

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**

421.03 – Tehnologia creșterii animalelor și obținerii produselor animaliere

Teza de doctor în științe agricole

Conducător științific:

Eremia Nicolae, doctor habilitat,
profesor universitar, Om emerit,
Laureat al Premiului Național

Autor:

Cataraga Ivan

CHIȘINĂU, 2022

© Cataraga Ivan, 2022

CUPRINS

ADNOTĂRI	5
LISTA TABELELOR.....	8
LISTA FIGURILOR.....	10
LISTA ABREVIERILOR.....	12
INTRODUCERE.....	13
1. PARTICULARITĂȚILE SELECȚIEI ÎN APICULTURĂ.....	17
1.1. Selecția în apicultură.....	17
1.1.1. <i>Indicii morfometrici ai albinelor melifere.....</i>	24
1.1.2. <i>Caracterele morfoproductive ai familiilor de albine.....</i>	29
1.1.3. <i>Selecția albinelor rezistente la varrooză.....</i>	33
1.2. Hrănirea suplimentară a albinelor cu utilizarea biostimulatorilor.....	35
1.3. Concluzii la capitolul 1.....	39
2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE	40
2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor.....	40
2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine.....	45
2.3. Concluzii la capitolul 2.....	47
3. PARTICULARITĂȚILE SELECȚIEI ALBINELOR CARPATICE.....	48
3.1. Masa corporală și morfometria albinelor carpatice.....	48
3.2. Caracterele morfoproductive și selecția albinelor carpatice.....	52
3.3. Selecția albinelor rezistente la varrooză.....	63
3.4. Indicii economici în stupina din s. Seliște între anii 2017-2021.....	66
3.5. Concluzii la capitolul 3.....	66
4. STIMULAREA FAMILIILOR DE ALBINE PRIN FOLOSIREA UNOR BIOSTIMULATORI DIN GENERAȚIA NOUĂ.....	68
4.1. Stimularea creșterii și productivității prin utilizarea biostimulatorului ”Verbascozid” în hrana suplimentară a albinelor.....	68
4.2. Aprobarea investigațiilor în producere.....	70
4.3. Stimularea creșterii și productivității prin utilizarea Imunomodulatorului.....	79
4.4. Simularea rezistenței familiilor de albine la iernare.....	83
4.5. Stimularea rezistenței și productivității prin utilizarea biostimulatorilor naturali ”Chitosan polidispres”, ”Steviozida” și ”Citropot” în hrana albinelor.....	86
4.6. Eficacitatea economică a utilizării biostimulatorilor naturali.....	96

4.7. Concluzii la capitolul 4.....	97
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI.....	98
BIBLIOGRAFIE.....	100
ANEXE.....	116
Anexa 1. Brevet de invenții de scurtă durată.....	117
Anexa 2. Acte de implementare.....	120
Anexa 3. Diplome și medalii obținute la Expozițiile, Saloanele Internaționale de Invenții și Inovații în anii 2017-2021.....	124
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	137
CURRICULUM VITAE Europass.....	138

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.

LISTA TABELELOR

Tabelul 3.1. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine locale (vârsta mătcilor un an), n = 17, p. 52.

Tabelul 3.2. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine locale, anul 2018, n=11, p. 53.

Tabelul 3.3. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 1, n=11, p. 53.

Tabelul 3.4. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 2, n=8, p. 54.

Tabelul 3.5. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 3, n=6, p. 54.

Tabelul 3.6. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 4, n=4, p. 55.

Tabelul 3.7. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 5 , n=10, n=10, p. 55.

Tabelul 3.8. Producția de miere extrasă de la diferite genotipuri pe parcursul sezonului activ, 2018, kg, p. 56.

Tabelul 3.9. Puterea și mierea extrasă de la familiile de albine den genotipul local, lotul I, n=15, n=15, p. 60.

Tabelul 3.10. Puterea și producția de miere extrasă de la familiile de albine de import, lotul II, n=26, p. 60.

Tabelul 3.11. Puterea și producția de miere obținută de la familiile de albine F₁ (♀ de import+♂locali), lotul III, n=25, p. 61.

Tabelul 3.12. Producția de miere obținută din loturile experimentale și stupină, kg, p. 61.

Tabelul 3.13. Numărul acarienilor căzuți după efectuarea tratamentelor cu preparatele Bipin-T și acidul oxalic, lotul I, n=25, p. 63.

Tabelul 3.14. Numărul acarienilor căzuți după efectuarea tratamentelor cu preparatele Bipin-T și acidul oxalic, lotul II, n=25, p. 64.

Tabelul 3.15. Numărul acarienilor căzuți după efectuarea tratamentelor cu preparatele Bipin-T și acidul oxalic, lotul III, n=25, p. 64.

Tabelul 3.16. Numărul total al acarienilor Varroa căzuți după efectuarea tratamentelor, n=25, p. 65.

Tabelul 3.17. Producția de miere obținută și venitul pe stupină, p. 66.

Tabelul 4.1. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (03.05.2017), n=3, p. 68.

Tabelul 4.2. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (05.06.2017), n=3, p. 69.

Tabelul 4.3. Producția de miere de floarea-soarelui extrasă și totală pe sezon, n=3, p. 69.

Tabelul 4.4. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (03.05.2017), n=3, p. 71.

Tabelul 4.5. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine la finele culesului melifer (05.06.2017), n=3, p. 72.

Tabelul 4.6. Producția de miere extrasă de la floarea-soarelui și (salcâm + floarea-soarelui), kg, n=3, p. 73.

Tabelul 4.7. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (02.05.2017), n=3, p. 75.

Tabelul 4.8. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (05.06.2017), n=3, p. 76.

Tabelul 4.9. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (02.05.2017), n=3, p. 77.

Tabelul 4.10. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (05.06.2017), n=3, p. 78.

Tabelul 4.11. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (24.04.2019), n=3, p. 79.

Tabelul 4.12. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (18.05.2019), n=3, p. 80.

Tabelul 4.13. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (11.06.2019), n=3, p. 81.

Tabelul 4.14. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (16.09.2019), n=3, p. 83.

Tabelul 4.15. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (29.10.2019), n=3, p. 84.

Tabelul 4.16. Dinamica rezistenței și consumul mierii pe parcursul iernii, n=3, p. 84.

Tabelul 4.17. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (12.09.2020), n=3, p. 89.

Tabelul 4.18. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (8.04.2022), n=3, p. 93.

Tabelul 4.19. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (20.05.2022), n=3, p. 94.

Tabelul 4.20. Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (13.06.2022), n=3, p. 95.

Tabelul 4.21. Eficiența utilizării biostimulatorilor în hrana albinelor, p. 96.

LISTA FIGURILOR

- Figura 2.1. Stupina din s. Seliște, cu un efectiv de 350 familii de albine, p. 40.
- Figura 2.2. Schema investigațiilor, p. 41.
- Figura 2.3. Schema selecției albinelor carpatice, p. 42.
- Figura 2.4. Modul de administrare a siropului de zahăr cu biostimulatori, p. 45.
- Figura 2.5. Lungimea trompei [19, 21, 6, 7], p. 46.
- Figura 2.6. Lungimea tendoanelor “a” și “b”, a celulei cubitale a aripii mari din dreapta [19, 21, 6, 7], p. 46.
- Figura 2.7. Dimensiunile între proeminențe (b) și lungimea (a) tergitei-3 [19, 21, 6, 7], p. 46.
- Figura 2.8. Lungimea (a) și lățimea (b) sternitei-3 și a oglinzilor ceriere [19, 21, 6, 7], p. 46.
- Figura 2.9. Lungimea (a) și lățimea (b) aripii mari din dreapta [19, 21, 6, 7], p. 46.
- Figura 2.10. Lungimea (a) și lățimea (b) tarsului [19, 21, 6, 7], p. 46.
- Figura 2.11. Dislocarea discoidală [19, 21, 6, 7], p. 47.
- Figura 3.1. Valorile medii a masei corporale a albinelor, integre și fără aparatul digestiv, 2020, mg, p. 48.
- Figura 3.2. Valorile medii a masei corporale a albinelor, integre și fără aparatul digestiv, 2021, mg, p. 49.
- Figura 3.3. Valorile medii a masei corporale a albinelor, integre și fără aparatul digestiv din diverse genotipuri, 2021, mg, p. 50.
- Figura 3.4. Caracterele măsurate în cadrul morfometriei a albinelor lucrătoare, 2020, mm, p. 51.
- Figura 3.5. Valorile caracterelor morfologice externe ale albinelor lucrătoare, 2021, mm, p. 51.
- Figura 3.6. Dinamica cantității de miere de salcâm extrase, kg, p. 56.
- Figura 3.7. Dinamica cantității de miere de tei extrase, kg, p. 57.
- Figura 3.8. Dinamica cantității de miere de floarea-soarelui extrase, kg, p. 58.
- Figura 3.9. Dinamica cantității de miere extrasă pe parcursul sezonului activ, kg, 2018, p. 58.
- Figura 3.10. Producția de miere obținută de la o familie de albine pe sezon, kg, p. 62
- Figura 3.11. Albinele lucrătoare cu acarianul *Varroa Jacobsoni*,
[<https://www.apeworld.ru/praktika/varrotoz/>], [188], p. 63.
- Figura 3.12 Numărul acarienilor căzuți pe fundul stupului după efectuarea a trei tratamente, buc., p. 65.
- Figura 4.1. Stupii cu albine amplasați pe remorcă, stupina din s. Onișcani [15], p. 71.
- Figura 4.2. Cantitatea mierii de salcâm extrasă, kg, p. 72.
- Figura 4.3. Stupina la culesul melifer [10], p. 73.

- Figura 4.4. Dinamica producției de miere obținută de la floarea-soarelui și (salcâm + floarea-soarelui), kg, p. 74.
- Figura 4.5. Mierea de salcâm extrasă, SRL ”Albinărie”, p. 76.
- Figura 4.6. Hrănirea suplimentară a albinelor [15], p. 77.
- Figura 4.7. Dinamica puterii familiilor de albine, p. 81.
- Figura 4.8. Cantitatea puietului căpăcit, sute celule, p. 82.
- Figura 4.9. Cantitatea producției de miere, kg, p. 82.
- Figura 4.10. Influența biostimulatorilor la supraviețuirea familiilor de albine, %, p. 85.
- Figura 4.11. Influența biostimulatorilor chitosan polidispers la supraviețuirea familiilor de albine, %, p. 87.
- Figura 4.12. Cantitatea de miere de salcâm extrasă, %, p. 88.
- Figura 4.13. Influența biostimulatorului ”Steviozida” la supraviețuirea familiilor de albine, %, p. 90.
- Figura 4.14. Dinamica puietului căpăcit, sute celule, p. 91.
- Figura 4.15. Dinamica producției de miere, kg, p. 91.
- Figura 4.16. Hrănirea albinelor la stupina din s. Seliște, p. 92.
- Figura 4.17. Controlul familiei de albine, p. 93.
- Fig. 4.18. Dinamica producției de miere, kg, p. 95.

LISTA ABREVIERILOR

\bar{X}	– media aritmetică
$S\bar{x}$	– eroarea mediei aritmetice
V, %	– coeficientul de variație, în procente
B	– criteriul de autenticitate
L	– litru
mg/L	– miligram/litru
♀ML	– mătci locale
♀ M1	– mătci linia M1
♀ M2	– mătci linia M2
♀ M3	– mătci linia M3
♀ M4	– mătci linia M4
♀ M5	– mătci linia M5
♀ F ₁	– mătci de prima generație
n	– numărul familiilor de albine
Nr. d/o	– numărul după ordine
s.	– satul
f/a	– familie de albine
g	– gram
kg	– kilogram
buc.	– bucăți
r	– coeficientul de corelație
r-nul	– raionul
UASM	– Universitatea Agrară de Stat din Moldova
A. m. mellifera	– Apis mellifera mellifera
A. m. caucasica	– Apis mellifera caucasica
A. m. carpatica	– Apis mellifera carpatica

INTRODUCERE

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 mătci 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) [22].

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 [23].

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 [22].

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 [36, 35].

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 [7].

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 stimulenților 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 [7, 19, 47, 21, 42, 105] 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 [133, 143] 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).

Sumarul compartimentelor tezei. Teza include 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 obținute au fost editate în 15 lucrări științifice.

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.

Capitolul 1. Particularitățile selecției în apicultură 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, alimentația suplimentară a albinelor cu folosirea biostimulatorilor. Prezintă informații și analiza situației în domeniul, sinteza cunoștințelor referitor la particularitățile selecției în apicultură și folosirii biostimulatorilor și aditivilor nutriționali în nutriția suplimentară a albinelor.

În **capitolul 2. Material, metode și condiții de cercetare** sunt descrise metodele de selecție și apreciere a caracterelor morfometrice, morfoproductive și de folosire a biostimulatorilor în hrana suplimentară a albinelor. Cercetările au fost efectuate conform indicațiilor metodice, iar rezultatele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice și cu utilizarea programelor calculatorului Microsoft Excel.

În **capitolul 3. Particularitățile selecției albinelor carpatice** sunt prezentate rezultatele cercetărilor cu referire la studiul masei corporale și caracterelor morfometrice ai albinelor melifere, morfoproductive ai familiilor de albine, selecția albinelor rezistente la varrooză și aprecierea genotipurilor (liniilor specializate) albinelor carpatice.

În **capitolul 4. Stimularea dezvoltării și valorificării culesurilor melifere prin folosirea unor biostimulatori naturali în hrana albinelor** sunt descrise rezultatele științifice privind folosirea biostimulatorilor naturali din generația nouă (“Verbascozid”, “Chitosan polidispres”, “Steviozid” și “Citropot”) și preparatului “Imunomodulator” în hrana suplimentară a albinelor, care asigură sporirea dezvoltării și productivității familiilor de albine, aprobarea în producere și eficiența economică a investigațiilor.

Compartimentul Concluzii generale și recomandări prezintă analiza, sinteza și avantajele rezultatelor experimentale obținute.

În **bibliografie** sunt prezentate materialele științifice analizate și citate în teză.

Anexele conțin brevetul de invenție de scurtă durată, acte și certificat de implementare a investigațiilor în producere, diplome, certificate de participare la diverse congrese, simpozioane, expoziții și conferințe științifice naționale și internaționale, aspectul medaliilor, declarația și CV-ul autorului.

1. PARTICULARITĂȚILE SELECȚIEI ÎN APICULTURĂ

1.1. Selecția în apicultură

Selecția și ameliorarea albinelor cunoaște aspecte caracteristice determinate de statutul de insectă socială, de partenogeneză, poliandrie și polialelei care influențează modul de transmitere a caracterelor în descendență.

În condiții naturale, familiile de albine produc mai mulți roi decât au nevoie pentru a menține constant nivelul de perpetuare al speciei. Acești roi contribuie cu propriul lor material genetic la formarea generațiilor următoare și la menținerea respectivelor populații de albine. Adaptarea față de condițiile ambientale create de om și cele fundamentale legate de mediu – și aspectele de genetică, reprezentate de diferite combinații genotipice dintre matcă și trântor, are un rol important, ce duce la eliminarea unor genotipuri din populație în favoare altora mai bune.

Selecția este procesul de identificare a unui individ dintr-o populație adaptat la condițiile reale de mediu. Din această confirmare se poate alege tipul de reproducție ce va fi folosit în populația respectivă.

Procesul de selecție determină care din roii formați vor supraviețui și totodată în alegerea numărului de trântori de care are nevoie fiecare familie. Când alegerea este determinată de caracteristici genetice ale indivizilor selecționați pentru supraviețuirea în mediu înconjurător în care supraviețuiesc, selecția este – naturală. Când omul este cel ce alege care din familii trebuie să fie pregătite pentru reproducere selecția se numește artificială [184, pp. 144-148].

Selecția constă în identificarea și reținerea pentru reproducere a mătcilor și trântorilor familiilor de albine valoroase și eliminarea celor necorespunzătoare. Ea reprezintă cea mai importantă acțiune a procesului de ameliorare.

Selecția în masă (fenotipică) este o metodă populară de creștere a albinelor de rasă pură, care au o variabilitate fenotipică mare chiar și în interiorul stupinei, unde se pot identifica familii care sunt mult mai superioare după productivitate față de medie. La sfârșitul sezonului, toate familiile sunt evaluate și separate în trei loturi: superioare, medii și inferioare. Cele superioare sunt utilizate pentru reproducere, de la care anul viitor vor crește trântori și măci pentru a înlocui treptat măcile din familiile obișnuite. Familiile inferioare sunt rebutate. Următoarele măci care îmbunătățesc sunt selectate dintre cele mai valoroase fiice, apoi – nepoate etc. Liniile formate sunt declanșate (neînrudite) după trântori. Cu selecția strictă la nivelul $M \pm 2\delta$, o astfel de selecție este eficientă, cele mai mari rate de caractere selective au fost observate în a treia și a patra generație, apoi diversitatea genotipică scade, stabilizarea trăsăturilor crește fără o scădere vizibilă a viabilității, ceea ce afirmă perspectivele de reproducere a liniilor scurte [103, pp. 26-29].

Albinele au ca scop dezvoltarea familiei respective, însă selecția artificială încearcă să obțină populații mai precoce pentru a se putea adapta la condițiile unor ecosisteme diferite sau încearcă să continue linii pure păstrate prin consangvinizare, pentru a le putea încrucișa apoi cu alte linii limitând astfel capacitatea de menținere și dezvoltare a populației respective; este deci o selecție antropogenă celei naturale.

Selecția artificială se efectuează prin încrucișări între indivizi aleși în dependență de caracterul lor fenotipic, selecția naturală – cu ajutorul unui proces natural de discriminare, realizat prin abilitatea de supraviețuire sau de eficiența indivizilor rezultați din încrucișări întâmplătoare, produși care au rezistat la condițiile mediului înconjurător.

Presiunea selecției artificiale apare ca și factor care produce sporirea (sau reducerea în cazul caracterelor nedorite) efectului mediu al caracterului selecționat, dar totodată poate să reprezinte și un factor disturbant pentru buna funcționalitate a individului, care se poate afirma prin reducerea simțitoare a metabolismului, ce este important pentru reproducția și evoluția populației [5].

Metodă de ameliorare în apicultură se deosebește de alte specii prin acea că indicii pe care-i urmărim sunt rezultatul activității întregii familii, care se află într-o interdependență și nu a unui singur individ. Identificarea celor mai productive și rezistente familii de albine, atât pentru reproducție cât și pentru înmulțire, se face pe baza unor caractere de selecție. Acestea sunt: producția (miere, ceară, polen, propolis), dezvoltarea timpurie a familiilor în primăvară, prolificitatea mătcilor, hărnicia albinelor, longevitatea albinelor, modul de depozitare a mierii, rascibilitatea (blândeța), predispoziția la roire, rezistența la iernare și boli [31, 36].

Selecția familiilor de albine se efectuează ca și la creșterea animalelor – alegerea (selectarea), potrivirea perechilor pentru reproducere, creșterea pe linii. Însă, familia de albine are un șir de particularități specifice, care, numaidecât, se iau în considerație:

- ca obiect pentru selecție servește nu un singur individ, dar familia în întregime, care este un sistem sine-regulator și fiecare familie are individualitatea ei;
- familia constă din mai mulți membri și fiecare are funcțiile sale, prin urmare indicii ei sunt foarte complicați, care pot fi ereditari sau neereditari.

Cu cât mai simpli și mai puțini sunt indicii pentru selecție, cu atât mai facil și repede se obține succesul:

- aproape toți indicii familiei sunt determinați de albinele lucrătoare care nu participă în procesul sexual al reproducerii posterității, însă matca și trântorii, care nu formează acești indici, îi transmit ereditar;

- familia de albine singură colectează și își pregătește sursele de hrană, menține temperatura, umiditatea, componența aerului în cuib etc., ducând un mod de viață natural. Aceasta nu permite reglarea artificială a proceselor, de aici reiese cea mai constantă ereditare față de alte animale;

- direcțiile și interesele selecției naturale și ale celei artificiale la albine – intensitatea creșterii, prolificității, productivitatea, rezistența la condițiile mediului și către boli etc., în general, coincid;

- mătci se împerechează cu trântorii în aer, făcând dificil controlul potrivirii perechilor, însă, în general, se exclude împerecherea înrudită;

- înmulțirea prin partogeneză (trântorii se nasc din ouă nefecundate și sunt haploizi) cere revederea metodelor de selecție a familiilor paterne și sistemului de împerechere în apicultură;

- împerecherea mătcii cu mai mulți trântori (poliandrie) impune schimbarea metodelor de selecție și după calitățile descendenților, înmulțirea pe linii etc. Aceasta aduce la eterogenitatea familiei și face imposibil controlul provenienței ei pe linia paternă;

- componența numerică și calitățile biologice ale indivizilor familiei sunt stabile, însă albinele trăiesc 35-45 de zile și permanent se schimbă (exclusiv iarna), familia poate fi veșnică, însă schimbul mătcii duce la înlocuirea obiectului de selecție;

- albinele sunt predispuse, variabilității sezoniere decât celei vârstnice, animalele – invers;

- mătci sunt foarte prolifiche, de la o matcă poate fi crescut un număr nelimitat de măci tinere, astfel posibilitățile sunt mai mari față de selecția animalelor domestice;

- costul mic în comparație cu al animalelor, oferă posibilități nemărginite pentru folosirea indicilor morfologici (exteriorul), anatomici (interiorul), fiziologici și biochimici în selecția albinelor.

Unele *obiective* ale lucrului de selecție constau în:

- cultivarea liniilor de o înaltă productivitate, adaptabile la condițiile naturale, care ierneză bine și sunt în stare, primăvara devreme, de a spori dezvoltarea familiei de albine pentru asigurarea deplină a polenizării culturilor entomofile, de asemenea capabile rapid să-și facă rezerve sporite de hrană în timpul înfloririi plantelor melifere de bază;

- reproducerea materialului selectat pe calea creșterii mătcilor;

- crearea condițiilor favorabile de întreținere pentru asigurarea familiilor de albine cu nectar și polen, profilaxia maladiilor și prevenirea importului altor rase [7].

Marea majoritate a metodelor de ameliorare sunt bazate pe teoria geneticii cantitative; după această teorie, modificarea continuă a caracterelor cantitative (ex: producția de miere) este datorită influenței mai multor gene alele situate în mai mulți loci și altor factori. Genele alele au un efect

aditiv asupra variabilității unui caracter. În aceste condiții nu se poate determina genele implicate în apariția acestui caracter sau genotipul lor direct numai din fenotip.

Referindu-ne la toate caracteristicile morfologice, funcționale și comportamentale ale unui individ, se constată că metodologiile și semnificația selecției este conceptul fenotip. Practic acesta reprezintă toate acele caracteristici care se pot măsura. Dacă s-ar putea alege indivizii amelioratori numai după fenotipul lor, munca de selecție ar fi mai ușoară. Însă dezvoltarea familiei de albine este influențată de mediul înconjurător: climă, atenția și îngrijirile oferite de apicultor, disponibilitatea bazei melifere precum și alte multe condiții condiționează dezvoltarea familiei. Conceptul de genotip – totalitatea genelor transmise prin moștenește de la părinții. Așa dar numai componenta genetică va putea fi transmisă descendenților prin viitoarele încrucișări programate în cadrul selecției.

Alegerea celor mai productive familii de albine, atât pentru reproducție cât și pentru înmulțire, se face pe baza unor însușiri care poartă denumirea de caractere utile. Acestea sunt: producția, dezvoltarea timpurie a familiilor de albine, prolificitatea mătcilor, hărnicia albinelor, longevitatea albinelor și felul de a depune mierea, rascibilitatea, comportarea liniștită a albinelor, predispoziția la roire și al. [5].

Lucrările de ameliorare vizează îmbunătățirea calităților ereditare ale mătcilor și albinelor provenite de la acestea în scopul creșterii productivității lor. Selectarea familii de albine în scopul înmulțirii lor, cât și pentru creșterea mătcilor se face după caracterile principale, secundare și însușirile morfologice. Din caracterele principale fac parte: producția (miere, ceară, polen, propolis), dezvoltarea timpurie a familiilor primăvara, creșterea puietului, prolificitatea mătcilor, rezistența la iernare, hărnicia albinelor, predispunerea la roire, greutatea albinelor, longevitatea, și blândețea. Caracterele secundare sunt: comportarea albinelor, modul de căpăcire a mierii, calitatea albinelor. Indicii morfometrici sunt: lungimea corpului, trompei, lungimea și lățimea tergitei-3, sternitului-3, oglinzilor ceriere ale sternitului-3, aripii mari din dreapta, tarsului, de asemenea, se apreciază dislocarea discoidală și indicele cubital [25, 7].

În condițiile moderne de specializare, concentrare și intensificare a apiculturii crește nemăsurat importanța muncii de prăsilă în sporirea productivității familiilor de albine [59].

În prezent, în Europa, majoritatea programelor de creștere și selecție a albinelor melifere vizează selectarea familiilor în funcție de indicii morfoproductivi (productivitatea mierii și puterea familiei) și de caracterele biologice, precum: blândețea și tendința redusă la roire. Totodată, rezistența la boli, viabilitatea, adaptarea la condițiile locale de habitat sunt mai puțin importante, deoarece, în apicultură, utilizarea produselor farmaceutice, hrănirea artificială și alte abordări de lucru cu familiile de albine fac posibilă neutralizarea factorilor nefavorabili [178, pp. 393-408].

Apicultura, la etapa actuală, de dezvoltare are un rol important în creșterea productivității culturilor agricole entomofile. Cu toate acestea, nivelul neprofitabil de producție a produselor apicole și o pondere nesemnificativă a întreprinderilor apicole duc la scăderea efectivului familiilor de albine din aceste exploatații și la declinul ramurii în ansamblu [155, pp. 70-82].

În Rusia, selecția familiilor de albine se efectuează, în principal, producția mierii, rezistența la iernare, prolificitatea mătcilor și dezvoltarea familiilor, predispunerea la roire, productivitatea cerii și altele. În plus, sunt utilizați markerii biochimici pentru a evalua productivitatea și rezistența la iernare a familiilor [106].

În baza analizei polimorfismului loci de microsateliți, au fost obținute caracteristicile genetice și diferențierea populațiilor de albine din diverse regiuni [167].

Selecția pe bază de linii constituie o metodă modernă, iar încrucișarea dintre linii asigură consolidarea unor însușiri economice valoroase la familiile de albine selecționate. Lotul de familie de albine cu productivitate ridicată, care își transmite fidel la descendenți însușirile ereditare, se numește linie.

În cadrul populațiilor de albine ale unei rase, în urma selecției, se pot crea mai multe linii încrucișate între ele, ducând la obținerea de descendenți cu însușiri superioare celor două linii inițiale. Realizarea acestui obiectiv impune împerecherea controlată a mătcilor în puncte de împerechere special amenajate, izolate de accesul altor albine sau prin practicarea însămânțărilor artificiale [31].

Dezvoltarea tehnologiilor genetice moleculare a extins semnificativ posibilitățile de căutare a markerilor asociați cu indicatori adaptivi și semnificativi morfoproductivi, dar aceste studii sunt puține și încă nu sunt utilizate pe larg în activitatea de reproducere [140, pp. 22-25].

Cercetările dedicate căutării markerilor genetici moleculari, indicilor informativi și adaptivi, sunt puține [175, pp. 160-168; 177, pp. 314-320; 182, pp. 154-163; 188, pp. 781-789; 189, 190, pp. 241-261; 191]. Au fost identificați loci ADN separați, asociați cu rezistența albinelor melifere la boli.

În ciuda realizărilor semnificative în selecția clasică a albinelor melifere, munca de prăsilă și reproducere este imposibilă fără utilizarea noilor tehnologii și abordări genetice moleculare. Prin urmare, căutarea markerilor ADN ai productivității și rezistenței la boli este o nouă direcție promițătoare în apicultură, a cărei dezvoltare va crește semnificativ eficiența muncii de selecție și reproducere [140, pp. 22-25].

Selecționerii aspiră să aibă familii de albine foarte valoroase, cu măci prolifici, rezistente la boli, dăunători și la iernat, bine adaptate particularităților plantelor localității și mediului ambiant, blânde, puțin roitoare, dar, în același timp, protejează cuibul de pătrundere a albinelor

hoațe și a altor prădători. În principiu, într-o formă sau alta, aceste cerințe sunt incluse în standardele-țintă ale realizărilor de reproducție ale raselor specifice de albine [104, pp. 20-22].

Metoda de saturare cu trântori de rasă pură a stupinelor stă la baza tranziției la reproducerea rasei pure ale albinelor. Trecerea la reproducerea și menținerea rasei în puritate prin metoda creării a stupinelor cu o bogată abundență de trântori de rasă pură poate fi efectuată în orice stupină, rezultate palpabile pot fi obținute când în acest proces simultan sunt incluse gospodăriile raionului sau regiunii [95, pp. 8-11; 39].

La începutul secolului XXI, populația rasei brune de pădure a început să sufere încrucișări întâmplătoare cu rasele sudice, în principal cu albinele caucaziene sure de munte. Pentru a restabili puritatea albinelor aborigene, a fost optimizată tehnologia de introducere a mătcilor fertile de rasă pură din populația Burzyană în familiile de albine metise [172, pp. 18-21].

Potrivit datelor lui ȘAPIROV, A.Ia. și al. (2019) [173, pp. 18-21], dacă nivelul încrucișării albinelor locale din anul 2015 până în 2017 în stupinele private din regiunea Burzeni (Rusia) a crescut de 1,6 ori, atunci în anul 2018 – de 2,6 ori. Cauzele mitizării sunt multe, ca plasarea stupinelor la pastoral, unde sunt păduri de tei, stupinele pastorale cu albine sudice au început să prezinte o amenințare genetică gravă pentru albinele locale.

În apicultură, însămânțarea instrumentală este utilizată ca mijloc de control al reproducerii. Tehnicile și echipamentele permit producerea mătcilor fertile care sunt mai superioare după calitate indivizilor după împerecherea naturală. Utilizarea însămânțării instrumentale în activitatea de reproducere a fermei "Maikopskoe" permite împerecherea controlată și protejează materialul de reproducere valoros de influențele externe, menținându-l pur și gestionând procesele de reproducere [60, pp. 10-11].

Principalul motiv al scăderii efectivului familiilor de albine este reducerea rentabilității ca urmare a situației socio-economice a țării; al doilea – un nivel crescut de deces sub influența bolilor și a poluării mediului; al treilea este pierderea rasei pure a fondului genetic aborigen din cauza hibridizării cu subspeciile sudice introduse [88, pp. 792-798; 118, pp. 3-5].

Mișcările interregionale ale albinelor din diferite subspecii duc la pierderea purității fondului genetic aborigen ca urmare a hibridizării [84, pp. 855-858].

O serie de cercetători au identificat procesele de hibridizare ale albinelor studiată în zona de stepă uscată din regiunea Samara, ceea ce poate fi o dovadă directă a motivului deteriorării caracteristicilor lor utile și morfoproductive [77, pp. 19-20].

Pentru a lua decizii argumentate la conservarea și gestionarea populației naturale a albinelor melifere, este necesar să avem informații actualizate despre starea fondului genetic al

acesteia. În urma studiilor efectuate, au fost identificate familiile de albine importate de origine hibridă [92, pp. 12-15].

Unii cercetători (ILIASOV, R.A., POSCREACOV, A.I., PETUHOV, A.V., NICOLENCO, A.G., 2015 b) comunică că ”hibridarea înăuntru speciei, este negativă între subspeciile de albine de origine nordică și sudică, în urma căreia familiile de albine pierd un complex de trăsături adaptive și utile din punct de vedere economic și devin neprofitabile pentru reproducere” [89, pp. 20-22].

Lucrările de ameliorare privind reproducerea noilor linii joacă un rol important în conservarea și îmbunătățirea biodiversității raselor și populațiilor de albine melifere. Pe baza datelor colectate, se evidențiază al cincilea grup. În acest grup, cercetările vor continua să identifice mătcă, ai căror descendenți moștenesc, în mod constant, trăsături utile și pot servi potențial ca înepători ai noilor linii de albine cu productivitate sporită [154, pp. 8-10].

În opinia unor autori, pierderea purității fondului genetic aborigen și o scădere a numărului efectivului speciei are loc fie sub influența înlocuirii complete a albinelor locale brune de pădure cu subspecii de origine sudică, fie pătrunderea parțială a acestora în populația albinei brune de pădure, ducând la hibridizarea acesteia, la răspândirea largă a dăunătorilor și agenților patogeni: acarianul parazit *Varroa destructor* și microsporidium *Nosema ceranae*, care au determinat reducerea numărului familiilor de albine. Introgresiunea subspeciilor din regiunile sudice duce la o pierdere a adaptabilității albinelor brune de pădure la condițiile locale și la o scădere a productivității generale. Pentru a păstra fondul genetic al albinei brune de pădure, nu mai este suficient controlul asupra caracterelor morfometrice vizibile; este necesară selecția bazată pe analiza markerilor ADN molecular cu acoperire a genomului nuclear și mitocondrial [86, pp. 12-15].

Avansarea albinelor sudice spre nordul continentului a fost facilitată și de experimentele masive ale instituțiilor științifice și ale apicultorilor cu hibridizarea subspeciilor îndepărtate geografic, ai căror descendenți, în primul an, datorită efectului heterozis, au dat un nivel crescut a productivității mierii [84, pp. 855-858; 138, pp. 458-462]. În prezent, în regiune nu există un studiu științific argumentat al populațiilor locale de albine [81, pp. 20-22].

Un moment dificil constă în căutarea populațiilor locale de albine în pădurile din munții Crimeii, îndepărtate geografic de așezări și nesupuse influenței antropice. Rezolvarea acestei probleme în viitor va contribui la conservarea populației de albine melifere de pe teritoriul Peninsulei Crimeea. Sunt cunoscute doar studii locale: într-o stupină privată de pe coasta de sud a Crimeii [43, pp. 6-11].

O neplăcere semnificativă în situația ecologică existentă a cauzat populațiilor și raselor de albine încrucișarea necontrolată în masă – mitizarea. La hibridii din prima generație, adesea sub influența heterozisului sau a forței hibride, crește viabilitatea și fertilitatea mătcilor. În generațiile ulterioare, puterea hibridului nu persistă și se stinge, ce este însoțit de o scădere a viabilității familiilor de albine.

Limitarea instinctului de reproducere naturală a familiilor de albine și hibridizarea raselor a dus la scăderea capacităților de adaptarea acestora, ca un motiv pentru moartea în masă în ultimii ani. Complicarea condițiilor de întreținere ale albinelor asociată cu creșterea impactului tehnogen asupra habitatului lor, precum și răspândirea invaziilor și infecțiilor, a căror rezistență este slăbită de o scădere generală a viabilității, contribuie la intensificarea eliminării familiilor de albine [73, pp. 13-15].

Selecția pe bază de linii constituie o metodă modernă, iar încrucișarea dintre linii asigură consolidarea unor însușiri economice valoroase la familiile de albine selecționate. Încrucișarea mătcilor – fiice dintr-o linie cu trântori din altă linie, duce la obținerea de descendenți cu însușiri valoroase, superioare celor două linii inițiale [5].

1.1.1. Indicii morfometrici ai albinelor melifere

Indicii morfometrici a părților chitinoase ale corpului insectei sunt utilizați în lucru de prăsilă, în taxonomie și studierea sistematică, determinarea și apartenența de rasă pură, calității indivizilor și reproducere [65, pp. 16-17; 57, pp. 16-17; 40, pp. 52-53; 44, 55, pp. 36-41; 59, 63, pp. 125-127; 64, pp. 54-55; 125, pp. 12-15; 153, pp. 12-13].

La efectuarea lucrului de selecție și prăsilă se utilizează măsurările la peste douăzeci de indici care determină rasa [152, pp. 10-11].

În multe cazuri indicii morfometrici de rasă sunt folosiți pentru evaluarea economică a familiilor de albine [72, pp. 367-370; 109, 173, pp. 10-11].

Albinele de rasă carpatică conform standardului masa corpului albinei constituie 104-110 mg, lungimea trompei – 6,3-7,0 mm, lățimea sternitului-3 – 4,4-5,1 mm, indicele cubital – 45-50%, dislocarea discoidală nu mai puțin de 85% pozitivă, 10-15% neutră și nu mai mult de 5% negativă [124, pp. 8-10; 107].

De asemenea, s-a relevat că albinele lucrătoare din Republica Moldova au, în medie, lungimea trompei de 6,27 mm, dimensiunile între proeminențele tergitei-3 – de 4,36 mm, lungimea tergitei-3 – de 2,03 mm, sternitul-3 are lungimea de 4,04 mm, iar lățimea – de 2,47 mm, oglinzile ceriere ale sternitului-3 au lungimea de 2,20 mm și lățimea – de 1,50 mm, aripa mare din dreapta are lungimea de 8,76 mm și lățimea – de 3,02 mm, tarsul are lungimea de 1,99

mm și lățimea – de 1,12 mm, indicele cubital este de 2,19 și dislocarea discoidală pozitivă – de 28,10%, neutră – de 59,06% și negativă – de 12,82% [27, 19].

Identificarea modificărilor morfologice a dat posibilitate de a descoperi două tipuri de anomalii la trântori: ochi căprui sau bruni și albi [156, pp. 19-21].

În ultimii 2 ani, ponderea familiilor cu caractere de mitizare s-a majorat de la 4,4% până la 6,9%. Programul de calculator Breed by Wings a arătat că bazinul genetic al populației Burziană este înfundat, în principal, de albine din rasa caucaziană sură de munte [170, pp. 26-28].

