

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Cu titlu de manuscris

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

ZAGAREANU ANDREI

**TEHNOLOGIA CREȘTERII MĂTCILOR DE ALBINE ÎN BAZA
UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI**

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

Autorul:

Zagareanu Andrei

Chișinău, 2015

© Zagareanu Andrei, 2015

CUPRINS

ADNOTARI.....	5
LISTA ABREVIERILOR.....	8
INTRODUCERE.....	9
1. PARTICULARITĂȚILE TEHNOLOGIEI CREȘTERII MĂTCILOR DE ALBINE...14	
1.1. Particularitățile caracterelor morfo-productive ale albinelor melifere.....	14
1.2. Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine.....	17
1.3. Utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor.....	33
1.4. Concluzii la capitolul 1.	43
2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE.....	44
2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor.....	44
2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfo-productive la albine.....	47
2.3. Concluzii la capitolul 2.	49
3. STUDIUL UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ÎN ALIMENTAȚIA ȘI CREȘTEREA ALBINELOR	50
3.1. Influența utilizării aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P, Primix-Bionorm-K și soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra creșterii și productivității familiilor de albine..	50
3.2. Utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor în perioada de primăvară.....	59
3.3. Utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor în perioada pregătirii către repausul de iarnă.....	66
3.4. Concluzii la capitolul 3.	82
4. STUDIUL PARTICULARITĂȚILOR TEHNOLOGIEI CREȘTERII MĂTCILOR DE ALBINE.....	83
4.1. Studiarea caracterelor morfo-productive ale albinelor locale la stupinele de reproducere a mătcilor și formarea loturilor de prăsilă	83
4.2. Studiul influenței utilizării aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor de albine..	95
4.3. Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine.....	105
4.4. Concluzii la capitolul 4.	114
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI.....	116
BIBLIOGRAFIE.....	118
ANEXE.....	132
Anexa 1. Caracterele morfo-productive ale albinelor.....	133
Anexa 2. Acte de implementare.....	135
Anexa 3. Brevete de invenție de scurtă durată.....	138

Anexa 4. Recomandări în producție.....	146
Anexa 5. Diplome și medalii obținute la Expozițiile Internaționale și naționale în anii 2013-2015.....	152
Anexa 6. Certificate de participare la Simpozioane și conferințe științifice Internaționale.....	168
DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	173
CV-ul AUTORULUI.....	174

ADNOTARE

Zagareanu Andrei „Tehnologia creșterii mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali”. Teza de doctor în științe agricole, Chișinău, 2015.

Structura tezei: Introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, 239 de surse bibliografice, 117 pagini de text de bază, 67 tabele, 6 figuri și în anexe 2 tabele. Rezultatele cercetărilor sunt reflectate în 22 publicații științifice.

Cuvinte cheie: familie de albine, matcă, botcă, indici morfo-productivi, sirop, aditiv nutrițional, miere, tehnologie.

Domeniul de studiu: 421.03 – Tehnologia creșterii animalelor și obținerii produselor animaliere. **Scopul lucrării** constă în elaborarea tehnologiei și argumentarea științifică a creșterii și reproducerii mătcilor în baza utilizării aditivilor nutriționali, sporirea rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine.

Obiectivele lucrării rezidă în: evaluarea capacităților familiilor de albine pentru creșterea mătcilor; studiul influenței aditivilor nutriționali asupra iernării, creșterii și productivității familiilor de albine; determinarea indicilor morfo-productivi ale albinelor carpatice, selectarea loturilor de prăsilă din familii materno și patern pentru reproducerea mătcilor; stabilirea influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor; elaborarea recomandărilor pentru creșterea mătcilor de albine.

Noutatea și originalitatea științifică constă în identificarea modalității de rezolvare a unei probleme privind evaluarea capacităților familiilor de albine pentru creșterea mătcilor. Au fost elaborate și științific argumentate noi procese tehnologice, metoda de creștere a mătcilor (Brevet de invenție de scurtă durată 567 Z, MD), precum și procedeele de creștere și hrănire a albinelor (Brevete de invenție de scurtă durată: 538 Z, MD; 848 Z, MD și 878 Z, MD), stabilite dozele optime de utilizare a aditivilor nutriționali, care asigură sporirea productivității familiilor de albine, ameliorarea calității botcelor și mătcilor.

Problema științifică soluționată rezidă în elaborarea tehnologiei creșterii mătcilor în baza utilizării aditivilor nutriționali și recomandărilor practice pentru sporirea viabilității și productivității familiilor de albine.

Semnificația teoretică a lucrării constă în elaborarea unui concept nou în stabilirea influenței aditivilor nutriționali asupra iernării, productivității familiilor de albine, ameliorării calității botcelor și mătcilor.

Valoarea aplicativă a lucrării este determinată prin crearea loturilor de prăsilă pentru creșterea și reproducerea mătcilor de albine.

Implementarea rezultatelor științifice s-a efectuat la stupinele de creștere și reproducere a mătcilor și în procesul didactic la Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

АННОТАЦИЯ

Загаряну Андрей, «Технология выращивания пчелиных маток на основе использования пищевых добавок». Диссертация на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук, Кишинев, 2015. **Структура диссертации:** Введение, 4 главы, выводы и рекомендации, 239 источников литературы, 117 страниц основного текста, 67 таблиц, 6 рисунков и в приложений 2 таблицы. Полученные результаты опубликованы в 22 научных работах.

Ключевые слова: пчелиная семья, матка, маточник, экстерьерные и хозяйственно-полезные признаки, сироп, пищевая добавка, мед, технология.

Область исследований: 421.03 – Технология выращивания животных и получения продуктов животноводства.

Цель работы: состоит в разработки технологии и научном обосновании выращивания и воспроизводство маток на основе использования пищевых добавок, повышение зимостойкости и продуктивность пчелиных семей. **Задачи работы:** оценка потенциала пчелиных семей для выращивания маток; изучение влияния пищевых добавок на зимостойкость, развитие и продуктивность пчелиных семей; определение морфо-продуктивных признаков карпатских пчел, создание племенных групп из материнских и отцовских семей для воспроизводства маток; установление влияния пищевых добавок на выращивание маток; разработка рекомендаций для выращивания пчелиных маток.

Новизна и оригинальность исследований: состоит в выявлении методов решения проблемы, касающейся оценке потенциала пчелиных семей для выращивания маток. Были разработаны и научно обоснованы новые технологические процессы, метод выращивания маток (патент 567 Z, MD), а также способы выращивания и подкормки пчел (патенты: 538 Z, MD; 848 Z, MD и 878 Z, MD), установлены оптимальные дозы для использования пищевых добавок, которые обеспечивают повышение продуктивности пчелиных семей, улучшение качества маточников и маток.

Решенная научная проблема: заключается в разработки технологии выращивания маток на основе использования пищевых добавок, практических рекомендаций для увеличения зимостойкости и продуктивности пчелиных семей.

Теоретическое значение работы заключается в разработке новой концепции в установлении влияния пищевых добавок на зимостойкость, продуктивность пчелиных семей, улучшение качество маточников и маток.

Прикладное значение работы состоит в создании племенных групп для выращивания и воспроизводства пчелиных маток.

Внедрение полученных результатов: на матковыводных пасеках и в учебном процессе Государственного Аграрного Университета Молдовы.

ANNOTATION

Zagareanu Andrei „ Technology of breeding of queen-bees based on the use of feed additives ”. Doctor Thesis in agricultural sciences, Chisinau, 2015.

Structure of thesis: Introduction, 4 Chapters, General conclusions and recommendations, 239 bibliographical sources, 117 pages of basis text, 67 tables, 6 figures and in annexes 2 tables. The results of the researches are published in 22 scientific works.

Key Words: bee family, queen bee, queen-bee gel, morpho-productive indices, syrup, feed additive, honey, technology.

Study field: 421.03 – technology of breeding of animals and obtaining of animal products.

Aim of work: consists in the development of technology and scientific substantiation of growing and reproduction of queen-bees based on the use of food additives, improving winter hardiness and productivity of bee colonies.

Objectives of work: assessment of capacities of bee families for the queens rearing; study of the influence of the feed additives on wintering, breeding and productivity of bee families; determination of morpho-productive indices of the Carpathian bees, creation of the breeding groups from maternal and paternal families for the reproduction of queen bees, determining the influence of feed additives at breeding of queen bees; elaboration of recommendations on queen- bees breeding.

Scientific novelty and originality: consists in identifying of the methods for solving a problem on assessment of capacities of bee families for the queens rearing. There were developed and scientifically substantiated new technological processes, method of queens rearing (Short term Patent 567 Z, MD) and processes for breeding and feeding of bees (Short term Patent 538 Z, MD; 848 Z, MD and 878 Z, MD), there were set optimal doses for the use of feed additives that ensure increasing of productivity of bee families, improving the quality of queen cells and queens.

Solved scientific problem: it is to develop the technology of queens growing based on the use of food additives and practical recommendations in order to increase the maintenance and the productivity of bee colonies.

Theoretic significance of work consists of establishment of influence of feed additives at winter hardiness, productivity of bee families, quality of queen-bees cells and queen bees.

Applicative value of work consists in breeding groups for breeding and reproduction of breeding queen bees.

Implementation of scientifically results: Scientifically results were implemented on queen-breeding center and apiaries and during the learning process at the State Agrarian University of Moldova.

LISTA ABREVIERILOR

ADN – acidul dezoxiribonucleic

S. alg. – soluție algală

L – lotul

$\bar{X}$ – media aritmetică

$S_{\bar{x}}$ – eroarea mediei aritmetice

V, % – coeficientul de variație, în procente

n – numărul indicilor

mil. – milion

buc. – bucăți

fam. alb. – familie de albine

B – criteriul de autenticitate

r – coeficientul de corelație

IȘPBZMV – Institutul Științifico-practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară

UASM – Universitatea Agrară de Stat din Moldova

AȘP „Ariadna” – Asociația Științifico-practică „Ariadna”

ME – Microorganisme Eficiente

INTRODUCERE

Actualitatea temei este determinată de importanța economică și socială a apiculturii în agricultura Republicii Moldova, datorită faptului, că albinele asigură populația cu produse, precum: mierea, ceara, polenul, păstura, propolisul, lăptișorul de matcă, totodată de la ele se mai obțin măci, roiuri etc. În rezultatul polenizării culturilor agricole de către albinele melifere sporește semnificativ cantitatea și calitatea semințelor și fructelor.

Productivitatea familiilor de albine, în mare măsură, depinde de rezistența la iernare, dezvoltarea timpurie, calitatea mătcilor, baza meliferă etc. Practica demonstrează că, pe parcursul iernii, în unii ani, se pierde până la 30-40% din efectivul familiilor de albine, iar primăvara ele se dezvoltă slab și, ca rezultat, în timpul culesului se obțin producții reduse.

La 1 ianuarie 2012, efectivul familiilor de albine în Republică Moldova a constituit 111653 de familii, fiind de 1,14 ori mai mare comparativ cu anul 2008, care era de 98303 familii [14, 25]. Anual este necesar de produs circa 55826 buc. de măci, astfel se recomandă de schimbat 50% de măci în perioada indicată. La momentul actual, numărul mătcilor de prăsilă, crescute și realizate în republică, este foarte redus (3-4 mii), ceea ce influențează negativ productivitatea familiilor de albine. Totodată, în lipsa mătcilor de prăsilă, unii apicultori autohtoni amatori dar și cei profesionali importă măci de diverse rase, fapt ce, în absența lucrului de selecție, duce la mitizare și distrugerea populațiilor locale [149]. Cantitatea și calitatea produselor apicole depind de tehnologia de întreținere și exploatare a familiilor de albine.

Rezolvarea acestor probleme necesită efectuarea cercetărilor privind elaborarea tehnologiei de creștere a mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali, ceea ce prezintă un interes teoretic și practic, care formează actualitatea problemei.

Descrierea situației în domeniul și identificarea problemelor de cercetare. Problema reproducerii mătcilor este strâns legată de selectarea familiilor materne, paterne, doici, de pregătirea și potențialul lor biologic.

Succesele apiculturii depind, în mare măsură, de organizarea și nivelul de dezvoltare a bazei de prăsilă, tehnologia de creștere a mătcilor și de exploatare a albinelor. Materialul de prăsilă valoros poate fi rapid reprodus prin creșterea mătcilor. Dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine foarte mult depind de valoarea mătcilor, calitatea și potențialul lor genetic. Totodată, calitatea mătcilor este influențată de perioada de creștere, vârsta, starea familiei doici, numărul larvelor transvazate, resursele nectaro-polinifere etc. [13, 15, 18, 94, 95].

O dezvoltare de succes a apiculturii este de neimaginat fără o bună asigurare a stupinelor cu măci tinere fecundate, care posedă o pontă sporită și transmit productivitatea înaltă și calitățile vitale prin ereditate. De prolificitatea mătcii depinde rata de creștere a populației, puterii și productivitatea familiei de albine. De aceea, pentru majorarea productivității stupinelor și

productivității muncii apicultorilor este necesar, în primul rând, de organizat la nivelul corespunzător creșterea mătcilor și lucrul de prăsilă [59, 161, 220].

Prin urmare, studiul influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor, iernării și sporirii productivității familiilor de albine prezintă un deosebit interes științific și practic.

Scopul lucrării constă în elaborarea tehnologiei și argumentarea științifică a creșterii și reproducerii mătcilor în baza utilizării aditivilor nutriționali, sporirea rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine.

Obiectivele de bază ale lucrării:

1. Evaluarea capacităților familiilor de albine pentru creșterea mătcilor.
2. Studiul influenței aditivilor nutriționali asupra iernării, creșterii și productivității familiilor de albine.
3. Determinarea indicilor morfo-productivi ale albinelor carpatice, selectarea loturilor de prăsilă din familiile materne și paterne pentru reproducerea mătcilor.
4. Stabilirea influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor.
5. Elaborarea recomandărilor pentru creșterea mătcilor de albine.

