp=sharing

• **Articole în culegeri naționale**

8. EREMIA, N., CATARAGA, I. Influența bioregulatorului natural „Verbascozid” asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2018, vol. 52 (2), p. 48-53. ISBN 978-9975-64-302-3. <http://dspace.uasm.md:8080/xmlui/handle/123456789/4874>.

9. EREMIA, N., CATARAGA, I. Indicii morfometrici ai albinelor carpatice locale și de import. Conferința științifico-practică cu participare internațională dedicată celei de-a 65-a aniversări de la fondarea Institutului „Inovații în zootehnie și siguranța produselor animaliere – realizări și perspective”. În: Culegere de lucrări științifice. 30 septembrie-01 octombrie, Maximovca, 2021, p. 123-128. ISBN 978-9975-56-911-8. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/140198.

10. EREMIA, N., MODVALA, S., MARDARI, T., CATARAGA, I., MACAEV, F. Utilizarea bioregulatorului natural în hrana albinelor. În: Materialele Simpozionului Științific Internațional ”Sectorul agroalimentar – realizări și perspective”, 19-20 noiembrie 2021. UASM. Lucrări Științifice, Chișinău, 2021, vol. 56, pp. 266-273. ISBN 978-9975-64-329-0.

11. ЕРЕМИЯ, Н., НЕЙКОВЧЕНА, Ю., КАТАРАГА, И. Влияние суспензии хлореллы и кормовой добавки на зимостойкость пчелиных семей. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 30-ой годовщине Комратского

государственного университета. В: сборнике статей. Комрат, 2021, tom 1, с. 205-208. ISBN 978-9975-3496-1-1. ISBN 978-9975-3496-2-8. Disponibil: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-oj-godovshchine-kgu-tom--1.pdf>.

12. **CATARAGA, I.** Studiul indicilor morfoproductivi ai albinelor carpatice. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 30-ой годовщине Комратского государственного университета. В: сборнике статей. Комрат, 2021, tom 1, с. 178-182. ISBN 978-9975-3496-1-1. ISBN 978-9975-3496-2-8. Disponibil: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-oj-godovshchine-kgu-tom--1.pdf>. ISBN 978-9975-3496-1-1.

13. **CATARAGA, I.** Selecția albinelor carpatice rezistente la varrooză. Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 30-ой годовщине Комратского государственного университета. В: сборнике статей. Комрат, 2021, tom 1, с. 183-187. ISBN 978-9975-3496-1-1. ISBN 978-9975-3496-2-8. Disponibil: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-oj-godovshchine-kgu-tom--1.pdf>.

14. **CATARAGA, I.** Indicii morfometrici a albinelor carpatice. Международная научно-практическая конференция «Наука. Образование. Культура». 31-ая годовщина Комратского государственного университета. В: сборнике статей. Комрат, 2022, tom 1, с. 210-215. ISBN 978-9975-83-177-2. <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-31-oj-godovshchine-kgu-tom-1.pdf>

• **Brevete de invenție**

15. EREMIA, N., CHIRIAC, A., CAISÎN, L., **CATARAGA, I.** ș.a. *Procedeu de hrănire a albinelor*. Brevet de invenție de scurtă durată nr.1326. Nr. depozit: s 2018 0021. Data depozit.: 2018.03.21. In: BИOPI, 2019, nr. 3.

ADNOTARE

**CATARAGA Ivan, „Particularitățile selecției liniilor specializate ale albinelor carpatice”.
Teza de doctor în științe agricole, Chișinău, 2022.**

Structura tezei: introducere, patru capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 192 de titluri, 3 anexe, 99 pagini de text de bază, 41 de figuri și 38 de tabele. Rezultatele cercetărilor au fost publicate în 15 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: familii de albine, selecție, linii, măci, caractere morfometrice și morfoproductive, hrană suplimentară, biostimulatori.

Scopul lucrării: constă în argumentarea științifică a perfecționării fondului genetic, evaluării liniilor specializate a albinelor carpatice, elaborării noilor procedee tehnologice de hrănire a albinelor.

Obiectivele cercetării: evaluarea particularităților selecției liniilor specializate ale albinelor carpatice; aprecierea comparativă a caracterelor morfometrice ai albinelor carpatice și a liniilor specializate de import; determinarea caracterelor morfoproductive ai familiilor de albine a liniilor specializate; stabilirea utilizării unor biostimulatori din generația nouă în nutriția albinelor; relevarea eficienței utilizării unor biostimulatori în nutriția albinelor.

Noutatea și originalitatea științifică constă în argumentarea științifică a utilizării liniilor specializate pentru perfecționarea fondului genetic a albinelor carpatice și aprecierea comparativă a caracterelor morfoproductive, evaluarea utilizării biostimulatorilor naturali, stabilirea normelor optime în hrana suplimentară a albinelor pentru valorificarea culesurilor melifere și elaborării noilor procedee tehnologice (Brevet, MD 1336).

Rezultatul obținut contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante rezidă în ameliorarea fondului genetic albinelor carpatice, *determinarea și stabilirea* cantității optime de biostimulatori utilizați în hrana albinelor ce a *condus* la *elaborarea* noilor procedee care *asigură* la sporirea supraviețuirii și performanțelor productive a familiilor de albine.

Semnificația teoretică: în temeiul cercetărilor efectuate a fost perfecționat fondul genetic al albinelor carpatice cu folosirea liniilor specializate de import, argumentată utilizarea biostimulatorilor naturali în hrana suplimentară a albinelor, ce asigură sporirea productivității familiilor de albine.