Rezultatele identificării morfometrice a trântorilor albinelor melifere din stupinele din regiunea Ciuvașă au relevat faptul că pe acest teritoriu există o uniformitate a afilierii lor taxonomice. Trântorii poartă informația genetică a mamei, această situație vorbește despre puritatea biomorfologică, genetică și taxonomică a mătcilor crescute în stupinele din teritoriul investigat [157, pp. 20-21].

S-a menționat că trântorii din cele trei caste de albine melifere se disting prin variabilitatea mare a masei corporale și a indicilor morfometrici, ce se datorează, posibilității dezvoltării lor în celule de faguri, care diferă după mărime. În mod normal, trântorii se dezvoltă în celule de trântor, al căror diametru are variația de 6,1-7,1 mm, dar în familiile bezmetice ei se dezvoltă în celule de albine lucrătoare, al căror diametru nu depășește, de obicei, 5,6 mm.

Uneori, în familiile fără matcă, albinele dau celulelor cu trântori un aspect de celule de matcă. Temperatura din interiorul cuibului influențează semnificativ asupra dezvoltării trântorilor. Valoarea optimă a temperaturii constituie 33-34⁰C. O creștere a masei corporale a trântorilor este facilitată de hrănirea suplimentară a familiilor de albine cu microdoze de vitamine, dihidroquercetină și preparate care conțin iod. Ei, împreună cu mărirea trântorilor, influențează activarea spermatogenezei, iar seleniul ultrafin contribuie la eliminarea metalelor grele din organism [74, pp. 18-21].

Studiul variabilității de corelație și determinarea direcției legăturilor dintre diferite caractere pot servi ca temelie pentru îmbunătățirea metodelor de lucru de selecție în apicultura. Evidența legăturilor permite de efectuat selecția pe un număr mai mic de caractere, dacă între ele se dezvoltă o corelație pozitivă, suficient de strânsă.

Deci, odată cu selecția directă a familiilor de albine după productivitate, este posibilă identificarea celor mai valoroase ținând cont de caracteristicile corelate cu aceasta, care nu au semnificație economică directă (exterior, interior, fiziologic). Stabilirea legăturilor corelative între ponta mătcilor și caracteristicile productive ale familiei de albine, precum: masa albinelor din familie, productivitatea mierii și a cerii etc., este o sarcină actuală pentru prezicerea manifestării acestei trăsături.

Indicatorii indirecti ai unei evaluări timpurii a calității viitoare măci pot fi masa oului selectat pentru creșterea acestuia, greutatea larvei și a lăptișorului de matcă înainte ca celula de matcă să fie căpăcită și volumul botcei de matcă construit de către albine.

La fel, a fost stabilit o corelație pozitivă strânsă între greutatea măcii nefecundate și numărul de ovule din ovare ($r = 0,72$), corelația medie a fost între greutatea măcii nefecundate și a celei fecundate ($r = 0,51$). O corelație pozitivă între aceste caractere face posibilă o selecție timpurie obiectivă a mătcilor de înaltă calitate după greutatea măcii nefecundate [151, pp. 12-13].

S-a relevat o corelație directă și strânsă la caracterele exteriorului între lungimea trompei și lungimea aripii mari din dreapta (0,98), lungimea trompei și masa corporală (0,93), iar la cele productive o corelație medie între puterea familiilor de albine și producția de miere (0,48) [21].

Pentru a efectua o evaluare obiectivă a valorii măcii după prolificitate trebuie doi ani. Pentru aceasta, sunt necesare metode pentru selecția timpurie a mătcilor după anumiți indici biologici interdependenți [108, pp. 8-9].

De asemenea, a fost relevată omogenitatea fenotipică a familiilor de albine după morfotipuri și lățimea firului de păr pe abdomenul albinelor lucrătoare în prezența unei varietăți de caractere morfometrice clasice.

În prezent, pentru a identifica starea albinei din Crimeea, este necesar a se rezolva următoarele sarcini: monitorizarea și crearea unei bănci de date a fondului genetic al albinelor de pe teritoriul Peninsulei Crimeea; identificarea populațiilor locale din familii de albine pentru reproducerea ulterioară; organizarea pepinierei de reproducere, ameliorarea și reproducerea albinelor [82, pp. 22-24].

Studiile morfometrice realizate au contribuit la diferențierea ecotipurilor, fără a se realiza o diferențiere corectă a albinelor. Pentru a ajunge la un rezultat cert, s-au suplimentat informațiile morfometrice cu analize genetice asupra ADN-ului mitocondrial.

S-a menționat că pentru albinele carpatice este caracteristic un comportament liniștit pe faguri, au o predispoziție slabă spre furțișag și roire naturală, recoltează cantități mari de hrană în intervale scurte de timp, mătcile sunt prolifiche. Pe teritoriul României au fost identificate 5 subpopulații (ecotipuri) a albinelor "Apis mellifera carpatica", ca: Câmpia Dunării și Dobrogea (ecotipul de stepă), Podișul Moldovei, Câmpia de Vest (ecotipul de Banat), Podișul Transilvaniei și zona versanților Munților Carpați [34].

La albinele de Apis mellifera din Transilvania s-a stabilit o lungime medie a trompei (limbii) de 5,216 mm, cu limite de variabilitate ce oscilează între 3,68 mm și 6,91 mm. Pe segmente, picioarele posterioare prezentau o lungime a femurului de 2,064 mm, o lungime a tibiei de 2,671 mm și o lungime a metatarsului de 1,737 mm. Lungimea aripilor anterioare a atins 7,482 mm, iar

a celor posterioare – 5,501 mm. În medie, între aripile anterioare și posterioare, legătura este realizată de 21-24 hamuli, dar numărul acestora poate oscila între 14 și 26 hamuli [34].

S-a efectuat un studiu genetic molecular al populațiilor de albine locale brune de pădure *A. m. mellifera* din 49 de regiuni ale Uralului și Volgei, în comparație cu populațiile din subspecia sudică *A. m. caucasica* și *A. m. carpatica* pe baza analizei polimorfismului a nouă loci microsatețiți Ap243, 4a110, A24, A8, A43, A113, A88, Ap049 și A28 și a locusului mtDNA COI-COII. Pe teritoriul Uralului și al Volgei, au fost identificate cinci rezerve conservate (populații locale) ale albinei brune de pădure [90, pp. 20-22; 85, pp. 10-13].

Se are în vedere posibilitatea diferențierii principalelor rase de albine pe baza analizei succesorilor nucleotidelor genelor subunității I (unu) a citocrom oxidazei și citocromului b. Deci, s-a demonstrat că gena citocromului b nu poate fi folosită pentru marcarea raselor, respectiv, s-a dezvoltat că gena subunității I (unu) de oxidare a citocromului poate fi utilizată pentru a diferenția rasa de albine brună de pădure (*Apis mellifera mellifera*) de alte rase [160, pp. 20-22].

Ecosistemele din regiunile nordice ale Rusiei sunt foarte dependente de activitatea de polenizare a albinelor. Subspecia de albine *A. m. mellifera*, numită albina brună de pădure din această regiune este bine adaptată la condițiile naturale și viabilă pentru reproducere aici. Amenințarea cu pierderea fondului genetic *A. m. mellifera* se datorează hibridizării cu subspecii din regiunile sudice ale Rusiei ca urmare a introducerii lor în masă.

După opiniile unor cercetători (ILEASOV, R., POSCREACOV, A. V., PETUHOV, A.V., NICOLENCO, A.G., 2015 a) conservarea fondului genetic al albinelor locale devine posibilă numai dacă există metode care diferențiază subspeciile. ”Identificarea populațiilor supraviețuitoare și selecția familiilor de albine brune de pădure în condiții de hibridizare în masă și mortalitate crescută este o problemă relevantă” [88, pp. 792-798].

Diversitatea taxonomică a albinelor este o componentă esențială a diversității genetice generale a speciilor *Apis mellifera*. Prin urmare diversitatea genetică influențează selecția naturală și artificială și este ca un indicator al menținerii unei productivități ridicate stabile.

În studiile genetice ale populației de albine locii microsatețiți capătă o mare popularitate. Pe baza analizei polimorfismului loci de microsatețiți, au fost obținute caracteristicile genetice ale populațiilor de albine din Republica Bașkortostan și regiunea Permi [83, 88, pp. 792-798], republicile Tatarstan și Adygea, Teritoriul Krasnoyarsk, regiunile Arhangelsk și Novosibirsk [79, pp. 75-79; 163] și regiunea Krasnodar [91].

S-a remarcat o producere mai mare de măci la albinele melifere cu o valoare ridicată a dislocării discoidale pozitive (până la 80%) și lățimii tergitei-3 mai mică de 4,5 mm. Albinele melifere, în al căror genotip este înregistrat locusul mtDNA-Q, cresc măci de 1,5 ori mai mult

($P \leq 0,01$). La selectarea familiilor de albine după loci microsateliți pentru a crește randamentul mătcilor este posibilă selectarea albinelor după locusul AO24 cu cea mai des întâlnite alele cu demisiunile 107 [50, pp. 12-15].

În prezent, se urmărește în mod activ căutarea markerilor genetici moleculari caracteristici unei anumite rase de albine. S-a testat diverse metode de analiză genetică moleculară. Printre acestea: RAPD-PCR [169, pp. 47-56], analiza locilor micro-satețiți [110, pp. 23-27], analiza de restricție a secțiunilor lungi ale genomului ADN preamplificat [190, pp. 241-261]. Analiza regiunii ADN dintre genele COI-COII ale ADN-ului mitocondrial se folosește pe larg [100, pp. 62-81; 141, pp. 89-100].

Metodele indicate au și unele dezavantaje semnificative. Astfel, RAPD-PCR este sensibil la contaminarea ADN-ului analizat cu acizi nucleici străini (ADN de la bacterii, ciuperci, paraziți). Analiza de restricție a regiunilor cu secvență de nucleotide necunoscută are probleme cu reproductibilitatea și standardizarea metodei, precum și dificultăți în obținerea de produse PCR lungi. Un dezavantaj semnificativ al analizei microsateliților folosind electroforeza capilară este prețul. În plus, căutarea locilor de microsateliți care variază doar între rase (dar nu între indivizi, familii sau populații) se cere multă muncă și poate să nu ofere un răspuns clar dacă o albină aparține unei anumite rase din cauza lungimii suprapusă a locilor variați la diferite rase [160, 20-22].

La vitalitatea familiei de albine influențează un complex de factori, prin urmare, în procesul dezvoltării acesteia, este necesar de ținut cont și de caracteristicile zonale ale climei și condițiilor meteorologice. La stupină trebuie să se întrețină familii puternice cu respectarea strictă a tehnologiei, folosirea albinelor de rasă pură, măci tinere cu prolificitate înaltă, formarea roiuri timpurii și valorificarea culesurilor melifer [113, pp. 19-21].

Evaluarea în cadrul afilierii taxonomice a albinelor studiate a făcut posibilă identificarea anumitor modificări ale parametrilor morfometrici și transformarea structurii subpopulației *Apis mellifera mellifera* L., care, în viitor, poate afecta negativ unele caractere utile și morfoproductive ale formei cândva aborigene [78, pp. 15-17].

Așadar, studiul indicilor morfometrici ale albinelor, identificarea și evaluarea familiilor valoroase prezintă interes științific și practic.

1.1.2. Caracterele morfoproductive ai familiilor de albine

Succesul apiculturii moderne depinde nivelul de dezvoltare al bazei de prăsilă, de îmbunătățirea metodelor de întreținere și exploatarea a familiilor de albine. Materialul de reproducție valoros poate fi obținut rapid și eficient și multiplicat cu ajutorul lucrărilor de ecloziune a mătcilor [19, 21].

Familia de albine reprezintă un sistem biologic complex cu particularități care determină viața și vitalitatea albinelor. Observarea acestor caracteristici, consolidarea și utilizarea pentru a crește supraviețuirea și productivitatea familiilor este o sarcină importantă ce desfășoară activități de selecție și reproducere [131, pp. 10-12].

Într-o evaluare complexă a calității familiilor de albine, este necesar să se acorde atenție nu numai indicatorilor prin care este posibilă cea mai obiectivă caracteristică a valorii lor de reproducere [129, pp. 14-16; 126, pp. 8-10].

Drept urmare, s-a constatat că valorile economice și de reproducere sunt interdependente și complementare [127, pp. 16-18].

Pentru albinele carpatice sunt tipice un șir de caracteristici biologice și morfoproductive prețioase, care le permit să crească, întru-un timp scurt, familii productive, puternice, capabile să utilizeze toate tipurile de cules [122, pp. 82-86; 124, 8-10].

Una din particularitățile caracteristice ale albinelor carpatice este capacitatea de a mări rapid puterea și utiliza culesul mediu [122, pp. 82-86].

S-a relevat că, în aceleași condiții de mediu, de întreținere și creștere, familiile de albine, cu populații egale, realizează producții diferite sub aspect cantitativ. De aceea, în vederea obținerii familiilor cu productivitatea înaltă, se impune cunoașterea acestor diferențe genetice, cu aplicarea ulterioară a lucrărilor de ameliorare corespunzătoare [29, 30].

Albinele carpatice au o varietate largă la folosirea bazei melifere și polenizarea culturilor ce sporește producția produselor apicole [45, pp. 18-19; 119, pp. 22-24; 123, pp. 8-10].

Rezultatele activităților de polenizare a albinelor depășesc cu mult rezultatele activităților de recoltare a mierii. Albinele participă în conservarea ecosistemelor naturale, deoarece polenizează 85% din culturi în întreaga lume [87, pp. 10-14]. Totodată ținând cont de situația ecologică și condițiile pedoclimatice, problema păstrării efectivului de familie de albine constituie o sarcină actuală.

Factorii climatici au un impact important asupra eficienței sezonului apicol. Efectul cumulat al temperaturilor și precipitațiilor influențează direct productivitatea mierii familiilor de albine [98, pp. 6-8].

Varietatea peisajelor și condițiilor climatice de pe teritoriul Rusiei oferă oportunități ample pentru dezvoltarea diferitelor rase de albine. Pentru formarea unei game largi o deosebită importanță îl are potențialul adaptiv al speciei, care îi permite să trăiască în zone caracterizate de o variabilitate mare a condițiilor climatice [136].

Studiul influenței factorilor abiotici asupra activității insectelor este necesar pentru a înțelege particularitățile biologiei și ecologiei acestora, clarificarea capacităților de adaptare și evaluarea rolului lor în biocenoze [139].

Totodată, s-a observat că familiile de albine ale rasei carnica sunt mai puțin rezistente la iernare și au cedat celor din Rusia Centrală de tipul rasei Priokski dar au depășit semnificativ productivitatea mierii. Pentru a fi încrezuți în ceea ce privește utilizarea albinelor carnica în Districtul Federal Central al Rusiei, testele comparative ar trebui continuate [46, pp. 10-13].

Albinele carpatice ierneză perfect, cresc bine și mențin puterea familiei pe tot parcursul sezonului. Rasa este neroitoare, rezistentă la nosemoză și locă, utilizează perfect orice tip de cules melifer, este productivă. Utilizând stupăritul pastoral, apicultorii din Alma-Ata au obținut 150-200 kg de miere comercializabilă de la o familie de albine [137, pp. 21].

În prezent, rasa de albine carpatică este cea mai răspândită în vastul spațiului euroasiatic al țărilor CSI. În Rusia, albinele carpatice sunt crescute în 71 de regiuni. Eforturile echipei Departamentului de Acvacultură și Apicultură a Academiei Agricole RSAU-Moscova, în numele lui K.A. Timireazev vizează crearea unui nou tip bazat pe linia 77 conservată a rasei Carpatică în stupinele din regiunea Stavropol [131, pp. 10-12; 129, pp. 14-16; 128, pp. 16-18].

Reproducerea în rasă pură a două genotipuri de albine carpatice, îmbunătățirea caracterelor exterioare și indicilor productivi datorită mătcilor din Vucevsc și Mukacev, precum și selecția după genotip, reproducere, controlul caracterelor exterioare și testarea rezultatelor. În urma lucrărilor efectuate, s-au obținut noi linii de albine carpatice – 45 și 47. Studiile comparative au evidențiat favorabil de formele inițiale și de indivizii aborigeni locali după lungimea aripii și a trompei, de asemenea, activitatea polenizatorică înaltă. În același timp, indicii cubital și tarsial, dislocarea discoidală și forma marginii posterioare a oglinzii ceriere a sternitului 5 au fost cele mai tipice și corespundeau standardului rasei [120, pp. 13-14].

Obținerea producției apicole este rentabilă cu utilizarea familiilor puternice [54, pp. 23-26; 94, pp. 10-13; 99 și al.], din care albinele la cules participă până la 66% din efectiv [185, 163].

În experiențele efectuate de BILAȘ, G.D., BORODACIEV, A.V., BORODACIOVA, V.T. (1977) [176, pp. 221-224], studiul transmiterii caracterelor calitative și cantitative se limitează la F₁. Studiile de transmitere a caracterelor în F₂, folosește "back-cross"-ul cu una din rasele parentale. După un studiu comparativ, au fost selecționate o familie de rasă Caucaziană Sură de

Munte și o familie de albine din Rusia Centrală, care au fost folosite în calitate de familii mame pentru grupele de familii obținute prin consangvinitate prin sistemul "frate x soră". Mătcile nefecundate F_1 au fost însămânțate instrumental cu sperma de trântori din rasele Caucaziană Sură de Munte și Brună de pădure. Caracterele biologice, exterioare și economice ale familiilor de albine melifere, fac parte din caracterele cantitative. Studiul transmiterii acestor caractere ca cel al caracterelor calitative, din cauza variabilității sale continue, care, în general, exprimă dificil o divizare de obiective pe grupe.

Reproducerea mătcilor este unul dintre principalele elemente ale muncii de prăsilă și selecție, necesare pentru identificarea familiilor valoroase și sporirea profitabilității apiculturii [107].

În reproducerea mătcilor fertile în timpul împerecherii naturale și al însămânțării instrumentale un rol important îl au trântorii. Matca se împerechează la începutul vieții cu mai mulți masculi (poliandria), păstrând cantitatea de spermă obținută în spermatecă. Trântorii se împerechează o dată și doar cu o matcă, apoi mor. Matca împerecheată devine purtătorul ereditarii atât feminine, cât și masculine. De asemenea, transmite informații genetice tuturor indivizilor familiei, deoarece acestea provin de la matca fertilă, care determină indicatorii productivității și alte caracteristici economice.

Totodată, nu trebuie subestimată importanța trântorilor ca purtători de informații genetice, iar în pepinierele de reproducere problema selecției și evaluării producătorilor este luată în serios [63, pp. 25-27]. Familiile paterne sunt selectate prin metoda tradițională de evaluare: se manifestă prin productivitate sporită, trăsături morfoproductive valoroase și o origine bună [161].

Crearea unui fundal bogat de trântori de rasă pură poate deveni o platformă pentru implementarea reproducerii de rasă pură și a creșterii grupurilor de rase [76, pp. 6-8].

S-a constatat că utilizarea aditivului nutrițional (Bilaxan) în hrana albinelor la creșterea mătcilor în lipsa unui cules de întreținere asigură sporirea acceptării larvelor transvazate, îmbunătățește calitatea botcelor și mătcilor obținute [21].

Dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine, depinde de calitățile mătcilor și potențialul lor genetic [19].

Producția de miere a unei familii depinde de puterea sa și compoziția optimă a grupelor de vârstă ale albinelor, factorii de mediu, resursele melifere ale zonei și condițiile meteorologice care au un efect foarte puternic asupra colectării nectarului [145, 7-9].

Pentru a îmbunătăți caracteristicile utile și morfoproductive ale familiilor, a fost recomandat petrecerea iernatului în condiții naturale sub zăpadă, așezând câte patru stupi cu albine în grupuri cu urdinișurile unul față de celălalt [37, pp. 10-13].

Iernarea este o perioadă dificilă în viața albinelor melifere. De exemplu, în Federația Rusă, moartea familiilor de albine, anual, constituie aproximativ 15%. Rezultatele iernării depind de puterea generală a familiei și de pregătirea corectă la timp a albinelor. Familiile puternice și cu o cantitate suficientă de hrană calitativă, tolerează bine condițiile dificile de iernare ce duce la o dezvoltare intensă primăvara [117].

Albinele rasei brune de pădure sunt adaptate la condițiile de temperaturi extrem de scăzute, perioade lungi de iernare și o perioadă scurtă a culesului melifer. Albinele brune de pădure în perioada de iarnă au consumat cu 2,2 kg sau cu 27,56% mai puțină hrană față de rasa carpatică. În plus, acestea din urmă au fost mai puternic afectate de nosemoză. Albinele rasei brune de pădure sunt capabile a utiliza culesul melifer nu numai de la tei cu frunze mici, ci și din speciile introduse de tei, precum și biodiversitatea florei nectaro-polenifere. Ele diferă de alte rase prin tendința lor de a crea stocuri abundente de păstură în compartimentul cu puiet al cuibului [156, pp. 19-21].

Munca de prăsilă în relație cu familiile paterne este o rezervă însemnată pentru sporirea productivității și îmbunătățirea calității albinelor. Numărul familiilor paterne care furnizează trântori este direct proporțional cu numărul de măci infertile. Pentru întreaga perioadă de ecloziune a trântorilor în familiile paterne este necesar să existe cel puțin 2-3 rame cu puiet de trântori, oferind o apariție treptată a trântorilor noi și compensarea pierderilor naturale [134].

Un aspect important al creșterii rentabilității apiculturii este realizarea lucrărilor de prăsilă cu reproducerea artificială a mătcilor, care determină potențialul genetic, creșterea și dezvoltarea familiilor de albine. Acest lucru face posibilă creșterea unor familii foarte productive, cu rezistență ridicată la o serie de factori negativi ai mediului ambiant [49, 111].

Obținerea mătcilor de înaltă calitate este un element important al muncii de selecție și prăsilă, necesar pentru reproducerea familiilor de albine și creșterea rentabilității apiculturii atât în stupinele de reproducție, cât și în cele comerciale [48].

Ca urmare a cercetărilor, a fost determinată variabilitatea fenotipică a producției de ouă a mătcilor de tipul rasei ”Priokski”. Constatările arată că puterea familiilor și condițiile meteorologice au un impact mare asupra acestui indicator. A fost determinată limita variabilității fenotipice maxime a producției de ouă a mătcilor, limitele acesteia fiind de 2100-2450 de ouă pe zi [149, pp. 11-12; 150, pp. 26-27].

Albinele au un rol considerabil în menținerea diversității biologice și taxonomice a ecosistemelor naturale și antropice ca urmare a activității polenizatoare, precum și în asigurarea omului cu hrană și substanțe biologic active și medicinale [187, pp. 303-313].

S-a identificat linii promițătoare, care au servit drept bază pentru crearea unei rase de albine din Orientul Îndepărtat. Indivizii acestei rase diferă în parametrii morfometrici de albinele crescute

în Rusia. Ele posedă excelente proprietăți morfoproductive: rezistență ridicată la iernare, productivitate crescută a mierii și cerii și activitate bună la polenizare [171, pp.12-14].

Viabilitatea familiei de albine și productivitatea acesteia determină, în mare măsură, calitatea mătcii. Așadar, s-a constatat că la temperatura de 34-35°C și umiditatea 60-65%, depunerea ouălor a început cu 2-3 zile mai devreme decât restul. Succesul însămânțării instrumentale depinde de numărul de mătci care au început să depună ouă fertilizate [60, pp. 10-11].

Ameliorarea albinelor se realizează prin aplicarea selecției artificiale și modificând frecvența genotipurilor prin discriminarea reproductivă și menținerea pentru reproducere a familiilor valoroase, a căror performanță a fost evaluată după anumite criterii. În cursul procesului de ameliorare sunt favorizate genele răspunzătoare de caracterele dorite. Pentru realizarea acestui obiectiv, se recurge la evaluarea și clasificarea familiilor de albine, selecția celor mai performanți părinți pentru creșterea generațiilor următoare. Familia de albine cuprinde două generații: matca familiei de albine, reprezentată de matcă și progenitura mamei, formată de albinele lucrătoare. Matca familiei de albine este evaluată prin intermediul ponteii (cantitatea și compactitatea puietului), iar albinele lucrătoare prin caractere biologice și productive [34].

Astfel, scopul investigațiilor constă în studiul indicilor morfoproductivi ai albinelor carpatice locale, de import, identificarea și selectarea familiilor de albine valoroase (înalt-productive) și reproducerea lor.

În acest sens, a devenit necesară crearea unor noi linii de albine înalt productive, organizarea reproducerii largi a mătcilor pe baza selecției în funcție de familiile paterne pentru a crește omogenitatea genetică a albinelor carpatice.

1.1.3. Selecția albinelor rezistente la varrooză

Selecția familiilor de albine se efectuează, preponderent, după producția de mierii, supraviețuirea la iernare, la boli, prolificitatea mătcilor, blândețe, predispunere la roire [106, 104, pp. 20-22].

În prezent, selecția albinelor melifere este direcționată spre identificarea și alegerea familiilor după caracterele morfoproductive (producția de miere și puterea familiilor) și caracterele biologice, precum: blândețea și predispunere la roire. În același timp, rezistența la boli, vitalitatea, adaptarea la condițiile locale de mediu, utilizarea preparatelor farmaceutice, hrănirea artificială și alte abordări în lucrul cu familiile de albine pot atenua factorii nefavorabili [178, pp. 393-408].

Varrooza este una dintre cele mai primejdioase maladii parazitare a albinelor [106, 104, pp. 20-22; 75, pp. 6-9]. Pentru a combate această invazie, au fost deja evaluate un număr mare de

preparate de origine chimică și vegetală, au fost propuse metode fizice și zootehnice de tratare, dar nu a fost încă găsit un sistem eficient de măsuri de tratare care să lichideze complet parazitul din familia de albine [159, pp. 30-33; 178, pp. 393-408].

Acidul oxalic (acid etandionic) este un dibazic, un acid carboxilic saturat, prezent pe scară largă în plante, precum: măcrișul, rubarba, carambola în formă liberă sau – de oxalați de potasiu și calciu, care determină bioactivitatea. Se știe că produsul de condensare al 2,4-xilidinitilortoformiat cu metilamină - N, N' - [(metilimino) dimetilidină] di-2,4-xilidină 2, înrudit cu grupul de compuși triazopendadieni are acțiune acaricidă.

Acarienii Varroa atacă indivizii adulți și puietul familiei de albine. Puietul de trântori este centrul de reproducere a acarienilor de varroa. Un număr însemnat de acarieni se găsesc pe albine la sfârșitul sezonului și toamna. La sfârșitul verii – începutul toamnei, uneori se observă părăsirea de către albine a stupului, ce se explică prin creșterea numărului acarienilor, care este însoțită de finalizarea reproducerii, puietul căpăcit, în care se dezvoltă generația de toamnă-iarnă de acarieni. În timpul părăsirii stupului, în cuib rămân stocurile de hrană aproape neatinse și adesea – puiet mort [75, pp. 6-9].

De mulți ani, varrooza prezintă principala amenințare pentru albine. Multă vreme s-a crezut că acarienii care parazitează atât albinele estice (*Apis cerana* F.), cât și cele melifere (*Apis mellifera* L.) sunt reprezentanți ai aceleiași specii – *Varroa Jacobsoni*. Mai târziu, s-a determinat că pe albine melifere parazitează *Varroa Destructor*, iar pe cele estice – *Varroa Jacobsoni*. Între cele două specii există o barieră genetică mare și, probabil, că nu se încrucișează între ele. Ca urmare a parazitării *Varroa Destructor*, în corpul albinei scade nivelul hemolimfei și în cantitatea de proteine se reduce, în corpul gras are loc o defalcare a sintezei proteinelor protectoare [183, pp. 66-67].

Încrucișarea nesistematică a albinelor în regiunea Stavropol, precum și dificultățile asociate bolii lor cu varrooză și locă necesită ca pepinierele specializate în creșterea albinelor să introducă astfel de metode care să asigure creșterea albinelor pure în stupinele lor și să obțină produse de rasă pură pentru realizare [130, pp. 10-13].

Așadar, prezintă interes studiul efectului combinării tratării N,N'-[(metilimino)dimetilidină]di-2,4-xilidină și acidului oxalic la rezistența a varroatozei a albinelor melifere. Selectarea familiilor de albine cu cea mai mică creștere a populației de *Varroa destructor* din cuib și a celor care sunt cele mai rezistente la parazit pentru reproducere ulterioară constituie o problemă actuală.

Reieșind din cele expuse supraviețuirea și producția de miere a albinelor, depinde de lucrul de prăsilă, selecția celor mai valoroase familii după indicii morfometrici, morfoproductivi, rezistente la acarianul Varroa și reproducerea lor.

1.2. Hrănirea suplimentară a albinelor cu utilizarea biostimulatorilor

În condiții naturale de mediu (temperatură, umiditate, curenți de aer, bază meliferă, etc.) cerințele de substanțe nutritive proprii albinelor melifere sunt asigurate în principal din nectarul și polenul plantelor entomofile.

Alimentația albinelor este compusă din două componente principale:

- componenta energetică, alcătuită din nectar, miere, zahăr, lipide din polen;
- componența proteică, asigurată de polen (recoltat de albine), păstură, înlocuitori de polen

[33].

Albinele colectează din florile plantelor nectar și polen, pe care le prelucrează în miere și păstură. Hrana albinelor conține toate substanțele vitale necesare organismului ca: proteine, lipide, glucide, substanțe minerale, vitamine. În afară de nectar și polen, albinele aduc în stup apă, care este necesară pentru diluarea mierii la pregătirii hranei pentru larve, reglarea temperaturii și umidității aerului în cuib [53, pp. 20-22].

Substanțele alimentare, ce intervin în nutriția albinei sunt: glucide, lipide, proteine, substanțe minerale și apa, ingerate ele suferă modificări metabolice. Metabolismul celular a substanțelor nutritive în corpul albinei este influențat de mărimea populației familiei de albine și anotimpul anului [32].

Când albinele nu și-au asigurat rezervele necesare, se hrănesc suplimentar. Hrănirea poate fi de completare a rezervelor, de stimulare, care se clasifică în:

- hrănire energetică – sirop de zahăr;
- proteică – administrarea polenului sau înlocuitorii lui în vederea creșterii puietului;
- energo-proteică – turte, pastă proteică (glucide și proteine) [32].

După ieșirea din repausul de iarnă pentru imitarea culesului melifer și stimularea creșterii puietului este folosit siropul de zahăr în concentrație de 50% [112, pp. 192-200].

Primăvară când rezervele sunt insuficiente se utilizează hrănirea suplimentară, la baza căruia este siropul îmbogățit cu aditivi, vitamine, microelemente [41, pp. 53-54; 132, pp. 62-63; 135, pp. 10-11].

În lipsa totală de polen în natură și în stup se pot folosi înlocuitori, rezultați în urma combinării în anumite procente a diferitelor substanțe: făină de soia degresată, drojdie de bere, cazeină (zer proaspăt), lapte praf degresat etc. Câteva rețete: făină de soia plus drojdie uscată plus

10% polen; lapte praf degresat plus cazeină; făină de soia trei părți plus drojdie uscată trei părți plus o parte lapte praf. Pentru administrarea înlocuitorilor în timpul iernii, substanțele menționate se încorporează într-o soluție de zahăr obținută din două cantități zahăr și una de apă caldă. Din soluția de zahăr se toarnă 1,136 litri sirop peste 453 g substanțe uscate, se frământă și se oferă sub formă de turte învelite în hârtie cerată pe rame sub podișor. Cantitatea administrată este suficientă pentru 10 zile [31].

Tipul de influență pe care îl au diferiți aditivi asupra albinelor depinde de compoziția lor. În condiții de varietate insuficientă a bazei melifere, au fost recomandate preparatele care conțin componente proteice, vitamine și elemente minerale. Cu pericolul răspândirii diferitelor boli, hrănirea eficientă este cu adăugarea de diferite substanțe medicamentoase. Dezvoltarea familiilor de albine este influențată pozitiv de aditivi pentru stimularea prolificității mătcilor [97, pp. 185-190; 147, pp. 111-114; 148, pp. 130-138; 115, pp. 87-92; 116, pp. 44-51].

Savanții din diferite țări lucrează la problema obținerii și utilizării substanțelor stimulante, inclusiv pentru industria apicolă. Diferiți compuși biologic activi sunt folosiți ca substanțe stimulante, inclusiv: oligoelemente, antibiotice, vitamine, substanțe biogene și alte substanțe [115, pp. 87-92; 97, pp.185-190; 146, pp. 10-11].

Utilizarea acestor substanțe în apicultură este o problemă actuală care contribuie la creșterea intensivă a familiilor de albine.

Cel mai bun efect a fost relevat la utilizarea preparatului „Пчело-Нормо-Сил”, deoarece favorizează creșterea cantității de puiet căpăcit până la 20% și sporirea productivității mierii de 1,5 ori [162, pp. 18-20].

În căutarea stimulentei, tot mai multă atenție se acordă bioregulatorilor naturali dintre care este și Chitosanul cu funcții și activități biologice [179, pp. 463-481; 56, pp. 317-368].

Chitina și chitosanul sunt polizaharide liniare compuse din cantități diferite de 2-amino-2-deoxi- β -D-glucoză (glucozamină) și derivatul său N-acetilat sub formă de piranoză și legat de 1-4 legături glicozidice.

Una dintre proprietățile atractive ale chitosanului este activitatea antibacteriană, care se datorează prezenței grupurilor amino încărcate pozitiv în soluții acide.

Activitatea antioxidantă este capacitatea compușilor chimici de a inhiba formarea radicalilor liberi și de a preveni deteriorarea celulelor vii [56, pp. 317-368].

Dihidrovercetina este un preparat ecologic care în concentrații mici este capabilă să prezinte influențe biologice ridicate [166].

În urma studiului influenței probioticelor din generația nouă (Нормосил 1, ПчелоНормоСил) s-a remarcat o acțiune activă asupra dezvoltării și productivității familiilor de

albine. Utilizarea probioticelor contribuie la creșterea productivității mierii cu 7,0%, producția de ceară – cu 8,0%, s-a evidențiat creșterea acidului lactic și a bifidobacteriilor în intestinele albinelor, precum și o scădere a numărului de E. Coli [61, pp. 20-22].

S-a relevat că utilizarea bioregulatorului Genistifolozida D și imunomodulatorului în hrana suplimentară a albinelor majorează prolificitatea mătcilor și producției de miere [13, 14].

Utilizarea dihidrocvercetinei în proporție de 15 mg în compoziția a 1 kg sirop de miere la o familie de albine a avut un efect stimulator: a sporit numărul puietului și cantitatea de miere brută cu 12,2-13,5% și 6,1-6,6 kg în mod semnificativ în comparație cu indicatorii loturilor de control [174, pp. 12-13].

Preparatele stimulative adăugate în hrana glucidică (sirop de zahăr) nu își pierd activitatea și sunt capabile să mărească activitatea vitală a albinelor. Cele mai bune rezultate privind siguranța albinelor în a 35-a zi au fost demonstrate de stimulatorul vitamino-mineral al dezvoltării familiilor de albine balsamul „Апикр” (64,0% dintre albinele vii de la începutul experimentului), stimulatorul proteino-vitaminic "Универит" (59,3%) și "Серпин" (58,7%) care conțin fitohormoni [52].

Adăugarea preparatului feromon "Аписил" în hrana albinelor sporește puterea familiilor [102, pp. 10-11]. Prin urmare, s-a stabilit că, în condiții de staționare a stupinei, hrănirea familiilor experimentale cu sirop de zahăr cu preparatele „Апиник” și „Субтилбен” are un efect pozitiv asupra caracterelor biofiziologice (dezvoltarea puterii, ponta mătcii) ale albinelor melifere [80, pp. 62-64].

Introducerea unei soluții apoase de 1% de preparatul asparaginat de cobalt în siropul zahăr în hrana albinelor contribuie sporirea productivității de miere. În lotul experimental producția de miere a constituit 104,33 kg, iar la martor – 90,30 kg de la o familie de albine. Mierea lotului experimental a avut indicatori de calitate superiori și este ecologică în conținutul de radionuclizi și metale grele [142, pp. 7-9].

Hrănirea stimulative reface pierderile de proteine, lipide și carbohidrați din organismul trântorilor, crește volumul hemolimfei, spermatozoizilor și activității spermatozoizilor, mai ales în timpul sezonului de împerechere la vârsta de 14-28 de zile [38, pp. 16-18].

Pentru hrănirea de stimulare se recomandă utilizarea infuziei de urzică și a sucului de ceapă și usturoi ca aditiv în hrana suplimentară a albinelor, deoarece sunt ieftine, la îndemână, au dat rezultate foarte bune și prezintă chiar și efect remanent, creșterea parametrilor măsuși înregistrându-se și după încetarea hranei suplimentare. La fel, este indicată utilizarea "Protofilului", cu efecte pozitive asupra dezvoltării și stării de sănătate a familiilor de albine [33, 186, pp. 242-246].

Totuși, s-a relevat, că atunci când albinele lucrătoare se alimentează cu hrană glucidică, intensitatea de zbor la cuib cu ghemotoace de polen a fost de două ori mai mare față de familiile de bază asemănătoare, la care s-a administrat turte (candi, păstură + candi), în componența căruia intră și proteinele. Masa ghemotoacelor de polen în perioada culesului melifer de susținere a fost de 28,0-33,0 mg sau cu 17,0-42,4% mai mare față de perioada culesului principal – 18,0-20,0 mg [51].