Metodologia cercetării științifice. La realizarea obiectivelor propuse au fost utilizate concepțiile științifice și metodele de cercetare ale savanților din domeniul apiculturii:

- Studiul caracterelor morfo-metrice ale albinelor lucrătoare [13, 15, 46, 127];
- Particularitățile albinelor și indicii morfo-productivi [13, 15, 94];
- Sporirea productivității familiilor de albine prin utilizarea metodelor de creștere a mătcilor [13,15, 31];
- Analiza statistică a materialului numeric obținut în cercetare a fost realizată prin metoda variațiilor statistice [163, 178] și cu utilizarea programelor calculatorului Microsoft Excel.

Cercetările au fost efectuate în laboratorul de apicultură, catedra Zootehnie specială, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, IȘPBZMV, unde autorul a activat în funcție de cercetător științific și la stupinele „Albinărie”, „Dănceni”, „Ion Cataraga”, în anii 2011-2015.

Noutatea și originalitatea științifică constă în identificarea modalității de rezolvare a unei probleme privind evaluarea capacităților familiilor de albine pentru creșterea mătcilor. Au fost elaborate și științific argumentate noi procese tehnologice, metoda de creștere a mătcilor (Brevet de invenție de scurtă durată 567 Z, MD), precum și procedeele de creștere și hrănire a albinelor (Brevete de invenție de scurtă durată: 538 Z, MD; 848 Z, MD și 878 Z, MD), stabilite dozele optime de utilizare a aditivilor nutriționali, care asigură sporirea productivității familiilor de albine, ameliorarea calității botcelor și mătcilor.

La stupinele de reproducere au fost selectate și create loturi de prăsilă din familii materne și paterne pentru reproducerea mătcilor și ameliorarea genofondului albinelor carpatice locale.

Problema științifică soluționată rezidă în elaborarea tehnologiei creșterii mătcilor în baza utilizării aditivilor nutriționali și recomandărilor practice pentru sporirea viabilității și productivității familiilor de albine.

Semnificația teoretică a lucrării constă în elaborarea unui concept nou în stabilirea influenței aditivilor nutriționali asupra iernării, productivității familiilor de albine, ameliorării calității botcelor și mătcilor.

Valoarea aplicativă a lucrării este determinată prin crearea loturilor de prăsilă pentru creșterea și reproducerea mătcilor și elaborarea tehnologiei creșterii mătcilor, testarea aditivilor nutriționali și stabilirea eficienței utilizării lor în apicultură cu scopul sporirii rezistenței la iernare, creșterii productivității familiilor de albine și ameliorării calității botcelor și mătcilor de prăsilă.

Rezultatele științifice principiale înaintate spre susținere sunt:

1. Eficiența utilizării aditivilor nutriționali la creșterea și productivitatea familiilor de albine.
2. Influența utilizării aditivilor nutriționali asupra stimulării rezistenței la iernare a familiilor de albine și indicilor morfo-productivi.
3. Caracterele morfo-metrice ale albinelor locale și formarea loturilor de prăsilă din familii maternelle și paternale pentru reproducerea mătcilor.
4. Utilizarea aditivilor nutriționali la creșterea mătcilor.
5. Particularitățile tehnologiei de creștere a mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele științifice au fost implementate la stupinele de creștere și reproducere a mătcilor și în procesul didactic la Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

Aprobarea rezultatelor științifice. Rezultatele cercetărilor științifice au fost comunicate, examinate și aprobate; la ședințele catedrei Zootehnie specială și la Consiliul facultății Zootehnie și Biotehnologii a UASM pe parcursul anilor 2011-2015; la diverse manifestări științifice în țară și peste hotare: The International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Faculty of Animal Sciences, Romania, 2012; The International Symposium, Banat’s University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine from Timisoara, Faculty of Animal Sciences and Biotechnologies, Romania, 2013; The Second Edition of the International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Faculty of Animal Sciences, Romania, 2013; International Scientific Symposium: „Modern animal husbandry – strategies, opportunities and performance”, Iasi, Romania, 2013; Simpozionul științific internațional „Agricultura modernă – realizări și

perspective”, dedicat aniversării a 80 de ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova, Chișinău, 2013; The Third Edition of the International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Faculty of Animal Sciences, Romania, 2014; Conferința Internațională Științifico-practică „Știința, Educație, Cultura”, Universitatea de Stat din Comrat, 2014; Simpozionul Științific Internațional „40 ani de învățământ superior medical-veterinar în Republica Moldova”, UASM, Chișinău, 2014; Conferința Internațională Științifico-practică „Albina și omul”, Institutul de Cercetări Științifice de Apicultură, Moscova, 2014; Conferința Internațională Științifico-practică Internațională „Știința, Educație, Cultura”, Universitatea de Stat din Comrat, 2015; The International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Faculty of Animal Sciences, Romania, 2015; La expozițiile și saloanele de invenții internaționale și naționale: Euroinvent-2013, Alexandru Ioan Cuza University Publishing house, Iași, România, 2013 (Diplomă și Medalia de Argint); The 17th International Salon of research, Innovation and technological transfer. Inventica-2013, Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iasi, România, 2013 (2 Diplome și 2 Gold Medal, The Hamangia Thinker); IX Международный салон изобретений и новых технологий «Новое время». Севастополь, 2013 (Диплом и Золотая медаль); Expoziția Internațională Specializată, Infoinvent-2013. Chișinău, 2013 (3 Diplome și Medalia de Argint); Salonul Internațional de invenție Proinvent. Ediția a XII-a. Cluj-Napoca, România, 2014 (3 Diplome de Excelență și 2 Medalii de Aur și o Medalie de Bronz); The 18th International Salon of Research, Innovation and technological transfer, Inventica-2014. Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași, România, 2014. Proceedings of the 6th Edition of Euroinvent European Exhibition of Creativity and Innovation, Iași, România, 2014 (Diploma și Gold Medal, Diploma of excellence). Salonul Internațional de invenție Proinvent. Ediția a XIII-a. Cluj-Napoca, România, 2015 (2 Diplome de Excelență și 2 Medalii de Aur). Salonul Internațional de invenții, inovații „Traian Vuia”. Timișoara, România, 2015 (Diplomă și Medalia de Aur).

În total au fost obținute 9 Medalii de Aur, 2 Medalii de Argint și 1 Medalie de Bronz.

Publicații la tema tezei: La subiectul tezei au fost publicate 22 de lucrări științifice, inclusiv: 2 în reviste recenzate, 5 în culegeri internaționale, 4 în culegeri naționale, 4 teze, 4 brevete de invenție de scurtă durată și 3 recomandări.

Sumarul compartimentelor tezei

Teza este expusă pe 117 pagini de text de bază și include: Introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie și 6 anexe.

În **Introducere** este argumentată actualitatea și importanța problemei abordate, scopul și obiectivele tezei, este descrisă noutatea științifică a rezultatelor obținute, importanța teoretică și valoarea aplicativă a lucrării, aprobarea rezultatelor și sumarul compartimentelor tezei.

Capitolul 1. Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine conține o sinteză a materialelor științifice la tema tezei, studiul particularităților caracterelor morfo-productive ale albinelor melifere, tehnologiei creșterii mătcilor și utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor. În baza studierii literaturii de specialitate s-a definit actualitatea scopului propus și obiectivelor tezei.

În **capitolul 2. Material, metode și condiții de cercetare** sunt descrise metodele aprecierii indicilor morfo-metrici și productivi, utilizării aditivilor nutriționali în alimentația albinelor și particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor. Cercetările au fost efectuate conform indicațiilor metodice, cu utilaj și metode standardizate. Analiza statistică a materialului numeric obținut în cercetare a fost realizată prin metoda variațiilor statistice și cu utilizarea programelor calculatorului Microsoft Excel.

În **capitolul 3. Studiul utilizării aditivilor nutriționali în alimentația și creșterea albinelor** sunt prezentate rezultatele cercetărilor cu referire la studiul influenței utilizării aditivilor nutriționali asupra creșterii și productivității, stimulării rezistenței la iernare, precum și indicii morfo-productivi ai familiilor de albine. Aprobarea în producere a rezultatelor experimentale obținute, sunt succint prezentate în concluzii.

Capitolul 4. Studiul particularităților tehnologiei creșterii mătcilor include studierea caracterelor morfo-productive ale albinelor locale la stupinele de reproducere și formarea loturilor de prăsilă din familiile materne și paterne; studiul influenței utilizării aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor; particularitățile tehnologiei de creștere a mătcilor de albine, eficacitatea economică a rezultatelor investigațiilor; concluzii la acest compartiment.

Concluziile generale și recomandările includ analiza datelor experimentale obținute și avantajele acestora la implementare atât în producere, cât și în procesul didactic.

Bibliografia reprezintă materialele științifice studiate și citate în teză.

Anexele includ date experimentale, brevete de invenții de scurtă durată, recomandări, diplome, medalii, certificate de participare la diverse simpozioane și conferințe naționale și internaționale, acte și certificat de implementare, declarația privind asumarea răspunderii și CV-ul autorului.

1. PARTICULARITĂȚILE TEHNOLOGIEI CREȘTERII MĂTCILOR DE ALBINE

1.1. Particularitățile caracterelor morfo-productive ale albinelor melifere

Calitățile morfo-productive și caracterul creșterii familiilor de albine sunt legate de originea acestora. Familia de albine posedă o plasticitate ecologică înaltă, este capabilă la existență într-un spectru larg al condițiilor pedoclimatice.

Capacitatea adaptivă a fiecărei familii nu este constantă în procesul de creștere și se schimbă independent de condițiile pe parcursul sezonului.

Sub influența factorilor antropogeni, destul de brusc s-au schimbat condițiile de viață ale albinelor – componența speciilor de plante și tipul culesurilor de nectar și polen, îndeosebi în regiunile cu agricultură intensivă [13, 15].

Albina meliferă este una din cele mai studiate specii de insecte, în special aspectele ce vizează organizarea obștească, semnificația economică și ecologică, deosebit de importantă pentru funcționarea deplină a multor ecosisteme terestre [123].

Furnizarea în masă sau în mod unitar a mătcilor și familiilor de albine de rase sudice în absența lucrului de selecție calificat contribuie la distrugerea populațiilor locale. La mitizarea albinelor pe scară largă irevocabil dispar particularitățile rezistenței lor de rasă, care s-au format pe parcursul selecției naturale îndelungate [149].

Albinele de rasă carpatică au dimensiuni intermediare între cele brune de pădure și cele caucaziene sure de munte. Mierea este căpăcită mixt, lungimea trompei variază între 6,50 și 6,70 mm [130].

Încărcătură gușii constituie unul dintre principalii indici la determinarea producției de miere. Indicele respectiv la albine diferă de origine și se schimbă pe scară largă. Estimarea indirectă a posibilității majorării încărcăturii gușii poate servi lățimea tergitei-3: cu cât el este mai mare, cu atât este mai mare potențialul gușii la încărcare, ce se confirmă autentic coeficientul pozitiv de corelație 0,81 la această pereche. Valoarea medie a încărcăturii gușii la albinele metise este de 26,9 mg, la cele brune de pădure rusești – 58,7 mg, ținând cont că indicele de încărcătură este un indicator al posibilității potențialului colectării nectarului în cuib, la un zbor o încărcătură mare a gușii poate fi considerată în calitate de indice adaptiv la culesul productiv și scurt. Controlul obiectiv despre colectarea nectarului în cuib se efectuează după indicatorii balanței de control pe parcursul zilei [62].

Familia, care are o masă mare de albine, colectează esențial o rezervă mai mare de păstură. O astfel de regularitate reprezintă cea mai pronunțată în perioada creșterii și dezvoltării familiilor și după culesul melifer principal [207].

Din cauza importului în trecut în masă al albinelor de rase sudice, cele locale, de multe ori, poartă calitățile lor, iar unele au un impact negativ asupra productivității, stării sănătății și iernării familiilor [169].

Studiul genetic al populației albinei melifere, particularitățile mitocondriale ale genomului și analiza indicilor morfo-metrici în regiunea Tomsc a demonstrat, că o parte esențială din stupine sunt reprezentate de albine hibride [122, 175, 176].

Condițiile introducerii în masă a diferitor rase, care s-a efectuat pe parcursul unei perioade mare de timp, au contribuit la modificări esențiale ai indicilor morfo-metrici ai albinelor din regiunea Chirov. La momentul actual, populația albinelor regiunii se caracterizează printr-un grad înalt de eterogenitate și, prin urmare, deosebit de relevantă este întrebarea ce vizează lucrul de prăsilă și reproducere [218].

În apicultură, prin exterior se înțelege formele exterioare ce facilitează aprecierea morfo-metrică a părților chitinoase ale corpului insectei pentru determinarea și apartenența de rasă a unui grup de albine asociate separat [93].

În stabilirea apartenenței rasei, a lucrului de prăsilă și aprecierea calității indivizilor se țin cont de dimensiunile indicilor exteriorului, ca: lungimea trompei, lățimea tergitei-3, iar pentru caracteristica completă – dislocarea discoidală și indicele cubital [50, 70, 76, 80, 88, 90, 156, 189, 214]. Pentru evaluarea economică a familiilor de albine în multe cazuri se utilizează criteriile morfologice de rasă, care sunt descrise în lucrările mai multor savanți [99, 133, 203, 222].

Aprecierea indicilor morfo-metrici sau a exteriorului permite evaluarea particularităților genetice ale grupului de indivizi, identificarea schimbării populației la diverse niveluri, restabilirea micro-filogenezei populației, care, în cele din urmă, facilitează controlul păstrării structurilor fenotipice și genotipice ale populației albinelor melifere existente.

În apicultura actuală, pentru măsurile de selecție și prăsilă din cei peste douăzeci de indici care determină rasa, mai frecvent sunt utilizați indicii morfo-metrici, precum: lungimea trompei, indicele cubital și dislocarea discoidală [187].

Pentru albinele melifere este specifică o variabilitate nu prea înaltă a indicilor morfo-metrici. În ciclul anual de viață se evidențiază două perioade de schimbare a indicilor morfo-metrici. Unul din ei cade în perioada schimbării albinelor care au iernat și apariția celor tinere primăvara, al doilea este legat de creșterea generației de toamnă. Diferiți indici morfo-metrici au variabilități sezoniere diferite [101].

Funcția de secreție a cerii la albinele lucrătoare este exercitată de către organele specializate, amplasate pe 4-7 sternite abdominale. Pe fiecare din acestea se află câte două, amplasate simetric, așa numitele oglinzi ceriere [100].