Valoarea aplicativă a lucrării rezidă în utilizarea liniilor specializate în perfecționarea fondului genetic a albinelor carpatice, folosirea biostimulatorilor naturali în hrana suplimentară a albinelor ce contribuie la dezvoltarea familiilor și sporirea producției de miere.

Implementarea rezultatelor științifice a fost realizată la diverse stupine din raioanele Nisporeni, Ialoveni, Hâncești, Călărași, Orhei și în procesul didactic – la Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

АННОТАЦИЯ

КАТАРАГА Иван, "Особенности селекции специализированных линий карпатских пчел". Докторская диссертация сельскохозяйственных наук, Кишинев, 2022.

Структура диссертации: введение, четыре главы, общие выводы и рекомендации, библиография из 192 наименований, 3 приложения, 99 страниц основного текста, 41 рисунков и 38 таблиц. Результаты исследования были опубликованы в 15 научных статьях.

Ключевые слова: пчелиные семьи, селекция, линии, матки, морфометрические и морфопродуктивные показатели, подкормки, биостимуляторы.

Цель работы: состоит в научном обосновании улучшения генетического фонда, оценке специализированных линий карпатских пчел, разработке новых технологических приемов подкормки пчел.

Задачи исследования: оценка особенностей селекции специализированных линий карпатских пчел; сравнительная оценка морфометрических показателей карпатских пчел и специализированных импортных линий; определение морфопродуктивных показателей пчелиных семей специализированных линий; установление использования биостимуляторов нового поколения в кормах пчел; выявление эффективности использования биостимуляторов в кормление пчел.

Научная новизна и оригинальность заключается в научной аргументации применения специализированных линий для улучшения генетического фонда карпатских пчел и сравнительной оценке морфопродуктивных признаков, а также использования природных биостимуляторов, установлении оптимальных норм при подкормке пчел для реализации медосборов и разработке новых технологических процессов (Патент 1336).

Полученный результат, способствующий решению важной научной задачи, заключается в *улучшении* генетического фонда карпатских пчел, определении и установлении оптимального количества биостимуляторов, используемых в подкормках пчел, что *привело к разработке* новых процессов, обеспечивающего повышение выживаемости и продуктивности пчелиных семей.

Теоретическая значимость: на основании проведенных исследований улучшен генетический фонд карпатских пчел с использованием специализированных импортных линий, обосновано использование природных биостимуляторов в подкормках пчел, что обеспечивает повышение продуктивности пчелиных семей.

Практическая значимость работы заключается в использовании специализированных линий в совершенствовании генетического фонда карпатских пчел, применении природных биостимуляторов в подкормках пчел, способствующих развитию семей и увеличению производства меда.

Внедрение научных результатов осуществлялось на различных пасеках в районах Ниспорены, Яловены, Хынчешть, Кэлэраш, Орхей и в учебном процессе – в Государственном аграрном университете Молдовы.

ANNOTATION

CATARAGA Ivan, "Particularities of the selection of specialized lines of Carpathian bees". Doctoral thesis in agricultural sciences, Chisinau, 2022.

Thesis structure: introduction, four chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 192 titles, 3 annexes, 99 pages of basic text, 41 figures and 38 tables. The research results have been published in 15 scientific papers.

Keywords: bee families, selection, lines, queens, morphometric and morphoproducts indices, stimulating food, biostimulators.

The purpose of the study: consists in the scientific argumentation for improving the genetic fund, the evaluation of the specialized lines of Carpathian bees, the elaboration of new technological procedures for feeding bees.

The objectives of the work: evaluation of the peculiarities of the selection of specialized lines of Carpathian bees; comparative assessment of the morphometric characteristics of Carpathian bees and specialized import lines; determining the morphoproductive characteristics of bee families of specialized lines; establishing the use of new generation biostimulators in bee feed; revealing the effectiveness of the use of biostimulators in bee nutrition.

The scientific novelty and originality: consist in the scientific argumentation of the use of specialized lines for improving the genetic background of Carpathian bees and the comparative assessment of morphoproductive characters, evaluation of the use of natural biostimulators, the establishment of the optimal norms in the supplementary feeding of the bees for the capitalization of the honey collections and the elaboration of the new technological processes (Patent MD 1336).

The result obtained that contributes to solving an important scientific problem lies in improving the genetic background of Carpathian bees, determining and establishing the optimal amount of biostimulators used in bee feed that led to the development of new processes that ensures increased survival and productive performance of bee families.

The theoretical value: based on research, the genetic background of Carpathian bees has been improved with the use of specialized import lines, arguing the use of natural biostimulators in supplementary bee feed, which ensures increased productivity of bee families.

The applicative value of the work: lies in the use of specialized lines in improving the genetic background of Carpathian bees, the use of natural biostimulators in the supplementary feeding of bees that contribute to the development of families and increased honey production.

The implementation of scientific results: was carried out at various apiaries in Nisporeni, Ialoveni, Hâncești, Călărași, Orhei districts and in the teaching process – at the State Agrarian University of Moldova.

CATARAGA IVAN

**PARTICULARITĂȚILE SELECȚIEI LINIILOR
SPECIALIZATE ALE ALBINELOR CARPATICE**

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

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

Aprobat spre tipar: data 15.08.2022	Formatul hârtiei 60x84
Hârtie ofset. Tipar ofset.	Tirajul 30 ex.
Coli de tipar: 1,7	Comanda nr. 23

I-NET PRINT SRL mun. Chișinău, str. L. Dumitriu 12
IDNO 1019600028443