S-a constatat că biostimulatorul natural are efect asupra protozoarului *Nosema apis* și a determinat dispariția manifestărilor clinice specifice virozelor și nosemozei și că incidența celulelor cu puiet văros a fost extrem de mică, opinăm că acest preparat are un spectru larg de tratare a maladiilor întâlnite la familiile de albine. S-a stabilit următoarele recomandări:

- tratamentul cu Biostimulatori apicoli naturali să înceapă după zborul de curățire, odată cu hrănirile stimulative de primăvară, iar pentru prevenirea apariției unor boli în perioada de iarnă tratamentele să se facă și toamna;

- tratamentul cu Biostimulatori apicoli natural să nu dureze mai mult de 14-16 zile, deoarece datorită conținutului ridicat în substanțe volatile, specifice usturoiului, se imprimă un miros și gust neplăcut mierii [1].

S-a menționat că utilizarea fitoaditivilor de conifere cu glicerină în hrănirea albinelor influențează pozitiv la activitatea mătcilor și creșterea puietului [121, pp. 10-13].

Utilizarea preparatelor cu vitamine în hrănirea albinelor asigură îmbunătățirea stării fiziologice și reducerea gradului de deteriorare de către acarianul *Varroa destructor* și sporii *Nosema ceranae* [144, pp. 13-15].

A fost elaborat un procedeu de hrănire a albinelor [18], care conține: humat de sodiu/potasiu, extract/autolizat de drojdii, acid lactic și beta-gliucan. În calitate de aditiv nutrițional a fost utilizat „Vitacorm AD-1” [164].

În baza cercetărilor efectuate s-a demonstrat că utilizarea aditivilor nutriționali ”Primix-Bionorm-P” și suspensia algală „*Chlorella vulgaris*” cu sirop de zahăr în alimentația familiilor-doici asigură adoptarea larvelor transvazate la creșterea mătcilor de albine, sporește masa botcelor, masa corporală a mătcilor nefecundate și împerecheate [21, 20].

S-a remarcat că hrănirea stimuloare a albinelor cu folosirea aditivilor nutriționali și stupăritului pastoral asigură sporirea supraviețuirii și productivității albinelor [28, 8, 4, 16, 35, 69, pp. 58-64].

La folosirea suspensiei *Chlorella* în timpul hrănirii de toamnă a albinelor a fost atestată creșterea rezistenței la iernare a familiilor de albine cu 20,8%, iar a aditivului alimentar Stimulcom – 15,1% [71, pp. 205-208].

Așadar, studiul utilizării biostimulatorilor din generația nouă în hrana suplimentară a albinelor este o problemă actuală.

1.3. Concluzii la capitolul I

1. În urma analizei surselor bibliografice, a fost descrisă situația selecției în apicultură.
2. Pe baza literaturii studiate/analizate au fost caracterizați indicii morfometrici ai albinelor melifere și caracterele morfoproductive ai familiilor de albine.
3. Au fost descrise metodele utilizării biostimulatorilor în hrana suplimentară a albinelor.

În acest context a fost trasată importanța studiului, realizându-se o parte componentă a **scopului** prezentei lucrări, care constă în argumentarea științifică a perfecționării fondului genetic, evaluării liniilor specializate a albinelor carpatice, elaborării noilor procedee tehnologice de stimulare a albinelor.

Pentru executarea acestui scop, au fost determinate următoarele **obiective**: 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.

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.



a



b

Figura 2.1. Stupina din s. Seliște, cu un efectiv de 350 familii de albine:

a – la locul de bază, b – la pastoral

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 (figura 2.2).

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 (n=11), lotul II – linia M2 (n=8), lotul III – linia M3 (n=6), lotul IV – linia M4 (n=4), lotul V – linia M5 (n=10), lotul VI – măști locale din 2017 (n=17) și lotul VII – măști locale din 2018 (n=11).

La familiile de albine, a fost utilizat stupăritul pastoral și întreținute în aceleași condiții. La aceste familii de albine s-a determinat caracterele morfoproductive și cantitatea de miere depozitată de la fiecare cules melifer (salcâmul alb, tei, floare-soarelui) și în ansamblu pe sezon.

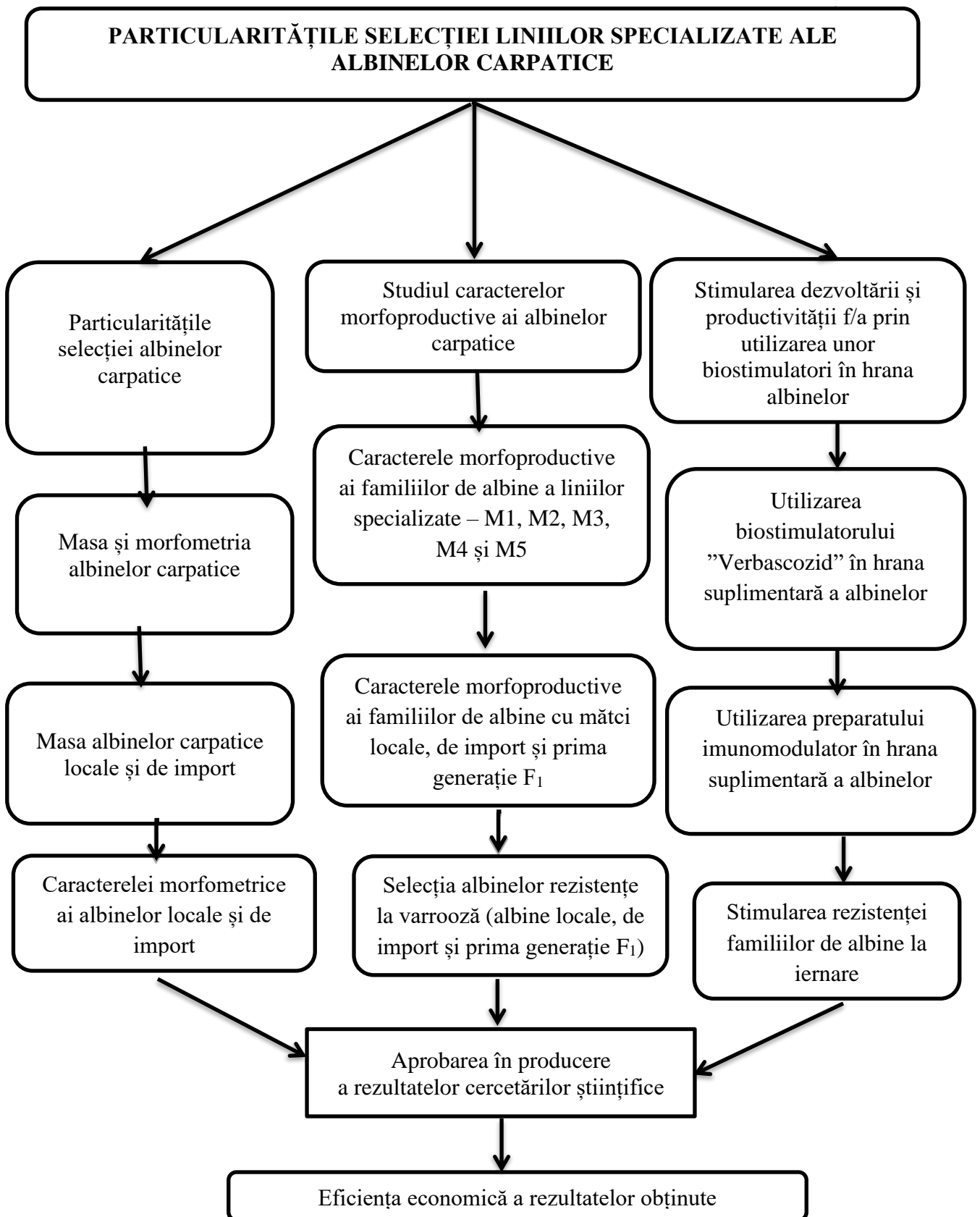


Figura 2.2. Schema investigațiilor

Experiența a II-a. În urma selecției, au fost identificate și selectate cele mai valoroase familii de albine și formate 3 loturi (figura 2.3).

În primul lot au fost incluse familiile de albine carpatice cu mătci din populația locală, în lotul II – cu mătci carpatice de import (Mukacev, Ucraina), în lotul III – cu mătci din prima generație F₁.

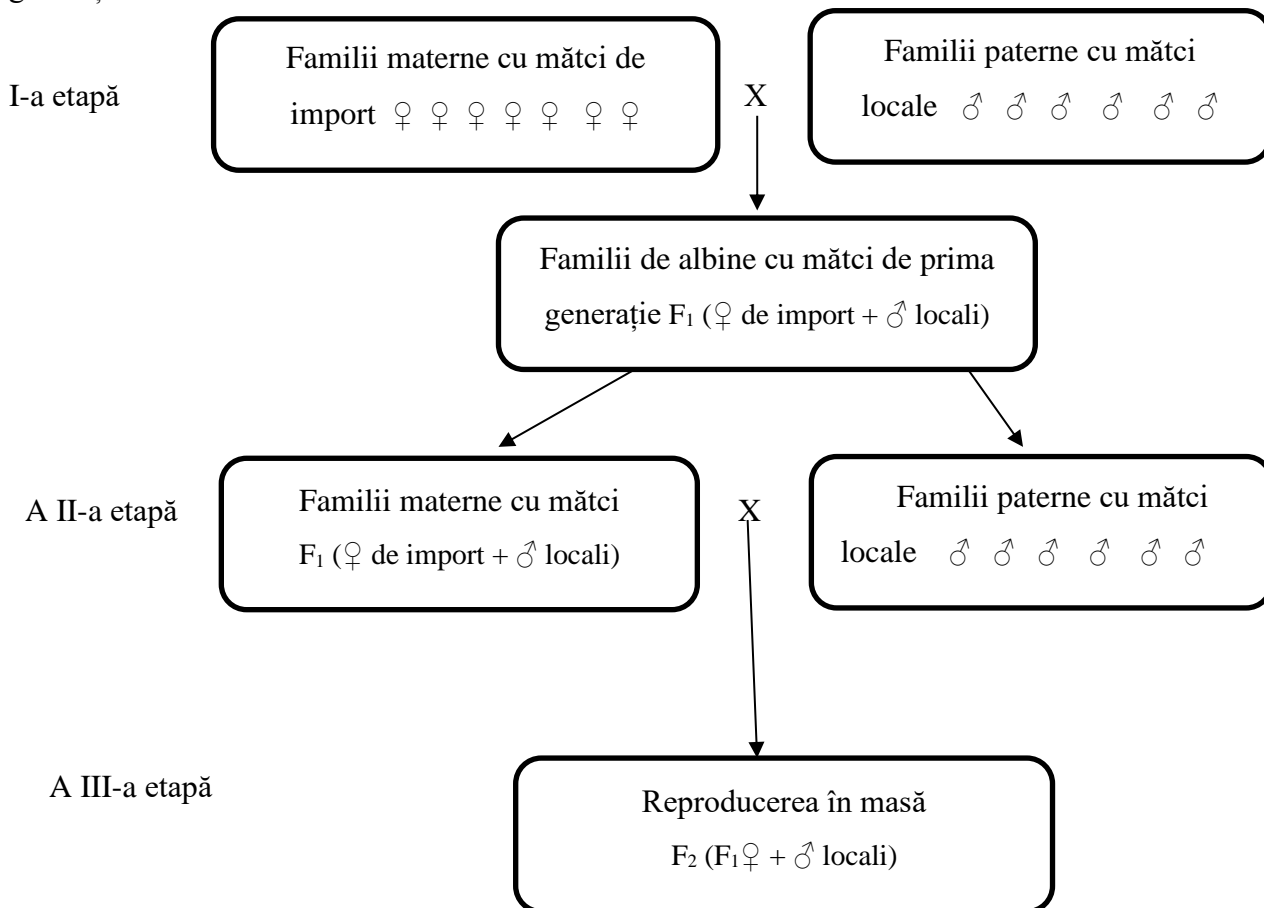


Figura 2.3. Schema selecției albinelor carpatice

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 mătci din populația locală, în lotul II – cu mătci importate din Mukacev (Ucraina), în lotul III – cu mătci din prima generație F₁ (♀ de import + ♂ locali).

La tratarea familiilor de albine împotriva varroozei, în perioada de toamnă, au fost utilizate preparatele Bipin-T și acid oxalic (sublimare).

Primul tratament a fost efectuat pe 27.09.19 cu preparatul Bipin-T conform instrucțiunii, al doilea – pe 04.10.19 cu același preparat, iar al treilea – pe 04.11.19 cu acid oxalic (sublimare).

Eficacitatea acaricidă a medicamentelor a fost determinată prin numărarea acarienilor căzuți pe fundul stupului după tratamentul cu acaricidele menționate. După fiecare tratament, s-a determinat numărul de acarieni căzuți la fundul stupului și rezistența albinelor la Varroa.

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 s-a efectuat la stupinele din: s. Onișcani, r-nul Călărași; SRL ”Albinărie” și s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești.

Experiența a V-a. Pentru stabilirea condițiilor, cantității optime și modul de utilizare biostimulatorului natural ”Verbascozid” în hrana albinelor, la stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași, au fost formate patru loturi după principiu metodei de analogi.

Familiile de albine din lotul I au fost hrănite suplimentar o dată la 6 zile câte un litru de sirop de zahăr cu biostimulatorul „Verbascozid” 30 mg/L, lotul II – 60 mg/L, lotul III – 90 mg/L, lotul IV – Martor (sirop de zahăr pur) [15].

Experiența a VI-a. S-a efectuat în paralel (analogic) - la stupina SRL ”Albinărie”, r-nul Ialoveni, unde au fost formate același număr de loturi și utilizat biostimulatorul „Verbascozid” în cantitățile indicate în experiența V-a [15].

Experiența a VII-a. S-a efectuat la stupina din s. Fundul Galbenei, unde au fost formate trei loturi de familii de albine. Familiile de albine din lotul I au fost hrănite suplimentar câte 1 litru de sirop de zahăr cu biostimulatorul ”Verbascozid” 60 mg/L, lotul II (standard) – ”Stimulcom” 10 g/2,5 L sirop, lotul III – Martor (sirop de zahăr pur) [15].

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) [9, 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, de culoare brună.

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 zahăr 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). Primăvara, 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) [12, 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).

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) [17, pp. 266-273].

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 câte 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).



Figura 2.4. Modul de administrare a siropului de zahăr cu biostimulatori

2.2. Metodele 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, pontă mătcilor, numărul puietului căpăcit, cantitatea de miere în cuib [6, 7].

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 [6, 7].

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.

Dintre caracterele morfometrice ale albinelor lucrătoare au fost studiate: lungimea trompei (figura 2.5), indicele cubital (figura 2.6), lungimea tergitei-3, dimensiunile între proeminențele tergitei-3 (figura 2.7), lungimea și lățimea sternitului-3 și oglinzilor ceriere ale sternitului-3 (figura 2.8), lungimea și lățimea aripii mari din dreapta (figura 2.9) și ale tarsului (figura 2.10) și dislocarea discoidală (fig. 2.11) [19, 21, 6, 7].

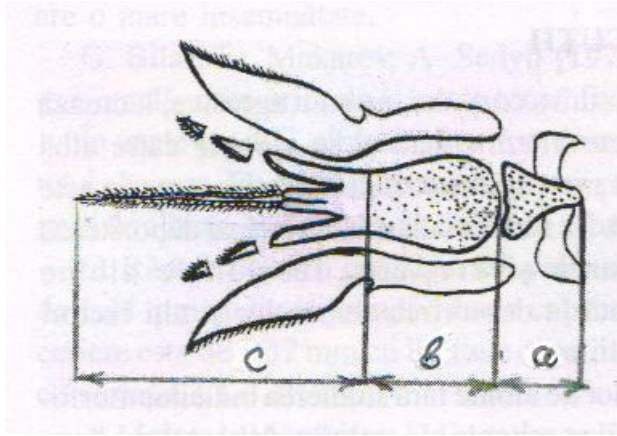


Figura 2.5. Lungimii trompei [19, 21, 6, 7]

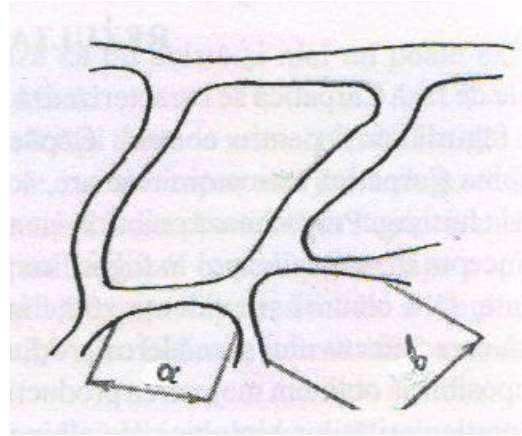


Figura 2.6. Lungimea tendoanelor "a" și "b", a celulei cubitale a aripii mari din dreapta [19, 21, 6, 7]

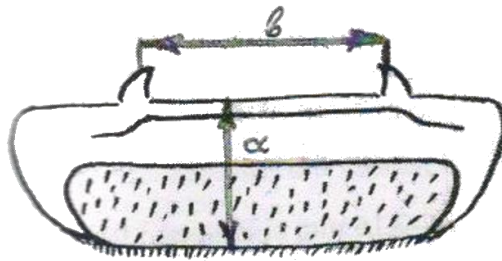


Figura 2.7. Dimensiunile între proeminențe (b) și lungimea (a) tergitului-3 [19, 21, 6, 7]

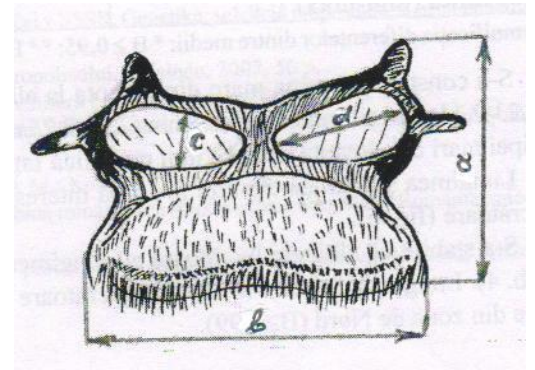


Figura 2.8. Lungimea (a) și lățimea (b) sternitului-3 și a oglinzilor ceriere [19, 21, 6, 7]

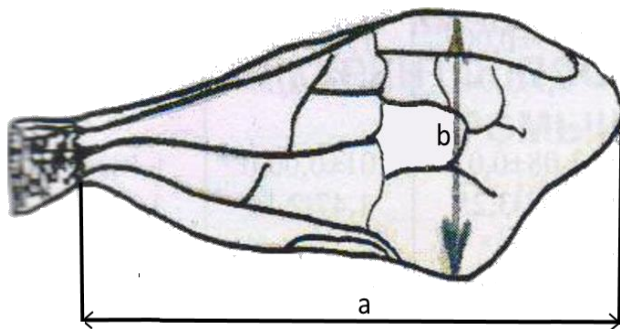


Figura 2.9. Lungimea (a) și lățimea (b) aripii mari din dreapta [19, 21, 6, 7]

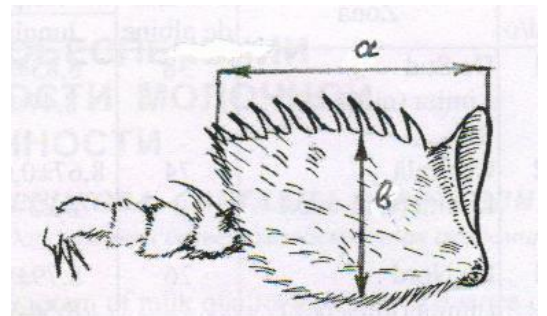


Figura 2.10. Lungimea (a) și lățimea (b) tarsului [19, 21, 6, 7]

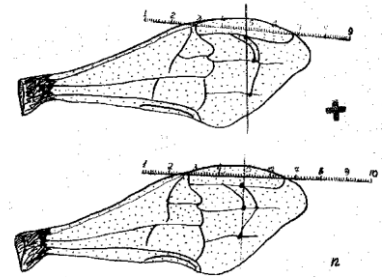
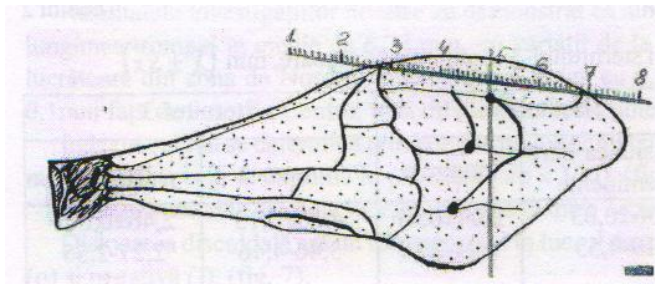


Figura 2.11. Dislocarea discoidală [19, 21, 6, 7]

(-) negativă; (+) pozitivă; (n) neutră

Masa corporală a albinelor lucrătoare a fost determinată cu ajutorul balanței electronice „Kern”.

Studiul caracterelor morfometrice și morfoproductive ale familiilor de albine a fost efectuat conform indicațiilor metodice [42, 105, 6, 7, 19, 21, 47].

Prelucrarea biometrică a datelor obținute s-a efectuat prin metoda variațiilor statistice și stabilit pragul de certitudine a diferențelor după PLOHINSCHII ȘI MERCUREVA [133, 143], cu ajutorul programelor calculatorului Microsoft Office.

2.3. Concluzii la capitolul 2

Utilizând metodele menționate de cercetare în efectuarea investigațiilor, am reușit ameliorarea albinelor carpatice și rezistente la varrooză, iar prin hrănirea suplimentară cu utilizarea biostimulatorilor sporirea performanțelor familiilor de albine.

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 ($*B \geq 0,95$) [11, pp. 123-128].

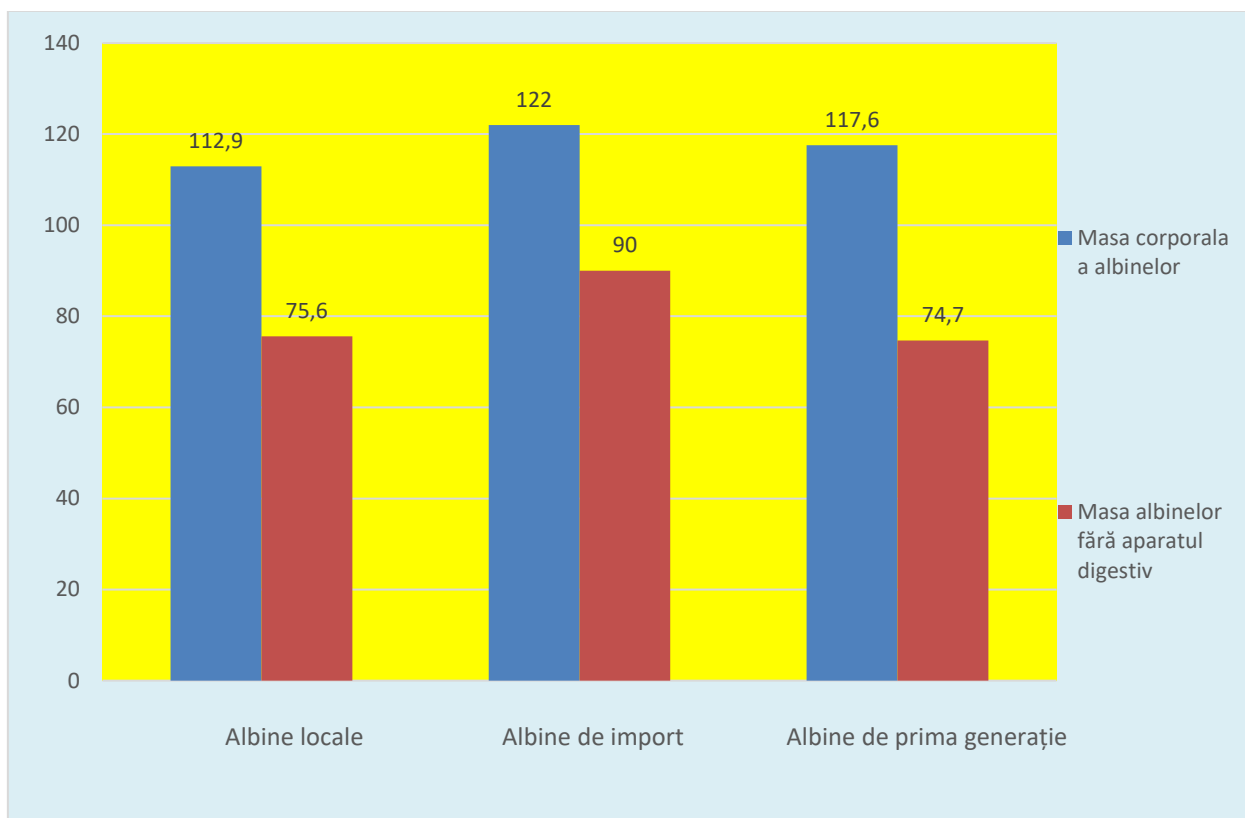


Figura 3.1. Valorile medii a masei corporale a albinelor, integre și fără aparatul digestiv, 2020, mg

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) (figura 3.2).

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.

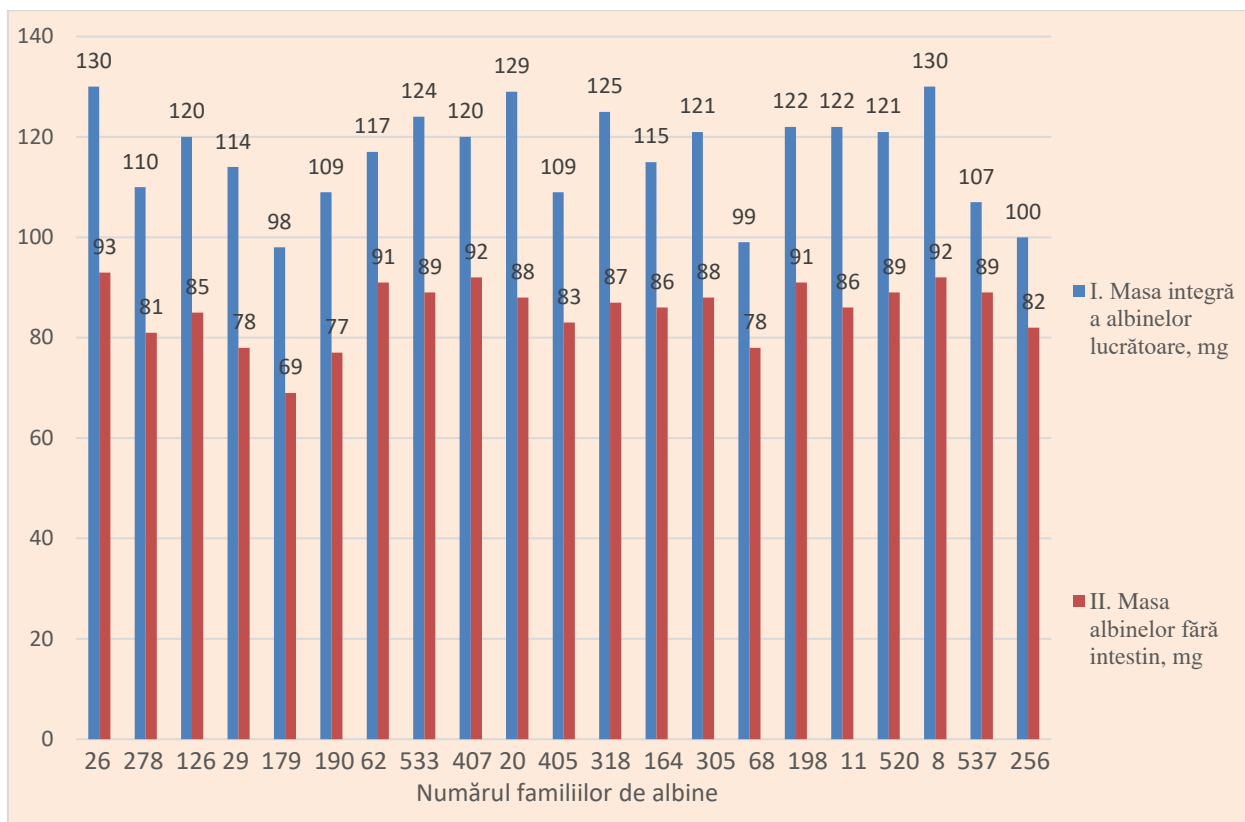


Figura 3.2. Valorile medii a masei corporale a albinelor, întreg și fără aparatul digestiv, 2021

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 (figura 3.3).

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. Rezultatele cercetărilor efectuate în cadrul morfometriei ai albinelor carpatice de diverse genotipuri de la stupina s. Seliște în anul 2020 au demonstrat că au, în medie, lungimea trompei 6,19-6,24 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,64-8,74 mm, lățimea aripii mari din dreapta – 3,01-3,08 mm, lungimea tergitei-3 – 1,98-2,03 mm, dimensiunea între proeminențele tergitei-3 – 4,29-4,36 mm, lungimea sternitei-3 – 2,59-2,64 mm, lățimea sternitei-3 – 3,64-3,70 mm, lungimea glandelor ceriere – 2,15-2,15 mm, lățimea glandelor ceriere – 1,48-1,49 mm, lungimea tarsului-3 – 1,95-2,0 mm, lățimea tarsului-3 – 1,06-1,12 mm (figura 3.4)

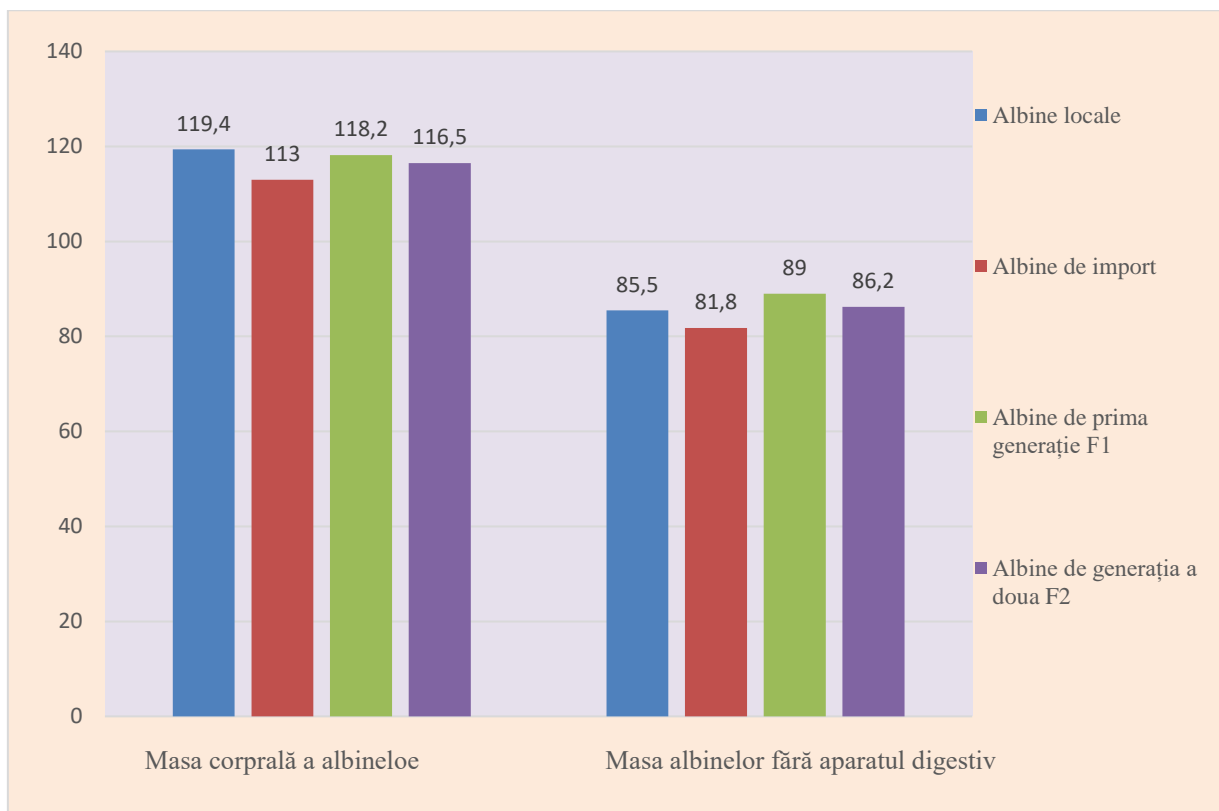


Figura 3.3. Valorile medii a masei corporale a albinelor, întregi și fără aparatul digestiv din diverse genotipuri, 2021, mg

S-a relevat că indicele cubital a constituit, în medie, 45,4-45,87%, iar dislocarea discoidală pozitivă de 86,02 % (albinele de import) și 52,4 % (albinele locale). Albinele de prima generație după dislocarea discoidală pozitivă au ocupat un loc intermediar cu 85,92% între cele locale și de import [11, pp. 123-128].

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 sternitei-3 – 2,63-2,66 mm, lățimea sternitei-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 (figura 3.5).

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.

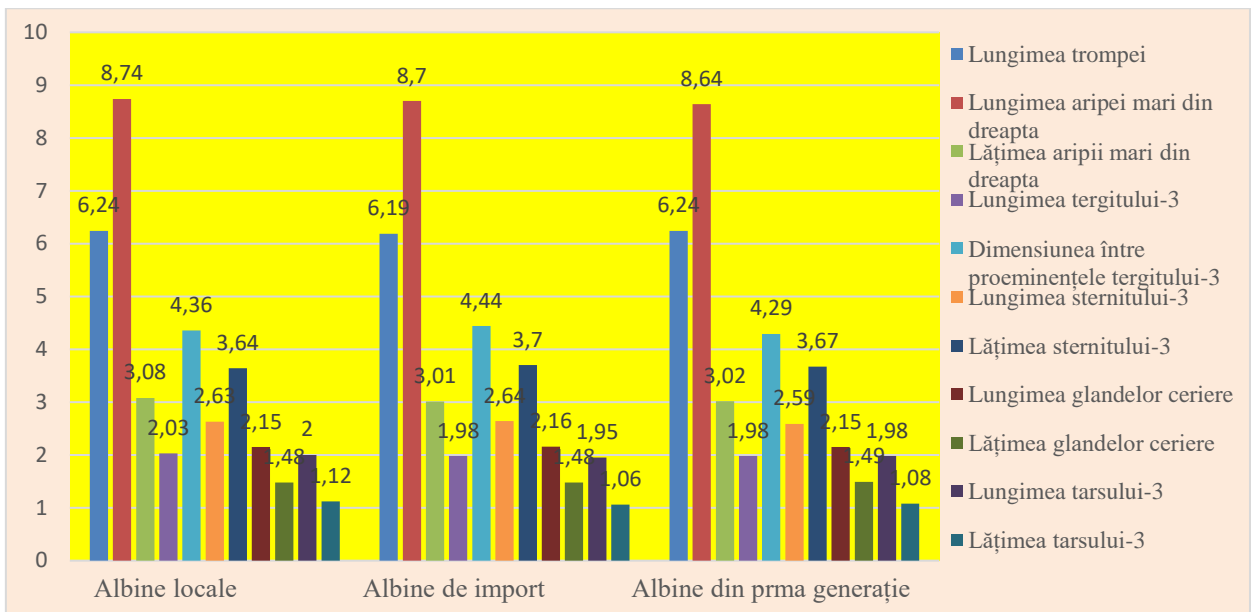


Figura 3.4. Caracterile măsurate în cadrul morfometriei a albinelor lucrătoare, 2020, mm

La albinele lucrătoare din generația a doua lățimea aripii mari din dreapta este cu 0,02 mm mai mare față de celelalte genotipuri, lungimea tergului-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.

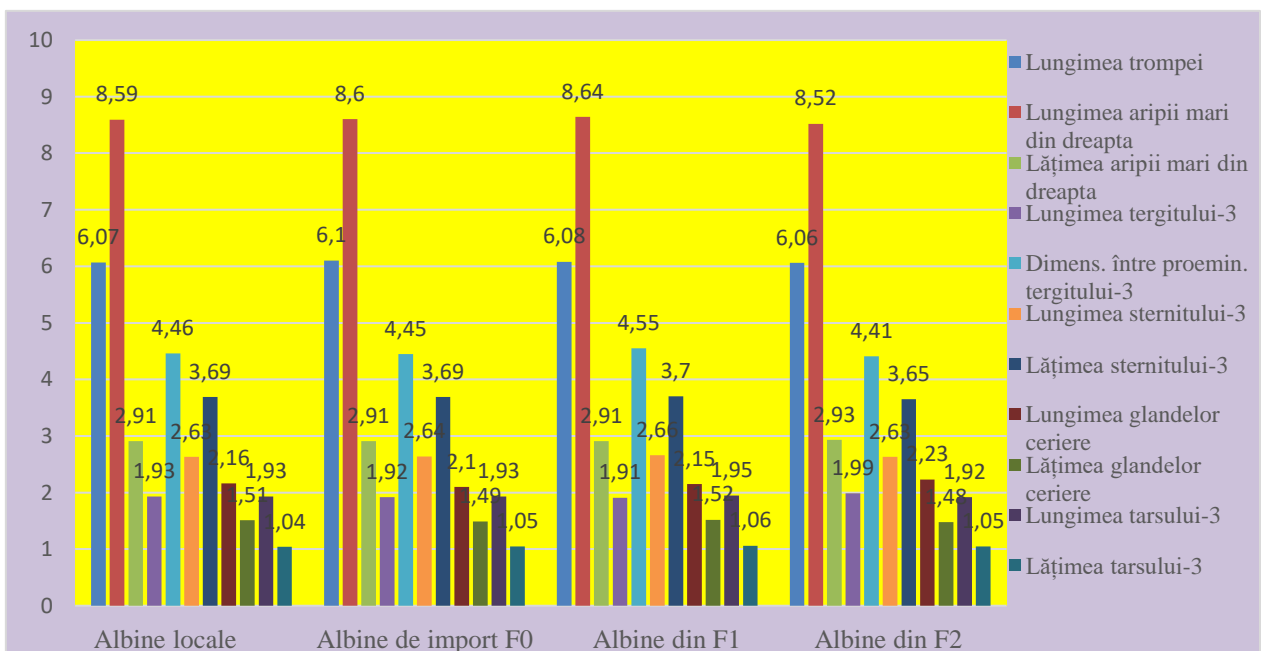


Figura 3.5. Valorile caracterelor morfologice externe ale albinelor lucrătoare, 2021, mm

3.2. Caracterile morfoproductive și selecția albinelor carpatice

Scopul principal al investigațiilor constă în studiul caracterelor morfoproductive ai albinelor carpatice, identificarea, consolidarea, selectarea și creșterea celor mai valoroase genotipuri, care pot arăta o productivitate sporită, sunt blânde, ne roitoare, mai comode în lucru și reproducerea lor.