Oglinzile ceriere, amplasate pe diferite sternite, se deosebesc după formă și demisiuni. Dimensiunile sternitelor sunt predispuse la variabilitățile sezoniere [98]. De asemenea, temperatura influențează mărimea dimensiunilor oglinzilor ceriere la albine pe parcursul perioadei de dezvoltare în celulele căpăcite [101, 165].

În Rusia, rasa de albine carpatică, datorită calităților prețioase, a obținut o largă răspândire. Potrivit planului de omologare, rasa respectivă este recomandată pentru ameliorare în 27 de localități administrative ale Federației Ruse. Pentru selecția rasei concomitent cu indicii productivi (rezistența la iernare, predispunerea la roire, producția de miere și alții), o importanță deosebită o au indicii morfo-metrici. Parametrii exteriorului permit controlul pe parcursul lucrului de selecție apartenența familiei la o rasă determinată, de asemenea de apreciat calitatea indivizilor [117].

Standardul rasei carpatice prevede masa corpului albinei de 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 [157].

Cu ajutorul metodelor morfologice și genetico-moleculare a fost efectuat studiul comparativ al albinelor *Apis andreniformis*, *Apis dorsata*, *Apis florea* și *Apis mellifera*. Astfel, a fost identificat polimorfismul genetic la aceste specii de albine și stabilite speciile specifice ale markerilor ADN, face posibilă identificarea acestora. Aceste constatări pot fi utilizate în cercetările genetice ale populațiilor și diagnosticarea albinelor și, de asemenea, în monitorizarea mediului ambiant [131].

Institutul de Cercetare-dezvoltare pentru Apicultură din România pune la dispoziția exploataților apicole regine împerecheate selecționate (*Apis mellifera carpatica*), care sunt bine adaptate condițiilor specifice de mediu și produse în pepinierele de creștere:

- Zona de câmpie – Moara Vlasiei, Băneasa;
- Zona podișului Moldovei – stațiunea apicolă zonală de deal din Cislău, județul Buzău și stațiua apicolă zonală Măldărești, județul Vâlcea [20].

Studierea calităților productive și de exterior, precum și aprofundarea cunoștințelor despre morfologia, rezistența la iernare și productivitatea albinelor locale permit aprecierea valorii productive și asigură un bun material ca bază a creării noilor linii de albine carpatice locale, adaptate la condițiile Republicii Moldova, ceea ce prezintă un interes științific și practic.

Datorită înlocuirii secvențiale pe etape a mătcilor duce la realizarea schimbării dorite și stabilizarea indicilor morfologici ai albinelor la stupină. Respectiv, prin înlocuirea mătcilor neproductive se duce selecția la creșterea productivității și, în același timp, se creează un fond de trântori de rasă pură pentru următoarea generație de mătcă tinere [196].

Așadar, pentru determinarea apartenenței de rasă și ameliorarea calităților morfo-productive ale albinelor este necesar de studiat mai profund indicii morfo-metrici și de utilizat în lucrul de prăsilă la selectarea familiilor materne și paterne pentru creșterea și reproducerea mătcilor de albine.

1.2. Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine

Întreprinderile agricole și gospodăriile apicole privatizate nu au reușit să devină imediat unități de producere eficiente și profitabile. Această situație a dus la reducerea bruscă a numărului familiilor de albine, s-au redus cererile la mătcă și roiuri. Obținerea unor rezultate bune nu este posibilă fără utilizarea albinelor calitative de rasă pură, chiar prin folosirea tehnologiilor mecanizate. Producerea stabilă și calitativă a mătcilor de albine este posibilă doar în condiții de abordare integrată a realizării problemelor din ramură [193].

Transformarea antropogenă a mediului ecologic favorizează modificarea diversității genetice, degradarea și dispariția multor populații locale de albine melifere. Scăderea în ecosistemele agricole și naturale duce la reducerea bazei melifere apicole, utilizarea neechilibrată a pesticidelor și îngrășămintelor esențial agravează condițiile populării albinelor, iar lipsa producerii stabile a mătcilor fertile de prăsilă duce la reducerea numărului și productivității familiilor de albine [79].

Primul și cel mai important principiu, care influențează la majorarea productivității stupinei, este albinele absolut sănătoase, al doilea – calitatea superioară a mătcilor și al treilea – reproducerea în rasă pură. În soluționarea problemei de obținere a mătcilor propriu-zise, mulți utilizează botce de roire, de multe ori botce de salvare, unii practică creșterea artificială. Însă, calitatea acestei producții este puțin probabilă că apicultorii amatori posedă subtilitățile de metode tehnologice, ca crescătorii de mătcă – profesioniști. Mătcile eclozionate din botcele de roire, în perioada roirii, au nivelul mediu al ponteii. Familiile de albine cu așa strămoși abia ating puterea de 15-20 de spații dintre fagurii populați cu albine și sunt predispuse roirii, de asemenea de multe ori se observă schimbul liniștit al mătcii. Ceea mai redusă calitate poate fi la mătcile din botcele de salvare. Mătcile mari de calitate superioară au o pontă înaltă și păstrează acest indice o perioadă mai lungă. Familiile, cu astfel de mătcă, au o dezvoltare dinamică, trec perioada roirii și continuă creșterea puterii până la începutul culesului melifer principal [161].

Scopul principal al lucrului de prăsilă în apicultură constă în identificarea, consolidarea și reproducerea celor mai valoroși genotipuri din cele adaptate la condițiile climaterice naturale și culesului melifer local. Pentru obținerea mătcilor de calitate superioară este necesar:

- în calitate de familie matrice de utilizat familiile care au obținut cea mai înaltă valoare la bonitare;

- drept familiei doici (crescătoare) se selectează numai cele mature, puternice, cu un număr mare de albine tinere, cu puiet de toate vârstele, cu predominanța puietului căpăcit față de cel necăpăcit;

- transvazarea larvelor nu mai mare de o zi, deoarece cu cât este mai mică vârsta larvei (de la 12 până la 24 ore), cu atât este mai bună calitatea mătci crescute;

- numărul larvelor hrănite pentru creșterea mătcilor în același timp, în familia-doică nu depășește de 12 buc. [77].

La creșterea mătcilor se formează următoarele loturi de familii: materne, paterne, starter (pornitoare), doici (crescătoare), familii incubatoare, ajutătoare, familii de îngrijire și producere [12, 13, 15, 31, 94, 119].

În scopul obținerii unor mătci de calitate, materialul biologic trebuie să provină de la cea mai bună familie din stupină (familie maternă), ale cărei însușiri au fost urmărite timp de 2-3 ani. Valoarea mătcilor este influențată de vârsta larvelor destinate creșterii de mătci, cele mai bune rezultate fiind obținute din larvele cu vârsta de 12-36 ore [21, 22].

La creșterea artificială a mătcilor, cel mai important proces tehnologic este formarea familiilor doici (crescătoare). Indiferent de metoda de creșterea utilizată (fără sau cu transvazarea larvelor), materialul pregătitor este necesar să se ia și apoi de educat până la eclozionarea viitoarelor mătci [215].

La îmbunătățirea albinelor, o importanță considerabilă are prolificitatea și precocitatea mătcilor. De la o matcă se poate de obținut un număr nelimitat de fiice, iar maturizarea sexuală rapidă a lor permite obținerea, pe parcursul unui sezon apicol, până la trei generații de mătci [211].

Stupinele de producere a materialului biologic sunt stupine specializate de selecție, conform piramidei ameliorării, autorizate sanitar-veterinar, care aplică o serie de metode și tehnici specifice pentru producția mătcilor. În cazul înmulțirii naturale, dezvoltarea mătci de la ou până la eclozionare are loc într-o singură familie de albine. În creșterea dirijată, de obicei, crescătorul divizează creșterea în mai multe care furnizează familii:

- familia de prăsilă (maternă) material de creștere – ouă sau larve;

- familia doică formată din: familie starter (pornitoare) – utilizată pentru acceptarea în creștere de mătci a materialului în primele 10-48 de ore;

- familia crescătoare (finisoare) – creșterea botcelor cu larve acceptate. După căpăcirea botcelor se izolează individual în cuști speciale și pot fi puse în incubator sau într-o familie obișnuită care să le asigure doar căldura și umiditate necesară eclozionării [19].

După 6 ore de la orfanizare, în familia doică se introduc ramele de creștere cu botce artificiale cu larve transvazate și se administrează sirop de zahar pentru a stimula adoptarea unui număr cât mai mare de larve [28].

Calitățile productive și de prăsilă a familiilor de albine sunt determinate de particularitățile ereditare și starea mătci. La reproducerea lor, este necesar de utilizat în calitate de familii matrne și paterne de rasă pură, având în vedere productivitatea și valorile de reproducere. În baza cercetărilor efectuate pe parcursul mai multor ani, a fost elaborată și cu succes se utilizează la stupine tehnologia perfecționată de producere a mătcilor, care permite majorarea productivității familiilor de albine cu 10-15% [58, 71].

Matca este o parte necesară a familiei de albine. De calitatea și prolificitatea ei depinde puterea familiei, dar și astfel de indici, ca producția de miere, rezistența la iernare și boli etc. Matca determină apartenența de rasă a familiei de albine și genotipul ei în ansamblu împreună cu sperma trântorilor cu care ea s-a fecundat. Matca trăiește până la 5 ani, dar cel mai mare număr de ouă depune în primii doi ani ai vieții. Începând cu al treilea an funcția ei reproductivă autentic se reduce, în rezultatul căruia se reduce considerabil reproducerea urmașilor [141].

Din mulțimea de factori care influențează activitatea vitală a familiei de albine pe parcursul anului un rol decisiv îl joacă matca (originea ei, vârsta și starea fiziologică). Ea determină apartenența de rasă și genotipul familiei în ansamblu (cu trântorii cu care ea s-a fecundat). Prin intermediul metodelor experimentale s-a demonstrat [145] că înlocuirea mătci bătrâne la timpul oportun cu măci tinere permite soluționarea a 7 probleme mari ale apiculturii practice:

1. Îmbunătățirea calității familiilor de albine (puterea familiei se majorează, în medie, cu 33,4%).
2. Sporește productivitatea familiei de albine, în medie, cu 32%.
3. Scade de 5 ori numărul familiilor care roiesc.
4. Se reduce moartea albinelor în familii în timpul iernării de 2,3 ori, iar moartea familiilor – de 2,8 ori.
5. Scade moartea mătcilor în timpul iernării și schimbul lor de către albine de 4,6 ori.
6. Autentic se reduce nivelul prevalența varoozei la albine.
7. Se majorează eficacitatea economică la întreținerea albinelor cu 30-35% și se asigură o rentabilitate durabilă a producerii.

Procesul de ameliorare a albinelor este mai dificil de realizat comparativ cu alte specii, datorită unor particularități biologice specifice. Astfel, concomitent, în familia de albine cooperează două generații neidentice din punct de vedere genetic – matca și fiicele ei. Împerecherea mătcilor este necontrolată și are loc în afara stupului, unde matca se împerechează

cu un număr mare de trântori (8-13). Însămânțarea artificială a mătcilor este greu de efectuat și procentul de fecunditate este scăzut. Selecția constă în reținerea pentru reproducere a mătcilor și trântorilor care provin din familii cu însușiri valoroase și eliminarea de la reproducție a celor necorespunzătoare. Alegerea celor mai valoroase familii de albine se efectuează după: producție, dezvoltarea timpurie a familiilor în primăvară, creșterea intensă de puiet toamna, hărnicia albinelor, intensitatea activității pe timp nefavorabil, longevitatea albinelor și felul de a depune miere, irascibilitatea, comportarea liniștită a albinelor pe faguri în timpul cercetării, predispoziția la roire, rezistența la iernare și rezistența la boli [27].

Calitatea mătci, în mare măsură, depinde de numărul și calitatea trântorilor gata pentru împerechere cu mătcile, care nu este larg recunoscută și, în același timp, dacă în urma insuficienței măsurilor, cauzate din diverse cauze, nu s-a efectuat fecundarea calitativă, albinele deseori, mai devreme ca de obicei, schimbă matca. Apicultorii nu apreciază importanța creșterii organizate a trântorilor, socotind că fără măsuri speciale aceștia vor fi suficienți în perioada creșterii mătcilor, iar de dirijat creșterea trântorilor este mult mai complicat.

Pregătirea familiilor paterne este una din cele mai principale sarcini în tehnologia creșterii mătcilor de albine. Creșterea masculilor de calitate înaltă, viabili cu originea cunoscută, reprezintă jumătate din succesul lucrului de prăsilă. În natură, doar cei mai puternici, rezistenți și rapizi indivizii pot transmite genii lor descendenței, pe când indivizii slabi sunt excluși prin selecție naturală [78].

La selectarea familiilor paterne este necesar ca acestea să fie productive, neroitoare și sănătoase. În centrul cuibului trebuie de introdus 1-2 faguri vechi, cu un număr mare de celule de trântor, iar pe din părți de ele – rame cu păstură. În familie trebuie să fie multă hrană – 8-10 kg. Ca albinele să însușească mai rapid acești faguri se recomandă de turnat în celule câte 0,5 kg de sirop de zahar cald. În familiile materne se distruge puietul de trântor pentru a evita împerecherea înrudită. Înainte de a începe creșterea mătcilor, este necesar ca în familia paternă să fie o cantitate suficientă de puiet de trântor căpăcit. Matca ecloziona din botcă la a 16-ea zi (de la ou), iar trântorul din celulă – la a 24-ea zi. Maturitatea sexuală a mătci durează 10-11 zile, iar a trântorului – 10-14. Deci, matca va fi gata pentru fecundare peste 26-27 de zile după depunerea oului, iar trântorul – peste 34-38 [177].

Pentru fecundarea mătci se utilizează trântori selectați din familiile paterne (cele mai productive, rezistente la iernare, sănătoase și tipice rasei de albine omologate) [54].

La identificarea și selectarea familiilor paterne trebuie de ținut cont, că ereditatea trântorilor care au apărut de la matca familiei înalt-productivă, nu este identică eredității albinelor lucrătoare, cauzând această productivitate. De aceea, în calitate de familii paterne se pot utiliza numai familiile-fiice, formate de la cele înalt-productive [184].

Utilizarea însămânțării instrumentale permite obținerea mătcilor de prăsilă cu caracteristici specifice în perioade mai reduse: în medie cu 4-5 zile mai devreme în comparație cu mătcile fecundate natural. La aceasta se reduce esențial influența condițiilor climaterice [64].

Familiile de albine cu mătcile-fiice, obținute de la mătcile însămânțate instrumental, se deosebesc semnificativ, în partea pozitivă, de contemporanele obținute de la mătcile împerecheate natural, după caracterele biologice morfo-productive [202].

Împerecherea mătcilor cu trântorii în aer face dificilă posibilitatea de selectare a reproducătorilor, necesari în lucrul de prăsilă în apicultură [56]. În ultima vreme, o răspândire mai largă capătă însămânțarea instrumentală a mătcilor de albine, ceea ce contribuie la selectarea individuală a producătorilor [213]. Însămânțarea instrumentală rămâne cea mai garantată metodă de verificare a fecundării mătcilor cu trântori, dar nu poate fi utilizată pretutindeni, din cauza insuficienței de specialiști calificați și relativ a utilizării complicate a utilajului [126].

Fecundarea mătcilor este una din principalele etape de reproducere, de care depinde pontajul și durata de utilizare a întemeietoarei linii. La fecundarea naturală cu trântorii un loc important îl ocupă durata perioadei – de la ieșirea mătci din botcă până la începutul depunerii ouălor – perioada schimbării statutului de reproducere. Este cunoscut, că pe parcursul a 5-7 zile, în condiții climaterice satisfăcătoare, matca se maturizează și iese la zborul de orientare, la a 10-12 zi se fecundează, iar încă peste 2-3 zile începe depunerea ouălor. Dacă matca nu s-a fecundat pe parcursul a 35 de zile, ea începe să depună ouă nefecundate de trântor. De aceea, cu cât matca se fecundează cu trântorii, cu atât mai mare va fi producerea mătcilor fertile la un nucleu [142, 198].

Calitățile de producție și prăsilă ale familiilor de albine determină particularitățile ereditare și condițiile zootehnice ale mătci de albine. La reproducerea lor este necesar de a utiliza familia maternelă și paternă de rasă pură, având în vedere valorile productive și de reproducere.

Împreună cu particularitățile ereditare, la mătcile reproduse o importanță esențială posedă condițiile de creștere a lor. În stadiul larvar se formează principalele caractere, care caracterizează calitatea lor. Gradul de dezvoltare a sistemului de reproducere a mătci depinde de dimensiunile corpului și masa corporală generală a individului, care, în mare măsură, caracterizează pontajul potențial. De pontajul mătci depinde rata de creștere și dezvoltare a familiei de albine pe parcursul sezonului, manifestarea indicilor biologici și productivi ai ei. Așadar, cu cât este mai mare pontajul cu atât mai multe albine vor fi crescute în familie și va fi colectat mai multă miere, polen, propolis, mai eficient vor poleniza culturile entomofile agricole. Calitatea mătci prin indicii morfo-productivi ai familiei influențează esențial și asupra productivității muncii apicultorului [59].

Conform standardului rusesc ГОСТ Р 55487-2013 „Matca de albine. Condiții tehnice” [82] – mătcile fecundate trebuie selectate din nuclee la a 3-5-ea zi după eclozionare din botce. Aprecierea principală a calității mătcii de albine se efectuează după masa lor corporală, însă se permite reducerea ei în comparație cu norma, care este stabilită de standardul dat, dar nu mai mult de 20 mg pentru matca fecundată și 15 mg pentru cea neîmperecheată după 6 zile la selectarea din nuclee sau de la eclozionare din botce. Masa corporală a mătcii nefecundată de rasă carpatică este de 185 mg și fecundate – de 210 mg [83].

Calitatea mătcii are o însemnătate esențială pentru majorarea productivității familiilor de albine. Ele se evaluează după prolificitate, adică după numărul de ouă depuse timp de 24 ore. Evaluare indirectă se efectuează după masa corporală. Cu cât este mai mare greutatea mătcii, cu atât este mai bine dezvoltat sistemul de reproducere (numărul de tuburi ovariene în ovare – 140-220), gradul și activitatea fiziologică. Ponta mătcii cu un număr de tuburi ovariene va fi esențial mai mare. Masa mătcilor în primele ore după eclozionare din celule se determină prin cântărire la balansa torsionică cu scara până la 550 mg. Masa mătcii nefecundate conform standardului este de 190-200 mg, a celei fecundate – de 200-210 mg [179].

Utilizarea mătcilor de prăsilă este cel mai eficient procedeu, din punct de vedere economic, de sporire a productivității familiilor de albine. În acest caz, cheltuielile se determină numai din costul a două-trei mătcii, procurate pentru reproducerea în masă a mătcilor-fiice [45]. La obținerea mătcilor complete la creștere în perioada timpurie ar trebui de înaintat cerințe majore față de familiile-doici și de creat condiții favorabile pentru ele, în principal, căldură și hrană suficientă [223].

Astfel, s-a constatat o existență lungă a două mătcii de rasă carpatică într-o familie de albine atunci când aceasta este expusă cu preparatul de feromoni „Substanță de matcă”, probabil din cauza dozei majorate a ultimului, creând efectul cvasi îndeaproape relațiile mătcilor. Aceasta, la rândul său, deschide perspective în obținerea familiilor cu mai multe mătcii la utilizarea feromonilor sintetici la albinele melifere „*Apis mellifera* L.” [138].

Pentru majorarea obținerii produselor apicole, rolul principal îl joacă mătcile și trântorii, deoarece de ei depinde structura genetică a familiei de albine și transmiterea prin moștenire a caracterelor morfo-productive. De aceea, calitatea reproducătorilor este o problemă stringentă [89].

Unul din cele mai importante caractere morfo-productive ale mătcii este prolificitatea. Ea poate fi considerată ca independent, având o determinare valoroasă la stupinele specializate de reproducere și ca indirect – la selecția altor indici, în particular, la producția de miere [133].

Asupra calității mătcii influențează volumul botcelor – mărimea, care depinde de mulți factori, precum: puterea și starea familiei de albine, culesul melifer, rasă de albine etc. Valoarea

medie a lungimii botcelor a diferitor familii pe parcursul unui sezon apicol de creștere a mătcilor se schimbă de la 20,67 până la 25,51 mm, diametru – de la 12,64 până la 14,06 mm. Volumul minim mediu al botcelor a constituit $0,93 \text{ cm}^3$, maximal – $1,17 \text{ cm}^3$, valoarea medie pe lot a acestui indice este de $1,07 \text{ cm}^3$. Autorul în urma studierii corelației între indici în diferiți ani a demonstrat, că cele mai interconectate caractere sunt înălțimea și volumul botcei; în 13 cazuri din 17 coeficientul de corelație între acești indici este de 0,505-0,794. Destul de rar o legătură strânsă s-a evidențiat între înălțimea botcei și masa ei ($r = 0,522$ -0,936 în 7 cazuri); lățimea botcei și masa ei ($r = 0,661$ -0,739 în 6 cazuri). Coeficienții de corelație între indicii lățimea botcei – volumul botcei și volumul botcei – masa botcei la nivelul 0,613-0,792 s-a întâlnit în 3 cazuri în fiecare din perechi. Între indicii înălțimea și lățimea botcei coeficientul de corelație este egal cu 0,565 numai într-un caz din 17 [170].

Calitatea mătci de albine depinde de vârsta larvei care a fost dată la educare, vârsta albinelor-doici; de calitatea și cantitatea rezervelor de hrană; de calitatea lăptișorului de matcă, cu care albinele-doici hrănesc larva de matcă; de sezonul în care larva este crescută. Mătcile sunt crescute prin două metode principale: naturală și artificială.

Familiile de albine pot singure să crească mătcă prin metoda naturală în următoarele cazuri: în timpul roirii naturale, la schimbul liniștit al mătci și când ea s-a pierdut, doar când sunt prezente ouă sau larve tinere. Creșterea mătcilor prin metoda artificială se bazează pe capacitatea albinelor după ce matca a fost luată de la ele s-au a despărțit-o prin gratia Ganneman pentru a construi botce din celulele cu ouă și larve s-au cu larvele transvazate în străchinuțele artificiale [171].

Este adevărat, că viitorul unei familii de albine este strâns legat de matcă. O matcă valoroasă asigură o descendență de calitate și de aici rezultă toate: producția de miere, blândețea albinelor, apetitul mai mare sau mai mic pentru roit, starea sănătății și toate celelalte însușiri biologice moștenite genetic [29].

Durata de utilizare a mătci de albine este unul din cei mai importanți parametri zootehnici la stupinele de reproducere. Vârsta mătci are un impact semnificativ la puterea familiei și, respectiv, la reducerea ei în perioada fără zbor: mătcile tinere o perioadă mai lungă prelungesc pontă, prin care în perioada dezvoltării familiilor de albine (iunie) atinge numărul maximal de ouă depuse timp de 24 de ore [61].

Sarcina principală a gospodăriilor de reproducere constă în majorarea volumului producției și realizarea roiurilor, mătcilor și îmbunătățirea calităților acestora, care poate fi realizată cu succes datorită stupinelor specializate la producerea unor anumite produse. Aceasta permite ameliorarea tehnologiei, utilizarea elaborărilor științifice și schimbul de experiență cu apicultorii practici.

Factorii determinanți ai eficacității economice la obținerea oricărui fel de producție apicolă sunt: costul bunurilor vândute și prezența pieței de desfacere. Condițiile pedoclimatice și valorificarea culesurilor melifere, dar și alți factori suplimentari oferă originalitate economică fiecărui sezon apicol, determinând, la momentul actual, cel mai profitabil tip de producție [124].

Pavilionul pe roți cu mai multe familii cu albine de rasă carpatică, anual, dă un venit mai esențial și stupina este tot timpul rentabilă, iar schimbul anual al mătcilor este unul din elementele principale în tehnologia întreținerii familiilor de albine în astfel de sistem [113].

Utilizarea mătci nefertile ca martor, închisă în colivia Titov, permite efectiv și foarte repede de identificat lipsa mătcilor tinere în familiile matrne și în nuclee, de asemenea permite determinarea mătcilor fertile și nefertile în familiile de albine. Acest lucru este deosebit de avantajos la verificarea familiilor matrne după roire și fecundarea mătcilor tinere în timpul lucrului cu familiile de albine puternice de rasă brună de pădure, care se deosebesc printr-o agresivitate deosebită. Această metodă reduce esențial forța de muncă, fără a stresa albinele în ceea ce privește verificarea cuibului, preîntâmpină deteriorarea și moartea mătcilor la inspecțiile frecvente ale familiilor de albine. Cel mai important este faptul, că această metodă de verificare a prezenței mătci păstrează starea de lucru a albinelor, ce este deosebit de esențial la începutul ponte și manifestarea caracteristicilor de reproducere a mătcilor tinere [147].

Matca elimină un feromon sexual, produs de glandele mandibulare, la mirosul căruia atrage albinele lucrătoare, trântorii și albinele roitoare [137].

La creșterea mătcilor de albine artificial, familiile-doici se pregătesc prin metoda orfanizării, adică se înlătură matca cu 5-6 zile până la introducerea larvelor la educație. După începerea ponte și cu ecluzionarea primelor albine din celule, se apreciază calitatea mătci după depunerea ouălor și, respectiv, a albinelor după standardul rasei. În cazuri apariției celor mai mici semne de deviere de la el, în culoarea învelișului chitinos al albinelor, căpăcirea mierii, caracterul comportării la examinarea cuibului s-au alte defecte, mătcile se rebutează [38].

La calitatea mătcilor influențează o mulțime de factori, dintre care la metoda naturală de obținere se poate de evidențiat: rasa albinelor, vârsta, calitatea și cantitatea lăptișorului, cu care ele sunt hrănite de albinele-doici, baza meliferă și condițiile climaterice. La reproducerea artificială se poate de adăugat: vârsta larvelor, metoda, condițiile de reproducere și fecundare a mătcilor.

Ponta mătci de albine este dependentă de masa lor, ce se confirmă valorile pozitive ale coeficientului de corelație (în medie 0,31) între acești indici. Conform standardului, masa mătci nefecundate este unul din criteriile principale, după care ele se rebutează imediat după eclozionare din botcă. De aceea, studiul parametrilor metrici ai botcelor, mătcilor și ponta lor în dependență de metoda de reproducere reprezintă o sarcina actuală [47].

În banda de mijloc a Rusiei, prolificitatea mătcilor de albine de rasă caucaziană și carpatină constituia, respectiv 1219 și 1493 de ouă, aproape de media valorii standardului rasei [206].

Având în vedere relația pozitivă între masa mătcilor nefecundate și indicii metrici ai botcelor, rebutarea primară a mătcilor se poate de efectuat deja la etapa de căpăcire a botcelor [63].

Există mai multe modalități de a realiza controlul la fecundarea mătcii cu trântorii:

- creșterea intensivă a trântorilor în familiile paterne special selectate creând o „barieră” de trântori la stupină;
- schimbarea de două ori a mătcilor, bazată pe dezvoltarea trântorilor partenogenetici, asigură fecundarea mătcilor cu trântorii de origine dorită;
- însămânțarea instrumentală a mătcilor cu sperma trântorilor de origine dorită;
- îngustarea zborului la măci și trântori în timpul împerecherii;
- izolarea zborului la măci și trântori în spațiu, punctele de împerechere.

De obicei, mătcile nefecundate zboară la împerechere la o distanță de până la 5 km de la stupină. Distanța de zbor a trântorilor este aproximativ de două ori mai mare. În condiții naturale există anumite locuri, unde se adună un număr mare de trântori, adesea la o distanță de până la 4 km de la stupină. Eliminările abundente ale trântorilor a atracșanșilor sexuali (feromoni) atrag aici mătcile nefecundate. La amplasarea stupinei din an în an, aceste locuri nu se schimbă. Utilizarea punctelor speciale izolate este una din cele mai sigure metode de fecundare controlată a mătcilor cu trântori la anumite etape ale lucrului de prășilă, care a jucat un rol determinat la crearea tipului prioc de albine [57].