Experiența I-a. Rezultatele cercetărilor efectuate în anul 2018, au demonstrat că familiile de albine cu măci locale, cu vârsta de un an, obținute în anul 2017, la revizia de primăvară au avut puterea, în medie, de 8,76 spații dintre fagurii populați cu albine, iar la revizia de toamnă – 8,53 (tabelul 3.1).

S-a relevat că cantitatea de miere extrasă, de la o familie de albine, de la salcâmul alb constituie în medie 31,77 kg, cu oscilațiile între 27,0 și 35,1 kg, de la tei – 20,46 kg (17,8-23,9 kg) și de la floarea-soarelui – 21,58 kg (19,5-24,7 kg).

Tabelul 3.1

**Caracterile morfoproductive a familiilor de albine locale,
(vârsta mătcilor un an), n = 17**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,76 ± 0,106	4,99	8 - 9
2.	Cantitatea de miere de salcâm extrasă, kg	31,77 ± 0,685	8,89	27,0 - 35,1
3.	Cantitatea de miere de tei extrasă, kg	20,46 ± 0,306	6,17	17,8 - 23,9
4.	Cantitatea de miere de floarea-soarelui extrasă, kg	21,58 ± 0,351	6,71	19,5 - 24,7
5.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,53 ± 0,125	6,03	8 - 9
Mierea extrasă total, kg		73,82 ± 1,159	6,47	66,9 - 85,6

Cantitatea totală de miere, extrasă de la principalele culturi nectaro-polinifere, a constituit, în medie, 73,82 kg, cu variația între 66,9 kg și 85,6 kg. Coeficientul de variație a constituit în medie 6,47% [66, pp. 47-54].

Familiile de albine locale, în anul 2018, la revizia de primăvară au avut puterea, în medie, de 8,0 spații dintre fagurii populați cu albine, cu variația între 7,0 și 9,0, iar la revizia de toamnă – 8,54 (8-9) (tabelul 3.2).

Cantitatea de miere extrasă de la salcâmul alb în anul 2018 a constituit în medie, câte 22,93 kg la o familiile de albine cu variația între 11,0 kg și 30,4 kg. Cantitatea de miere extrasă de la tei a fost de 18,05 kg (14,6-20,6 kg), iar de la floarea-soarelui – 22,36 kg (20,3-24,0 kg). Coeficientul de variație a oscilat între 5,89% și 34,20%.

Tabelul 3.2**Caracterele morfoproductive a familiilor de albine locale, anul 2018, n=11**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine, kg	8,0 ± 0,234	9,68	7,0 – 9,0
2.	Cantitatea de miere de salcâm extrasă, kg	22,93 ± 2,364	34,20	11,0 - 30,4
3.	Cantitatea de miere de tei extrasă, kg	18,05 ± 0,654	12,01	14,6 - 20,6
4.	Cantitatea de miere de floarea-soarelui extrasă, kg	22,36 ± 0,398	5,89	20,3 - 24,0
5.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,54 ± 0,157	6,11	8 - 9
Mierea extrasă total, kg		63,34 ± 2,831	14,82	48,4 - 73,7

Cantitatea de miere extrasă de la culesurile melifere a fost, în medie, de 63,34 kg la o familie de albine, cu variația între 48,4 kg și 73,7 kg sau cu 10,48 kg (14,2%) mai puțin față de anul 2017.

Familiile de albine de import, linia ♀ M 1 (vârsta mătcilor 1 an), la revizia de primăvară a anului 2018 au avut, în medie, puterea de 7,18 spații dintre fagurii populați cu albine, la revizia de toamnă – 8,18 sau cu un spațiu dintre faguri populat cu albine (13,93%) mai mult (tabelul 3.3).

Tabelul 3.3**Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 1, n=11**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	7,18 ± 0,325	15,02	6,0 – 8,0
2.	Cantitatea de miere de salcâm extrasă, kg	29,75 ± 0,917	10,22	26,0 – 35,0
3.	Cantitatea de miere de tei extrasă, kg	21,77 ± 0,357	5,44	20,1 - 23,3
4.	Cantitatea de miere de floarea-soarelui extrasă, kg	22,19 ± 0,534	7,97	20,3 – 25,6
5.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,18 ± 0,122	4,94	8 – 9
Mierea extrasă total, kg		73,72 ± 1,525	6,86	67,8 – 84,2

Cantitatea de miere extrasă de la o familiile de albine de import linia ♀M 1, de la salcâmul alb a constituit, în medie, câte 29,75 kg cu limitele 26,0-35,0 kg, de la tei – 21,77 kg (20,1-23,3 kg), de la floarea-soarelui – 22,19 kg (20,3-25,6 kg). Mierea extrasă total pe sezon a fost, în medie de 73,72 kg cu variația 67,8-84,2 kg [66, pp. 47-54].

Coeficientul de variației a constituit 6,86%.

Cantitatea de miere extrasă de la o familiile de albine de import linia ♀ M 2 (vârsta mătcilor 1 an), de la salcâmul alb a fost, în medie, de 28,62 kg (25,3-31,2 kg), de la tei – 21,2 kg (19,7-23,9 kg), de la floarea-soarelui – 22,4 kg (20,6-24,9 kg) (tabelul 3.4).

Cantitatea totală de miere extrasă a constituit, în medie, 72,26 kg (69,5-79,1 kg).

Tabelul 3.4

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 2, n=8

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	7,62 ± 0,324	12,01	6 – 9
2.	Cantitatea de miere de salcâm extrasă, kg	28,62 ± 0,689	6,81	25,3 – 31,2
3.	Cantitatea de miere de tei extrasă, kg	21,2 ± 0,517	6,89	19,7 – 23,9
4.	Cantitatea de miere de floarea-soarelui extrasă, kg	22,4 ± 0,461	5,82	20,6 – 24,9
5.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,0 ± 0,00	0,00	8,0
Mierea extrasă total, kg		72,26 ± 1,292	5,06	69,5 – 79,1

De la familiile de albine de import linia ♀ M 3 (vârsta mătcilor 1 an) de la salcâmul alb, s-a obținut, în medie, 27,58 kg de miere (20,3-31,6 kg), de la tei – 21,58 kg (20,1-23,5 kg), de la floarea-soarelui – 23,23 kg (21,1-24,5 kg) (tabelul 3.5).

Cantitatea totală de miere extrasă a fost, în medie, 72,4 kg de la o familie de albine (65,2-77,2 kg) [66, pp. 47-54].

Tabelul 3.5

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 3, n=6

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	7,17±0,654	22,35	5 – 9
2.	Cantitatea de miere de salcâm extrasă, kg	27,58 ± 1,635	14,52	20,3 – 31,6
3.	Cantitatea de miere de tei extrasă, kg	21,58 ± 0,641	7,27	20,1 – 23,5
4.	Cantitatea de miere de floarea-soarelui extrasă, kg	23,23 ± 0,495	5,22	21,1 – 24,5
5.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,0	0,00	8,0
Mierea extrasă total, kg		72,4 ± 1,669	5,65	65,2 – 77,2

De la familiile de albine de import linia ♀ M 4 (vârsta mătcilor 1 an), sau obținut de la salcâmul alb, în medie, câte 28,92 kg (28,1-29,7 kg), de la tei – 21,52 kg (20,9-22,6 kg), de la floarea-soarelui – 23,9 kg (21,6-26,7 kg) (tabelul 3.6).

Cantitatea totală de miere extrasă a constituit, în medie – 74,35 kg (72,3-78,9 kg).

Tabelul 3.6**Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 4, n=4**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	7,25 ± 0,479	13,21	6 – 8
2.	Cantitatea de miere de salcâm extrasă, kg	28,92 ± 0,421	2,91	28,1 – 29,7
3.	Cantitatea de miere de tei extrasă, kg	21,52 ± 0,390	3,63	20,9 – 22,6
4.	Cantitatea de miere de floarea-soarelui extrasă, kg	23,9 ± 1,107	9,26	21,6 – 26,7
5.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,0	-	8,0
Mierea extrasă total, kg		74,35 ± 1,537	4,13	72,3 – 78,9

Cantitatea de miere extrasă de la familiile de albine de import linia M5 (vârsta mătcilor 1 an), de la salcâmul alb a fost, în medie, de 31,02 kg (25,8-33,6 kg), de la tei – 22,11 kg (19,7-24,1 kg), de la floarea-soarelui – 24,0 kg (22,2-25,0 kg) (tabelul 3.7).

Cantitatea totală de miere extrasă a fost, în medie, 77,21 kg (69,3-83,5 kg).

Tabelul 3.7**Caracterele morfoproductive a familiilor de albine, linia ♀ M 5 , n=10**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2018, cu spații dintre fagurii populați cu albine	7,8 ± 0,249	10,11	7 – 9
2.	Cantitatea de miere de salcâm extrasă, kg	31,02 ± 0,791	8,07	25,8 – 33,6
3.	Cantitatea de miere de tei extrasă, kg	22,11 ± 0,560	8,01	19,7 – 24,1
4.	Cantitatea de miere de floarea-soarelui extrasă, kg	24,0 ± 0,419	5,52	22,2 – 25,0
5.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2018, spații dintre fagurii populați cu albine	8,0	0,00	8,0
Mierea extrasă total, kg		77,21 ± 1,269	5,19	69,3 – 83,5

Așadar, putem menționa că rezultatele noastre confirmă opinia unor cercetători că ”albinele carpatice se adaptează bine și mențin puterea familiei pe tot parcursul sezonului, iar odată cu organizarea stupăritului pastoral, apicultorii au obținut producții de miere valoroase” [137, pp. 21].

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 cinici genotipuri o productivitate mai sporită au prezentat albinele din linia M5, de la care sau extras 31,02 kg de miere (tabelul 3.8).

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 $**B \geq 0,99$), linia M3 – cu 4,19 kg (♀ML-♀ M3 $**B \geq 0,99$), linia M4 – cu 2,85 kg (♀ML-♀ M4 $**B \geq 0,99$) (figura 3.6).

Tabelul 3.8

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

Genotipul mătcilor din familiei 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 $**B \geq 0,99$; ♀ML-♀ M3 $**B \geq 0,99$;
♀ML-♀ M4 $**B \geq 0,99$;
- mierea extrasă de la tei ♀ML-♀ M1 $*B \geq 0,95$; ♀ML-♀ M4 $*B \geq 0,95$; ♀ML-♀ M5 $*B \geq 0,95$;
- mierea extrasă de la floarea-soarelui ♀ML-♀ M3 $*B \geq 0,95$; ♀ML-♀ M5 $****B \geq 0,999$;
- mierea extrasă total ♀ M2-♀ M5 $*B \geq 0,95$; ♀ M3-♀ M5 $*B \geq 0,95$.

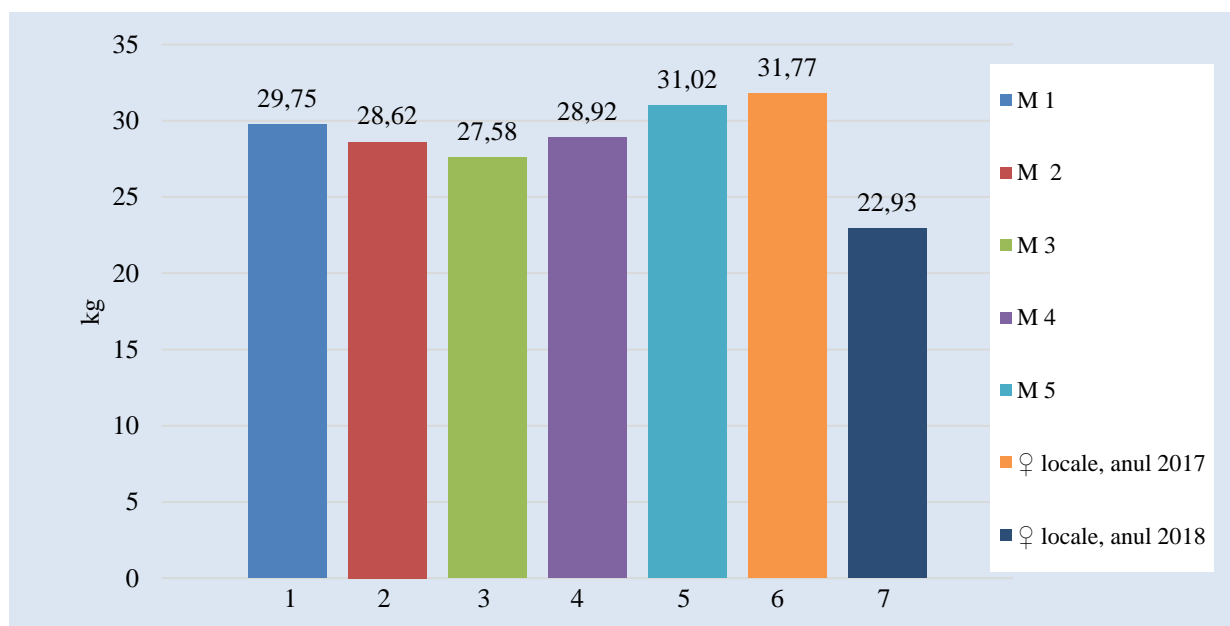


Figura 3.6. Dinamica cantității de miere de salcâm extrase, kg

S-a relevat că de la al doilea cules melifer – de la tei mai bine sau prezentat genotipurile cu mătcă 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 (figura 3.7).

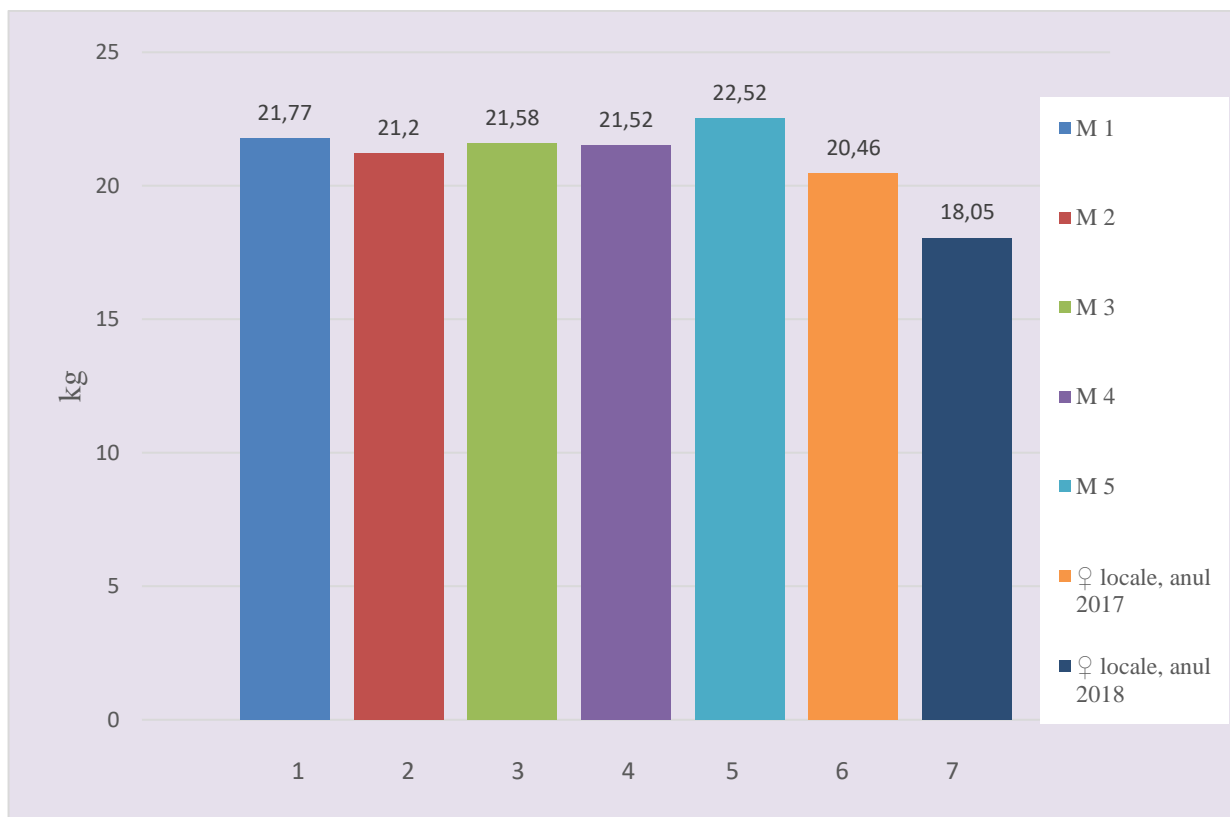


Figura 3.7. Dinamica cantității de miere de tei extrase, kg

Familiile de albine cu mătcă de import linia M1 de la tei au depozitat cu 1,31 kg de miere mai mult față de cele locale cu aceeași vârstă ($\text{♀ML}-\text{♀ M1} *B \geq 0,95$), linia M4 – cu 1,06 kg ($\text{♀ML}-\text{♀ M4} *B \geq 0,95$), linia M5 – cu 1,65 kg ($\text{♀ML}-\text{♀ M5} *B \geq 0,95$).

O producție de miere mai redusă (18,05 kg) au prezentat familiile de albine locale la care mătcă au fost schimbate în anul 2018, sau cu 2,41 kg mai puțin față de cele cu mătcă 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) (figura 3.8).

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

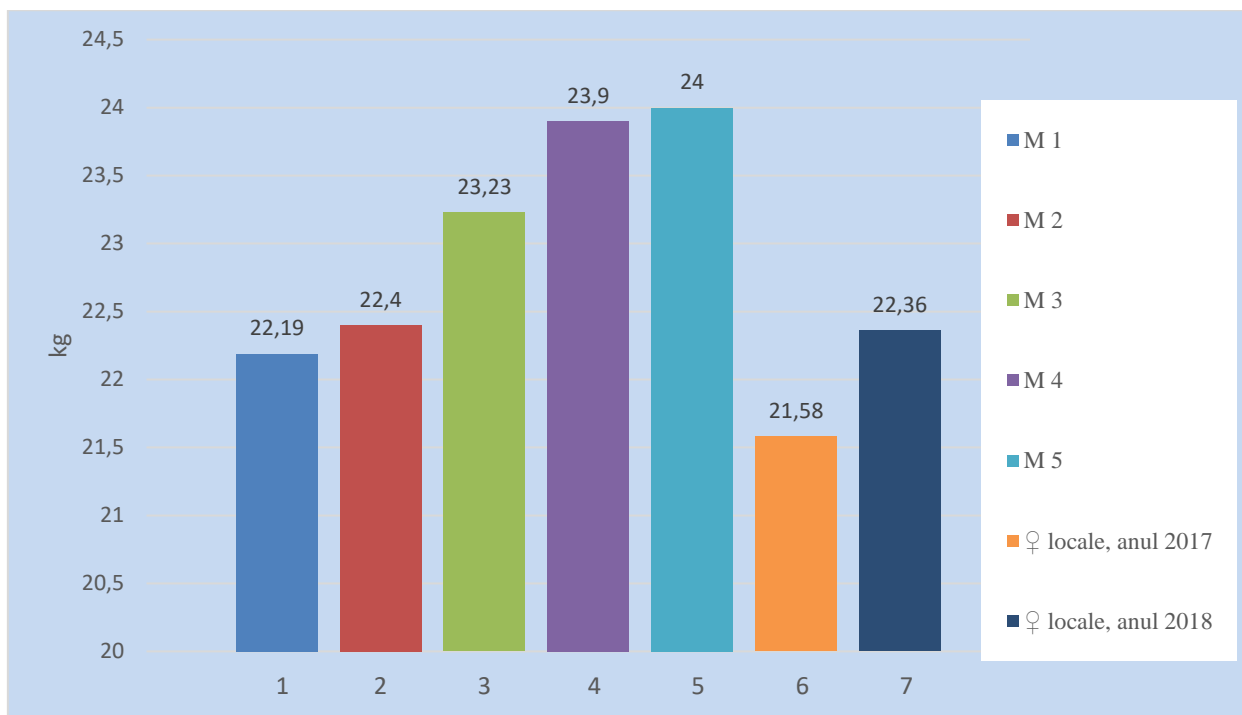


Figura 3.8. Dinamica cantității de miere de floarea-soarelui extrase, kg

Așadar, s-a remarcat că producția de miere de la trei culesuri melifere a familiilor de albine carpatice cu măști de import a constituit, în medie, 72,26-77,21 kg de miere, cele locale – 73,82 kg, iar cele cu măști de anul curent (2018) – 63,34 kg (figura 3.9).

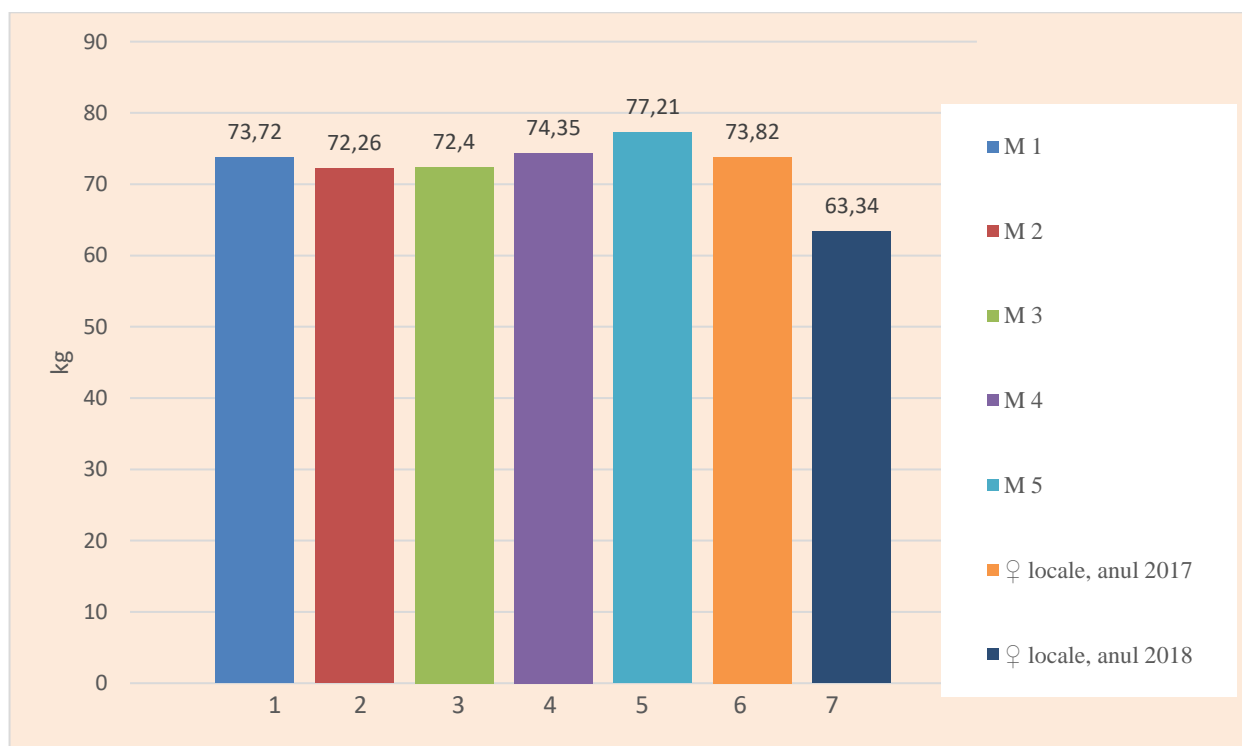


Figura 3.9. Dinamica cantității de miere extrasă pe parcursul sezonului activ, kg, 2018

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 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 (♀ M2-♀ M5 *B ≥ 0,95), iar față de linia M3 – cu 4,81 kg (6,64%) (♀ M3-♀ M5 *B ≥ 0,95) [66, pp. 47-54].

În anul 2018, de la familiile de albine de import au fost obținuți descendenți. De la familiile materne linia M5 au fost obținuți descendenți – măști tinere care s-au împerecheat cu trântori locali și au fost introduse în familii noi. La momentul formării familiilor noi (5.06.2018) la care s-au introdus măștile tinere de prima generație F₁ (♀ M 4 + ♂ locali), acestea aveau puterea de 5,1 spații dintre fagurii populați cu albine, 1,4 faguri cu puiet și rezerva de miere în cuib a constituit 5,2 kg.

La schimbarea și introducerea măștilor tinere de prima generație F₁ (♀ de import+♂locali) pe data de 10.06.2018 familiile de albine aveau puterea de 5,7 spații dintre fagurii populați cu albine, 1,2 faguri cu puiet căpăcit și rezerva de miere 5,8 kg.

Așadar, putem menționa că, cel mai bine s-a prezentat genotipul – linia M5, producția de miere fiind, în medie, cu 4,59% mai mult față de cele locale.

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

Experiența a II-a. Din multitudinea speciilor de plante nectaro-polenifere cele mai importante de la care se obțin culesuri valoroase sunt: salcâmul alb, teiul și floarea-soarelui.

În Republica Moldova salcâmul alb ocupă o suprafață de peste 98.630,2 ha, plantațiile de tei – 4580,3 ha și floarea-soarelui de peste 223.910,6 ha [21].

În anul 2019 s-a relevat că puterea familiilor de albine din genotipul local la revizia de primăvară (lotul I), a fost, în medie, de 7,8 spații populate cu albine, cu variația între 6 și 9 spații, iar la cea de toamnă 8 spații.

Cantitatea de miere extrasă, de la salcâmul alb, de la o familiile de albine din genotipul local a constituit, în medie, 34,89 kg, cu variația între 32,9-37,6 kg, de la tei – 33,35 kg (31,5-35,1 kg) și floarea-soarelui – 33,12 kg (30,5-35,3 kg) (tabelul 3.9).

În total pe sezon utilizând stupăritul pastoral la trei culesuri melifere (salcâm, tei, floarea-soarelui de la o familie de albine din genotipul local, în medie, s-a extras 101,36 kg miere (96,2-106,5 kg).

Familiile de albine de import (Mukacev), (lotul II) la revizia de primăvară au avut puterea, de 7,38 spații dintre fagurii populați cu albine și la cea de toamnă respectiv – 8,0 spații.

Tabelul 3.9**Puterea și mierea extrasă de la familiile de albine den genotipul local, lotul I, n=15**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2019	7,80±0,200	9,93	6 – 9
2.	Mierea extrasă de la salcâmul alb, kg	34,89±0,314	3,49	32,9 – 37,6
3.	Mierea extrasă de la tei, kg	33,35±0,292	3,39	31,5 – 35,1
4.	Mierea extrasă de la floarea-soarelui, kg	33,12±0,345	4,03	30,5 – 35,3
5.	Mierea extrasă total pe sezon, kg	101,36±0,729	2,79	96,2 – 106,5
6.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2019	8±0,00	-	8 – 8

Producția de miere obținută, de la salcâmul alb, de la o familiile de albine a constituit, în medie, 34,89 kg (31,2-39,5 kg), de la tei – 34,08 kg (30,5-37,6 kg) și de la floarea-soarelui – 33,86 kg (31,0-37,1 kg) (tabelul 3.10).

Tabelul 3.10**Puterea și producția de miere extrasă de la familiile de albine de import, lotul II, n=26**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2019	7,38±0,208	14,37	5 – 9
2.	Mierea extrasă de la salcâmul alb, kg	34,89±0,413	6,04	31,2 – 39,5
3.	Mierea extrasă de la tei, kg	34,08±0,378	5,66	30,5 – 37,6
4.	Mierea extrasă de la floarea-soarelui, kg	33,86±0,316	4,76	31,0 – 37,1
5.	Mierea extrasă total pe sezon, kg	103,20±1,018	4,41	96,4 – 113,5
6.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2019	8±0,00	0,00	8 – 8

Producția totală de miere obținută pe sezon de la o familie de albine a fost, în medie, de 103,20 kg.

Familiile de albine cu măști de prima generație F₁ (♀ de import+♂locali) lotul III la revizia de primăvară a anului 2019 aveau puterea, în medie, 5,52 spații dintre fagurii populației cu albine și la revizia de toamnă – 8,0 spații.

Cantitatea de miere extrasă de la salcâmul alb a constituit, în medie, 35,06 kg (30,8-37,9 kg), de la tei – 34,98 kg (32,8-37,9 kg) și floarea-soarelui – 34,31 kg (30,5-36,7 kg) (tabelul 3.11).

Producția totală de miere obținută pe sezon a fost, în medie, 104,5 kg de la o familie de albine, cu variația între 98,0 și 110,5 kg [180, pp. 272-278; 2, pp. 178-182].

Prin urmare, rezultatele noastre sunt în concordanță cu opiniile unor autori că ”productivitatea familiilor de albine depinde de puterea lor, prezența culturilor melifere, condițiile pedo-climatice etc.” [24, 114, pp. 14-15; 101, pp. 15-17].

Tabelul 3.11**Puterea și producția de miere obținută de la familiile de albine****F₁ (♀ de import+♂locali), lotul III, n=25**

Nr. d/o	Indicii	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V, %	Limita (min.-max.)
1.	Puterea f/a la revizia de primăvară, 2019	5,52±0,174	15,79	5 – 8
2.	Mierea extrasă de la salcâmul alb, kg	35,06±0,379	5,40	30,8 – 37,9
3.	Mierea extrasă de la tei, kg	34,98±0,305	4,36	32,8 – 37,9
4.	Mierea extrasă de la floarea-soarelui, kg	34,31±0,347	5,05	30,5 – 36,7
5.	Mierea extrasă total pe sezon, kg	104,50±0,737	3,07	98,0 – 110,5
6.	Puterea f/a la revizia de toamnă, 2019	8±0,00	0,00	8 – 8

Analizând rezultatele cercetărilor, indicate în tabelul 3.12, 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 (♀ de import+♂locali) – 104,5 kg de la o familie, total – 2612,5 kg.

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 (figura 3.10).

Tabelul 3.12**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 mătci locale	15	523,3	500,3	496,8	101,36±0,729	1520,4
II - familii de albine cu mătci de import	26	907,1	886,1	890,0	103,20±1,018	2683,2
III - familii de albine cu mătci de prima generație F ₁ (♀ 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 *B ≥ 0,95.

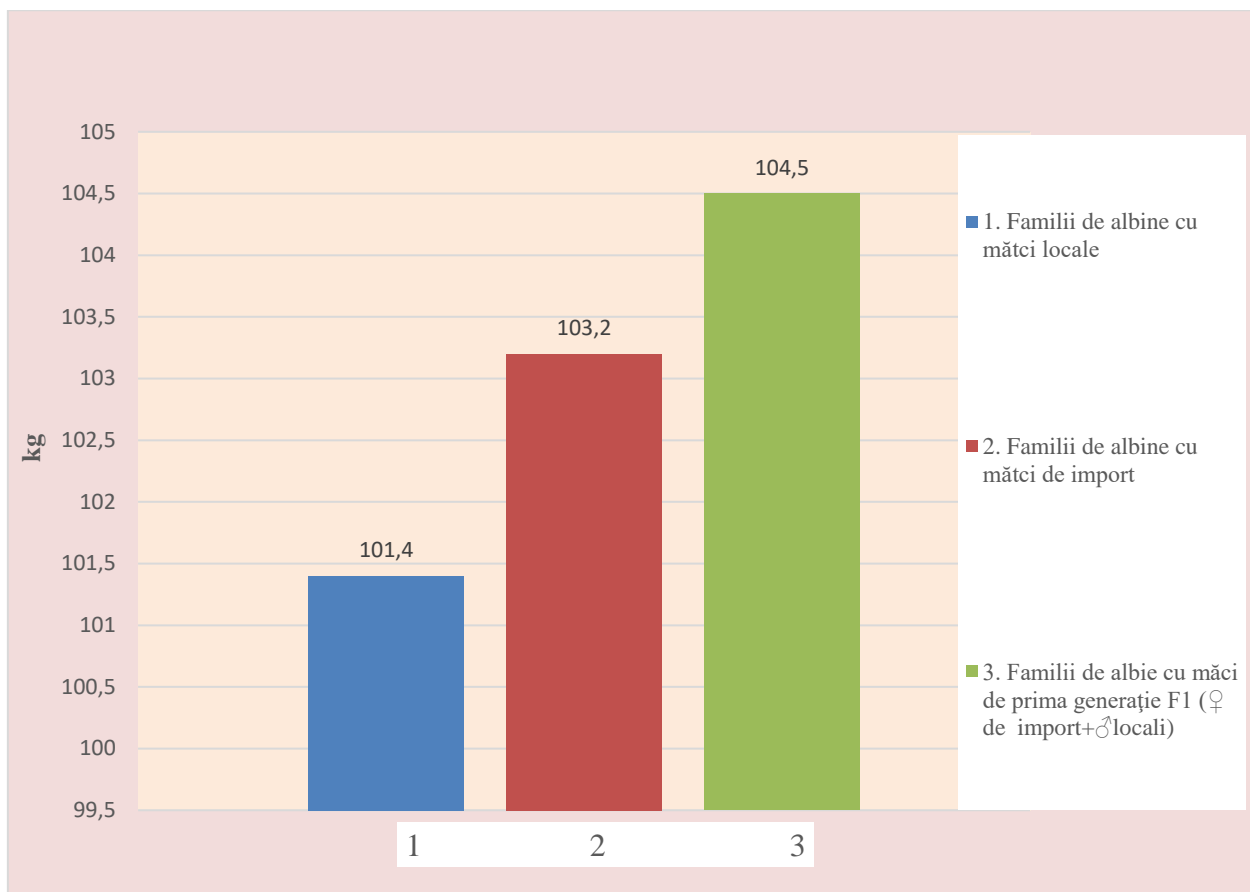


Figura 3.10. Producția de miere obținută de la o familie de albine pe sezon, kg

Rezultatele obținute confirmă opinia unor cercetători [1, 31] 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 [96, pp. 14-15]. Datorită hibridizării subspeciilor îndepărtate geografic, descendenții primului an au prezentat o producție de miere mai mare [84, pp. 855-858; 138, 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 [180, pp. 272-278; 70, 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 măști 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 maternelle și cu 3,1% – de cele paternale [180, pp. 272-278; 2, pp. 178-182].

3.3. Selecția albinelor rezistente la varrooză

Studiul efectului tratării N,N'-[(metilimino)dimetilidină]di-2,4-xilidină și acidului oxalic la rezistența albinelor melifere la varroatoză este actual. Astfel, scopul investigațiilor constă în identificarea familiilor de albine înalt productive și determinarea rezistenței lor la varrooză.

Experiența a III-a. Rezultatele investigațiilor au demonstrat că producția de miere, extrasă de la familiile de albine valoroase (lotul I, II și III) pe parcursul sezonului activ al anului 2019, a constituit, în medie, câte 101,4-104,5 kg de miere.

După primul tratament al familiilor de albine locale (lotul I) cu preparatul Bipin-T, efectuat pe data de 27.09.19, pe fundul stupului s-a depistat, în medie, 219,6 de acarieni Varroa căzuți (figura 3.11), care au variat între 131 și 293 buc. (tabelul 3.13) [93, pp. 29-31].



Figura 3.11. Albinele lucrătoare cu acarianul Varroa Jacobsoni,

[<https://www.apeworld.ru/praktika/varrotoz/>] [192]

Tabelul 3.13

Numărul acarienilor căzuți după efectuarea tratamentelor cu preparatele Bipin-T și acidul oxalic, lotul I, n=25

Indicii	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	V, %	Limitele
I. Tratament (Bipin-T) 27.09.19	219,60±14,245	25,12	131 – 293
II. Tratament (Bipin-T) 04.10.19	35,40±4,24	46,35	8 – 71
III. Tratament (acid oxalic-sublimare) 04.11.19	1,8±0,380	81,86	0 – 4
Numărul acarieni căzuți pe familie	256,80±14,168	21,37	170 - 354

După al doilea tratament, numărul acarienilor căzuți a constituit 35,4 buc., cu o variație de la 8 la 71 buc., iar la al treilea tratament efectuat cu acidul oxalic (sublimare) au fost depistați, în

medie, 1,8 acarieni. Numărul acarienilor Varroa, căzuți după trei tratamente, a fost, în medie, 256,8 buc. Coeficientul de variație a oscilat de la 21,37% până la 81,86%.

După primul tratament cu preparatul Bipin-T la familiile de albine de import (lotul II), au fost depistați cu 59 buc. mai mult decât lotul I și a constituit, în medie, 278,0 buc. cu variația de la 177 până la 365 buc. (tabelul 3.14).