Cele mai bune măci se pot obține în familii puternice, înalt-productive, asigurate din abundență cu hrană (miere, păstură) și prezența în natură a unui cules de întreținere. Cu toate acestea, nu este dorită trăgănarea acestui lucru, fiindcă roiurile timpurii cu măci tinere pot da miere marfă [55].

O cerință majoră a stupăritului intensiv constă în ameliorarea fondului genetic apicol prin folosirea de material biologic cu caracteristici productive superioare. Un factor hotărâtor în realizarea acestui deziderat îl reprezintă obținerea mătcilor, pe cale naturală sau artificială, de la familii selecșionate ca recordiste, sub aspectul dezvoltării rapide, producșiei superioare de miere, rezistenșei la iernare și la boli și cu temperament liniștit.

Familiile de albine cresc măci pe cale naturală atunci când se pregătesc să roiască, când schimbă liniștit matca s-au când sunt orfane. Instinctiv, în momentul în care familiile de albine se pregătesc să roiască ele clădesc un număr mare de botce, pe care apicultorul le poate utiliza la obșinerea de măci pentru nevoile stupinei. Acest procedeu prezintă dezavantajul că se pot obșine

măci din botce de roire provenite de la familii de albine cu însușiri productive slabe și că în stupină se poate generaliza instinctul de roire.

Cauza principală în creșterea artificială a mătcilor o constituie însușirea biologică a albinelor de a crește măci din ouă sau din larve mai tinere de 3 zile în cazul orfanizării familiilor sau de către familii cu măci în care, printr-o anumită organizare a cuibului, se creează o stare de falsă orfanizare. Reușita creșterii artificiale a mătcilor depinde de o serie de lucrări pregătitoare, care vizează planificarea activității de creștere a mătcilor și perioada destinată acestui scop. Creșterea mătcilor prin transvazarea larvelor constă în mutarea larvelor din celulele unui fagure în botcele artificiale obținute prin introducerea succesivă (de 2-3 ori) a șablonului în ceara topită și în apă rece [7].

Tehnologia creșterii mătcilor de albine este încă departe de a fi perfectă din cauza problemelor biologice de reproducere și de viață a familiei și a elaborării echipamentelor și inventarului corespunzător cu randament sporit. De multe ori aceasta din lipsa lor crescătorul de măci nu este în stare să utilizeze potențialul biologic al familiei-doici.

În tehnologia creșterii mătcilor de albine intră pregătirea și îngrijirea familiilor crescătoare și transvazarea larvelor (ouălor) cu transferul ulterior la creștere. Aceste operații constituie un proces tehnologic unic. Erorile emise la orice etapă obligatoriu vor afecta în cele din urmă calitatea și numărul materialului de prăsilă obținut [65].

După necesitatea de creștere intensivă a mătcilor pe parcursul integrului sezon apicol în perioadele fără cules melifer familiilor crescătoare, regulat, ar trebui de dat hrană glucidică stimulatoare (iar în lipsa culesului polenului – hrană proteică). Pentru toate metodele de formare a familiilor crescătoare pentru educarea larvelor din familiile materne se iau larve la vârsta de 12 ore după eclozionarea din ouă. Familia doică trebuie să aibă nu mai puțin de 10-12 spații dintre faguri populați cu albine, 10-12 kg de miere și 2-3 kg de păstură. Dacă în perioada de primăvară nu sunt astfel de familii, atunci se formează prin metoda unirii sau întăririi cu puiet din alte familii [164].

Calitatea mătcilor are o însemnătate mare pentru majorarea productivității familiilor de albine, prin urmare este determinată conform indicilor morfo-productivi, prolificitatea fiind cel mai principal. Cu cât mai multe ouă matca depune, cu atât mai multe albine vor fi crescute, iar familia va colecta mai multă miere. Există legătură directă între masa mătci și numărul tuburilor ovariene din ovare, numărul puietului și productivitatea familiei. Mătcile cu ovarele bine dezvoltate sunt mari, grele, selectându-se după acest indice [66, 68].

Pentru majorarea productivității familiilor de albine, în primul rând, este necesar de atras atenție la calitatea mătcilor, iar la producerea lor de selectat cea mai eficientă metodă ținând cont de condițiile geografice [69].

Prolificitatea mătcilor și productivitatea familiilor de albine se determină prin caracterul de termogenează la stadia de nimfă, temperatura optimă fiind în limitele 30-32⁰C [73].

Cu cât matca este mai mare și grea cu atât ovarele ei au mai multe tuburi ovariene și prolificitatea mătcilor este mai mare. Cu o prolificitate înaltă se deosebesc mătcile albinelor carpatice. În condițiile regiunii Transcarpatia, la mijlocul lunii aprilie, ele depun câte 1000 de ouă în fiecare zi, iar în a doua decadă a lunii mai ponta lor atinge 1700-1800 ouă pe zi.

Mătcile de albine pot fi crescute prin metodă naturală și artificială. Albinele lucrătoare fără intervenția apicultorului cresc pentru ele măci în trei cazuri: când pierde matca, la pregătirea către roire și la schimbul liniștit al măcii bătrâne. Particularitățile biologice ale metodei artificiale de creștere a mătcilor constau în aceea că albinele, în anumite condiții, pot crește matca din oricare ou fecundat, depus în celula de albină. Avantajul metodei artificiale de creștere a mătcilor constă în aceea că se poate de obținut măci de la familiile de albine special selecționate înalt-productive, în număr necesar și în termeni potriviți pentru stupină [75].

Capacitatea optimă a familiei de albine la creșterea puietului de albine și trântorilor, larvelor de matcă vine la finele lunii mai începutul lunii iunie. În această perioadă a anului ea are un amestec echilibrat de albine de toate vârstele; se începe o creștere intensivă progresivă a numărului albinelor-doici cu vârsta de 12-17 zile, raportul dintre numărul lor și numărul celulelor cu puiet necăpăcit se schimbă, avantajul fiind înspre primele. Perioada anterioară (începutul – mijlocul lunii mai), când se efectuează hrănirea numărului mare de puiet necăpăcit și acoperirea puietului căpăcit, numărul albinelor-doici este mai redus ca numărul larvelor hrănite de ele. Albinele-doici activează cu cea mai mare capacitate din ciclul anual de dezvoltare. Condițiile de pregătire a familiilor de albine la hrănirea puietului, inclusiv și a larvelor din botce sunt favorabile până la mijlocul lunii iunie [74].

Pentru reproducerea mătcilor au fost selectate familii în frigurile roirii sau au fost create artificial, micșorând cuibul. După apariția celulelor începute de botca de roire în stup au fost introduse două rame cu larve transvazate (50 de străchinuțe) cu larve de 1-2 zile. Dacă se descopereau botce de roire ele erau înlăturate. Matca a rămas în cuib și se deplasa liber în el, depunând ouă. Puietul necăpăcit nu a fost înlăturat. În așa familie s-a păstrat un raport normal între albine de diverse vârste.

După eclozionarea numărului necesar de măci de la familia crescătoare, a fost format un roi cu matca bătrână, iar în ea a fost lăsată una din cele tinere, bazată pe ponta ei majoră în luna august. Astfel, este caracteristic că în familiile fără matcă de rasă brună de pădure prin metoda convențională de creștere artificială a mătcilor se educă doar 5-8 larve, iar la utilizarea acestei metode, anume la familii în frigurile roirii – până la 45 de bucăți [84].

Așadar, în familiile care se găsesc de reproducere (roire), atractivitatea larvelor crescute pentru obținerea mătcilor este mai mare decât în cele fără matcă, fapt legat de particularitățile stării fiziologice ale primelor; numărul larvelor, propuse familiei, poate fi majorat de două ori în comparație cu numărul lor la metoda standard și de dat două rame cu larve transvazate. În afară de aceasta, metoda este eficace, iar familiile-doici în frigurile roirii au rămas cu mătcile neizolate, nu este nevoie de întărit cu puiet; de la ele se poate de obținut suplimentar o familie nouă; în ele are loc schimbul mătcilor bătrâne cu cele tinere fără întreruperea biologică a vieții familiei; ele nu roiesc; pe ele se pot utiliza și în calitate de familii materne și paterne.

Creșterea mătcilor reprezintă o tehnică apicolă specială. Utilizarea unei măci selecționate și produsă artificial oferă garanția că prin activitatea ei va determina în familie o intensivizare a creșterii puietului și obținerea unei familii puternice, o creștere a producției de miere, o bună rezistență la boli, diminuarea roitului, omogenizarea din punct de vedere genetic a familiei de albine prin folosirea acesteia la reproducție și lucrul cu „măci-mame măci-fiice”, intervenția rapidă cu o matcă nouă în familiile orfane la momentul oportun și chiar o activitate comercială avantajoasă.

Materialul biologic utilizat pentru obținerea măcii valoroase trebuie să răspundă unor particularități biologice ale speciei în condițiile exploatării ei în arealul în care s-a format, dar ținând cont de direcția de ameliorare. Creșterea mătcilor se face pe cale naturală și artificială. În lucrările de creștere a mătcilor frecvent se aplică două metode: creșterea biologică a albinelor fără transvazarea larvelor și creșterea mătcilor prin transvazarea larvelor [11].

Pentru creșterea mătcilor de la cele mai bune familii se iau larve de o zi. În familia, destinată creșterii mătcilor, cu 5-6 ore până la introducerea ramei cu larve transvazate, se înlătură matca, care se folosește pentru formarea unei familii noi. La a 9 zi, botcele sunt utilizate după destinație. Cele mai bune botce sunt izolate în colivii, lăsând partea superioară deschisă pentru trecerea albinelor. Albinele asigură eclozionarea mătcilor din botce și vor fi hrănite de ele. Mătcile tinere nu se întrețin mult timp în colivii, deoarece are un impact negativ la primirea lor de către albine și la productivitatea familiei, a căror măci au fost acceptate. O condiție necesară pentru creșterea mătcilor calitative este prezența în natură a culesului melifer, puterea optimală a familiei și a stupilor călduroși [104].

Calitatea măcii se determină după indicele mediu al ponteii în perioada creșterii intensive. În această perioadă se dezvăluie posibilitățile ei maxime la reproducerea descendenței [103].

Ponta măcii și numărul puietului căpăcit reprezintă importanți indici morfo-productivi, de care depinde productivitatea familiei de albine [159].

Popularea nucleelor de împerechere cu albine tinere (până la 10 zile), comparativ cu nucleele populate de albine bătrâne (peste 10 zile), sporește atât rata acceptării mătcilor, cu 27,3%, precum și rata de întoarcere cu succes din zborul nupțial al mătcilor, cu 32,6% [10].

De la parcul de nuclee pot fi obținute 5 partide de mătci fertile pe parcursul sezonului. De la nucleele mici din stupina de bază se obțin numai 4 partide, a cincea nu se realizează. Ea asigură creșterea puterii familiei pentru iernarea reușită a albinelor [92].

Punctele de împerechere a mătcilor se pot forma și mai aproape de 2 km. Cel mai favorabil pentru formarea punctelor de împerechere a mătcilor sunt zonele – g “un teren protejat de vânturi, care este mai departe de heleșteie, situat la marginea pădurii, în partea de sud a dealurilor, în poiana din pădure, ori în apropiere fâșiilor de pădure”, care este necesar să fie situat în apropierea pepenăriei la o distanță nu mai mare de 2,5 km, în caz de ploi mătcile și trântorii să reușească să revină în stupi [91].

La creșterea mătcilor s-a efectuat transvazarea dublă a larvelor: la început cu miere; iar apoi pe lăptișor de mătci. Din familiile materne au fost luate larve cu vârsta de 12 ore. Pe o ramă au fost plasate câte 36 străchinuțe. Drept indice al calității mătcilor nefecundate a fost ales masa lor, pentru aceasta au fost cântărit fiecare individ la o balanță torsionică CT-500. Cel mai bun rezultat oferă unirea a două familii-doici prin plasa de pastoral. Datorită acestui procedeu se majorează creșterea mătcilor nefecundate: de la 28,0 (martor) până la 34,0 buc., sporește masa lor: de la 201,2 (martor) până la 211,3 mg [102].

Metoda creșterii mătcilor din larve se utilizează mai mult de 100 ani. La baza ei stă transvazarea larvelor tinere din celulele de albine în străchinuțele (botcele) artificiale. Această metodă este bine dezvoltată și deține un rol esențial în creșterea contemporană a mătcilor [195].

Numărul larvelor transvazate în botcele artificiale în fagurele lui Genter, doar în una din 14 repetări, a atins 25, dar s-a observat unele reduceri a masei mătcilor, care a constituit, în medie, 188,8 mg; la reproducerea a 21-22 de mătci masa lor, în medie, era 201,1 mg. Când numărul larvelor adaptate varia de la 6 la 18 (în medie 12), masa lor era egală, în medie, cu 198,4 mg. Volumul botcelor crescute de albine era, în medie, de 1,2 ml, cu variația de la 0,97 până la 1,55 ml. Principalii indici morfo-metrici la mătcile populației pricamsc, obținute cu utilizarea acestui fagure sunt: lungimea trompei – 3,77 mm, lungimea aripii – 10,06 mm, lățimea – 3,23 mm, lungimea tergitei-4 – 3,23 mm, indicele cubital – 45,8% [191].

Standardul (ГОСТ 23127-78) stabilește parametrii de bază ai calității mătcilor de prăsilă: masa, numărul tuburilor ovariene și lungimea tergitei-3 pentru cele mai frecvente rase de albine. Masa mătci fertile de rasă brună de pădure ar trebui să fie nu mai puțin de 190 mg, caucaziene sure de munte – 180 mg, carpatice – 165 mg, carnica – 185 mg, standardul, de

asemenea, stabilește normele primirii mătcilor, ambalarea lor, marcarea, transportarea și păstrarea [112].

Calitatea mătcilor de albine se determină după dezvoltarea sistemului reproductiv și activitatea viguroasă în familie. Ponta mătci depinde de numărul tuburilor ovariene și dezvoltarea lor, dar este legată și de dimensiunile glandei cu venin, care joacă un rol important la depunerea ouălor de către matcă. Mătcile se pot deosebi esențial una de alta după masa vie ca urmare a diferitelor condiții de dezvoltare a ovarelor lor, mai mult sau mai puțin a numărului de tuburi ovariene. De aceea, conform masei vii a mătcilor fecundate și nefecundate (după eclozionare din botcă) poate fi autentic determinată calitatea ei. Acest indice este inclus ca principal în cerințele standardului în vigoare la determinarea calității mătci de albine [199].

Mătcile în familiile Apis cerana întotdeauna depun un număr semnificativ mai mare de ouă decât albinele le pot crește. Suita mătci constă din 20-22 de albine [239].

La amplasarea ramei cu larve transvazate între fagurii cu puiet necăpăcit (metoda tradițională), adaptarea larvelor și hrănirea lor este mai grea în comparație cu amplasarea lor lângă puietul căpăcit [120].

Pentru producerea unui număr mare de mătci înalt-calitative a fost utilizată metoda transvazării larvelor de 12-18 ore din celulele fagurelui în botce. Numărul larvelor pentru transvazare nu depășește 22 la o familiile starter [139].

Calitatea mătcilor de albine, pe lângă apartenența de rasă, depinde de un șir de factori. Principalii fiind: vârsta larvelor selectate pentru creștere, metoda de creștere a lor și termenii înșămânțării mătcilor nefecundate, condițiile de cules melifer, asigurarea cu hrană și calitatea lor. S-a menționat o variație destul de semnificativă a rezultatelor (masa mătcilor nefecundate) indicelui determinat (limita 158-219 mg). Mătcile nefecundate la a 10 zi după eclozionare din botce aveau masa de 196,0 mg, iar la a 11-12 zi – 187,0 mg. Totodată, s-a stabilit o relație strânsă între înălțimea botcei și masa mătci nefecundate (coeficientul de corelație – 0,65) [114].

Intensificarea creșterii mătcilor favorizează incubarea botcelor în mod artificial de la momentul căpăcirii lor, în afara familiei de albine. Datorită acestui fapt, practic, cu 5-6 zile mai devreme se eliberează familia, care se ocupă cu creșterea mătcilor. Asigurarea microclimatului optim în incubator garantează o calitate superioară a mătcilor. Avantajul important la incubarea botcelor este, de asemenea, reducerea esențială a costurilor forței de muncă și timpului la selectarea mătcilor, după cum luarea lor din incubator este mult mai ușor, ca din familia de albine. La incubarea artificială a botcelor în termostate se exclude posibilitatea de distrugere la apariția în familie a mătci, ieșite din partida celor crescute sau din botca de salvare, neobservată de apicultor [96, 97].

Perfecționarea tehnologiei înșămânțării artificiale a permis transformarea dintr-un instrument al lucrului de selecție în instrument industrial de producere a mătcilor fertile, ceea ce a contribuit la creșterea productivității muncii și tehnicii înșămânțării instrumentale până la productivitatea apicultorului crescător de măci, lucrătorului cu nuclee. În acest caz, valoarea înșămânțării artificiale a mătcilor este mai mare datorită utilizării spermei de la trântorii selectați.

Matca de prăsilă naturală trebuie să fie fecundată cu trântori asemănători din aceleași familie înalt-productivă [121].

Productivitatea și alți indici morfo-productivi ai familiei de albine sunt determinați de calitatea mătci. La selectarea ei se ia în considerație caracteristicile ereditare (rasa, productivitatea, predispunerea la roire) și starea mătci (masa, lipsa defectelor corpului, numărul și calitatea puietului). De obicei, la evaluarea obiectivă a calității mătci este nevoie de cel puțin doi ani, dar, având în vedere importanța acestei probleme, este necesar de accelerat acest proces.

S-a constatat, că ponta medie a mătci cu 36 de zile până la culesul principal este strâns legată cu dezvoltarea maximală înainte de culesul melifer la finele lunii iunie, $r = 0,67-0,91$. Evident, acest indice poate servi drept criteriu de încredere la evaluarea rapidă a calității mătcilor și familiilor de albine [132].

Una din particularitățile albinelor este poliandria – posibilitatea mătci de a se împerechea într-un singur zbor cu 6-17 trântori. După zborul de împerechere, matca se întoarce în stup cu 4-7 mil. de spermatozoizi, care se amestecă în spermatecă în decurs de 40 de ore și se păstrează pe parcursul vieții mătci. În rezultatul acestui fenomen apare un întreg complex de interacțiuni genetice în interiorul familiei de albine, care determină comportarea deosebită și dificilă în realizarea programelor de selecție [128].

Studiind microclima în stupii-nuclee cu volum mic [72, 210], s-a constatat necorespunderea lor pentru creșterea și fecundarea mătcilor, în special în perioada timpurie de primăvară, când albinele nu reușesc întreținerea microclimei optimale în cuib.

Marcarea mătcilor este necesară pentru evidența vârstei și originii acestora, aspect foarte important în lucrul de prăsilă. În afară de aceasta, matca marcată întotdeauna este mai ușor de găsit între albine, fapt ce micșorează timpul la controlul familiei de albine și altor lucrări [205].

Pentru desemnarea originii, anul eclozionării și pentru comoditatea găsirii mătci în familia de albine, acestea sunt marcate cu vopsea de acetonă care se usucă rapid de diferite culori. Cele mai sigure semne sunt cele din staniol sau folie de aluminiu cu inscripția numerelor pe ele, cu diametru maxim de 2,7 mm. Cel mai bun clei pentru încheierea numerelor este soluția de alcool șelac (50 ml de alcool etilic se dizolvă în 30 ml de șelac) sau clei BF-2, lac incolor pentru unghii [183].

Este necesar de crescut măci doar din mătcile familiilor cu cea mai înaltă productivitate în ultimii doi ani. Apicultorii stupinelor mici, care nu au abilități la creșterea artificială a mătcilor, pot

utiliza cele mai simple tehnici ale acestei lucrări: decupare fagurilor, tăierea celulelor etc. sau de procurat din pepiniera apicolă [180].

Perioada de la momentul introducerii mătci neîmperecheate în nucleu până la începutul ponte (depunerii ouălor) este, în medie, de 11,5-14 zile [204].

Mătcile de albine calitative posedă o prolificitate înaltă și transmit prin ereditate toate caracterele morfo-productive. În același timp, din diferite motive, după iernare nu toate recordistele demonstrează formă reproductivă calitativă, ceea ce condiționează întârzierea creșterii puterii [81].

Utilizarea botcelor mature de 15 zile lărgeste arealul posibilităților apicultorilor. O botcă calitativă poate fi obținută în condițiile Caucazului de nord deja la 25 aprilie. Aceasta este o oportunitate reală în formarea roiurilor. Folosirea botcelor mature pentru formarea roiurilor timpurii și corectarea familiilor fără matcă după realizarea roiurilor are mai multe avantaje, fiind justificată din punct de vedere economic [155].

Gradul de atracție a mătci constituie un indice biologic important, care caracterizează starea lor fiziologică și este în raport cu vârsta lor și intensitatea producerii feromonilor. În general, se determină prin componența vârstnică a albinelor, starea lor fiziologică și starea familiei în ansamblu. Indivizii la vârsta 1-2 zile nu se implică în suita mătci, indiferent de starea lor fiziologică. De aceea, nu se recomandă la izolarea viitoarelor moștenitoare în colivii de introdus albine nou eclozionate din celule. Dintre vârstele diferite testate ale grupului de albine din suita mătci cel mai frecvent se implică indivizii cu vârsta de 5-6 zile [146].

Legăturile condiționate temporar existente în familia de albine între albine și matcă ar trebui considerate nu ca un caz întâmplător, dar ca o legătură între albine și alte mătcă cu aceeași stare fiziologică. Ele nu se separă la schimbarea mătci sale cu alta cu aceeași stare fiziologică.

Familia de albine se prezintă ca o unitate integră, unde matca fertilă, cu o anumită stare fiziologică, corespunde pentru familia cu albine de diferite vârste și un număr mare de puiet căpăcit și necăpăcit (ouă și larve de diferite vârste). Introducerea mătci va fi reușită numai în cazul când starea fiziologică va corespunde anumitei stări a familiei de albine, în care ea se introduce [182].

Productivitatea familiilor de albine depinde de puterea lor și prezența culturilor melifere. Însă, de multe ori, în perioada de vară, familiile puternice intră în frigurile roirii, adică familiile sunt inactive din momentul creșterii botcelor de roire până la roire. În această perioadă, ele încetează clădirea fagurilor, se reduce activitatea de zbor la colectarea nectarului și polenului. Albinele limitează matca în hrană. Ca rezultat, ea slăbește, se reduce masa ei, se micșorează dimensiunile ovarelor și se îndreaptă sacii cu aer. Ea dobândește capacitatea de zbor.

De asemenea, odată cu reducerea dimensiunilor ovarelor la matcă se restabilește capacitatea emiterii sunetelor, aspect important la roire. Reducerea ponteii mătcii în perioada roirii duce la creșterea dimensiunilor și masa ouălor depuse [136].

În condițiile regiunii Primorsc, mătcile încep depunerea ouălor în martie, iar de la mijlocul lunii mai (în vreme bună începând cu a doua jumătate a lunii aprilie), familiile încep să crească trântori [115, 151]. Cantitatea și calitatea puietului crescut depinde de câteva condiții, în primul rând, de vârsta, starea mătcii și prezența culesului melifer. Totodată, creșterea puietului în perioada culesului principal se reduce brusc. Majoritatea celulelor se umplu cu nectar și miere, iar loc pentru depunerea ouălor pentru matcă este insuficient [116].

Soluționarea problemei obținerii mătcilor de albine de înaltă calitate cu ajutorul creșterii artificiale a lor și cu un consum nesemnificativ de timp și muncă rămâne în continuare stringentă și decisivă [154].

Așadar, dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine, în mare măsură, depinde de potențialul biologic și particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor, asigurarea stupinelor cu măci tinere valoroase, ceea ce prezintă un mare interes științific și practic.

1.3. Utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor

Sarcina principală a apiculturii constă în asigurarea cu produse alimentare cu valoare nutritivă și biologică superioară. Obținerea producției-marfă depinde în mare măsură de condițiile de întreținere a familiilor de albine și organizarea lucrului de ameliorare, selecție, baza meliferă și de calitatea mătcilor obținute de la stupina specializată.

În condiții normale, albinele colectează nectar, mană și polen în cantități ce depășesc necesitățile alimentare ale familiei. Pe parcursul unui an apicol există perioade cu lipsă a polenului și nectarului din natură, apicultorul fiind obligat să intervină prin hrăniri de stimulare sau completare. O hrănire de stimulare timpurie poate pregăti stupul pentru culesurile de nectar sau permite o bună pregătire a mătcii pentru ouat. Siropul de zahăr administrat în doze mici și frecvent va acționa ca un bun stimulant asupra familiei. Dacă polenul lipsește sau înlocuitorii de polen nu sunt adecvați pentru hrana albinelor și pentru o bună dezvoltare a glandelor faringiene, albinele nu vor fi apte pentru a crește puiet sănătos sau nu mai pot susține creșterea puietului. Acest lucru se explică prin faptul, că dacă larvele primesc o hrană deficitară din punct de vedere proteic, capacitatea lor de a o asimila este nesemnificativă [234].

Hrănirea prin completare sau de stimulare a familiei de albine reprezintă un domeniu de mare interes al cercetării și producției apicole. Pe parcursul unui an intervin perioade de timp foarte dificile în alimentația cu nectar și polen din natură a familiilor de albine (determinate de factori de climă nefavorabili, ca ploi de lungă durată, secete prelungite, brume timpurii etc.), care

pot avea efecte deosebit de negative asupra dezvoltării familiilor de albine și a producției acestora. Hrănirea cu diferite surse proteice, alături de cele glucidice, reprezintă una din principalele căi de intensivizare a apiculturii, de creștere a numărului de familii și a producției apicole.

Albinele nu consumă polenul în forma în care este adus în stup de către culegătoare. Grăuncioarele de polen sunt depozitate în celulele fagurilor de către albinele din stup, adăugându-se miere sau nectar cu secreții glandulare. Polenul, păstrat în aceste condiții, suferă o fermentație lactică și devine păstură, intrând în hrana albinelor adulte și este oferită ca hrană larvelor.

Transformarea polenului în păstură și schimbările biochimice ce însoțesc acest proces deseori au fost considerate ca fiind rezultatul acțiunii microbiene, în principal – al fermentației lactice acidă, cauzată de bacterii și drojdii [231, 238].

Albinele colectează de pe florile plantelor nectar și polen, pe care le prelucreează în hrană – miere și păstură. Hrana albinelor conține toate substanțele nutritive vitale necesare – proteine, lipide, glucide, substanțe minerale și vitamine [67].

Pentru procesele vitale, familia de albine are nevoie de o cantitate considerabilă de hrană – miere și păstură. O familie puternică pe parcursul anului consumă 90 kg miere: în perioada repausului de iarnă – cca 10 kg, iar în perioada vitală activă – primăvara, vara și toamna – cca 80 kg (la întreținerea vieții indivizilor adulți, hrănirea larvelor, secreția cerii, consumul energetic în timpul zborului, prelucrarea nectarului în miere).

În cazurile când în familie cantitatea rezervei de hrană este insuficientă, albinele trebuie să fie alimentate. Pentru stimularea creșterii puietului se folosește siropul de zahăr în concentrație de 50% (1 kg de zahăr la 1 l de apă) [134].

În aceleași condiții de mediu, cu aceeași tehnologie de creștere, familia de albine cu populație egală realizează producții cu cantități diferite.

Una din metodele, cu ajutorul căreia este posibilă asigurarea rentabilității stupinelor mijlocii și celor mici, este nutriția stimulatorie timpurie. Practicând această alimentație, se poate realiza intensificarea depunerii ouălor de către matcă, majorarea numărului albinelor și culesului melifer de la pomii fructiferi și de la salcâmul alb.

Pentru nutriția stimulatorie de primăvară se poate de utilizat miere de albine, sirop cu miere, polen și sirop de zahăr [26, 28].

Principala funcție a albinelor din generația de primăvară este îndreptată spre creșterea unui număr mare de puiet pentru asigurarea maximală a numărului de albine la culesul principal [140].

Pentru stimularea creșterii puietului se folosește siropul de zahăr, la care de multe ori se adaugă vitamine, microelemente, polen floral, păstură, extracte de conifere [109].