Tabelul 3.14

Numărul acarienilor căzuți după efectuarea tratamentelor cu preparatele Bipin-T și acidul oxalic, lotul II, n=25

Indicii	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V, %	Limita (min.-max.)
I. Tratament (Bipin-T) 27.09.19	278,0±10,781	19,77	177 – 365
II. Tratament (Bipin-T) 04.10.19	79,85±7,551	48,22	23 – 188
III. Tratament (acid oxalic-sublimare) 04.11.19	1,61±0,278	87,68	0 – 4
Numărul acarieni căzuți pe familie	359,46±13,252	18,80	212 – 457

Numărul acarienilor, care au căzut după al doilea tratament din familiile de albine din lotul II, a fost, în medie, de 79,85 sau cu 44,45 buc. mai mult față de primul lot.

Numărul acarienilor, căzuți după trei tratamente din familiile de albine de import (lotul II), a fost, în medie, de 359,46 buc., cu variația între 212 și 457 de acarieni.

S-a constatat că după primul tratament al familiilor de albine de prima generație F₁ (♀ de import+♂locali) din lotul III cu preparatul Bipin-T au căzut, în medie, 254 de acarieni, al doilea – 52 buc. și al treilea – 1,04 acarieni (tabelul 3.15).

Tabelul 3.15

Numărul acarienilor căzuți după efectuarea tratamentelor cu preparatele Bipin-T și acidul oxalic, lotul III, n=25

Indicii	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V, %	Limita (min.-max.)
I. Tratament (Bipin-T) 27.09.19	254,68±12,715	24,96	103 – 369
II. Tratament (Bipin-T) 04.10.19	52,28±4,618	44,16	15 – 92
III. Tratament (acid oxalic-sublimare) 04.11.19	1,04±0,248	91,32	0 – 4
Numărul acarieni căzuți pe familie	308,0±13,677	22,20	175 – 443

Numărul acarienilor căzuți în lotul III după trei tratări a constituit, în medie, 308,0 buc., cu limitele 175-443 buc.

Deci, 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 3.16, figura 3.12) [67, pp. 57-61].

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

Loturile	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V, %	Limita (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: Autenticitatea I-II *** $B \geq 0,999$; I-III * $B \geq 0,95$; II-III ** $B \geq 0,99$.

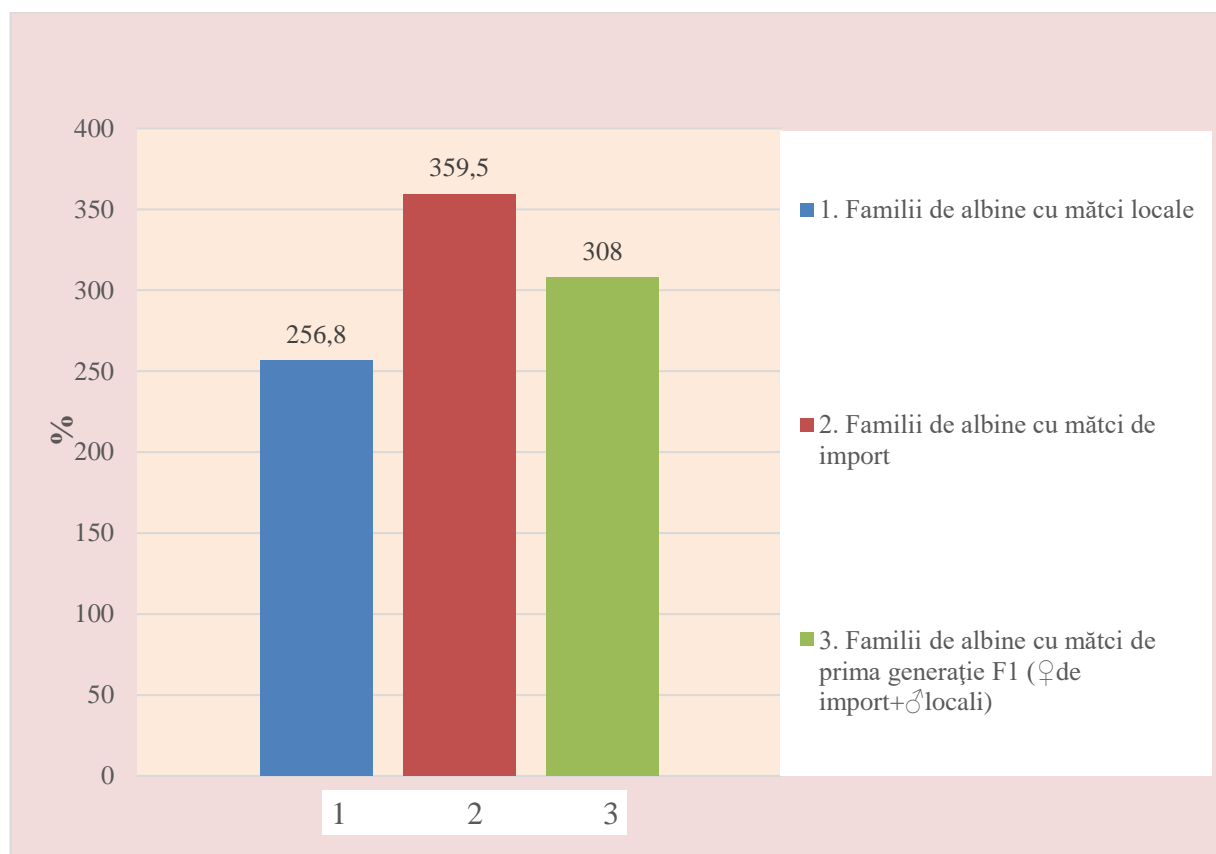


Figura 3.12. Numărul acarienilor căzuți pe fundul stupului după efectuarea a trei tratamente, buc.

S-a relevat că albinele locale sunt mai bine adaptate și rezistente la acarianul Varroa ca albinele carpatice crescute și importate de peste hotare [68, pp. 255-258; 93, pp. 29-31; 3, pp. 183-187].

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

Producția de miere, depinde de mai mulți factori de lucrul de ameliorare, de valoarea genotipurilor selectate, calitatea și vârsta mătcilor, baza meliferă, mediul ambiant și condițiile climaterice etc.

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 3.17).

Tabelul 3.17

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	Venitul 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.

3.5. Concluzii la capitolul 3

În urma experiențelor efectuate, evidențiem principalele concluzii:

1. S-a relevat că valorile masei corporale întregi a albinelor lucrătoare locale este de 112,9-119,4 mg, de import – 113,0-122,0 mg, din prima generație – de 117,6-118,2 mg și din a doua generație – 116,5 mg.

2. Valorile caracterelor morfologice externe a 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 sternitei-3 – 2,63-2,66 mm, lățimea sternitei-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.

3. S-a stabilit că din genotipurile studiate o producție de miere mai sporită o au albinele liniei M5 de la care s-a extras, în medie, pe sezon 77,21 kg sau cu 3,39 kg (4,59%) mai mult față de cele locale, cu 4,95 kg (6,85%) – linia M2 (φ M2- φ M5 *B \geq 0,95) și cu 4,81 kg (6,64%) – linia M3 (φ M3- φ M5 *B \geq 0,95) [66, pp. 47-54].

4. S-a evidențiat că familiile de albine locale sunt mai adaptate și mai puțin sunt atacate de acarianul Varroa față de cele de import.

5. S-a constatat că producția de miere la stupina din s. Seliște cu un efectiv de 350, în anul 2019 a constituit 22626 kg sau, în medie, câte 64,64 kg de la o familie [70, pp. 23-25; 2, pp. 178-182].

6. Venitul brut pe stupină, în anii 2017-2021, a variat între 276105,78 și 1164984,76 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

Hrana de bază a albinelor este mierea și păstura, care conține toate substanțele nutritive vitale necesare procesului metabolic – proteine, lipide, glucide, substanțe minerale și vitamine.

Scopul cercetărilor constă în stimularea creșterii și productivității prin folosirea biostimulatorului natural ”Verbascozid” în hrana suplimentară a albinelor.

Experiența a IV-a. La efectuarea controlului familiilor de albine înainte de hrănirea suplimentară (03.05.2017) de la stupina din s. Seliște s-a constatat că în cuib erau, în medie, 8,1-8,2 faguri, puterea – 7,0-7,2 spații dintre fagurii populați cu albine, iar numărul puietului căpăcit a constituit 79,0 sute celule și rezerva de miere – 1,8-2,8 kg (tabelul 4.1).

Tabelul 4.1

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (03.05.2017), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Rezerva de miere, kg
I – ”Verbascozid”, 60 mg/L sirop	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{x}$	8,1	7,0	79,0 ± 6,442	2,8 ± 0,735
	V,%	-	-	18,23	58,68
II – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{x}$	8,2± 0,200	7,2±0,200	79,0±7,829	1,8±3,701
	V,%	5,45	6,21	22,16	46,48

Drept urmare, a fost constatat că după culesul melifer de la salcâmul alb (05.06.2017) numărul fagurilor în cuibul familiilor a fost, în medie, 20,0 buc. și puterea – 18,2-18,6 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 4.2).

Producția maximală de miere, depozitată în cuib de albinele lucrătoare din lotul I ”Verbascozid”, 60 mg/L sirop, a fost, în medie, de 37,1 kg sau cu 4,92 kg (15,29%) mai mult față de lotul martor.

Așadar, 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.

Tabelul 4.2**Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (05.06.2017), n=3**

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Rezerva de miere, kg
I – ”Verbascozid”, 60 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0	18,6 ± 0,245	37,1± 3,981
	V,%	-	2,95	23,99
II – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0	18,2 ± 0,371	32,18± 3,002
	V,%	-	4,61	20,86

În anul 2017 condițiile climaterice au fost nefavorabile, albinele nu au avut posibilitatea să colecteze nectarul de la tei și mierea nu a fost extrasă. 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%) (tabelul 4.3).

Tabelul 4.3**Producția de miere de floarea-soarelui extrasă și totală pe sezon, n=3**

Nr. d/o	Lotul	Mierea de floarea-soarelui extrasă, kg	Cantitatea totală de miere extrasă (salcâm+floarea-soarelui) kg
1.	I – ”Verbascozid”, 60 mg/L	33,3 ± 2,34	70,4 ± 5,10
2.	II – Martor (sirop de zahăr pur)	29,7 ± 3,22	61,9 ± 3,62

Pentru determinarea cantității optimale de utilizare a biostimulatorului natural „Verbascozid” în hrana suplimentară a albinelor, au fost efectuate o serie de cercetări la stupinele din: s. Onișcani, r-nul Călărași; SRL ”Albinărie”, r-nul Ialoveni și s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești.

4.2. Aprobarea investigațiilor în producere

Când rezervele de hrană în stup sunt insuficiente în perioada de primăvară se folosește siropul de zahăr de 50% [112].

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 [26].

Pentru hrănirea suplimentară a albinelor s-a pregătit siropul de zahăr în concentrația de 1 : 1 (zahăr : apă) la care s-a adăugat biostimulatorul în cantitate de 30-90 mg la un litru de sirop de zahăr, care a fost dizolvat în 80-100 ml de apă și s-a agită împreună. Amestecul de sirop de zahăr cu biostimulatorul "Verbascozid" a fost administrat în cantitate de 1,0 L la o familie de albine, primăvara, odată la 6 zile [15].

Biostimulatorul natural conține g/l: polietilenglicol – 100-150, nitrat de calciu – 0,15, acid boric – 1,00, extract de glicozide dehidroconiferil alcool-9'-O-β-D-glucopiranozidă și dehidroconiferil alcool-9-O-β-D-glucopiranozidă – $10^{-5} \dots 10^{-2}$ g/L, restul apă distilată [26].

Experiența a V-a. Familiile de albine de la stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași au fost întreținute în stupi cu două corpuri, câte 10 faguri, cu dimensiunile – 435x300 mm și două magazine cu faguri – 435x145 mm, pe remorcă (figura 4.1).

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 (tabelul 4.4).

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 4.5).

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.



Figura 4.1. Stupii cu albine amplasați pe remorcă, stupina din s. Onișcani [15]

Tabelul 4.4

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (03.05.2017), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Rezerva de miere, kg
I – "Verbascozid", 30 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,0 \pm 1,00$	$5,0 \pm 1,00$	$72,0 \pm 18,037$	$1,0 \pm 0,0$
	V,%	28,87	39,59	43,38	0,0
II – "Verbascozid", 60 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,67 \pm 0,333$	$4,67 \pm 0,333$	$73,0 \pm 15,59$	$1,0 \pm 0,00$
	V,%	10,19	12,37	39,98	0,0
III – "Verbascozid", 90 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,0 \pm 1,00$	$5,0 \pm 1,00$	$73,67 \pm 15,015$	$1,0 \pm 0,00$
	V,%	28,67	34,64	35,30	0,0
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,3 \pm 0,333$	$5,0 \pm 0,00$	$72,3 \pm 9,955$	$1,0 \pm 0,00$
	V,%	9,12	0,0	23,839	0,0

Tabelul 4.5

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

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Producția de miere, 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

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 (figura 4.2).

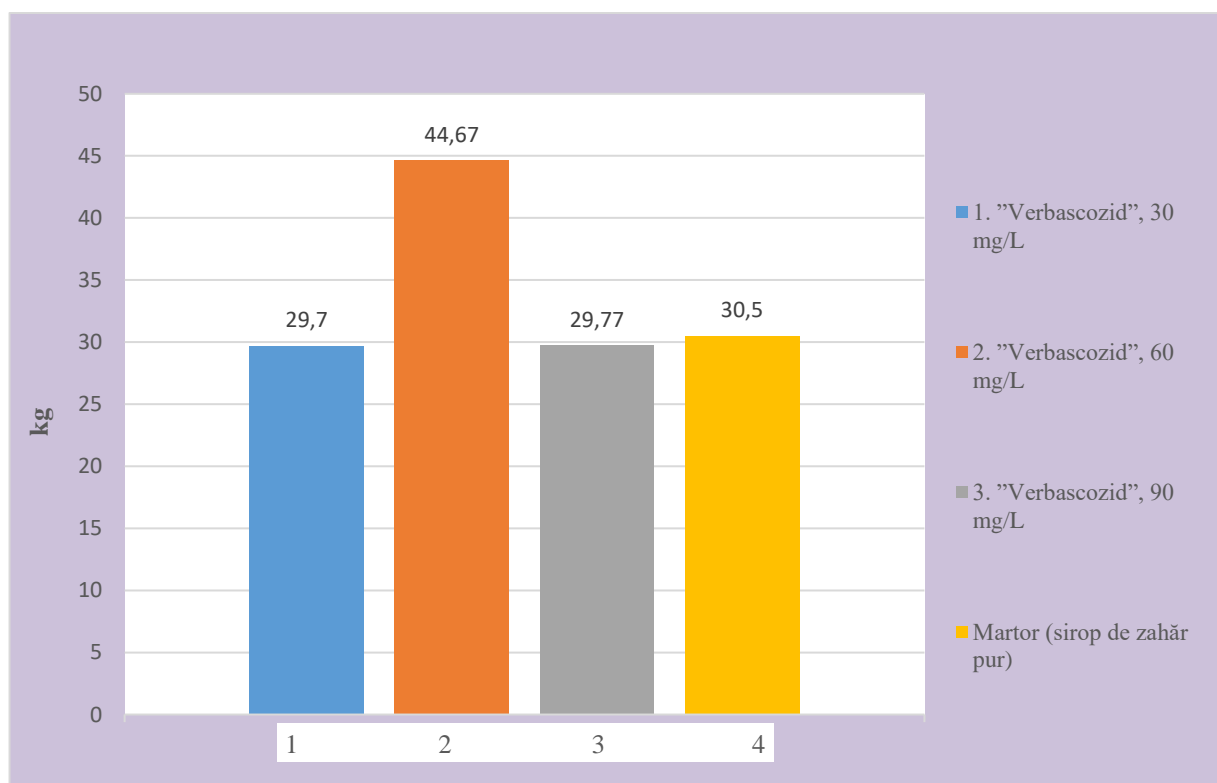


Figura 4.2. Cantitatea mierii de salcâm extrasă, kg

Coeficientul de variație al caracterelor studiate a oscilat între 12,37% și 48,48%.

În perioada de vară, condițiile climaterice au fost nefavorabile, s-au menținut cu temperaturi ridicate, peste 38°C la umbră, astfel albinele nu au colectat nectar de la tei, respectiv miere nu a fost extrasă. Plantele elimină nectar la temperaturi optime de 18-26°C, iar dacă temperatura este mai mare de 30°C ele nu secretă nectar.

Familiile de albine în perioada de vară au fost transportate la culesul melifer de la floarea-soarelui în r-nul Fălești, la un masiv de 800 hectare (figura 4.3).



Figura 4.3. Stupina la culesul melifer [10]

S-a relevat că la finele culesului de la floarea-soarelui cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul II, având puterea de 23,5 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 8,29% mai mult ca lotul martor.

Familiile de albine din loturile experimentale I și III au avut puterea de 21,3 și 20,7, iar lotul IV, martor – 21,7 spații dintre fagurii populați cu albine.

Astfel, s-a constatat că producția maximală de miere obținută de la floarea-soarelui a fost înregistrată la familiile de albine din lotul II ("Verbascozid", 60 mg/L) – 53,2 kg sau cu 11,9 kg (28,81%) mai mult față de lotul martor (tabelul 4.6).

Tabelul 4.6

**Producția de miere extrasă de la floarea-soarelui și
(salcâm + floarea-soarelui), kg, n=3**

Lotul	Puterea familiei de albine	Mierea de floarea-soarelui extrasă, kg	Producția de miere obținută (salcâm + floarea-soarelui), kg
I – "Verbascozid", 30 mg/L	21,3 ± 2,333	49,3 ± 12,341	79,07 ± 19,548
II – "Verbascozid", 60 mg/L	23,5 ± 5,00	53,2 ± 19,200	90,5 ± 36,700
III – "Verbascozid", 90 mg/L	20,7 ± 1,667	41,6 ± 6,264	70,37 ± 14,12
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	21,7 ± 1,453	41,3 ± 8,403	71,83 ± 14,578

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 4.4). Majorarea dozei a dus la reducerea producției de miere.

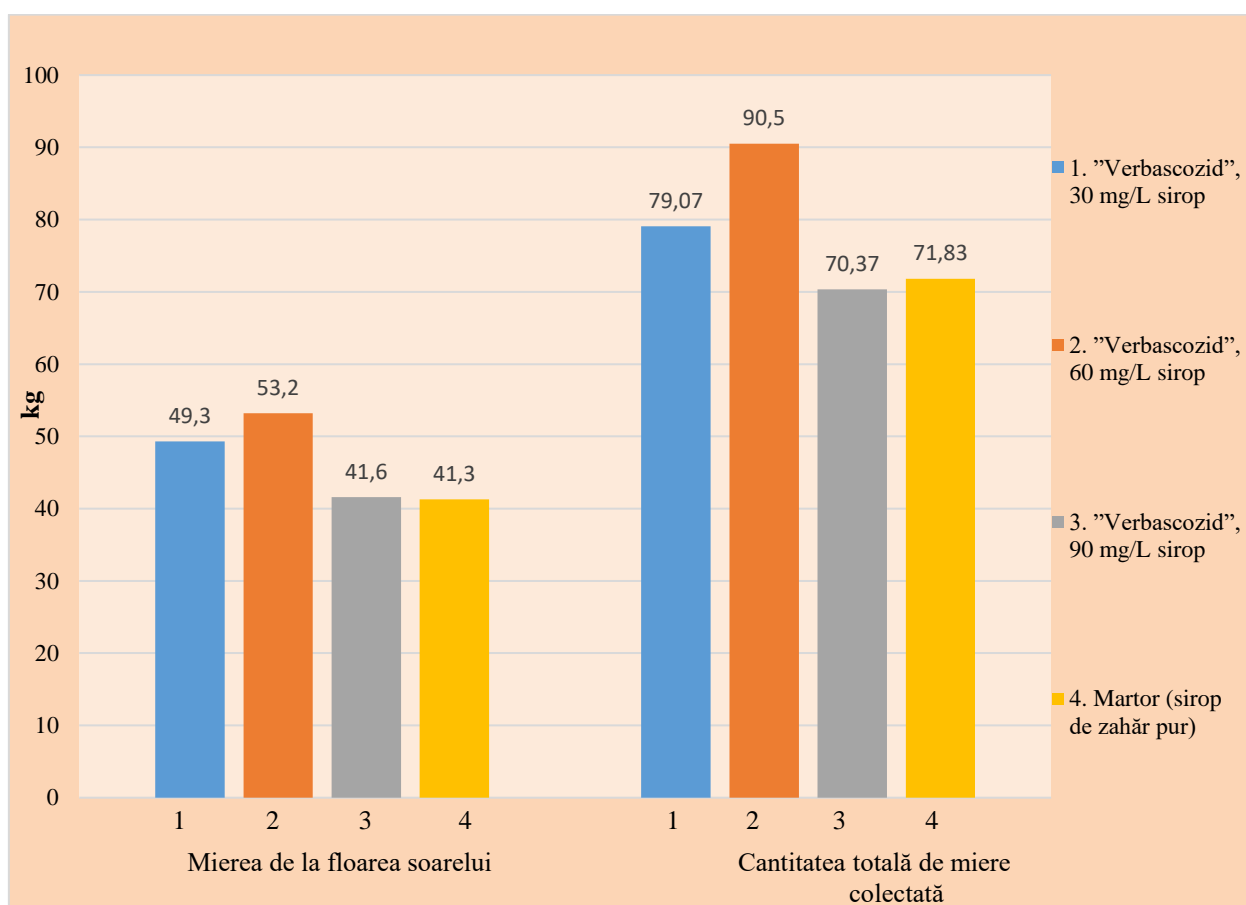


Figura 4.4. Dinamica producției de miere obținută de la floarea-soarelui și (salcâm + floarea-soarelui), kg

Așadar, menționăm că cantitatea optimă a biostimulatorului natural este de 60 mg/L, iar administrarea acestuia în hrana stimulatorie 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% [15, 10, 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 (tabelul 4.7). Coeficientul de variație al caracterelor studiate a oscilat între 6,08% și 41,98%.

Tabelul 4.7

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (02.05.2017), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Rezerva de miere, kg
I – ”Verbascozid”, 30 mg/L	$\bar{X} \pm \delta\bar{x}$	13,3± 1,202	12,0 ± 1,00	100,3 ± 24,32	4,67± 0,333
	V,%	15,61	14,43	41,98	12,37
II – ”Verbascozid”, 60 mg/L	$\bar{X} \pm \delta\bar{x}$	14,6± 0,667	12,6 ± 0,667	100,6 ± 21,153	4,33 ± 0,667
	V,%	7,87	9,11	36,39	26,64
III – ”Verbascozid”, 90 mg/L	$\bar{X} \pm \delta\bar{x}$	11,7± 1,856	10,7 ± 1,856	100,3 ± 10,729	5,0± 0,577
	V,%	28,67	30,14	18,52	20,0
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm \delta\bar{x}$	13,0± 2,082	11,3 ± 1,767	100,0 ± 3,51	4,33 ± 2,90
	V,%	27,73	26,97	6,08	35,25

S-a constatat că după culesul melifer de la salcâmul alb în cuibul familiilor de albine se numărau, în medie, câte 17,3-18,7 faguri, puterea – 16,3-17,7 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 4.8).

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%) (figura 4.5).

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

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Producția de miere obținută, kg
I – "Verbascozid", 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 – "Verbascozid", 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 – "Verbascozid", 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

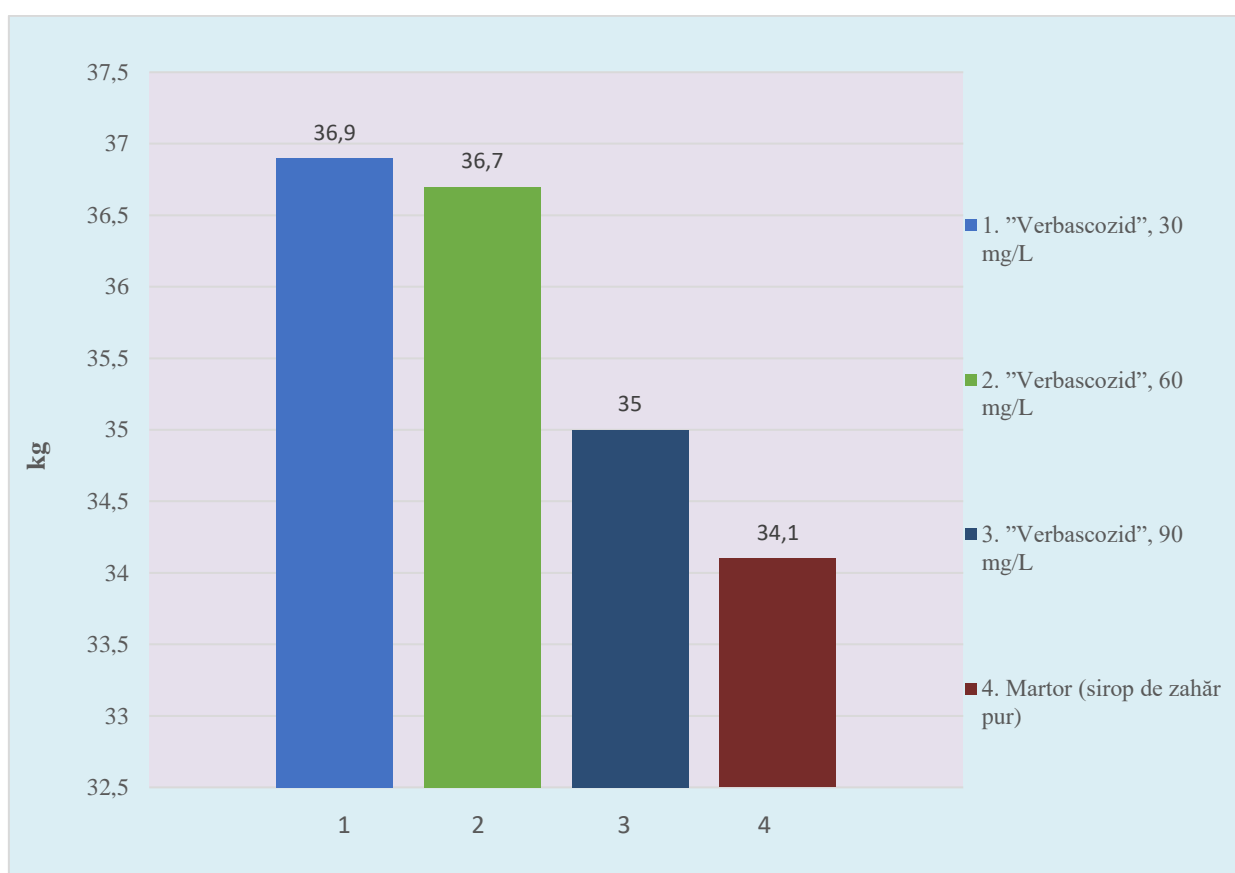


Figura 4.5. Mierea de salcâm extrasă, SRL "Albinărie"

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 (figura 4.6).



Figura 4.6. Hrănirea suplimentară a albinelor [15]

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 (tabelul 4.9).

Tabelul 4.9

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (02.05.2017), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Rezerva de miere, kg
I – "Verbascozid", 60 mg/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,6± 1,287	8,6 ± 1,287	74,4 ± 9,750	1,4 ± 0,245
	V,%	7,35	7,35	29,30	39,12
II – "Stimulcom", 10 g/2,5 L (standard)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,6± 0,400	8,6 ± 0,400	74,8 ± 6,696	1,0± 0,00
	V,%	9,32	10,65	20,02	0,0
III – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,6± 0,400	8,6 ± 0,400	74,4±10,32	1,0± 0,00
	V,%	9,32	10,40	31,01	0,0

După culesul melifer la controlul efectuat pe 5.06.2017 s-a relevat că, numărul fagurilor în cuib a constituit, în medie, 18,2-18,8 buc. și puterea – 16,8-17,2 spații dinte fagurii populați cu albine (tabelul 4.10).

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).

Tabelul 4.10

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

Lotul	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Producția de miere, kg
I – "Verbascozid", 60 mg/L	18,2±0,735	17,2 ± 0,735	167,5 ± 17,708	36,02± 4,158
II – "Stimulcom", 10 g/2,5 L (standard)	18,6±0,927	17,2 ± 1,319	158,4 ± 16,148	35,14 ± 3,166
III – Martor (sirop de zahăr pur)	18,8±0,976	16,8±1,02	124,2±22,484	34,08±3,478

Deci, a fost 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 [15].

4.3. Stimularea creșterii și productivității prin utilizarea Imunomodulatorului

Rezultatele cercetărilor anterioare au demonstrat că utilizarea imunomodulatorului în baza preparatului "Biovip-II", TY Y 21.2-2661009934-004:2016 [165] în hrana albinelor asigură supraviețuirea lor în perioada de iarnă [14].

Scopul cercetărilor constă în sporirea productivității familiilor de albine prin utilizarea imunomodulatorului în hrana albinelor. În calitate de imunomodulator a fost utilizat preparatul obținut din **turbă**, produs în Ucraina. Preparatul prezintă o emulsie lichidă cu componente biologici activi, de culoare brună.

Ca standard a fost utilizat aditivul nutrițional „Stimulcom” în componența căruia intră: polen, lapte praf, pudră de zahăr, aditivii pe bază de tulpini de lacto- și bifidobacterii [16].

Experiența a VIII-a. Pentru determinarea condițiilor și cantităților optime de realizare a fost studiată influența imunomodulatorului asupra sporirii creșterii familiilor de albine în perioada de primăvară, precum și productivității lor la stupina din s. Seliște.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că, la controlul efectuat pe data de 24.04.2019, 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 (tabelul 4.11).

Tabelul 4.11

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (24.04.2019), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Cantitatea de miere, kg
I – "Imunomodulator", 2 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,6±0,333	7,6 ±0,333	111,0±6,658	3,3±0,333
	V,%	6,66	7,53	10,39	17,32
II – "Imunomodulator", 4 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,0± 0,577	7,0±0,577	111,3±15,45	3,3 ±0,333
	V,%	12,5	14,3	15,2	17,3
III – "Imunomodulator", 6 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,3± 0,333	7,3 ± 0,333	110,6±10,72	3,0±0,00
	V,%	6,9	7,9	12,5	-
IV – "Stimulcom", 10 g/3 L (standard)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,3± 0,333	7,3±0,333	110,3±10,49	3,6±0,333
	V,%	6,9	7,9	16,5	15,7
V – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,3±0,333	7,3±0,333	110,3±5,925	3,3±0,325
	V,%	6,9	7,5	9,3	17,3

Analizând caracterele morfoproductive ai familiilor de albine înaintea înfloririi 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 (tabelul 4.12, figura 4.7).

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.

Tabelul 4.12

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (18.05.2019), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Cantitatea de miere, kg
I – ”Imunomodulator”, 2 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	18,2±1,257	17,2 ±1,257	120,7±7, 865	8,3±2,673
	V,%	9,02	9,53	12,39	15,32
II – ”Imunomodulator”, 4 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	17,5± 1,025	16,5±1,025	126,3±11,05	7,1 ±3,413
	V,%	10,12	10,28	13,21	16,32
III – ”Imunomodulator”, 6 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	17,8± 1,342	16,8 ± 1,342	135,8±13, 27	6,5±2,123
	V,%	8,93	8,87	10,48	16,20
IV – ”Stimulcom”, 10 g/3 L (standard)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	17,0± 1,613	16,0±1,613	125,3±8,49	6,9±1,563
	V,%	9,23	9,64	14,47	15,71
V – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	17,2±1,233	16,2±1,233	115,1±5, 259	6,3±1,325
	V,%	10,43	10,24	12,30	16,32

Principalul cules melifer în Republica Moldova este de la salcâmul alb (Robinia pseudacacia). Salcâmul este un arbore cu înălțimea de 25-30 m, înflorește în luna mai, cu o durată de 8-20 zile [5, 6]. În anul 2019, salcâmul alb a început să înflorească pe data de 20 mai.

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 (tabelul 4.13).

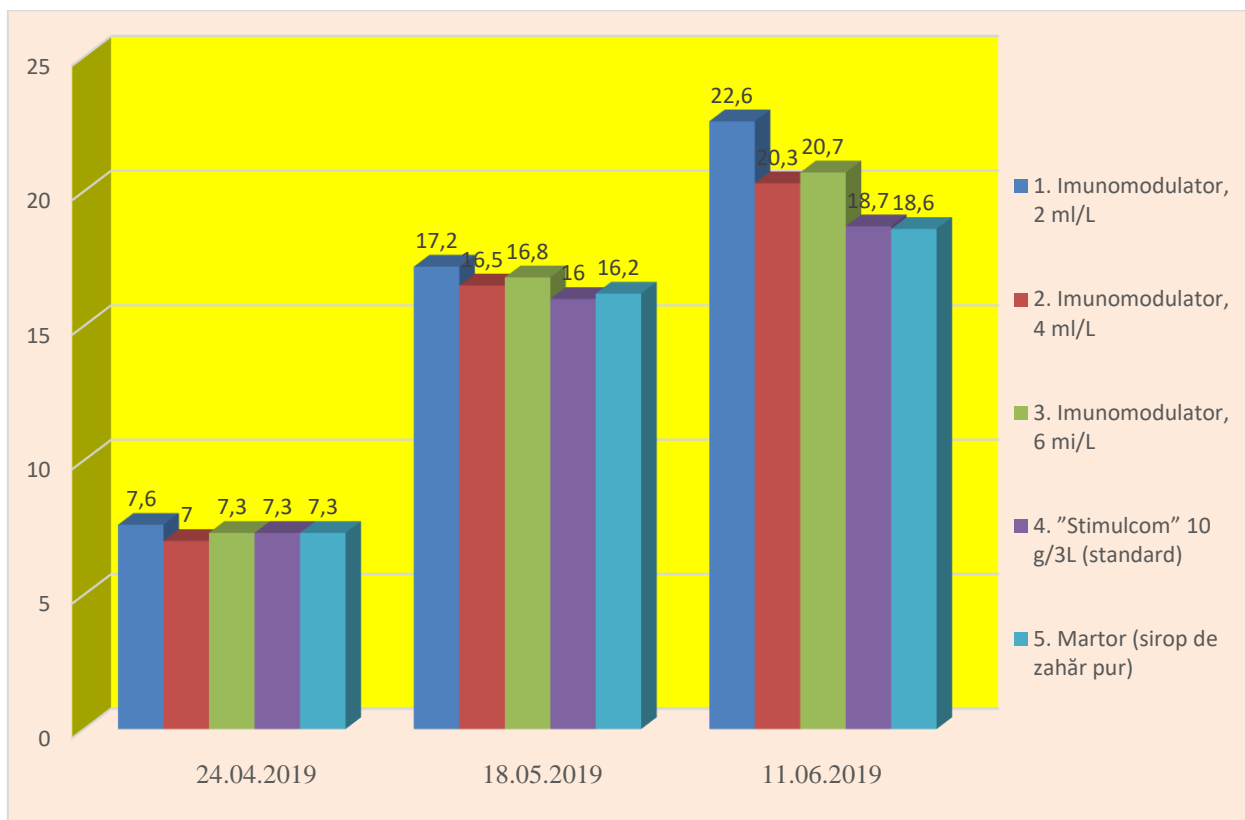


Figura 4.7. Dinamica puterii familiilor de albine

Tabelul 4.13

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (11.06.2019), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Producția de miere, kg
I – "Imunomodulator", 2 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	23,3±1,667	22,6 ±2,333	128,6±1,764	37,8±4,399
	V,%	12,37	17,83	2,37	20,14
II– "Imunomodulator", 4 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	21,7± 1,667	20,3±2,404	118,5±0,667	36,9±4,900
	V,%	13,32	17,62	10,14	18,78
III– "Imunomodulator", 6 ml/L	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	21,7± 1,667	20,7 ± 2,188	154,3±10,39	29,3±3,750
	V,%	13,32	18,32	11,67	22,17
IV – „Stimulcom”, 10 g/3 L (standard)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0± 0,00	18,7±1,500	118,0±6,00	30,3±8,650
	V,%	0,00	12,12	7,44	40,31
V – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	21,6±1,67	18,6±0,667	116,0±17,61	29,1±1,201
	V,%	13,32	6,19	26,30	7,15

Famiile 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.

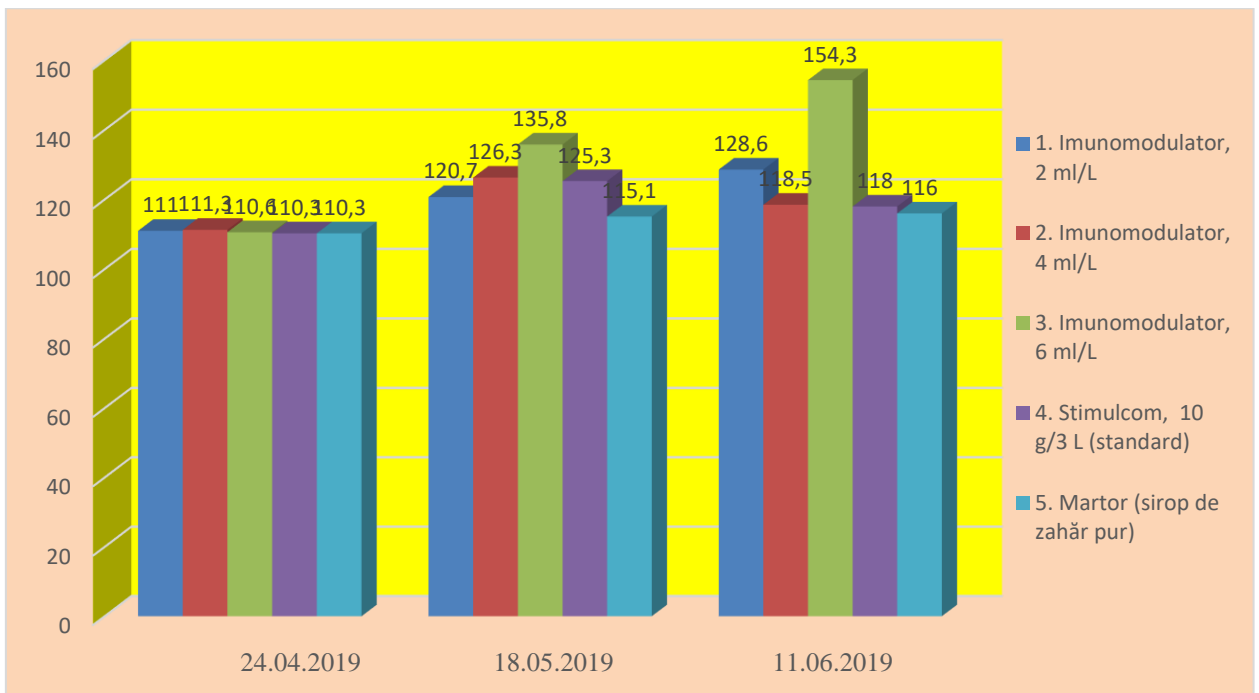


Figura 4.8. Cantitatea puietului căpăcit, sute celule

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%) față de lotul V martor (figura 4.9).