Colaboratorii Institutului de Zoologie și Institutului de Microbiologie al Academiei de Științe a Moldovei au elaborat un nou procedeu de stimulare a dezvoltării familiilor de albine, care este bazat pe întrebuințarea în calitate de aditiv nutrițional a preparatului Apispir. Utilizarea acestui preparat asigură sporirea creșterii puietului cu 22-30% și a producției de miere cu 40-50% în comparație cu lotul martor [87].

Hrănirea albinelor primăvara devreme, adică în perioada deficitară de cules în natură, cu amestec nutritiv din sirop de zahăr, îmbogățit cu suplimente bioactive, obținute din extractul biomasei *Spirulina platensis* cultivate în prezența unor compuși organici coordonativi a contribuit la creșterea semnificativă a prolificității mătci și cantității de puiet căpăcit – cu 32,6-74,4%, a puterii familiei – cu 18,1-25,3%, a intensității de zbor a albinelor – cu 19,7-23,1% și a cantității de miere acumulate în cuib – cu 53,1-90,0% [30].

În scopul ameliorării indicilor morfo-productivi ai familiilor de albine, primăvara și toamna se recomandă de efectuat hrăniri stimulative cu sirop de zahăr cu adăugarea omogenizatului de puiet de trântor (10:1) pe parcursul a 12 zile cu un interval de o zi [185, 186, 188].

Hrănirile stimulative contribuie la formarea familiilor puternice la stupină. În ele se produce cu mult mai devreme maturitatea fiziologică a indivizilor și se formează un număr mare de albine zburătoare ceea ce contribuie la obținerea unei cantități mai sporite de miere-marfă [167].

Utilizarea aditivului nutrițional Vitacorm AD-1 în siropul de zahăr la hrănirea stimulative de primăvară a familiilor de albine asigură sporirea producției cu 3,9-31,2% [6].

Acțiunea preparatului elaborat în SA „Агрбиопром” în baza substanțelor terapeutice fitotehnice (extract de pin, ulei de usturoi, extract de pelin, extract de măcriș) este obținută prin prelucrarea materiei vegetale. Eficacitatea preparatului se datorează conținutului de substanțe biologice active necesare pentru dezvoltarea albinelor, care majorează rezistența lor față de nosemoză, ascosferoză, bolile de locă și viruși, sporește activitatea de reproducere a mătcilor, stimulează imunitatea.

Utilizarea preparatului ecofitol (10 ml la 1 kg miere fluidă) în hrănirea stimulative (0,5 kg la o familie) stimulează eficient dezvoltarea generală a familiei, activează ponta mătci, majorează cantitatea lăptișorului secretat la albine, furnizează creșterea timpurie de primăvară [168].

La alimentarea de toamnă și primăvară, adăugarea în siropul de zahăr a extractului de brad «ВЭРБА» și preparatului feromon apisil favorizează sporirea creșterii puietului căpăcit și are o influență pozitivă asupra longevității albinelor [106, 110]. Atât albinele tinere, cât și cele bătrâne

au o longevitate crescută la includerea în dietele lor a hranei cu conținut de proteină [237]. Longevitatea albinelor pare a fi direct proporțională cu nivelul proteinelor din corp, acesta fiind determinat de condițiile naturale de cules (nectar și polen).

Astfel, s-a constatat, că probioticii au efecte semnificative asupra performanței, sănătății, vitalității, ecologiei intestinale, precum și asupra digestibilității, atestate în multe studii [230, 232, 233, 235].

Probioticii acționează asupra: diminuării pH-ului intestinal, acesta devenind impropriu gemenilor patogeni și condiționat patogen (*Salmonella* spp. *E. coli* etc.); reducerii colonizării intestinului cu germeni patogeni; stimulării producției de enzime endogene și măririi ratei de absorbire în intestinul subțire; stimulării imunității organismului prin creșterea nivelului anticorpilor și prin sporirea activității macrofagelor [173, 229].

Probioticele trebuie considerat ca o parte a potențialului rațional al animalelor, susținând sănătatea lor precum și obținerea producției de calitate înaltă. De asemenea, s-a studiat digestibilitatea nutrienților sub influența preparatului pro-prebiotic Biomin IMBO, adăugat în furajele combinate. Rezultatele experimentale au demonstrat că preparatul Biomin IMBO are o influență asupra digestibilității unor substanțe nutritive [8].

Pe parcursul anului, familia de albine consumă circa 30-40 kg de hrană proteică (polen, păstură) și 80-100 kg de miere. Ele pregătesc polenul pentru păstrare îndelungată prin fermentare, ce contribuie la un consum considerabil de energie [13].

În fața apicultorilor din Rusia stau obiective serioase față de obținerea produselor apicole. Majorarea productivității și supraviețuirii familiilor de albine de maladii este o problemă actuală a acestei ramuri [129].

Utilizarea suspensiei de *Chlorella* în calitate de aditiv nutrițional pentru albine majorează semnificativ rezervele posibile ale familiei de albine în procesul culesului, crește prolificitatea mătcilor și activitatea albinelor, sporește imunitatea lor, reduce îmbolnăvirea cu pietrificarea puietului, pebrinei, maladiile bacteriene și virotice. Suspensia de *Chlorella* stimulează rezistența albinelor la contactare cu chimicale toxice după prelucrarea livezilor și câmpurilor de dăunători. Majorarea activității biologice a albinelor favorizează sporirea culesului de miere cu 30-40% [48].

Specia *Chlorella vulgaris* aparține genului *Chlorella*, care unește grupa algelor autotrofe prezentate, în principal, de celulele unice [35].

Pentru pregătirea suspensiei de *Chlorella* se utilizează tulpinile *Chlorella vulgaris* IFR nr. C-111 și *vulgaris* BIN. Ele se deosebesc prin proprietățile planctonice, în special prin posibilitatea flotării libere și distribuirea uniformă a celulelor în mediul de cultură. Ele nu sunt foarte exigente la dioxidul de carbon și nutrienți, oferind posibilitatea elaborării unei

biotehnologii fundamentale nouă de cultivare a microalgelor și de creat un set de tip modular, care se folosește cu succes în fermele zootehnice și în atelierele pentru cultivarea *Chlorellei* [49].

Unii cercetători au hrănit albinele din lotul experimental cu pastă din *Chlorella* în amestec cu sirop de zahăr. Zilnic, fiecare familie de albine primea câte 300-350 g de amestec nutrițional. Analogic aceeași cantitate de sirop de zahăr, fără adaos, s-a administrat familiilor din lotul martor în următoarea proporție: o parte de apă și o parte de zahăr. Peste 12-15 zile, familiile de albine experimentale au prezentat o majorare sporită a puietului în comparație cu familiile martor, alimentate cu sirop de zahăr fără supliment biologic [172].

După părerea autorilor, *Chlorella* poate fi utilizată și pentru alimentația familiilor crescătoare, pentru producerea veninului de albine și a lăptișorului de matcă, pentru ameliorare și în lucrul de selecție a albinelor. Totodată, prezintă interes științific și practic studiul asupra influenței suspensiei algale asupra creșterii artificiale a mătcilor.

Utilizarea suspensiei de *Chlorella*, în calitate de hrană suplimentară pentru albine, sporește semnificativ posibilitățile de rezervă a familiei de albine, majorează prolificitatea mătcilor și activitatea albinelor, crește imunitatea și rezistența la boli [49].

Reieșind din cele expuse, scopul cercetărilor constă în determinarea influenței utilizării suspensiei algale „*Chlorella vulgaris*” la acceptarea larvelor transvazate pentru creșterea mătcilor, lungimea, diametrul și masa botcelor, masa mătcilor neîmperecheate și împerecheate.

Studiul comparativ al influenței compozițiilor din feromonii biosil și apimil asupra creșterii și calității mătcilor de albine demonstrează o contribuție pozitivă esențială a preparatelor: admiterea larvelor la creșterea mătcilor sporește cu 14%, cota celor mai calitative și grele măci (masa – 190 mg și mai mult) cu 38,7 și 30% în comparație cu martorul [107, 108].

În conformitate cu standardul rasei masa (192-193 mg) mătcilor nefecundate au crescut familiile-doici, care au primit, împreună cu hrana glucidică, complexul stimulator nutritiv analogic fitohormonilor sintetici [219].

În Rusia este acumulată o experiență bogată prin studierea acțiunii componentelor artificiali ai feromonului mătci și preparatelor cu feromoni la organism și comportarea albinelor melifere, atât, separat, la indivizi cât și la familie, în general.

Feromonii sunt compoziți de substanțe naturale fizico-chimice formate evolutiv, care influențează asupra sistemului hormonal al tuturor indivizilor familiei, asupra stării fiziologice și a comportamentului. La momentul actual, este important de efectuat o delimitare clară a utilizării largi a preparatelor cu feromoni sintetici după principiu: este bine dovedit, prin rezultatele testelor efectuate la stupinele de producere a mierii și polenizării, este necesar suplimentar și multilateral de verificat înainte de utilizare la stupinele de reproducere, în special la cele de

prăsilă, unde, în prezent, se pun multe eforturi pentru păstrarea în rasă pură a populațiilor rămase ale albinelor brune de pădure rusești [190].

La stupinele de reproducere, de creșterea a mătcilor, familiile de albine zilnic sau de două ori pe zi sunt alimentate cu sirop de zahăr în doze mici [134]. În familiile de albine crescătoare, după 6 ore de la orfanizare se introduc ramele de creștere cu larve transvazate și se administrează sirop de zahăr pentru a stimula adoptarea unui număr cât mai mare de larve [28].

Dezavantajul acestui procedeu constă în aceea că albinele, alimentându-se numai cu sirop pur din zahăr, nu pot să crească puiet și să prelucreze o cantitate mare de nectar.

Utilizarea preparatului feromon „Apimil” pentru creșterea mătcilor de albine a influențat pozitiv asupra admerii larvelor, transmise la educare [208].

În practica apicultorilor multor țări cu condiții climatice naturale aspre se utilizează pe larg înlocuirea mierii cu zahărul, inclusiv pentru asigurarea rentabilității stupinei și hrănirea albinelor [39, 60, 111, 194].

Opiniile cercetătorilor despre folosul zahărului în calitate de înlocuitorul mierii sau divizat: unii consideră că la hrănirea anuală a familiilor de albine cu sirop de zahăr albinele se uzează și, ca rezultat, iernează negativ, de aceea utilizarea lui trebuie să fie în cazuri excepționale. Alții confirmă că înlocuirea parțială a mierii cu sirop de zahăr micșorează încărcătura pungii rectale în perioada de iarnă, familiile de albine ies din iarnă curate, de asemenea este eficient de efectuat înlocuirea din motive comerciale [44, 153].

Utilizarea siropului de zahăr în calitate de aliment stimulator este eficient pe deplin numai în cazul dacă hrana conține și substanțe proteice, deoarece creșterea puietului poate avea loc numai cu o cantitate de proteină. Dacă hrana proteică în stup sau în natură lipsește, albinele utilizează rezervele de proteine din corpul propriu [42].

În toată lumea, apicultorii încearcă să găsească înlocuitori de polen pentru asigurarea albinelor cu hrana proteică necesară. În prezent, în acest scop se utilizează frecvent drojdiile de panificație, lapte praf degresat, făină de soia, zer și altele [43].

În perioada dificilului de hrană glucidică sau proteică se recomandă înlocuirea cu sirop pur invertit și cu premixuri, dar și proteine – care se conțin în produse, precum: eprinom, gaprinom, germeni de grâu sau cea mai buna varianta – autolizat de drojdie de panificație "Favorit" [41].

Utilizarea fitohormonilor în componența nutrienților stimulatori de primăvară contribuie la sporirea ritmului de creștere a familiilor și favorizează pregătirea mai bună pentru culesul melifer [36, 51, 52, 53].

Utilizarea înlocuitorilor valoroși de nutrienți în perioada de primăvară permite familiilor să revină repede după iernare, accelerează schimbul albinelor care au iernat, contribuie la creșterea activă a puterii familiei [85].

Colectarea nectarului și polenului stimulează activitatea vitală a albinelor, majorează ponta mătci, reduce sau încetează culesul melifer, depunerea ouălor scade sau se oprește, creșterea familiei încetinește. Din dorința de a accelera ritmul creșterii primăvara, ca la începutul culesului principal melifer să fie un număr mare de albine sau de a întări familia pentru iarnă, apicultorii le alimentează cu cantități mici de sirop de zahăr.

Actualmente, se pot evidenția patru tipuri de nutrienți, care sunt utilizate sau vor fi folosite în viitor, precum:

1. Nutrienți naturali pentru albinele melifere: nectar, miere, polen, păstură, lăptișor de matcă, apa potabilă.
2. Substituenți de nutrienți naturali (hrănirea de întreținere): sirop de zahar, sirop invertit.
3. Hrana stimulatorie a albinelor: sirop de zahar + stimulatorul pentru albine vitamino-ekdisterol (preparatul VĂSP).
4. Medii de cultură sintetice (artificiale) pentru creșterea embrionilor și celulelor somatice ale albinelor melifere în culturi in vivo și in vitro [111].

Alimentația familiilor de albine cu candi din zahăr în perioada timpurie de primăvară nu afectează viața vitală a albinelor, favorizează acumularea rezervelor de hrană în cuib, asigură familia cu apă din contul utilizării condensatului pe peliculă, majorează numărul puietului și puterea familiei [135].

Pentru hrănirea albinelor avem nevoie de biostimulatori. Firma „Апи-Сан” a elaborat preparatul covitsan, care conține microelemente și vitamine – clorură de cobalt, vitamina B₁₂, glucoza. Preparatul are acțiuni stimulatorie, influențează pozitiv asupra activității biologice a albinelor și capacitatea de reproducție a mătcilor [125].

În toate cazurile, când familia nu are cantitatea necesară de hrană, albinele trebuie alimentate. De obicei, se folosesc nutrienți care înlocuiesc hrana naturală a albinelor. Substituentul mierii este zahărul de sfeclă și de trestie. Zahărul se utilizează în formă pură sau invertit. Păstura se înlocuiește cu substanțe alimentare sau furajere care conțin multe proteine (până la 60%), lipide (până la 20%), dar puțină celuloză (până la 20%). Astfel de substanțe sunt laptele natural și uscat, făina de soia, ouăle, hidrolizate proteice (aminoacizi, peptide inferioare). După consistență hrana este lichidă (siropurile), turte (candi, din zahar, zahar-miere, proteine) și tari (caramele) [143].