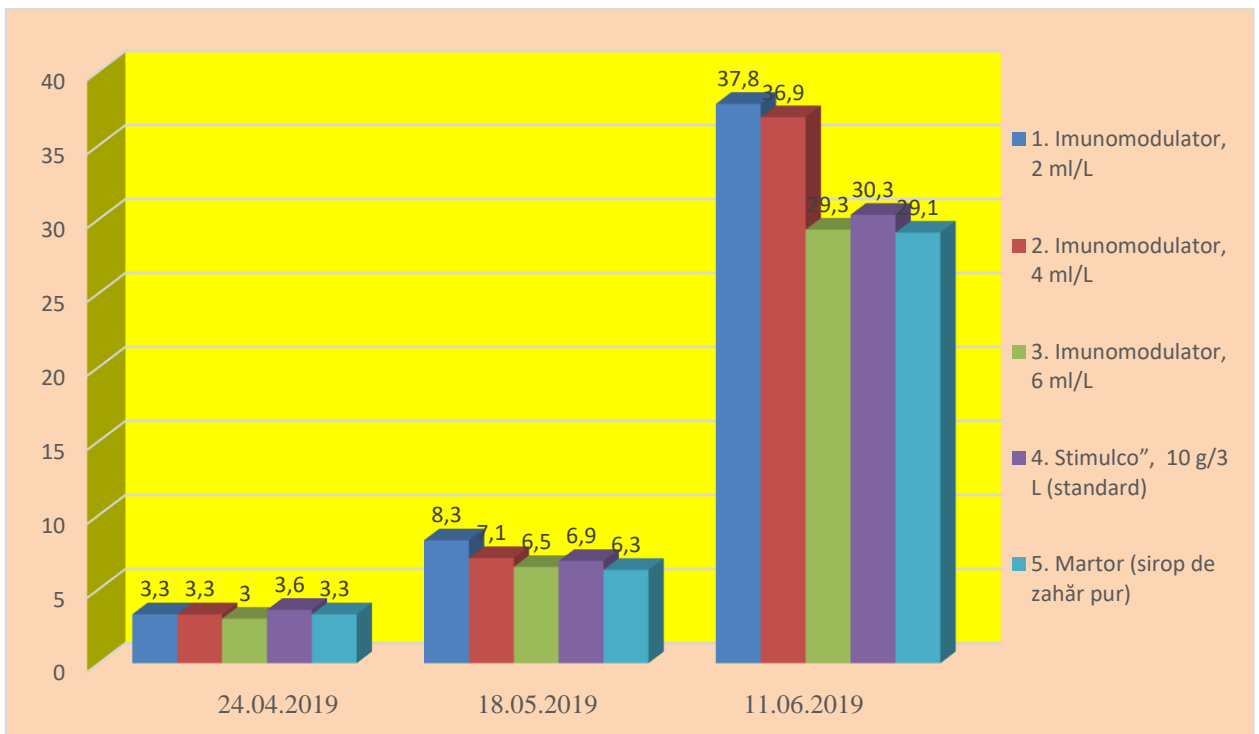


Figura 4.9. Cantitatea producției de miere, kg

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

La familiile de albine din lotul III ("Imunomodulator", 6 ml/L), care au fost stimulate în perioada de primăvară, de la salcâmul alb producția de miere a constituit 29,3 kg sau cu 0,7% mai mult față de lotul martor.

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% [9, pp. 112-116].

4.4. Stimularea rezistenței familiilor de albine la iernare

În perioadă de iarnă, unele familii de albine slăbesc, fiind atacate de nosemoză sau varrooză, ceea ce duce la reducerea productivității. Iarna este o perioadă complicată, în multe cazuri apare și moartea unor familii de albine.

Scopul cercetărilor constă stimularea rezistenței familiilor de albine la iernare prin utilizarea imunomodulatorului și suspensiei de alge.

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 (tabelul 4.14).

Tabelul 4.14

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (16.09.2019), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I- "Imunomodulator", 4 ml/L	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,0 ± 0,00	7,7 ± 0,333	11,7 ± 1,856
	V, %	0,00	7,53	27,55
II – Sirop de zahăr + "Suspensie algală", 250 ml/la familie	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,3 ± 0,333	8,0 ± 0,00	12,0 ± 1,528
	V, %	6,18	-	22,05
III – "Stimulcom", 10 g/3 L (standard)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,3 ± 0,333	7,7 ± 0,333	12,0 ± 1,155
	V, %	6,18	7,53	16,66
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,3 ± 0,333	7,3 ± 0,333	11,7 ± 2,603
	V, %	6,18	7,87	38,65

La revizia de toamnă a familiilor de albine efectuată pe data de 29.10.2019 (după hrănire), s-a relevat că în cuib erau, în medie, 9,0-9,3 faguri, puterea – de 6,3-7,7 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de hrană – 14,0-16,1 kg de miere (tabelul 4.15).

Tabelul 4.15

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (29.10.2019), n=3

Lotul	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Rezerva de miere, kg
I – ”Imunomodulator”, 4 ml/L	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,0 ± 0,577	7,0 ± 0,577	14,8 ± 1,821
	V, %	11,11	14,29	21,35
II – Sirop de zahăr + ”Suspensie algală”, 250 ml/la familie	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,0 ± 0,577	7,7 ± 0,333	15,7 ± 1,593
	V, %	11,11	7,53	17,50
III – ”Stimulcom”, 10 g/3 L (standard)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,3 ± 0,333	6,7 ± 0,882	16,1 ± 1,703
	V, %	6,19	22,91	18,36
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,3 ± 0,333	6,3 ± 0,667	14,0 ± 1,180
	V, %	6,19	18,23	14,54

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 (tabelul 4.16).

Tabelul 4.16

Dinamica rezistenței și consumul mierii pe parcursul iernii, n=3

Lotul	Supraviețuirea în perioada de iarnă, %	Consumul de miere, kg	
		pe parcursul iernii	la un spațiu dintre fagurii populați cu albine
I – ”Imunomodulator”, 4 ml/L	77,4 ± 12,427	2,6 ± 0,346	0,51 ± 0,091
II – Sirop de zahăr + ”Suspensie algală”, 250 ml/la familie	73,2 ± 8,807	4,8 ± 1,073	0,84 ± 0,100
III – ”Stimulcom”, 10 g/3 L (standard)	67,5 ± 10,319	4,1 ± 1,637	0,97 ± 0,446
IV – Martor (sirop de zahăr pur)	52,4 ± 26,515	2,8 ± 1,680	0,49 ± 0,280

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 (figura 4.10).

Consumul de miere pe parcursul iernii, la familiile din lotul I (”Imunomodulator”, 4 ml/L), a fost cel mai redus de 2,6 kg, iar la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 0,51 kg. La familiile de albine care au fost hrănite toamna cu sirop de zahăr și ”Suspensie algală” 250 ml/la o familie (lotul II) consumul de miere pe parcursul iernii a fost mai mare cu 2,0 kg față de lotul IV (martor) și 0,35 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine.

Totodată, menționăm că pe parcursul iernii a murit o familie din lotul martor și una din lotul II (Suspensie algală 250 ml/la familie).

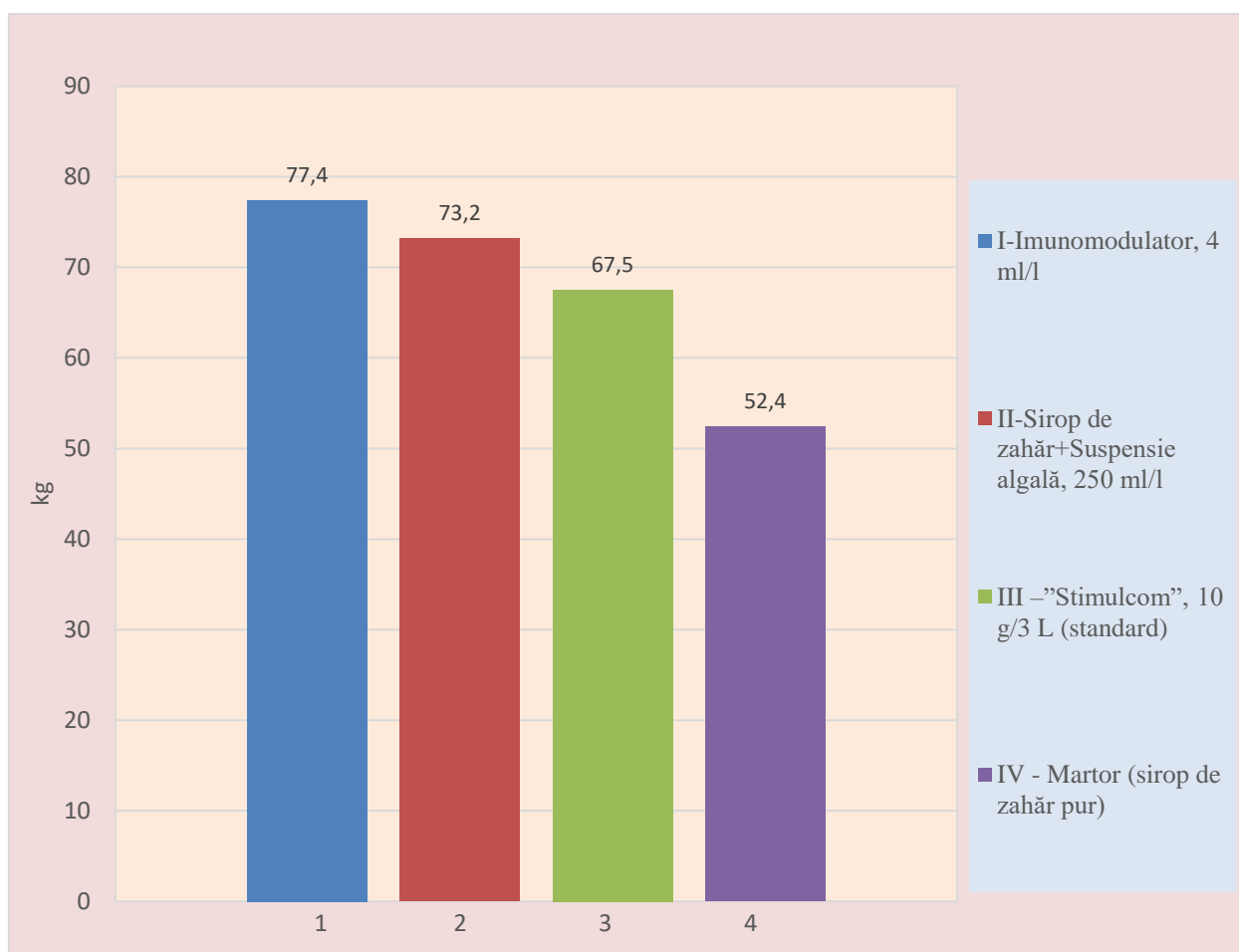


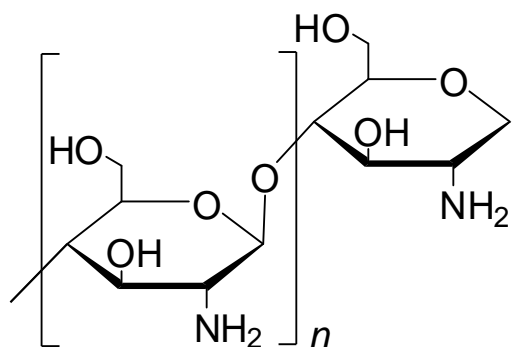
Figura 4.10. Influența biostimulatorilor la supraviețuirea familiilor de albine, %

Așadar, utilizarea preparatului imunomodulator pe bază de turbă în hrana albinelor la completarea rezervelor pentru repausul de iarnă sporește rezistența cu 25,0% și Suspensie algală – cu 20,8% [71, pp. 205-208].

4.5. Stimularea rezistenței și productivității prin utilizarea biostimulatorilor 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). Chitosanul este o polizaharidă obținută prin reacția deacetilării chitinei și constă din resturi de D-glucozamină (componentul principal) și N-acetil-D-glucozamină (componentul minor), unite prin legături glicozidice β - (1 \rightarrow 4) [56, pp. 317-368; 159].

Totodată, biostimulatorul – chitosan polidispers reprezintă o soluție apoasă cu fracția de masă 3% a substanței obținute prin depolimerizarea chitosanului natural disponibil comercial.



S-a constatat că înainte de hrănire, pe data de 29 august 2020, în cuibul familiilor de albine 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.

Famiiliile 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 famiiliile 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) (figura 4.11).

Famiiliile 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% [12, pp. 82-86].

Famiiliile 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.

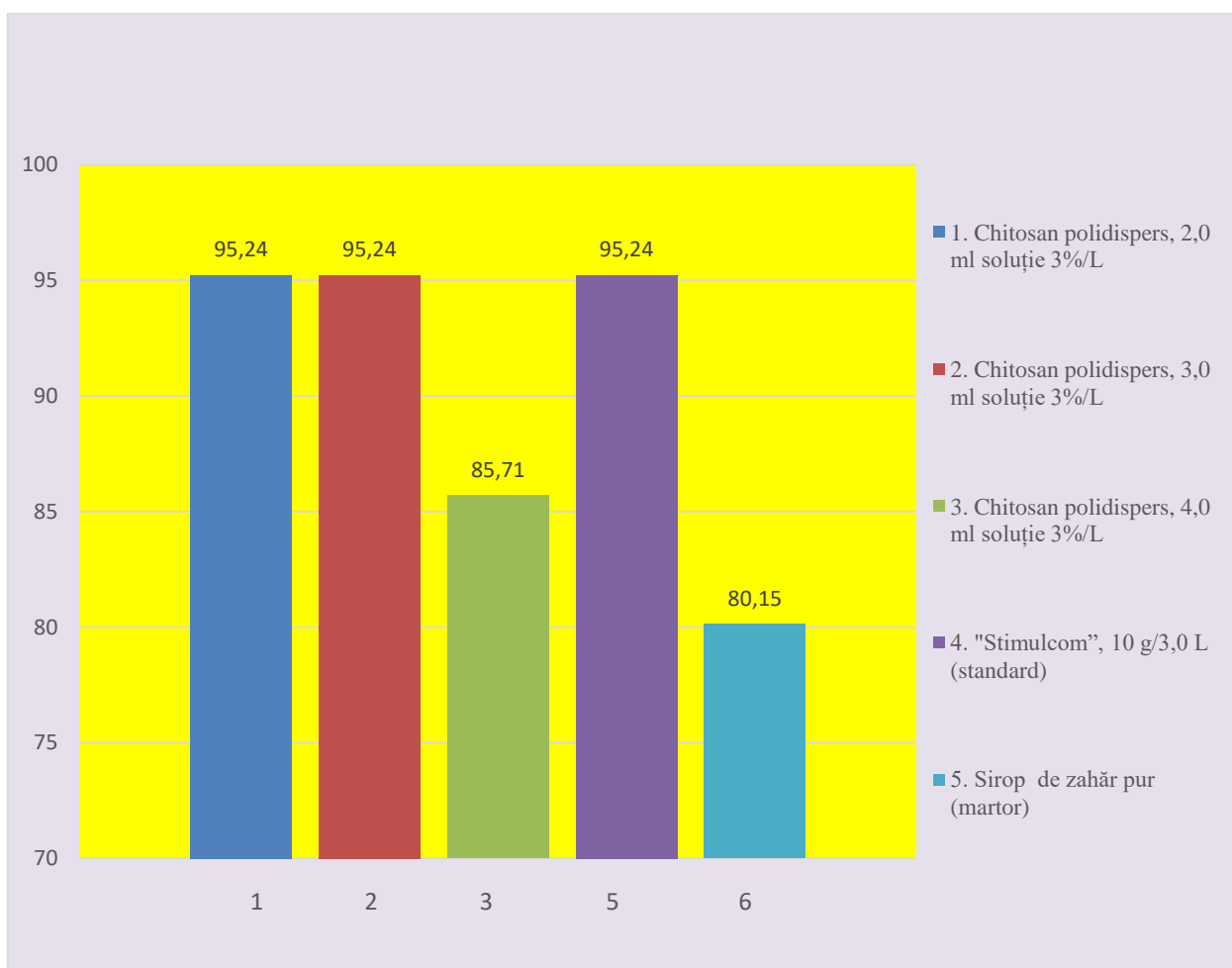


Figura 4.11. Influența biostimulatorilor chitosan polidispers la supraviețuirea familiilor de albine, %

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 (figura 4.12) [12, pp. 82-86], ce confirmă opinia unor savanți [168].

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.

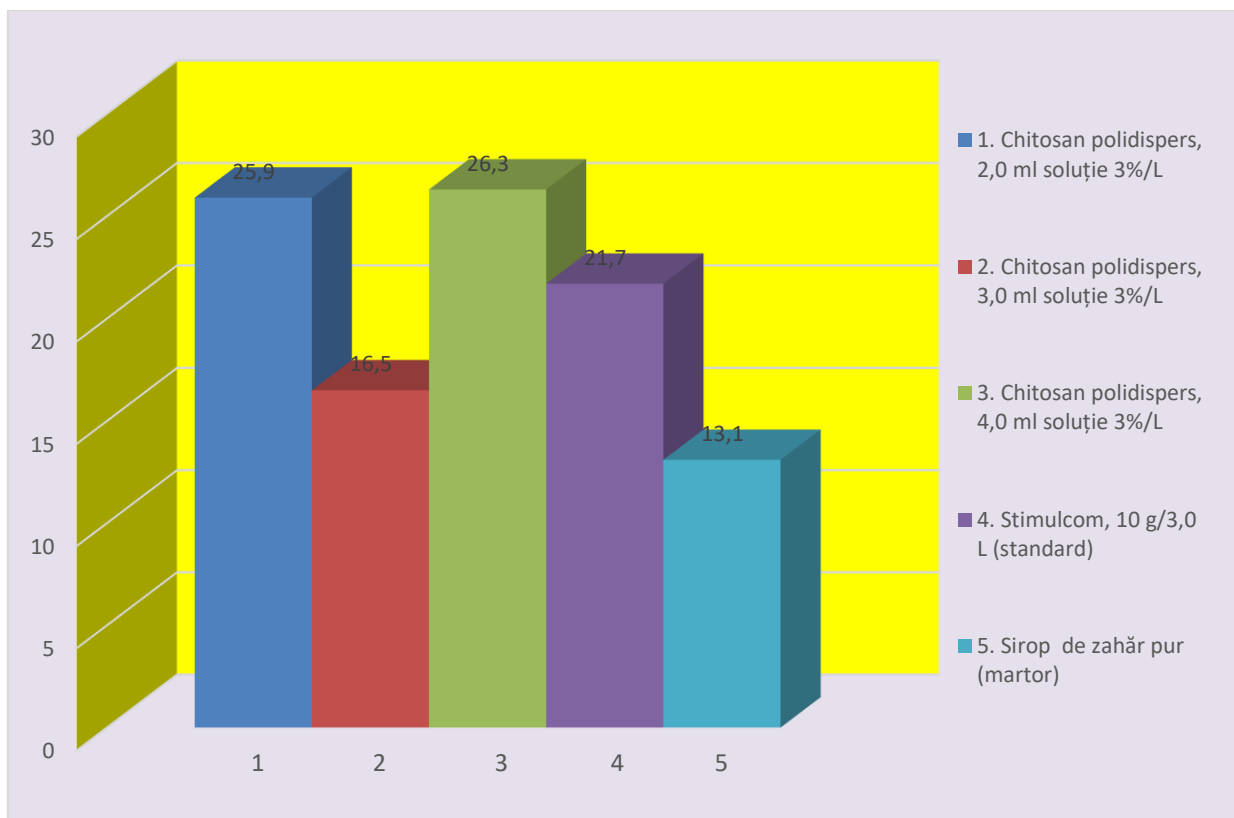
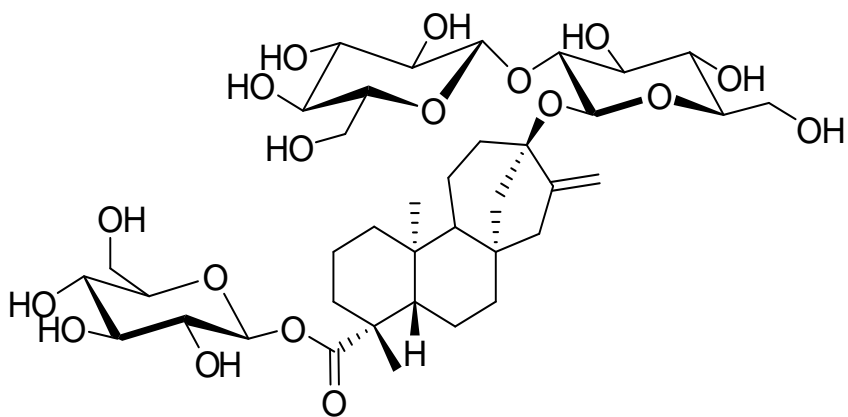


Figura 4.12. Cantitatea de miere de salcâm extrasă, %

Experiența a XI-a. În componența hranei s-a inclus un biostimulator natural ”Steviozida”, care este un derivat din planta *Stevia Rebaudiana* [181, pp. 281-299], utilizată ca îndulcitor natural ușor disponibil, fiind mult mai dulce decât zahărul. Steviozida a fost procurată de la firma Aldrich.

Biostimulatorul natural în baza glicozidelor ”Steviozida” are formula:



(4.2)

La controlul familiilor de albine efectuat pe data de 12.09.2020, înainte de hrănire, s-a relevat că în cuibul familiilor de albine se numărau, în medie, câte 7,0-7,33 faguri, puterea – 6,0-6,33 spații, numărul puietului căpăcit – 19,33-26,0 sute de celule și rezerva de miere – 12,67-13,07 kg (tabelul 4.17).

Tabelul 4.17

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (12.09.2020), n=3

Lotul	Nr. fagurilor, buc.	Numărul puietului căpăcit	Cantitatea de miere, kg
I. "Steviozida", 1,5 ml soluție 3%/L	7,0±1,00	19,33±4,485	12,67±1,702
II. "Steviozida", 3,0 ml soluție 3%/L	7,33±0,667	26,0±3,512	13,03±0,917
III. "Steviozida", 4,0 ml soluție 3%/L	7,33±0,667	20,67±4,256	12,57±0,829
IV. "Stimulcom", 10 g/3 L de sirop de porumb invertit (standard)	7,33±0,667	20,33±4,702	13,07±0,984
V. Sirop de porumb invertit pur (martor)	7,33±0,333	19,33±2,848	12,7±0,404

Familiilor de albine din loturile experimentale I-III, la completarea rezervelor de hrană pentru iernare, la s-a administrat câte 2,0 litri sirop de porumb invertit în concentrație de 1,5:1 + 1,5-4,0 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).

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) [17, pp. 266-273].

Totodată, relatăm că, odată cu majorarea cantității de biostimulator, rezistența la iernare a rămas la același nivel la lotul III – 65,0% (figura 4.13).

Pe parcursul iernii cea mai mic consum de miere a fost la lotul II care a constituit 4,2 kg, sau cu 0,17 și 0,73 mai puțin față de loturile standard și martor.

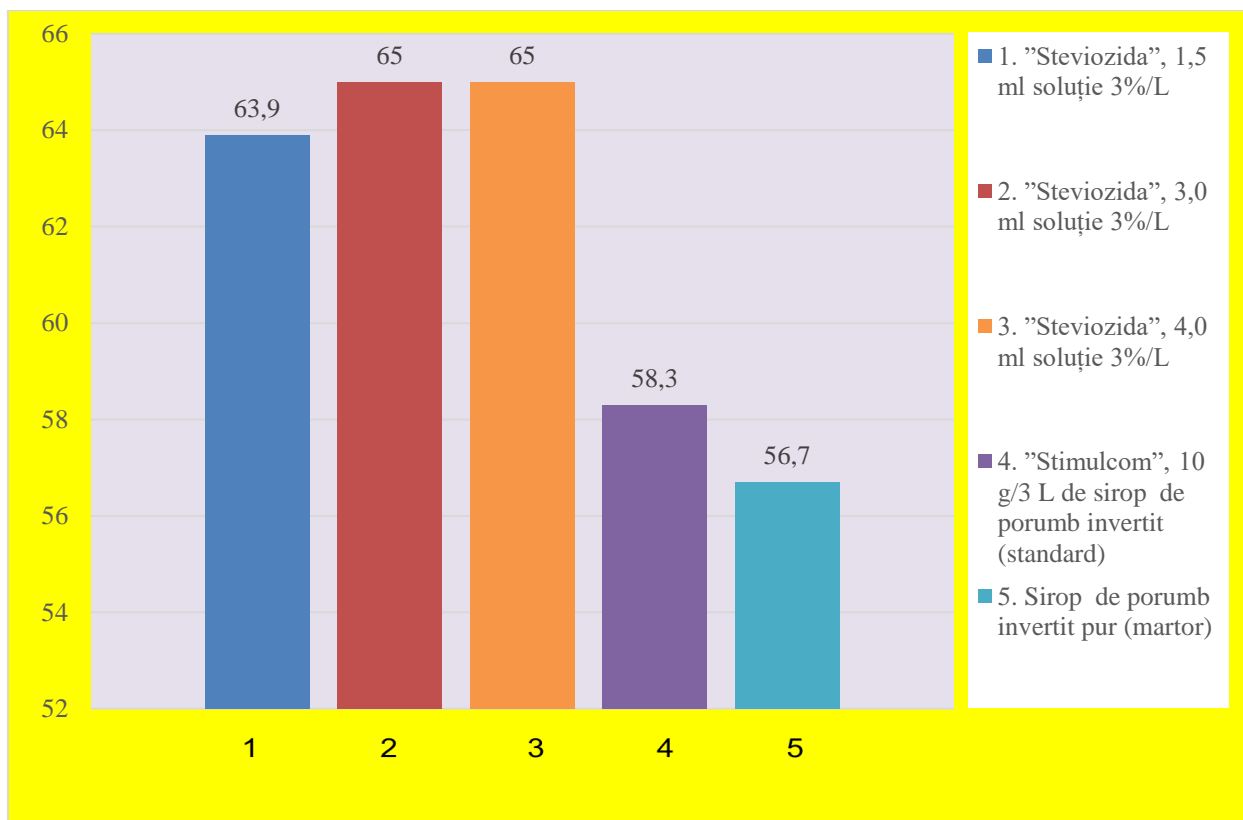


Figura 4.13. Influența biostimulatorului "Steviozida" supraviețuirea familiilor de albine, %

Efectuarea controlului familiilor de albine din loturile experimentale I, II și III înainte înfloririi salcâmului alb (15.05.2021) s-a depistat că numărul puietului căpăcit a constituit, în medie, câte 126,3-135,0 sute de celule sau cu 16,3-25,0 sute de celule (14,82-22,73%) mai mult comparativ cu lotul V martor (figura 4.14). Ponta mătcilor în această perioadă a era de 1052-1125 ouă în 24 de ore, iar la cele din lotul V (martor) – 917 ouă.

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 4.15) [17, pp. 266-273].

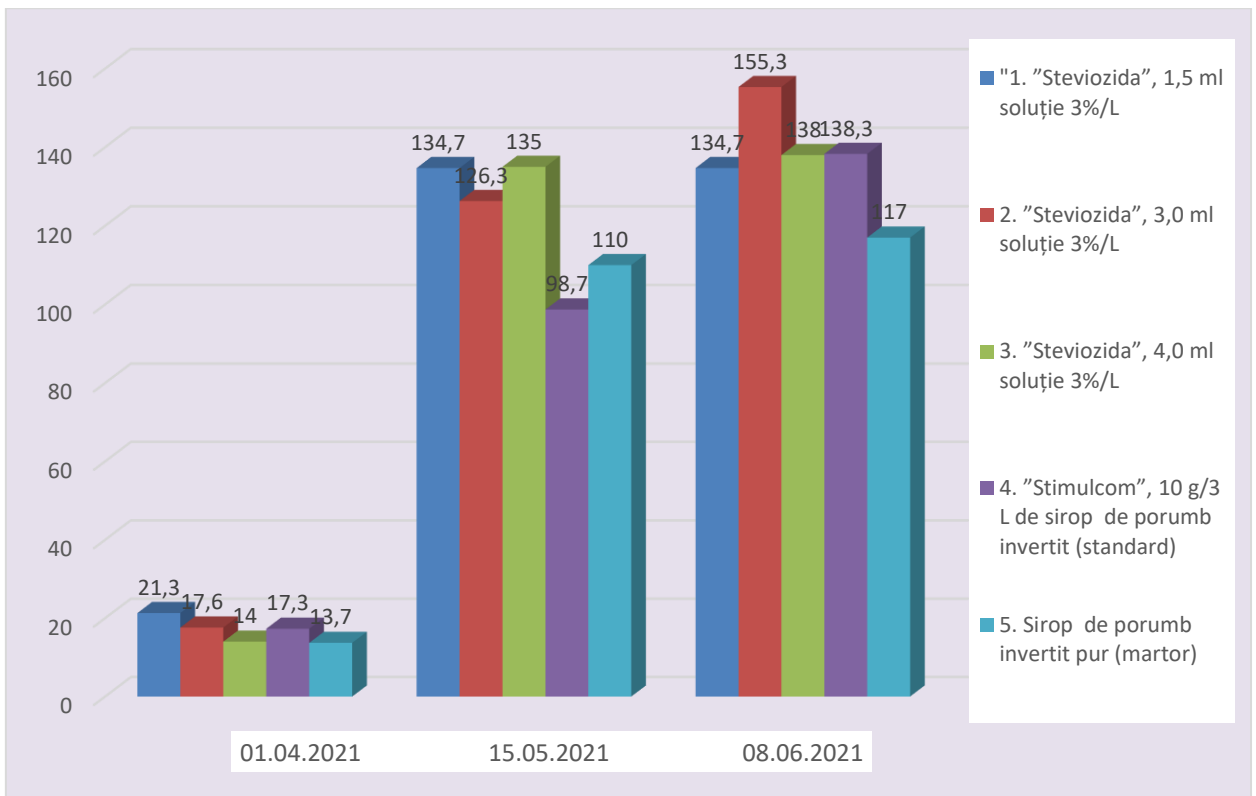


Figura 4.14. Dinamica puietului căpăcit, sute celule

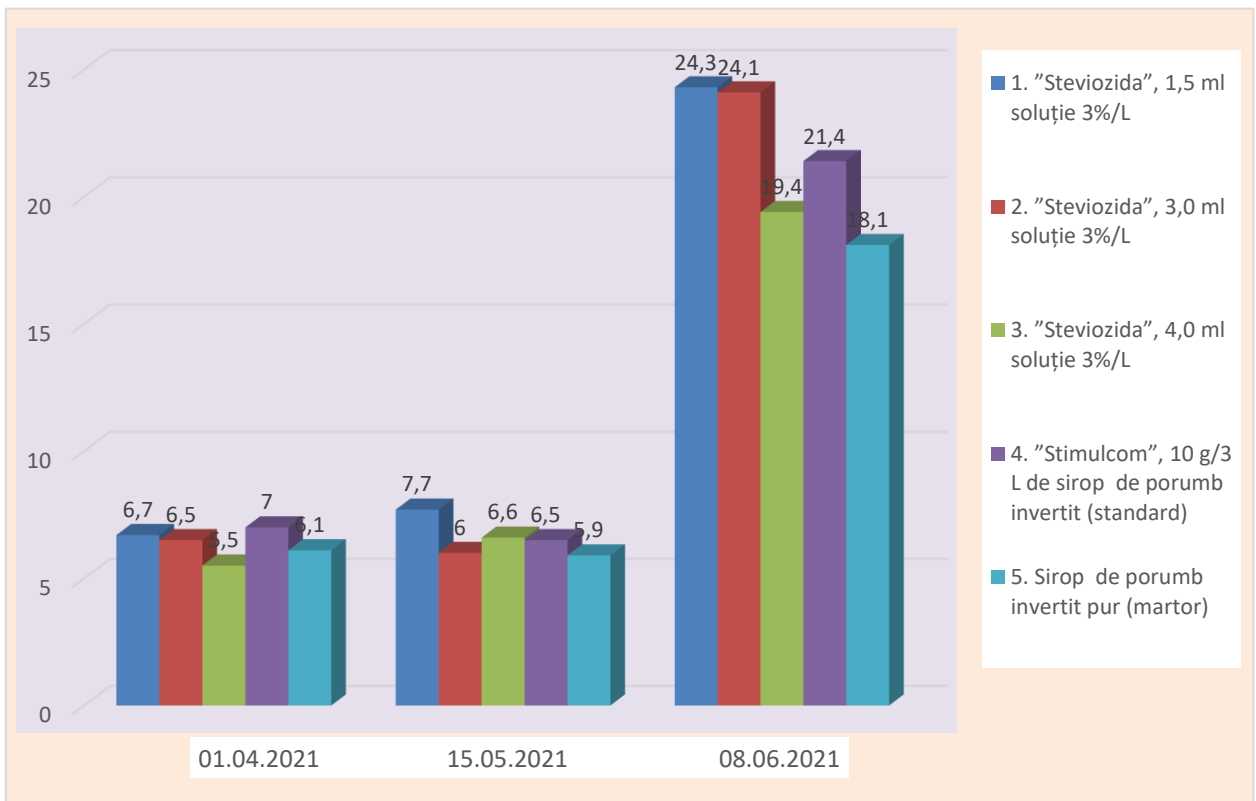


Figura 4.15. Dinamica producției de miere, kg

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 (figura 4.16).



Figura 4.16. Hrănirea albinelor la stupina din s. Seliște

Familiilor 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 – 2,5ml/L, lotul IV – sirop pur (mator).

Biostimulatorul "Citropot" se prepară prin dizolvarea a 2 grame de sare de potasiu a acidului citronic în 198 de grame de apă.

La controlul familiilor de albine pe data de 8.04.2022, înainte de hrănire s-a constatat că în cuib se numărau, în medie, 7,0-7,33 faguri, puterea – 6,0-6,33 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 58,3-59,7 sute celule și cantitatea de miere – 2,7-3,2 kg (tabelul 4.18).

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (8.04.2022), n=3

Lotul	Num[rul fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Num[arul puietului c[ap[acit	Rezerva de miere, kg
I. "Citropot", 0,75 ml/L	7,33±0,333	6,33±0,333	59,33±7,126	3,0
II. "Citropot", 1,5 ml/L	7,0	6,0	58,3±16,024	2,7±0,333
III. "Citropot", 2,5 ml/L	7,0	6,0	59,0 ± 9,074	3,0 ± 0,0
IV. Sirop de zah[ar pur (martor)	7,0	6,0	59,7 ± 7,424	3,2 ± 0,441



Figura 4.17. Controlul familiei de albine

Înainte de înflorirea salcâmului alb, la controlul efectuat pe data de 20.05.2022, s-a constatat că cel mai bine sau dezvoltat familiile din lotul II ("Citropot", 1,5 ml/L), care au avut în cuib, în medie, câte 14,7 faguri sau cu 15,75% mai mult față de lotul martor și puterea de 13,3 spații dintre fagurii populați cu albine sau respectiv cu 17,70% (tabelul 4.19)

Tabelul 4.19

Caracterele morfoproductive a familiilor de albine (20.05.2022), n=3

Lotul	Indicii	Nr. fagurilor, buc.	Puterea familiei de albine	Numărul puietului căpăcit	Rezerva de miere, kg
I. "Citropot", 0,75 ml/L	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	14,0±0,577	13,0±0,577	142,7±1,856	3,7 ± 0,333
	V,%	7,14	7,69	2,25	15,74
II. "Citropot", 1,5 ml/L	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	14,7 ± 0,333	13,3±0,333	125,7±11,977	3,3 ± 0,333
	V,%	3,94	4,33	16,51	17,32
III. "Citropot", 2,5 ml/L	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	13,0±0,577	12,0 ± 0,577	110,3±3,18	3,3 ± 0,333
	V,%	7,69	8,33	4,99	17,32
IV. Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	12,7 ± 0,333	11,3 ± 0,667	124,0 ± 5,00	3,3 ± 0,333
	V,%	4,56	10,19	5,70	17,32

Cel mai mare număr de puieți căpăciți au crescut familiile de albine din lotul I ("Citropot", 0,75 ml/L) – 142,7 sute celule sau cu 18,7 mai mult ca lotul martor. Cu majorarea cantității de biostimulator la un litru de sirop prolificitatea mătcilor s-a redus.

Cantitatea de miere de miere din cuib a constituit în medie câte 3,3-3,7 kg la o familie de albine, cea ce confirmă lipsa culesului melifer în regiunea dată. Coeficientul de variație a oscilat între 2,25% (numărul puieților căpăciți) și 17,32% (rezerva de miere).

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 puieți căpăciți sau cu 15,96-21,18% mai mult față de lotul martor (tabelul 4.20).

Producția maximală de miere a fost obținută 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 (figura 4.18).

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.

Tabelul 4.20

Caracterele morfoproductive a 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

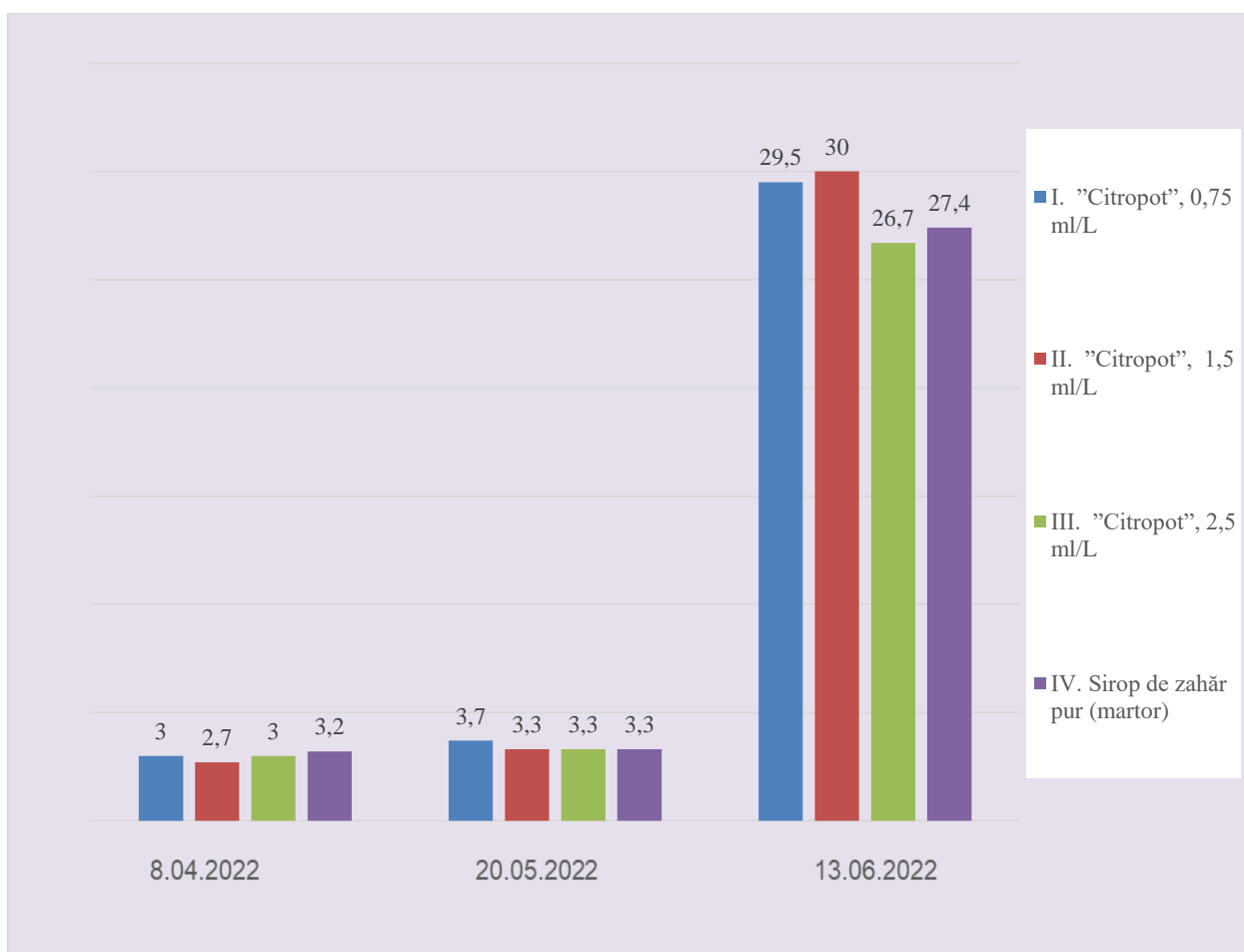


Figura 4.18. Dinamica producției de miere, kg

4.6. Eficacitatea economică a utilizării biostimulatorilor naturali

Productivitatea familiilor de albine și eficiența economică a stupinei este influențată de mai mulți factori ca: baza meliferă, condițiile pedoclimatice, calitatea mătcilor, tehnologia de întreținerea, lucrul de selecție, sistemul de stupi etc. Pentru simularea dezvoltării și sporirea productivității familiilor de albine sau efectuat mai multe experiențe cu utilizarea biostimulatorilor naturali în hrana albinelor.

În baza experiențelor efectuate putem menționa că stimularea creșterii familiilor de albine în perioada de primăvară asigură sporirea productivității: ”Verbascozid” – cu 46,46%, ”Imunomodulatorul” – cu 29,89%, ”Steviozida” – cu 34,25% și ”Citropot” – 9,49% mai mult față de lotul martor.

Cantitatea de miere obținută de la familiile de albine din loturile experimentale I, II, III și IV a variat între 24,3 kg (”Steviozida”, 3,0 ml soluție 3%/L) și 44,67 kg (”Verbascozid”, 60 mg/L) (tabelul 4.21).

Tabelul 4.21

Eficiența utilizării biostimulatorilor în hrana albinelor

Specificare	I – ”Verbascozid”, 60 mg/L	II – ”Imunomod ulator”, 2 ml/L	III – ”Steviozida”, 3,0 ml soluție 3%/L	IV – ”Citropot”, 1,5 ml/L	V – Martor (sirop de zahăr pur)
Cantitate de miere de salcâm obținută de la o familie de albine, kg	44,67; martor – 30,5	37,8; martor – 29,1	24,3; martor – 18,1	30,0; martor – 27,4	30,5 / 29,1 / 18,1/27,4
Costul unui kg de miere de salcâm, angro, lei	80	80	80	80	80
Profitul brut obținut de la realizarea mierii, lei	3573.6	3024.0	1944,0	2400	2440,0 /2328,0 / 1448,0/ 2192
Cheltuieli directe la întreținerea și transportarea familiilor de albine la pastoral, lei	390	390	390	390	390
Cheltuieli pentru procurarea biostimulatorilor naturali, lei	28,0	10,8	12,6	6,0	-
Cheltuieli totale, lei	418,0	400,8	402,6	396	390,0
Profitul net, de la o familie de albine, lei	3155,6	2623,2	1541,4	2004	2050 / 1938 / 1058/ 1802
± față de martor, lei	+ 1105,6	+658,2	+ 483,4	+ 202	-
± față de martor, %	153,9	135,4	145,7	111,21	100,0

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%.

4.7. Concluzii la capitolul 4

1. S-a relevat cantitatea optimă de utilizare a biostimulatorilor naturali din generația nouă în hrana albinelor constituie: „Verbascozid” – 60 mg/L sirop de zahăr; „Imunomodulatorul” – 2 ml/L; Chitosan poidispers – 2,0 ml soluție 3%/L; „Steviozida” – 3,0 ml/L și „Citropot” – 0,75-1,5 ml/L, care sporește ponta mătcilor și performanțele productive a familiilor de albine.

2. S-a constatat că utilizarea biostimulatorilor naturali din generația nouă în hrana albinelor primăvara sporește prolificitatea mătcilor: „Verbascozid”, în cantitate de 60 mg/L sirop – cu 4,86-45,02% și producția de miere – cu 7,62-46,46% [10, pp. 48-53; 15], și respectiv „Imunomodulatorul”, 2 ml/L – cu 10,86% și 29,9%, „Steviozida”, 3,0 ml/L – cu 32,73% și 33,57% și „Citropot”, 0,75-1,5 ml/L producția de miere – cu 7,66-9,49% și Chitosan poidispers, 2,0 ml soluție 3%/L – cu 97,86%.

3. Utilizarea biostimulatorilor în hrana albinelor la pregătirea către repausul de iarnă sporește supraviețuirea lor cu 25,0% (Imunomodulator, 4,0 ml/L), – cu 20,8% (Suspensie algală, 250 ml/la o familie de albine) [71, pp. 205-208], – cu 15,09% (Chitosan poidispers, 1,5-3,0 ml soluție 3%/L), – cu 8,33% („Steviozida”, 3,0 ml soluție 3%/L sirop de porumb invertit).

4. Utilizarea biostimulatorilor în hrana albinelor sporește eficiența întreținerii familiilor de albine cu 11,21-53,9%.

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 materne și cu 3,1% – de formele paterne. În total pe stupină au fost obținute 22626 kg miere, în medie, câte 64,64 kg de la fiecare familie [180, 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; 68, pp. 255-258; 93, 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% [15].

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 „Verbascozid” 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 [15].

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. Conferința științifico-practică internațională ”Știință, educație, cultură”, dedicată celei de-a 30-a aniversări a Universității de Stat din Comrat. În: Culegere de lucrări științifice, USC. Comrat, 2021, tom 1, c. 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-ogodovshchine-kgu-tom--1.pdf>.
3. **CATARAGA, I.** Selecția albinelor carpatice rezistente la varrooză. Conferința științifico-practică internațională ”Știință, educație, cultură”, dedicată celei de-a 30-a aniversări a Universității de Stat din Comrat. În: Culegere de lucrări științifice, USC. Comrat, 2021, tom 1, c. 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-ogodovshchine-kgu-tom-1.pdf>.
4. CHIRIAC A. Eficiența utilizării aditivilor nutriționali la sporirea rezistenței și productivității familiilor de albine. Autoref. tz. de doct. în șt. agricole. Chișinău, 2020. 29 p.
5. DEZMIREAN, D., MĂRGHITAȘ, L. Tehnologii apicole speciale. Editura AcademicPres Cluj-Napoca, 2007. 205 p. ISBN (13) 978-973-744-075-4.
6. EREMIA, N. Apicultura. Chișinău, 2009. 350 p. ISBN 978-9975-9823-6-8.
7. EREMIA, N. Apicultura. Chișinău, Ediția a II. Tipogr. „Print-Caro”, 2020. 455 p. ISBN 978-9975-56-754-1.
8. EREMIA, N., CAISÎN, L., BAHCIVANJI, M., CHIRIAC, A. Utilizarea aditivilor nutriționali în hrana stimuloare a albinelor. Recomandări. Chișinău, 2019. 68 p.
9. 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.
10. EREMIA, N. **CATARAGA I.** Influența biostimulatorului 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), pp. 48-53. ISBN 978-9975-64-302-3.

11. 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.

12. 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), pp. 82-86. ISSN 1857-0461, E-ISSN 2587-3687, <https://doi.org/10.52673/18570461>, <http://akademos.asm.md>.

13. EREMIA, N., CHIRIAC, A., CAISÎN, L., IVANOVA, R., MAȘENCO, N., **CATARAGA, I.** EREMIA, I. *Procedeu de creștere a albinelor*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 1194. Nr. depozit: s 2017 0060. Data depozit: 2017.05.10. Data public.: 2017.09.30. In: BOPI, 2017, nr. 9.

14. EREMIA, N., CHIRIAC, A., CAISÎN, L., MARDARI, T., **CATARAGA, I.**, SARÎ, N. *Procedeu de creștere a familiilor de albine*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 1202. Nr. depozit: s 2017 0083. Data depozit: 2017.06.30. Data public.: 2017.10.31. În: BIOPI 2017, nr. 10.

15. 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.

16. EREMIA, N., KRASOČIKO, P., CHIRIAC, A., ZAGAREANU, A., SARÎ, N. *Procedeu de hrănire a albinelor*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 1193. Nr. depozit: s 2017 0045. Data depozit: 2017.03.31. In: BOPI, 2017, nr. 9.

17. 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.

18. EREMIA, N., MODVALA, S., ZAGAREANU, A., CAISÎN, L., NARAEVSCAIA, I. *Procedeu de hrănire a albinelor: brevet MD de scurtă durată nr. 812*. Nr. depozit: s 2014 0020. Data depozit: 2014.02.06. In: BOPI, 2014, nr. 9.

19. 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.

20. EREMIA, N., ZAGAREANU, A. *Metodă de creștere a mătcilor*. Brevet de invenție de scurtă durată nr. 567: CIB A01K 5300. Data depozit: 15.06.2012. In: BOPI, 2012, nr. 12.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. LAZAR, Ș., VORNICU, O.C. Apicultura. Iași: Alfa, 2007. 600 p. ISBN 978-973-8953-37-6.

25. LAZĂR, Ș. Bioecologie și tehnologie apicolă. Iași: Alfa, 2002. 462 p. ISBN 973-8278-11-2.

26. 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.

27. MIHAILOVA, Iu. Studiul particularităților morfoproductive ale albinelor carpatice din Republica Moldova. Autoref. tz. de doct. în agricultură. Chișinău, 2010. 28 p.

28. MODVALA, S. Perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral. Autoref. tz. de doct. în șt. agricole. Chișinău, 2018. 26 p.

29. MĂRGHITAȘ, L. Albinele și produsele lor. București: Ceres, 1997. 381 p. ISBN973-40-0397-6.

30. MĂRGHITAȘ, L. Albinele și produsele lor. București: Editura Ceres, 2002. 391 p.

31. MĂRGHITAȘ, L. Albinele și produsele lor. București: Editura Ceres, 2008. 391 p. ISBN: 978-973-40-0788-2.

32. MĂRGHITAȘ, L., DEZMIREAN, D., BOBIȘ, O., TOFALVI, M. Extracte vegetale utilizate în hrana albinelor. Editura AcademicPres, Cluj-Napoca, 2011. 266 p. ISBN: 978-973-744-5.

33. PAȘCALĂU, I. Cercetări privind influența unor suplimente nutritive asupra producției la albine. Teza de doctorat. Cluj-Napoca, 2009. 221 p.

34. PĂTRUICĂ, S., BURĂ, M. Însămânțarea artificială ca metodă de ameliorare a albinelor. Editura Eurobit Tmișoara, 2017. 366 p. ISBN 978-973-132-407-4.
35. 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.
36. ZAGAREANU, A. Tehnologia creșterii mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali. Autoref. tz. de doct. în șt. agricole. Chișinău, 2015. 26 p.
37. АЗНАБАЕВ, Д.Г., ГИНИЯТУЛЛИН, М.Г., ГАРЕЕВА, А.М. Хозяйственно полезные признаки пчел различных способах зимовки. В: Пчеловодство, 2018, № 6, с. 10-13. ISSN 0369-8629.
38. АНАХИНА, Е.А., СКАЧКО, А.С. Влияние стимулирующих подкормок на показатели трутней. В: Пчеловодство, 2020, № 1, с. 16-18. ISSN 0369-8629.
39. АНТИМИРОВ, С., ВЕРЕЦАКА, О., МАНАПОВ, А., АНТИМИРОВА, О. Современные проблемы пчеловодства и пути их решения. В: Пчеловодство, 2019, № 4. ISSN 0369-8629.
40. БЕРЕЗИН, А.С. Возможности программного обеспечения в морфометрии пчел. В: Пчеловодство, 2018, № 10, с. 52-53. ISSN 0369-8629.
41. БИЛАШ, Н.Г. Сравнительный анализ белковых заменителей. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 53-54. ISSN 0369-8629.
42. БИЛАШ Г.Д., КРИВЦОВ Н.И. Измерение экстерьера пчел. Методические рекомендации. Рыбное, 1983. 8 с.
43. БИЛАШ, Г.Д. О породном районировании. В: Пчеловодство, 1963, № 4, с. 6-11. ISSN 0369-8629.
44. БОЙЦЕНЮК, Л.И. Роль фитогормонов в жизнедеятельности и продуктивности пчелиных семей карпатской породы. Автореф. дис. доктора с.-х. наук М., 2006. 42 с.
45. БОЙЦЕНЮК, Л.И. Выбор породы. В: Пчеловодство, 2008, № 7, с. 18-19. ISSN 0369-8629.
46. БОРОДАЧЕВ, А.В., САВИН, А.П., САВУШКИНА, Л.Н. Испытание краинских пчел в условиях нечерноземной зоны России. В: Пчеловодство, 2018, № 4, с. 10-13. ISSN 0369-8629.
47. 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.

48. БРАНДОРФ А.З., ИВОЙЛОВА, М.М. Методическое руководство по проведению селекционно-племенной оценки медоносных пчел среднерусской породы. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2015. 40 с. ISBN 978-5-7352-0142-7.
49. БРАНДОРФ, А.З., ИВОЙЛОВА, М.М. Инбредная депрессия в пчеловодстве. Роль генетического Ресурса медоносных пчел среднерусской породы в продовольственной и экологической безопасности России: монография. Киров, 2016.
50. БРАНДОРФ, А.З., ИВОЙЛОВА, М.М., НОВИКОВА, Л.В., УСТЮЖАНИН, И.А. Морфогенетические закономерности при репродукции маток и получении маточного молочка. В: Пчеловодство, 2018, № 5, с. 12-15. ISSN 0369-8629.
51. БРАНОВЕЦ, М.В. Оптимизация биологических факторов, влияющих на производство плодных маток в нуклеусах. Автореф. канд. биолг. наук. Москва, 2019. 24 с.
52. БУРАНБАЕВ, И.И. Влияние стимулирующих подкормок на хозяйственно полезные признаки пчелиных семей в различных условиях содержания. Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Уфа, 2004. 21 с.
53. БУРЕНИН, Н.Л., КОТОВА, Г.Н. Справочник по пчеловодству. Краснодар, Издательство «Советская Кубань», 1988, с. 20-22.
54. ВАСИЛЕНКО, Н.П. Экстерьерные признаки – 18-й линии пчел карпатской породы. Интенсивные технологии производства продуктов пчеловодства, их переработка и применении. Рыбное, 2007, с. 23-26.
55. ВАСИЛЕНКО, Н.П. Новая линия карпатских пчёл. Итоги и проблемы НИР в пчеловодстве. Рязань, 2001, с. 36-41.
56. ВАРЛАМОВ, В.П., ИЛЬИА, А.В., ШАГДАРОВА, Б.Ц., ЛУНЬКОВ, А.П., МЫСЯКИНА, И.С. Хитин/хитозан и его производные: Фундаментальные и прикладные аспекты. Успехи биологической химии, 2020, т. 60, 2020, с. 317-368.
57. ВЕРЕЩАКА, И.Ю., КУКУШКИНА, Т.М. Сезонная изменчивость экстерьерных признаков. В: Пчеловодство, 2006, № 9, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
58. ГАЙНУТДИНОВА, Л.М. Исследование экстерьерных признаков и популяционно-генетической структуры медоносной пчелы (*Apis Mellifera L.*) на южном Урале. Автореф. дис. канд. биол. наук. Уфа, 2004. 24 с.
59. ГАЛКИНА, Г.А., ЗЕМЛЯНКИНА, Ж.А., ЛЯШЕНКО, Н.В., ГАЛИЧЕВА, М.С. Генетический потенциал как основа разведения пчел в условиях Республики Адыгея. В: Вестник научных конференций, 2017, № 7-1(23). ISSN 2412-8988.

60. ГАЛКИНА, Г.А., КАДОРА, С.А. Элементы технологии сохранения инструментально осемененных маток. В: Пчеловодство, 2020, № 1, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
61. ГИНИЯТУЛИН, М.Г., МИШУКОВСКАЯ, Г.С., ШЕЛЕХОВ, Д.В., СМОЛЬНИКОВА, Е.А., НАУРАЗБАЕВА, А.И., ФИСЕНКО, Н.В. Влияние пробиотиков на развитие и продуктивность пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2019, № 5, с. 20-22. ISSN 0369-8629.
62. ГОЛОВЕЦКИЙ, И.И. Оценка материнских пчелиных семей. В сб.: Материалы 3-й международной научно-практической конференции «Интермед-2002» М., 2002, с. 125-127.
63. ГУЛОВ, А.Н., БОРОДАЧЕВ, А.В. Качество спермы в оценке отцовских семей. В: Пчеловодство, 2016, № 10, с. 25-27. ISSN 0369-8629.
64. ДИМОВ, В.Т., МЕЖКОВ, В.О., ГОЛОСТОПЯТОВ, Л.П. Новый способ определения породы пчел. В: Пчеловодство, 2014, № 5, с. 54-55. ISSN 0369-8629.
65. ЕЛФИМОВ, Г.Д. Оценка экстерьера пчел в пасечных условиях. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
66. 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>.
67. 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 конференции. Уфа, 29-30 октября 2020, РИЦ Баш. ГУ, 2020, с. 57-61. ISBN 978-5-7477-5165-1.
68. ЕРЕМИЯ, Н., КАТАРАГА, И., МАКАЕВ, Ф.З. Исследование влияния комбинированной обработки N,N'- [(метилимино)диметилидин]ди-2,4-ксилидина и щавелевой кислоты на устойчивость к варроатозу карпатских пчел. Всероссийское общество научно-исследовательских разработок. В: Материалах XV и XVI Международная научно-практическая конференция PTSCIENCE. Москва. Россия. 2020, ч. I, с. 255-258. <https://ptscience.ru/conferences/xvi-msk/>; www.ptscience.ru.

69. ЕРЕМИЯ Н., КИРИЯК А., КАТАРАГА И. Использование некоторых кормовых добавок для подкормки рабочих пчел в весенний период. «Инновации в повышение продуктивности сельскохозяйственных животных». В: Материалах Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. Краснодар, 2017, с. 58-64. ISBN 978-5-91221-306-9.

70. 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_Xc6E7kWWBTKjVzDOVPFv/view?usp=sharing.

71. 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 978-9975-3496-2-8. Disponibil: <https://kdu.md/images/Files/mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferenciya-nauka-obrazovanie-kultura-posvyashchennaya-30-ogodovshchine-kgu-tom-1.pdf>.

72. ЕСЬКОВ, Е.К. Изменчивость трутней медоносной пчелы (*Apis mellifera*). В: Зоологический журнал, 2004, Т. 83, № 3, с. 367-370. ISSN 0044-5134.

73. ЕСЬКОВ, Е.К. Эволюция пчелиной семьи и последствия ее доместикации. В: Пчеловодство, 2016, № 9, с. 13-15. ISSN 0369-8629.

74. ЕСЬКОВ, Е.К., ЕСЬКОВА, М.Д. Изменчивость массы тела и морфометрических признаков трутней. В: Пчеловодство, 2018, № 3, с. 18-21. ISSN 0369-8629.

75. ЕСЬКОВ, Е.К., ЕСЬКОВА, М.Д. Слеты пчел и их предотвращение. В: Пчеловодство, 2019, № 8, с. 6-9. ISSN 0369-8629.

76. ЗЕМЛЯНКИНА, Ж.А., ЛЯШЕНКО, Н.В., ЮРИНА, Н.А. Выращивание и сохранение трутней для инструментального осеменения. В: Пчеловодство, 2018, № 9, с. 6-8. ISSN 0369-8629.

77. ЗЕМСКОВА, Н.Е., САТТАРОВ, В.Н., ТУКТАРОВ, В.Р. Морфометрический анализ пчел сухостепной зоны Самарской области. В: Пчеловодство, 2016, № 5, с. 19-20. ISSN 0369-8629.

78. ЗЕМСКОВА, Н.Е., САТТАРОВ, В.Н., ТУКТАРОВ, В.Р., БОРОДАЧЕВ, А.В. Морфометрический анализ пчел *Apis mellifera* лесостепной зоны Самарской области. В: Пчеловодство, 2016, № 7, с. 15-17. ISSN 0369-8629.

79. ЗИНОВЬЕВА, Н.А., КРИВЦОВ, Н.И., ФОРНАРА, М.С. Микросателлиты как инструмент для оценки динамики аллелофонда при создании приокского типа среднерусской породы медоносной пчелы *Apis mellifera* L. Сельскохозяйственная биология, 2011, № 6, с. 75-79. ISSN 0131-6397.

80. ЗУБАЙДОВ, К.Ш., ШАПИРОВ, А., МАННАПОВ, А.Г., САТТАРОВ, В.Н. Оценка влияния пробиотических препаратов на *Apis mellifera carpatica* в условиях Таджикистана. В: Пчеловодство, 2018, № 8, с. 62-64. ISSN 0369-8629.

81. ИВАШОВ, А.В., БЫКОВА, Т.О., САТТАРОВ, В.Н., МАНАПОВ, А.Г. Состояние и сохранность *Apis mellifera laurica* на территории Крыма. В: Пчеловодство, 2016, № 9, с. 20-22. ISSN 0369-8629.

82. ИВАШОВ, А.В., БЫКОВА, Т.О., САТТАРОВ, В.Н., ТУКТАРОВ, В.Р. Резерват медоносных пчел на Южном берегу Крыма. В: Пчеловодство, 2016, № 1. с. 22-24. ISSN 0369-8629.

83. ИЛЬЯСОВ, Р.А. Полиморфизм *Apis mellifera mellifera* L. на Урале: автореф. дис. канд. биол. наук. Уфа, 2006. 24 с.

84. 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.

85. ИЛЬЯСОВ, Р.А., ПОСКРЯКОВ, А.И., НИКОЛЕНКО, А.Г. Современное состояние и сохранение генофонда *Apis mellifera mellifera* в России и странах Европы. В: Пчеловодство, 2016, № 1, с. 10-13. ISSN 0369-8629.

86. ИЛЬЯСОВ, Р.А., ПОСКРЯКОВ, А.В., НИКОЛЕНКО, А.Г. Селекция на основе генетических характеристик. В: Пчеловодство, 2016, № 8, с. 12-15. ISSN 0369-8629.

87. ИЛЬЯСОВ, Р.А., ПОСКРЯКОВ, А.И., НИКОЛЕНКО, А.Г. Семь причин смертности семей пчелы *Apis mellifera mellifera* в России. В: Пчеловодство, 2017, № 9, с. 10-14. ISSN 0369-8629.

88. ИЛЬЯСОВ, Р.А., ПОСКРЯКОВ, А.В., ПЕТУХОВ, А.В., НИКОЛЕНКО, А.Г. Генетическая дифференциация локальных популяций темной лесной пчелы *Apis mellifera mellifera* L. Урале. Генетика, 2015а, т. 51, № 7, с. 792-798.

89. ИЛЬЯСОВ, Р.А., ПОСКРЯКОВ, А.И., ПЕТУХОВ, А.В., НИКОЛЕНКО, А.Г. Генетические особенности островков популяции темной лесной пчелы на Урале. В: Пчеловодство, 2015b, № 2, с. 20-22. ISSN 0369-8629.
90. ИЛЬЯСОВ, Р.А., ПОСКРЯКОВ, А.И., ПЕТУХОВ, А.В., НИКОЛЕНКО, А.Г. Современные резерваты темной лесной пчелы на Урале и в Поволжье. В: Пчеловодство, 2016, № 5, с. 20-22. ISSN 0369-8629.
91. КАЛАШНИКОВ, А.Е. Изучение дифференциация отечественных популяций медоносной пчелы *Apis mellifera* и их инфицированности РНК-содержащими вирусами с помощью молекулярно-генетических методов: автореф. дис. канд. биол. наук. Дубровицы, 2013. 24 с.
92. КАСКИНОВА, М.Д., ИЛЬЯСОВ, Р.А., КОСАРЕВ, М.Н., ПОСКРЯКОВ, А.В., ШАРИПОВ, А.Я., НИКОЛЕНКО, А.Г. Оценка чистопородности семей темной лесной пчелы бурзянской популяции. В: Пчеловодство, 2016, № 6, с. 12-15. ISSN 0369-8629.
93. 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
94. КАШКОВСКИЙ, В.Г. Кемеровская система ухода за пчелами. В: Пчеловодство, 2000, № 1, с. 10-13. ISSN 0369-8629.
95. КАШКОВСКИЙ, В. Племенная работа – обязательное звено Кемеровской системы. В: Пчеловодство, 2009, № 3, с. 8-11. ISSN 0369-8629.
96. КЕРЕК, С.С., ГАЙДАР, В.А., БОНДАРЧУК, Л.И. Карпатские пчелы. В: Пчеловодство, 2002, № 4, с. 14-15. ISSN 0369-8629.
97. КОВАЛЬСЬКИЙ, Ю.В., КИРИЛІВ, Я.І. Вплив кормової добавки на якість зимівлі бджіл. Науковий вісник Національного аграрного університету. 2004, вип. 74, с. 185-190.
98. КОЛБИНА, Л.М., ВОРОБЬЕВА, С.Л., САННИКОВА, Н.А. Погодные особенности пчеловодного сезона 2017 г. В Удмуртской Республике. В: Пчеловодство, 2018, № 4, с. 6-8. ISSN 0369-8629.
99. КОМЛАЦКИЙ, В.И., ЛОГИНОВ, С.В., ПЛОТНИКОВ, С.А. Пчеловодство. Краснодар. Куб ГАУ, 2006, 462. с. ISBN 978-5-222-20428-3.

100. КОНУСОВА, О.Л. и др. Характеристика морфометрической изменчивости медоносных пчел *Apis mellifera* L., отличающихся вариантами локуса COI-COII мтДНК. В: Вестник Томского государственного университета. Биология. 2016, № 1 (33), с. 62-81.
101. КОРЖ, А.П. КИРЮШИН, В.Е. Значение биотических факторов для медоносной пчелы. В: Пчеловодство, 2013, № 2, с. 15-17. ISSN 0369-8629.
102. КРАСНОВА Е.М., ЛАВРЕНТЬЕВ А.Ю. Влияние феромонного препарата Аписил на развитие пчел в теплицах. В: Пчеловодство, 2018, № 10, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
103. КРИВЦОВ, Н.И. Генетические основы и перспективы селекции. В: Пчеловодство, 2016, № 9, с. 26-29. ISSN 0369-8629.
104. КРИВЦОВ, Н.И. Селекционные признаки пчел. В: Пчеловодство, 2009, № 2, с. 20-22. ISSN 0369-8629.
105. КРИВЦОВ, Н.И. Определение объема выборки, необходимой для получения достоверных результатов в исследованиях по пчеловодству. Методические рекомендации. Рыбное, 1986. 6 с.
106. КРИВЦОВ, Н.И. Среднерусские пчелы. СПб., 1995. 122 с. ISBN 5-289-01751-8.
107. КРИВЦОВ, Н.И., БИЛАШ, Г.Д., БОРОДАЧЕВ, А.В. Селекционное улучшение племенных и продуктивных качеств семей. Методические указания. М.: 1999. 84 с.
108. КРИВЦОВ, Н.И., БОРОДАЧЕВ, А.В., САВУШКИНА, Л.Н. Сигнальные показатели качества пчелиных маток и их яйценоскости. В: Пчеловодство, 2010, № 5, с. 8-9. ISSN 0369-8629.
109. КРИВЦОВ, Н.И., ГРАНКИН, Н.Н. Среднерусские пчелы и их селекция. Рыбное: ГНУ НИИ пчеловодство Россельхозакадемии, 2004. 140 с.
110. КРИВЦОВ, Н.И., ЗИНОВЬЕВА, Н.А., БОРОДАЧЕВ, А.В., ФОРНАРА, М.С. Дифференциация основных пород пчел с использованием микросателитов. В: Вестн. Ряз. Гос. Агротехн. Ун-та им. П.А. Костычева, 2011, № 4 (12), с. 23-27.
111. КРИВЦОВ, Н.И., ЛЕБЕДЕВ, В.И. Содержание пчелиных семей с основами селекции. М., 1995. 400 с. ISBN 5-10-003121-2
112. КРИВЦОВ, Н.И., ЛЕБЕДЕВ, В.И., ТУНИКОВ, Г.М. Пчеловодство. Москва, Колос, 2000, с. 192-200. ISBN 5-10-003386-X.
113. КРУТОВ, Н.С., МУНГИН, В.В. Повышение продуктивности семей пчел в Республике Мордовия. В: Пчеловодство, 2019, № 3, с. 19-21. ISSN 0369-8629.
114. КУЗЬМИНА, Э.В. Физиологические изменения у пчел в пред-роевой период. В: Пчеловодство, 2011, № 5, с. 14-15. ISSN 0369-8629.

115. КУЧЕРЯВИЙ, В.П., РАЗАНОВ, О.С. Вплив інвертованого сиропу на розвиток бджолиних сімей. Аграрна наука та харчові технології. 2017, Вип. 5(99), Т. 2, с. 87-92. ISSN 2616-72ВХ.

116. КУЧЕРЯВИЙ, В.П., РАЗАНОВА, О.П., РАЗАНОВ, О.С. Зміцнення кормової бази для бджіл шляхом посіву головатня круглоголового. Аграрна наука та харчові технології. 2018, Вип. 2(101), с. 44-51. ISSN 2616-728Х.

117. ЛЕБЕДЕВ, В.И., ВЕРЕЩАКА, О.А. Особенности содержания среднерусских пчел в Центральной России. В: Пчеловодство, 2014, № 3. ISSN 0369-8629.

118. ЛЕБЕДЕВ, В.И., ДОКУКИН, Ю.В., ПРОКОФЬЕВА, Л.В. Состояние и перспективы отечественного пчеловодства. В: Пчеловодство, 2017, № 5, с. 3-5. ISSN 0369-8629.

119. ЛЕВЧЕНКО, И.А. Скорость образования и перестройки пищевых условных рефлексов у аборигенных и завозных пород пчел. В: Пчеловодство. 2007, № 10, с. 22-24. ISSN 0369-8629.

120. ЛЯХОВ, В.В., АНТИМИРОВА, О.А., БАРАНОВА, Ю.М. Новые линии пчел карпатской породы. В: Пчеловодство, 2016, № 5, с. 13-14. ISSN 0369-8629.

121. ЛЯШЕНКО, Н.В. ЗЕМЛЯНКИНА, Ж.А., ЮРИНА, Н.А. Применение хвойной фитодобавки на основе глицерина в осенний период. В: Пчеловодство, 2018, № 10, с. 10-13. ISSN 0369-8629.

122. МАЛЬКОВА, С.А. Карпатская порода (*Apis mellifera carpatica*) в Адыгее. В сб.: Современные направления научно-технического прогресса в пчеловодстве. Рыбное, 2007, с. 82-86.

123. МАЛЬКОВА, С.А. Майкопский тип карпатской породы. В: Пчеловодство, 2008, № 3, с. 8-10. ISSN 0369-8629.

124. МАЛЬКОВА, С.А., ВАСИЛЕНКО, Н.П. Майкопский тип карпатской породы. В: Пчеловодство, 2008, № 3, с. 8-10. ISSN 0369-8629.

125. МАЛЬКОВА, С.А., ВАСИЛЕНКО, Н.П. Чистопородное разведение пчел на юге России. В: Пчеловодство, 2007, № 7, с. 12-15. ISSN 0369-8629.

126. МАННАПОВ, А.Г., АНТИМИРОВА, О.А., ЛЯХОВ, В.В. Мобилизационная активность пчел новых линий карпатской породы по сбору нектара. В: Пчеловодство, 2017, № 2, с. 8-10. ISSN 0369-8629.

127. МАННАПОВ, А.Г., АНТИМИРОВА, О.А., ЛЯХОВ, В.В. Биоморфология яйцевых трубочек пчелиных маток разных пород после щелочной диссоциации яичников. В: Пчеловодство, 2016, № 8, с. 16-18. ISSN 0369-8629.

128. МАННАПОВ, А.Г., ЛУКОМЕЦ, В.М., ЛЯХОВ, В.В. Опылительная деятельность пчел породного типа «Московский» карпатской породы. В: Пчеловодство, 2015, № 9, с. 16-18. ISSN 0369-8629.
129. МАННАПОВ, А.Г., НЕЧАЕВ, В.И., МАКСИМЕНКО, Н.В. și al. Целевой стандарт породного типа «Московский» карпатской породы В: Пчеловодство, 2015, № 3, с. 14-16. ISSN 0369-8629.
130. МАННАПОВ А.Г., СКАЧКО А.С., ХРАПОВА С.Н., АНТИМИРОВА О.А. Вывод маток и репродукция карпатских пчел в пчелопитомнике «Ставропольский». В: Пчеловодство, 2019, № 10, с. 10-13. ISSN 0369-8629.
131. МАННАПОВ, А.Г., ХРАПОВА, С.Н., ЛЯХОВ, В.В., ДОНЦОВ, Р.В. 77-я линия карпатских пчел в ООО пчелосовхоз «Кисловодский». В: Пчеловодство, 2013, № 9, с. 10-12. ISSN 0369-8629.
132. МАХМАДИЯРОВ, О.А., ТУРАЕВ, О.С. Белковые подкормки и развитие пчел в Узбекистане. В: Пчеловодство, 2019, № 4, с. 62-63. ISSN 0369-8629.
133. МЕРКУРЬЕВА, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных, М: Колос, 1970. 312 с.
134. МИТРОФАНОВ, Д.В., БУДНИКОВА, Н.В., БУРМИСТРОВА, Л.А. Влияние состава адсорбента на стабильность трутневого расплода: В сб. Научно-исследовательских работ по пчеловодству и апитерапии. Рыбное, 2017.
135. МОРЕВА, Л.Я., КОЗУБ, М.А. Влияние стимулирующих подкормок на весеннее развитие пчелиных семей в Краснодарском Крае. В: Пчеловодство, 2013, № 8, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
136. МУРЫЛЕВ, А.В., ПЕТУХОВ, А.В. Сезонные изменения сухой массы тела у медоносных пчел *Apis mellifera mellifera* L. и *A. Mellifera carpatica* в условиях Пермского края. Известия Иркутского государственного университета, 2012, № 2.
137. МЫСОЧКИН, В. И все-таки карпатка! В: Пчеловодство, 2000, № 3, с. 21. ISSN 0369-8629.
138. 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.
139. НУЖНОВА, О.К. Влияние климатических факторов на активность лета *Pieris Nari* (Lepidoptera, Pieridae). В: Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2009, № 3.

140. ОСТРОВЕРХОВА, Н.В., КУЧЕР, А.Н. Биохимические и молекулярно-генетические маркеры в селекции медоносной пчелы. В: Пчеловодство, 2019, № 3, с. 22-25. ISSN 0369-8629.
141. ОСТРОВЕРХОВА, Н.В. и др. Генетическое разнообразие локуса COI-COII мтДНК медоносной пчелы *Apis mellifera* L. в Томской области. В: Генетика, 2015, т. 51, № 1, с. 89-100. ISSN 0016-6758.
142. ОРЛОВА, Е.Н., РОДИОНОВА, Т.Н., СТРОГОВ, В.В., ЗАБЕЛИНА, М.В. Влияние аспарагината кобальта на медовую продуктивность и качество меда. В: Пчеловодство, 2018, № 7, с. 7-9. ISSN 0369-8629.
143. ПЛОХИНСКИЙ, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1971. 259 с.
144. ПАШАЯН, С.А. Витаминные подкормки для улучшения состояния пчел. В: Пчеловодство, 2019, № 8, с. 13-15. ISSN 0369-8629.
145. ПОПРАВКО, С.А. К оценке факторов продуктивности семьи. В: Пчеловодство. 1980, № 7, с. 7-9. ISSN 0369-8629.
146. ПШЕНИЧНАЯ, Е.А. Стимулирующие подкормки и зимовка пчел. В: Пчеловодство. 2010, № 10, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
147. РАЗАНОВА, О.П. Влияние апивита на жизнеспособность пчелиных семей в период зимовки. In: Știința agricolă. 2018, nr. 2, с. 111-114. ISSN 1857-0003.
148. РАЗАНОВА, О.П., ГОЛУБЕНКО, Т.Л. Продуктивність бджолиних сімей за стимулюючої підгодівлі комплексними препаратами. Аграрна наука та харчові технології. 2018, Вип. 4 (103), с. 130-138. ISSN 2616-72ВХ.
149. САВУШКИНА, Л.Н., БОРОДАЧЕВ, А.В. Фенотипическая изменчивость яйценоскости пчелиных маток. В: Пчеловодство, 2018а, № 9, с. 11-12. ISSN 0369-8629.
150. САВУШКИНА, Л.Н., БОРОДАЧЕВ, А.В. Яйценоскость пчелиных маток, разводимых в России. В: Пчеловодство, 2018b, № 10, с. 26-27. ISSN 0369-8629.
151. САВУШКИНА, Л.Н., БОРОДАЧЕВ, А.В. Корреляции яйценоскости маток приокских пчел. В: Пчеловодство, 2020, № 1, с. 12-13. ISSN 0369-8629.
152. САТТАРОВ, В.Н. и др. Некоторые аспекты оценки морфометрических признаков медоносной пчелы. В: Пчеловодство, 2010, № 7, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
153. САФУЛЛИН, Р.Р., САВУШКИНА, Л.Н. Биологические признаки пчел в ООО «Сибирский мед». В: Пчеловодство, 2012, № 1, с. 12-13. ISSN 0369-8629.

154. СВИСТУНОВ, С.И., ФОРНАРА, М.С., РОМАНЕНКО, И.А., МАРТИРОСЯН, А.Н. Селекционная работа с типом «Краснополянский» серой горной кавказской породы пчел. В: Пчеловодство, 2017, № 10. с. 8-10. ISSN 0369-8629.
155. СКОРОМНА, О. І., РАЗАНОВА, О. П. Розвиток галузі бджільництва як джерело структури продовольчої безпеки. Аграрна наука та харчові технології. 2019, № 3 (106), с. 70-82. ISSN 2616-72ВХ.
156. СКВОРЦОВ, А.И., САТТАРОВ, В.Н., СЕМЕНОВ, В.Г. Морфотипы и некоторые морфологические изменения у *Apis mellifera* в Чувашской Республики. В: Пчеловодство, 2018, № 1, с. 19-21. ISSN 0369-8629.
157. СКВОРЦОВ, А.И., САТТАРОВ, В.Н., СЕМЕНОВ, В.Г., ГАЗИЗОВА, Н.Р. Морфометрический анализ трутней Чувашии. В: Пчеловодство, 2018, № 2, с. 20-21. ISSN 0369-8629.
158. СКРЯБИНА, К.Г., МИХАЙЛОВА, С.Н., ВАРЛАМОВА, В.П. Хитозан. М., Центр „Биоинженерия” РАН, 2013. 593 с. ISBN 978-5-4253-0596-1.
159. СОХЛИКОВ, А.Б., ИГНАТЬЕВА, Г.И. Борьба с варроатозом. В: Пчеловодство, 2018, № 3, с. 30-33. ISSN 0369-8629.
160. СЫРОМЯТНИКОВ, М.Ю., КОКИНА, А.В., БУРМИСТРОВА, Л.В., ПОПОВ, В.Н. Дифференциация пород пчел на основе анализа генов субъединицы 1 цитохромсидазы и цитохрома b. В: Пчеловодство, 2016, № 10, с. 20-22. ISSN 0369-8629.
161. ТИМОШИНОВА, А.Е. Интенсификация производства неплодных маток без снижения их качества. Рыбное, 1988.
162. ТРОНИНА, А.С., ВОРОБЬЕВА, С.Л., КОЛБИНА, Л.М., МАНУРОВ, И.М., ВАСИЛЬЕВА, М.И. Влияние пробиотиков Спасипчел и ПчелоНормоСил на продуктивные показатели пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2020, № 2, с. 18-20. ISSN 0369-8629.
163. ТУНИКОВ, Г.М. и др. Микроэлементы в окружающей среде и продуктах питания. Рязань: Бюро рекламы „Мила”, 2001. 255 с. ISBN 5-8207-0010-4.
164. ТУ У 10-9-31253255-002:2013. Кормовая добавка „Vitacorm AD-1”.
165. ТУ У 21.2-2661009934-004:2016. Біовір-П.
166. ФОМИЧЕВ, Ю.П. Дигидрокверцетин и арабиногалатан – природные биорегуляторы в жизнедеятельности человека и животных, применение в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. М. 2017.
167. ФОРНАРА, М.С. Характеристика аллелофонда и дифференциация пород и популяций медоносной пчелы с использованием микросателлитов: автореф. дис. канд. биол. наук. Дубровицы, 2012. 24 с.

168. 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.
169. ЧУДИНОВ, О.С. и др. Оптимизация RAPD-технологии для изучения генетического полиморфизма ДНК-генома различных пород пчел. В: Сельскохозяйственная биология, 1999, № 6, с. 47-56.
170. ШАРИПОВ, А.Я. Оценка чистопородности Бурзянских пчел. В: Пчеловодство, 2019, № 3, с. 26-28. ISSN 0369-8629.
171. ШАРОВ, М.А. Дальневосточная порода – основа развития пчеловодства на юге Дальнего Востока. В: Пчеловодство, 2019, № 6, с. 12-14. ISSN 0369-8629.
172. ШАПИРОВ, А.Я., ИШМУРАТОВА, Н.М., ТАМБОВЦЕВ, К.А., ТУКТАРОВ, В.Р., ИШИМГУЖИНА, А.С. Оптимизация технологии подсадки пчелиных маток в семьи-помеси. В: Пчеловодство, 2019, № 10, с. 18-21. ISSN 0369-8629.
173. ЮМАГУЖИН, Ф.Г., ТАЛИПОВ, А.Н. Морфометрические показатели пчел в Зауралье Республики Башкортостан. В: Пчеловодство, 2011, № 8, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
174. ЯКИМОВ, Д.В., ВОРОБЬЕВА, С.Л., ВАСИЛЬЕВА М.И. Применение антиоксидантов для повышения продуктивности пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2019, № 4, с. 12-13. ISSN 0369-8629.
175. ВАИТАЛА, Т.У. Potential use of major royal jelly proteins (MRJPs) as molecular markers for royal jelly production in Africanized honeybee colonies. In: Apidologie, 2010, vol. 41, pp. 160-168. ISSN 0044-8435.
176. BILAȘ, G.D., BORODACIEV, A.V., BORODACIOVA, V.T. Heritabilitate des indices biologiques au croisement des abeilles de la Russie Centrale avec les abeilles caucasiennes de montage; Editions Apimondia. București, 1977, pp. 221-224.
177. BOURGEOIS, A.L. Molecular genetic analysis of tracheal mite resistance in honey bees. In: Journal of Apicultural Research. 2015, vol. 54, № 4, pp. 314-320.
178. BUCHLER, R., BERG, S., Le CONTE, Y. Breeding for resistance to Varroa destructor in Europe. In: Apidologie, 2010, vol. 41, pp. 393-408.
179. DORNISH, M., KAPLAN, D.S., AREPALLI, S.R. Regulatory status of chitosan and derivatives, Chitosan-based biopharmaceutical delivery, targeting and polymer therapeutics/ Eds. Sarmiento B., das Neves J., John Wiley Sons, 2012, pp. 463-481.
180. 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.

181. GUPTA, E., PURWAR, S., SUNDARAM, S., TRIPATHI, P., RAI, G. Stevioside and Rebaudioside A – Predominant Ent-Kaurene Diterpene Glycosides of Therapeutic Potential: a Review. *Czech J. Food Sci.*, 2016, 34(4), pp. 281-299. Doi: 10.17221/335/2015-CJFS.

182. HOLLOWAY, B., SYLVESTER, H.A., BOURGEOIS, L., RINDERER, T.E. Association of single nucleotide polymorphisms to resistance to chalk brood in *Apis mellifera*. In: *Journal of Apicultural Research*, 2012, vol. 51, pp. 154-163. ISSN 0021-8839.

183. KRUR, CEZARY. Попытки селекции пчел на устойчивость к варроатозу. В: *Пчеловодство*, 2016, № 5, с. 66-67 (traducere din polonă ЕФИМОВ, В.). ISSN 0369-8629.

184. LODESANI, M., BULDUZZI, D., GALLI, A. Study on spermatozoa viability over time in honey bee (*Apis mellifera ligustica*) queen spermathecae. *Journal of Apicultural Research*, 2004, vol. 43, no. 1, pp. 144-148.

185. MELZER, W. *Beekeeping*. Werner Melzer. Barron's Educational Series, 1989. 64 p.

186. MĂRGHITAȘ, L., TOFALVI, M., DEZMIREAN, D. The effect of nourishing supplements on bees' colonies growing after winter period. În: *Buletinul USAMV Cluj*. 2009, vol. 66, no. 1-2, pp. 242-246.

187. NEDIC, N., FRANCIS, R.M., STANISAVLJEVIC, L. Detecting population admixture in the honey bees of Serbia. In: *Journal of Apicultural Research*, 2014. T. 53(2), pp. 303-313. ISSN 0021-8839.

188. NIE, H. Identification of genes related to high royal jelly production in the honey bee (*Apis mellifera*) using microarray analysis. In: *Genetics and Molecular Biology*, 2017, vol. 40, № 4, pp. 781-789. ISBN 1415-4757.

189. SPOTTER, A. et. al. Development of a 44k SNP assay focusing on the analysis of a varroa-specific defense behavior in honey bees (*Apis mellifera carnica*). In: *Molecular Ecology Resources*, 2012, vol. 12, № 2.

190. SUAZO, A., HALL, H.G. Nuclear DNA PCR-RFLPs that distinguish African and European honey bee groups of subspecies. II: Conversion of long PCR markers to standard PCR. In: *Biochemical Genetics*. 2002, vol. 40(7-8), pp. 241-261. ISBN 0006-2928.

191. TSURUDA J.M. High-resolution linkage analyses to identify genes that influence *Varroa* sensitive hygiene behavior in honey bees. *PloS One*, 2012, vol. 7(11).

192. <https://www.apiworld.ru/praktika/varrotoz/> (citat 27.12.2021).

A N E X E

Anexa 1. Brevet de invenții de scurtă durată


REPUBLICA MOLDOVA
**Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală**

**BREVET
DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

Nr. 1326

Eliberat în temeiul Legii nr. 50/2008 privind protecția invențiilor

Titlul: Procedeu de hranire a albinelor

**Titular: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA,
MD**

Data depozit: 2018.03.21
Durata brevetului : 6 ani

Descrierea invenției, revendicările și desenele constituie parte
integrantă a prezentului brevet de invenție de scurtă durată

Director General


CHIȘINĂU





MD 1326 Z 2019.10.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1326** (13) **Z**
(51) Int.Cl.: *A23K 50/90* (2016.01)
A23K 20/00 (2016.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2018 0021
(22) Data depozit: 2018.03.21

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:
2019.03.31, BOPI nr. 3/2019

(71) Solicitant: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD
(72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; CHIRIAC Angela, MD; CAISÎN Larisa, MD; IVANOVA Raisa, MD; MAȘCENCO Natalia, MD; NEICOVCENA Iulia, MD; MARDARI Tatiana, MD; CATARAGA Ivan, MD; SARÎ Nellea, MD
(73) Titular: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD

(54) **Procedeu de hrănire a albinelor**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la apicultură, și anume la un procedeu de hrănire a albinelor.

Procedeu, conform invenției, include hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahăr și extract de glicozide dehidroconiferil alcool-9'-O-β-D-glucopiranozidă și dehidroconiferil alcool-9-O-β-D-

2
glucopiranozidă, în cantitate de 1,0 L amestec la o familie de albine, primăvara, cu un interval de 6 zile, până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Revendicări: 2

Figuri: 5

MD 1326 Z 2019.10.31

(54) Process for feeding bees**(57) Abstract:**

1
The invention relates to apiculture, in particular to a process for feeding bees.
The process, according to the invention, comprises feeding the bees with a mixture of sugar syrup and extract of glycosides dehydroconiferol-9'-O- β -D-glucopyranoside and dehydroconiferol-9-O- β -D-

2
glucopyranoside, in the amount of 1.0 L of mixture per bee family, in spring, with an interval of 6 days, before the start of the main collection from white acacia.

Claims: 2

Fig.: 5

(54) Способ подкормки пчел**(57) Реферат:**

1
Изобретение относится к пчеловодству, а именно к способу подкормки пчел.
Способ, согласно изобретению, включает подкормку пчел смесью сахарного сиропа и экстракта гликозидов дегидрокониферол-9'-O- β -D-глюкопиранозид и дегидрокониферол-9-O-

2
 β -D-глюкопиранозид, в количестве 1 л смеси на одну семью, весной, с интервалом 6 дней, до начала главного сбора с белой акации.

П. формулы: 2

Фиг.: 5

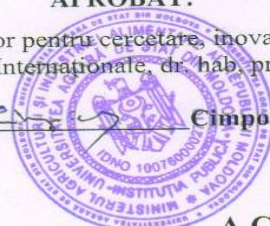
Anexa 2. Acte de implementare

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT
DIN MOLDOVA

APROBAT:

Prorector pentru cercetare, inovare și
Relații Internaționale, dr. hab. prof. univ.

 Cimpoleș D.



ASOCIAȚIA NAȚIONALĂ A
APICULTORILOR DIN REPUBLICA

Președinte  Maxim I.



A C T de implementare în producere

a "Procedeeului de hrănire a albinelor", Brevet de invenție de scurtă durată MD 1326 Z 2019.10.31

Comisia în componența: președinte director al societății cu răspundere limitată SRL "Albinărie" A. Gadarag, membrii comisiei: șefa departamentului Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară, prof. univ. L. Caisîn, prof. univ. N. Eremia, vicepreședintele ANARM dr. A. Zagareanu și cercetător științific I. Cataraga au întocmit prezentul act despre implementarea în producție a procedeeului de hrănire a albinelor și rezultatelor cercetărilor științifice, efectuate de către autori în formă de proces tehnologic.

Procedeeul de hrănire a albinelor include utilizarea acestora un amestec din sirop de zahăr și extract de glicozide dehidroconifeil alcool-9'-O-β-D-glucopiranozida și dehidroconifeil alcool-9-O-β-D-glucopiranozida ("Verbascozida", 30-90 mg/l de sirop de zahăr), în cantitate de 1,0 l amestec la o familie de albine, primăvara, cu un interval de 6 zile, până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Utilizarea procesului elaborat asigură creșterea puterii cu 8,29-40,19%, ponta mătcilor și numărul puietului căpăcit cu 4,86-45,02% și soprarea productivității familiilor de albine cu 25,99-46,46% față de loturile martor.

Președinte

Membrii comisiei:


Șefa departamentului MPASA, prof. univ.


Profesor universitar


Vicepreședinte ANRM, dr.


Cercetător științific




 A. Gadarag

 L. Caisîn

 N. Eremia

 A. Zagareanu

 I. Cataraga

Institutul de Chimie
Moldova

Universitatea Agrară de Stat din

APROBAT:

Director, dr. hab. ARÎCU Aculina

APROBAT:

Prorector, dr. conf. univ., CERCEL Ilie



**A C T de implementare în producție
a "Procedului de hrănire a albinelor", nr. depozit s 2021 0068**

Comisia în componența ca președinte Andrei Zagaranu, dr. în științe agricole, vicepreședinte ANARM, membrii comisii: prof. univ. F. Macaev, prof. univ. N. Eremia, dr., conf. univ. T. Mardari, dr., lect. O. Coșeleva au întocmit prezentul act despre implementarea în producție a Procedului de hrănire a albinelor și rezultatele cercetărilor științifice, efectuate de către autori în formă de proces tehnologic.

Procedeu de hrănire a albinelor, include hrănirea acestora toamna cu un amestec din sirop de zahăr cu concentrația de 1,5:1 și 2,0.....4,0 ml/L de bioregulator natural care reprezintă o soluție apoasă de chitosan polidispers, acid clorhidric, în cantitate de 3,0 L (în două rate câte 1,5 L) la o familie de albine, și primăvara respectiv de 1:1 și 2,0.....4,0 ml/L de bioregulator, în cantitate de 1,0 L de amestec la o familie de albine, peste fiecare 7 zile primăvara, începând cu luna aprilie până la culesul principal.

Importanța socio-economică a acestui proces tehnologic constă în acea că hrănirea albinelor se realizează prin utilizarea unei soluții din sirop de zahăr cu concentrația de 1,5:1 (zahăr : apă) și bioregulator natural, în cantitate de 3,0 L la o familie de albine toamna, se asigură sporirea imunității și rezistenței la iernare cu 15,09% și hrănirea acestora în perioada de primăvara cu sirop de 1:1 și, în cantitate de 1,0 L de amestec la o familie de albine, peste fiecare 7 zile, începând cu luna aprilie până la culesul principal, sporește creșterea puterii familiilor de albine cu 59,2-63,7%, numărului puietului căpăcit și ponteii mătcilor cu 2,08-13,0% și producției de miere cu 19,2-20,87% mai mult față de lotul martor.

Președinte, dr.
Membrii comisiei:
Profesor universitar, dr. hab.
Profesor universitar, dr. hab.
Conferențiar universitar, dr.
Lector universitar, dr.
Doctorand



A. Zagareanu

F. Macaev

N. Eremia

T. Mardari

S. Modvala

O. Coșeleva

MINISTERUL AGRICULTURII ȘI
INDUSTRIEI ALIMENTARE AI
REPUBLICII MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА И ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

UNIVERSITATEA AGRARĂ
DE STAT DIN MOLDOVA

MD-2049, m. Chișinău, str. Mircești 44,
tel: 31-22-58, 43-24-90
fax (373-22) 31-22-76
<http://www.uasm.md>

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

MD-2049, Кишинэу, ул. Мирчеиць, 44
тел: 31-22-58, 43-24-90
факс (373-22) 31-22-76
<http://www.uasm.md>

Nr. 03-406
din 14.03.2022

CERTIFICAT

Se confirmă că rezultatele cercetărilor științifice îndeplinite de doctorandul CATARAGA Ivan pe tema "Particularitățile selecției liniilor specializate a albinelor carpatice" sunt utilizate în procesul didactic la citirea prelegerilor, lucrărilor practice și de laborator la disciplinele "Apicultura" și "Biotehnologii în obținerea și valorificarea produselor apicole" (ciclul I) și la "Managementul creșterii animalelor și apicultura" (ciclul II) cu studenții de la facultățile Agronomie și Horticultură din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova.

Prorector pentru Cercetare,
Inovare și Relații Internaționale,
dr. hab., prof. univ.



D. CIMPOIEȘ

MINISTERUL
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE AI REPUBLICII
MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА И ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

UNIVERSITATEA AGRARĂ
DE STAT DIN MOLDOVA

MD-2049, m. Chișinău, str. Mircești 44,
tel: 31-22-58, 43-24-90
fax (373-22) 31-22-76
<http://www.uasm.md>

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

MD-2049, Кишинэу, ул. Мирчеишть, 44
тел: 31-22-58, 43-24-90
факс (373-22) 31-22-76
<http://www.uasm.md>

Nr. 06 - 988 din 25.07. 2022

ADEVERINȚĂ

Prin prezenta se adeverește că **CATARAGA Ivan**, doctorand, lucrează la Departamentul Știință și Inovare a UASM, în calitate de cercetător științific de la 02.01.2020, în proiectul cu cifrul 20.80009.5007.17 "Materiale hibride funcționalizate cu grupări carboxil pe baza metaboliților vegetali cu acțiune contra patogenilor umani și agricoli" din cadrul Programei de Stat 2020-2023 (ANCD). Director de proiect, doctor habilitat, profesor cercetător, **F. Macaev**.

Cercetările efectuate ce se referă la utilizarea biostimulatorilor în hrana albinelor în perioada de toamnă și primăvară, pentru stimularea rezistenței la iernare și sporirea productivității familiilor de albine confirmăm că 80% sunt îndeplinite de doctorandul Cataraga Ivan la stupinele din teren.

Prorector pentru Cercetare,
Inovare și Relații Internaționale,
dr. hab., prof. univ.

Directorul proiectului, dr. hab., prof. cerc.

Coordonatorul proiectului (partener),
dr. hab., prof. univ.

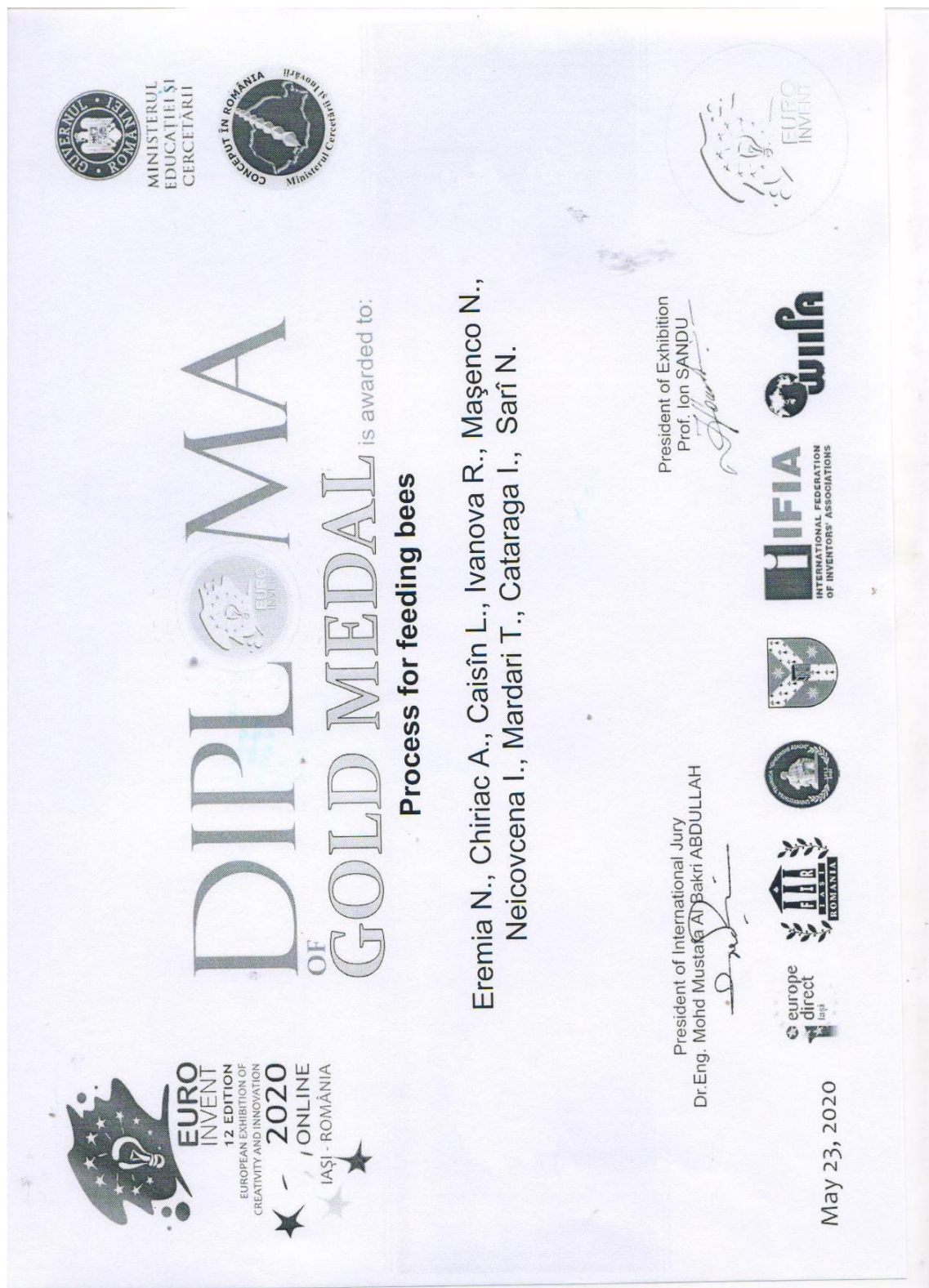


D. CIMPOIEȘ

F. MACAEV

N. EREMIA

Anexa 3. Diplome și medalii obținute la Expozițiile, Saloanele Internaționale de Invenții și Inovații în anii 2017-2021



Diploma of Excellence

MEDAL INVENTICA 2020

Offered to

EREMIA N., CHIRIAC A., CAISÎN L., IVANOVA R., MAȘENCO N.,
NEICOVCENA I., MARDARI T., CATARAGA I., SARI N.

State Agrarian University of Moldova

PROCESS FOR FEEDING BEES 2. PROCESS FOR GROWING BEE FAMILIES
RESEARCH AND INNOVATION PROJECTS: MD, nr. 15.817.05.30A

Caisîn L., Eremia N., Bivol L., Grosu N., Snitco T. 3. PROCESS FOR THE PROPHYLAXIS
OF DYSPEPSIA IMMUNODEFICIENCY CALVES PATENT APPLICATION No 2247, 2020.05.13.

Krasociko P., Eremia N.,

Krasociko I., Kozel L., Vîsocina E., Neicovcena I.

in recognition of high scientific contribution and loyalty to
the XXIV-th INTERNATIONAL EXHIBITION OF INVENTICS

INVENTICA 2020

Iasi, Romania

29-31 July 2020

GENERAL MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS
Prof. Neculai SEGHEdin PhD



"GHEORGHE ASACHI"
TECHNICAL UNIVERSITY, IASI



NATIONAL INSTITUTE
OF INVENTICS, IASI





SALONUL INTERNAȚIONAL DE

INVENȚII
INOVAȚII

„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE AUR

pentru invenția
PROCEDEU DE HRĂNIRE A ALBINELOR

a u t o r i

Eremia N., Chiriac A., Caisîn L., Ivanova R., Mașenco N.,
Neicovcena I., Mardari T., Cataraga I., Sarî N

i n s t i t u Ț i a

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Președinte juriu
Camelia MARINESCU



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 15 octombrie 2020



SALONUL INTERNAȚIONAL DE

**INVENȚII
INOVAȚII**

„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE AUR

pentru invenția

Bee feeding process

a u t o r i

**Eremia N., Chiriac A., Casin L., Ivanova R., Mașenco
N., Neicovcena I., Mardari T., Cataraga I., Sarî N.**

i n s t i t u Ț i a

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Radu Dimeca



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 15 iunie 2018



Universitatea Tehnică
"Gheorghe Asachi" din Iași



Institutul Național
de Inventică, Iași

Diploma

GOLD MEDAL INVENTICA 2018

Offered to Mr / Ms

The State Agrarian University of Moldova

BEE FEEDING PROCESS

EREMIA N., CHIRIAC A., CASÎN L., IVANOVA R.,
MAȘENCO N., NEICOVCENA I., MARDARI T.,
CATARAGA I., SARÎ N.

in recognition of high scientific contribution
and loyalty to the XXII-th International Salon of Research,
Innovation and Technological Transfer

INVENTICA 2018

Iasi, Romania,
27 - 29 June 2018



MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS
Prof. Neculai SĚGHEDIŃ PhD

Expoziția Internațională Specializată

„INFOINVENT”

Ediția a XVI-a

DIPLOMĂ

MEDALIA DE AUR

se acordă

Nicolae Eremia, Angela Chiriac, Larisa Caisîn, Raisa Ivanova,
Natalia Mașcenco, Iulia Necovcena, Tatiana Mardari,
Ivan Cataraga, Nellea Sarî
pentru

PROCEDEU DE HRĂNIRE A ALBINELOR



PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE JURIULUI

20-23 noiembrie 2019,
Chișinău, Republica Moldova



**Aspectul Medaliei de Aur la Salonul Internațional de Invenții și Inovare
Euroinvent-2020, Iași, România**



**Aspectul Medaliei de Argint la Salonul Internațional de invenții și Inovare
Inventica-2020, Iași, România**



**Aspectul Medaliei de Aur, Salonul Internațional de Invenții,
Inovații și Transfer Tehnologic, Iași, 2018**

Expoziția Internațională Specializată

„INFOINVENT”

Ediția a XVII-a

DIPLOMĂ

MEDALIA DE ARGINT

se acordă

Nicolae Eremia, MD; Fliur Macaev, MD; Vasile Komlațski, RU;
Serghei Pogrebnoi, MD; Alexandru Znagovan, MD; Iulia Neicovcena, MD;
Olga Coșeleva, MD; Ivan Cataraga, MD; Nellea Saří, MD; Maria Eremia, MD,
Petru Krasociro, BY; Igor Eremia, MD; Andrei Saří, MD
pentru

Ciclul de invenții: „Procedee de hrănire a albinelor”



Eugeniu RUSU,
Președintele
Comitetului organizatoric



Svetlana COJOCARU,
Președintele Juriului

17-20 noiembrie 2021,
Chișinău, Republica Moldova



Aspectul diplomei și Medaliei de Argint la Expoziția Internațională Specializată Infoinvent-2021



STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA



Certificate of Participation

Cataraga Ivan

HAS PARTICIPATED IN THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM "THE 85TH ANNIVERSARY OF THE FACULTY OF AGRONOMY- ACHIEVEMENTS AND PERSPECTIVES" DEDICATED TO 85 YEARS ANNIVERSARY OF THE FOUNDING OF THE STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA

ION BACEAN,
DEAN OF AGRONOMY FACULTY
PHD, ASSOCIATE PROFESSOR



CHISINAU, OCTOBER 4-6, 2018

Certificate of Attendance



ONLINE ANNIVERSARY SCIENTIFIC CONFERENCE
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
“ANIMAL SCIENCE - CHALLENGES AND INNOVATIONS”

70 YEARS
INSTITUTE
OF ANIMAL SCIENCE
KOSTINBROD

Nikolai Eremia, Elena Skripnik, Ivan Kataraga
(Ukraine)

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

Study of morphoproduktive indices of Carpathian bees

5 November, 2020
Sofia, Bulgaria


Director of IAS-Kostinbrod
Prof. MAYA IGNATOVA, PhD

КОМРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СЕРТИФИКАТ


ВЫДАН УЧАСТНИКУ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«Наука. Образование. Культура»
«Știință. Educație. Cultură»

CATARAGA Ivan



11.02.2021

Дата


конф. унив., док. Сергей ЗАХАРИЯ





НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ



РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ
КАРТОФЕЛЕВОДСТВУ И ПЛОДООВОЩЕВОДСТВУ»

белсаг РУП «ИНСТИТУТ ПЛОДОВОДСТВА»

СЕРТИФИКАТ

выдан

Катарге Ивану

участнику международной научной конференции
«Актуальные вопросы современного пчеловодства»

Председатель оргкомитета



А.А.Таранов

21 мая 2021 г.
аг. Самохваловичи



STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA



Certificate of Participation

Catareaga Ivan

HAS PARTICIPATED IN THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM "THE 85TH ANNIVERSARY OF THE FACULTY OF AGRONOMY- ACHIEVEMENTS AND PERSPECTIVES" DEDICATED TO 85 YEARS ANNIVERSARY OF THE FOUNDING OF THE STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA

ION BACEAN,
DEAN OF AGRONOMY FACULTY
PHD, ASSOCIATE PROFESSOR



CHISINAU, OCTOBER 4-6, 2018

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, **Ivan CATARAGA**, declar pe propria răspundere că materialele prezentate în teza de doctorat cu tema: ”Particularitățile selecției liniilor specializate ale albinelor carpatice”, sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Numele, prenumele

CATARAGA Ivan

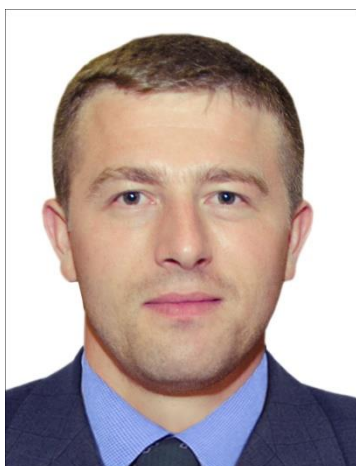
Semnătura:

Data:

” ____ ” _____ 2022



Curriculum vitae Europass



Informații personale

Nume / Prenume	Cataraga Ivan
Adresa	s. Seliste, r-nul Nisporeni, Republica Moldova Str. Valea Crucii 9, or. Chișinău, Republica Moldova
Telefon	+373 79246890
E-mail	ivan.cataraga@gmail.com
Naționalitate	Moldovean
Data nașterii	27 ianuarie 1986
Starea civilă	Celibatar
Sex	Masculin

Educație și formare

2016-2020
Doctorat în zootehnie – Specialitatea științifică: 421.03. Tehnologia creșterii animalelor și obținerii produselor animaliere
Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău
2009-2010
Masterat în științe agricole – Specializarea: Biotehnologii în obținerea și prelucrarea produselor animaliere
Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău
2005-2009
Licențiat în Zootehnie și Biotehnologii
Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău

Competențe personale

Limba (i) maternă (e)

Română

Limbi străine

engleză
franceză
rusă

Înțelegere		Vorbire		Sciere
Ascultare	Citire	Participare la conversație	Discurs oral	Exprimare scrisă
B1	B1	B1	B1	B1
B1	B1	B1	B1	B1
C2	C2	C2	C2	C2

Informații suplimentare

Participări în proiecte științifice naționale și internaționale

Cercetător științific în proiectul ”Materiale hibride funcționalizate cu grupări carboxil pe baza metaboliților vegetali cu acțiune contra patogenilor umani și agricoli” cu cifrul 20.80009.5007.17 din cadrul Programei de Stat 2020-2023.

Participări în foruri științifice (naționale și internaționale):

- 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, 2020;
- VII Международной молодежной научно-практической конференция. Актуальные вопросы современного материаловедения. Уфа, 2020;
- Международной научно-практической конференции. Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК. Кубанский ГАУ. Краснодар, 2020;
- XV и XVI Международная научно-практическая конференция PTSCIENCE. Всероссийское общество научно-исследовательских разработок. Москва. Россия. 2020;
- Международной научно-практической конференции, проводимой под эгидой Федерации пчеловодческих организаций «Апиславия». АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОГО ПЧЕЛОВОДСТВА. Минск, 2021;
- Conferința științifico-practică cu participare internațională dedicată celei de-a 65-a aniversări de la fondarea Institutului „Inovații în

	<p>zootehnie și siguranța produselor animaliere – realizări și perspective”, Maximovca, 2021;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simpozionului Științific Internațional „85 ani ai Facultății de Agronomie – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova, Chișinău, 2018; • Simpozionului Științific Internațional ”Sectorul agroalimentar – realizări și perspective”, 19-20 noiembrie 2021, UASM. Chișinău, 2021. • Международная научно-практическая конференция «Наука, образование, культура», Посвященная 30-ой годовщине Комратского государственного университета. Comrat, 2021.
La Expozițiile și Saloanele de Invenții și Inovații Internaționale și naționale:	<ul style="list-style-type: none"> - The 12th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation Euroinvent-2020, Iași; - The 24th International Exhibition of Inventions ”Inventica-2020”. Iași; - Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, 2020; - Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, 2018. - The XXII-th International Exhibition of Research, Innovation and Technological transfer „Inventica 2018”. Iași – România, 2018; - Expoziția Internațională Specializată Infoinvent 2021. Ediția a XVII-a. Chișinău, 2019.
Premii, mențiuni, distincții, titluri onorifice etc.:	<ul style="list-style-type: none"> - Diplomă și Medalia de Aur, Euroinvent-2020, Iași; - Diplomă și Medalia de Aur, Inventica-2020, Iași; - Diplomă și Medalia de Aur, Timișoara, 2020; - Diplomă și Medalia de Aur, Timișoara, 2018; - Diplomă și Medalia de Aur, Inventica-2018, Iași; - Diplomă și Medalia de Argint, Chișinău, 2021.