Mierea de albine este un aliment natural produs de albine (*Apis mellifera* L.), la obținerea căreia acestea folosesc „materia primă” fumizată direct de plante (nectarul floral sau extrafloral) și, într-o măsură mai mică, componente din alte surse [24].

Pe parcursul a 15 ani au fost studiate 16 feluri de hrană, inclusiv drojdii, făină de soia, lapte și diferite medii nutritive, utilizate în practica veterinară, dar și hidrolizate. Din aceste preparate

cele mai eficiente au fost: preparatul Ovogid (hidrolizatul oului), hidrolizatul colostrului și unele medii nutritive [148].

Hrănirea în doze mici imediat (nu mai târziu de peste 3-4 zile) după începutul perioadei fără cules asigură prelucrarea calitativă a zaharozei, necesare pentru asigurarea schimbului principal de substanțe și o acțiune stimulatorie lungă la creșterea puietului de către albine și, respectiv, secreția cerii. Pentru a impune matca să lucreze cu un impact maximal, este necesar de hrănit familia de albie zilnic cu sirop de zahar (1:1) în cantitate 1/10 din masa albinelor [150].

Pentru accelerarea dezvoltării timpurii de primăvară, unii apicultori alimentează albinele cu sirop de zahăr (1:1) sau sirop de zahăr cu adăugarea unei cantități mici de miere. Însă, lipsa substanțelor proteice în hrană afectează dezvoltarea familiei. Pentru ajutorul lor în siropul de zahăr se adaugă drojdii de panificație în raport de 1:10 și se încălzește până la fierbere, se adaugă săruri de cobalt din calculul 8 mg/l sau fosfat de potasiu și sulfat de magneziu. Dezavantajul acestui procedeu constă într-un conținut redus de elemente organice și minerale necesare, vitamine, proteine ușor asimilabile și relativ costul înalt al reactivelor [160].

În condițiile regiunii Iaroslav, în vederea nestabilă a înfloririi plantelor melifere este necesară aplicarea hrănirii stimulatorie de miere (1:1) a familiilor de albine pentru o bună pregătire pentru culesul melifer principal [152].

Pentru completarea deficitului de proteine primăvara timpuriu și în altă vreme a sezonului este util suc proaspăt stors de urzică (50 ml la 1 l sirop). Sucul conține nu doar aminoacizi și vitamine, dar și fier organic necesar pentru hemolimfa albinei. Generația tânără crescută cu astfel de hrană îmbogățită se deosebesc printr-o dezvoltare sporită a corpului adipos și au un nivel mai mare a imunității în comparație cu familiile de albine, care au primit numai sirop de zahăr [162].

O acțiune pozitivă asupra indicilor biochimici ai organismului albinelor o posedă preparatele microbiologice [166].

După ieșirea familiilor din iarnă, în perioada activă de creștere a puterii lor, albinele au nevoie de hrană proteică, necesară lor pentru sinteza lăptișorului de matcă. Sursa principală de proteine este polenul. Lipsa lui în condițiile unui cules melifer de întreținere slab are un impact negativ asupra dezvoltării glandelor faringiene ale albinelor lucrătoare și ele sunt nevoite să utilizeze rezervele organismului propriu pentru sinteza hranei larvare [40, 144, 236].

Pentru reducerea utilizării zahărului cu 20%, ce permite extragerea unei cantități semnificative de miere nutrițională și trecerea ei în marfă, a fost elaborată tehnologia preparării hranei glucidice cu proprietăți stimulatorie de calitate superioară. Siropul de maltoză este puțin atractiv pentru albine, de aceea pregătirea soluției de hrană glucidică trebuie preparată în componența următoare: sirop de maltoză – 20%, zahăr – 70%, concentrat de proteine AM-50 – 10%. Aceasta poate fi preparată în orice perioada a anului cu cheltuieli minimale, în plus se

eliberează 20% de zahăr alimentar utilizat în apicultură și o anumită cantitate de miere alimentară [174].

Hrănirea tradițională a albinelor cu sirop de zahăr cu adăugarea acidului succinic influențează pozitiv asupra dezvoltării albinelor. Efectul stimulator obținut a îmbunătățit menținerea, puterea și dezvoltarea familiilor de albine după iernare [201].

Din lipsa rezervelor de hrană, chiar și familiile de albine, care au iernat satisfăcător, uneori mor înainte sau după scoaterea lor din încăperile de iernare. Neajunsul hranei proteice sau lipsa ei pe parcursul unei luni duce la faptul că familiile nu pot crește puiet și să se dezvolte normal, ca rezultat, esențial, slăbesc.

Utilizarea hranei glucido-proteice cu păstură în perioada timpurie de primăvară în lipsa culesului melifer a permis, la începutul culesului melifer principal suplimentar, intensificarea puterii familiilor de albine la lotul experimental cu 1,5 kg sau cu 131,9%. Ca rezultat, producția mierii-marfă s-a majorat cu 310,5%, a cerii – cu 260% [192].

Pentru hrănirea albinelor, în lipsa mierii, se utilizează siropul de zahar gros (la 1 l de apă / 2 kg de zahăr), iar pentru hrănirea stimuloare – sirop fluid (1 l de apă la 1 kg de zahăr) [200].

Feromonii (și analogii lor sintetici) ocupă un rol important între metaboliții albinelor melifere. Hrănirea albinelor cu preparatul multifuncțional cu feromoni „Apimag^R (Apimil)” este utilizat în apicultură pentru atragerea, prinderea și pentru preîntâmpinarea zborului roiurilor, la introducerea și creșterea mătcilor. Introducerea preparatului în siropul de zahăr stimulează dezvoltarea familiilor de albine și sporește productivitatea, precum și îmbunătățește calitatea iernării [197].

Specialiștii ZAO «Агробиопром» au elaborat și cu succes este aplicată la un șir de stupine hrana vitamino-proteică, biologic activă stimovit, care include în ea produse naturale: polen, extract din usturoi grupa de vitamine și microelemente, stimulând vitalitatea și dezvoltarea familiei de albine [216, 217].

În perioada timpurie de primăvară, când din cauza numărului redus de indivizi în familie și a vremii nefavorabile albinele nu sunt în stare să se asigure cu miere, apicultorul este forțat să ofere sirop de zahăr. Primăvara și toamna, siropul de zahăr este necesar și pentru hrănilor profilactice și terapeutice (în siropul de zahăr se introduc multe medicamente), completarea rezervelor și stimularea ponteii mătcilor. Toamna, pentru formarea cuibului pentru iernare, se recomandă de înlocuit 6-10 kg de miere cu sirop de zahăr. Cu toate acestea, siropul nu duce la pătrunderea zahărului și medicamentelor în miere, deoarece siropul este administrat albinelor primăvara timpuriu până la culesul melifer sau la finele lunii august, după extragerea mierii [209].

Condițiile ecologo-climaterice, în ultimii zece ani, sub influența tehnogenă s-au schimbat până la aceea, că provoacă o tendință de micșorare a speciilor culturilor entomofile. Totodată, s-a schimbat la albine și activitatea de colectare a polenului. Mierea calitativă, ca hrană naturală, conține toate substanțele necesare pentru ele, lipsa cărora provoacă tulburări proceselor fiziologice în organismul lor. Absența culesului melifer schimbă ritmul vieții familiei: matca reduce pontă, fapt periculos în lunile de primăvară, când rata de creștere a familiei depinde de numărul de ouă. Hrana stimulantă cu sirop de zahăr neagă lipsa culesului melifer natural, dar nu compensează alimentația proteică, de aceea se recomandă de utilizat diferiți nutrienți stimulatori [212].

Preparatul Apistim are un efect favorabil asupra organismului albinelor, majorând indicii biochimici importanți, precum gradul dezvoltării corpului adipos, conținutul total al numărului lipidelor și glucozei în hemolimfa albinelor. Apistim reprezintă un complex echilibrat de microelemente necesare albinelor și destinat ca stimulator al dezvoltării familiilor lor. Unul din componenții principali ai preparatului este cobaltul. În cele din urmă, hrănirea și adăparea albinelor cu administrarea preparatului Apistim a dus la accelerarea dezvoltării familiilor, utilizarea mai bună a culesului melifer și majorarea obținerii producției-marfă (miere, ceară, polen, roiuri, măci). Rezultatele obținute din efectuarea testării de producție a preparatului Apistim permite recomandarea pentru utilizare în apicultură în calitate de stimulator pentru dezvoltarea totală a familiilor de albine, majorarea activității de reproducere a mătcilor de albine și îmbunătățirea iernării familiilor [105].

În componența aditivului nutrițional intră substanțe biologice active, care sunt produse ale metabolismului ciupercilor microscopice alocate din rădăcinile plantelor medicinale. Familiile de albine, care au primit preparatul ПИБАВ, au fost mai bine pregătite pentru culesul melifer principal, mai eficient au utilizat, iar la finisarea acestei perioade aveau semnificativ mai multe albine comparativ cu familiile care au fost hrănite numai cu sirop de zahăr [118].

În ultimul timp, pentru creșterea animalelor și în medicina veterinară se utilizează pe larg probioticii pentru profilaxia bolilor infecțioase ale animalelor și majorarea rezistenței lor totale. Folosirea probioticelor în apicultură, în calitate de aditiv nutrițional, de asemenea, a demonstrat, că se intensifică supraviețuirea albinelor [158].

Reieșind din cele expuse, prezintă interes studiul influenței utilizării aditivilor nutriționali asupra stimulării dezvoltării timpurii și majorării populației familiilor de albine pentru utilizarea lor pentru creșterea mătcilor și valorificarea culesurilor melifere.

Etapa principală necesară pentru realizare constă în elaborarea tehnologiei creșterii mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali.

1.4. Concluzii la capitolul 1

1. Pentru ameliorarea albinelor locale este necesar de studiat mai profund indicii morfo-metrici, productivi și de utilizat în lucrul de prăsilă la selectarea familiilor maternelle și paternale pentru creșterea și reproducerea mătcilor.

2. Productivitatea familiilor de albine, în mare măsură, depinde de potențialul biologic și particularitățile tehnologiei de creștere și reproducere a mătcilor și asigurarea stupinelor cu măci tinere valoroase, ce prezintă interes științific și practic.

3. Pentru o mai bună înțelegere a mecanismelor de intervenție a aditivilor nutriționali la albine trebuie studiată influența lor asupra parametrilor bioproductivi și capacitatea acestora de a fi utilizate ca promotori în sporirea rezistenței la iernare, dezvoltare și majorarea productivității familiilor de albine.

4. Studiarea calităților productive, precum și aprofundarea cunoștințelor despre utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor va permite sporirea potențialului genetic productiv al albinelor și elaborarea unei tehnologii performante la creșterea și reproducerea mătcilor.

Prezenta lucrare are ca **scop** elaborarea tehnologiei și argumentarea științifică a creșterii și reproducerii mătcilor în baza utilizării aditivilor nutriționali, sporirea rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine, iar **obiectivele** de bază sunt: evaluarea capacităților familiilor de albine pentru creșterea mătcilor; studiul influenței aditivilor nutriționali asupra iernării, creșterii și productivității familiilor de albine; determinarea indicilor morfo-productivi ale albinelor carpatice, selectarea loturilor de prăsilă din familii maternelle și paternale pentru reproducerea mătcilor; stabilirea influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor; elaborarea recomandărilor pentru creșterea mătcilor de albine.

2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Materialul de studii și condițiile de efectuare a cercetărilor

Pentru realizarea scopului propus, drept obiect al investigațiilor au servit familiile de albine de rasa Carpatică, de la stupinele „Albinărie”, „Dănceni”, raionul Ialoveni, IȘPBZMV, c. Maximovca, de la stupina didactico-experimentală UASM și „Ion Cataraga” r-nul Nisporeni. Cercetările planificate au fost efectuate conform schemei investigațiilor (fig. 1).

Pentru studierea influenței aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P și suspensiei algale asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine, în anul 2011, la stupina „Albinărie” au fost formate 7 loturi de familii de albine, câte 3 în fiecare.

Familiile de albine din lotul I-i (martor-I) s-au dezvoltat în perioada de primăvară utilizând rezerva de miere din cuib, fără alimentare suplimentară; familiilor de albine din lotul al II-lea (martor-II) li s-au administrat câte un litru de sirop de zahăr pur – 50% (1 kg zahăr : 1 litru apă); familiilor de albine din lotul al III-lea experimental li s-au administrat câte un litru de sirop de zahăr 1:1 cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P câte 50 mg/l; celor din lotul al IV-lea – corespunzător 100 mg/l de sirop; din lotul al V-lea – 150 mg/l; din lotul al VI-lea – 200 mg/l de sirop și din lotul al VII-lea – câte un litru de suspensie algală „Chlorella vulgaris” în amestec cu zahăr în proporție de 1:1. Familiile de albine au fost hrănite pe data de 22.04.11, 7.05.11 și 19.05.11 cu câte un litru de sirop cu aditivul nutrițional conform loturilor.

Pentru determinarea influenței aditivilor nutriționali asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine, a fost efectuat controlul lor, peste fiecare 12 zile până la culesul principal de la salcâmul alb și a fost determinat numărul fagurilor, puterea, numărul puietului căpăcit, al fagurilor artificiali noi construiți și cantitatea de miere depozitată în cuib.

Pentru studierea influenței aditivului furajer Primix-Bionorm-K asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine, la stupina didactico-experimentală a UASM, au fost formate 4 loturi, câte 3 în fiecare.

Familiilor de albine din lotul I-i martor, în perioada de primăvară, li s-au administrat câte un litru de sirop de zahăr pur; familiilor de albine din lotul al II-lea experimental li s-au administrat câte 1 l de sirop de zahăr 1:1 cu Primix-Bionorm-K câte 100 mg/l de sirop; din lotul al III-lea – corespunzător câte 150 mg/l; din lotul al IV-lea – 200 mg/l. Familiile de albine au fost hrănite pe data de 03.04.12, 17.04.12 și 29.04.12 cu câte un litru de sirop cu aditivul respectiv.

Pentru studiu influenței aditivilor nutriționali asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară la stupina „Albinărie”, în anul 2013, au fost formate șase loturi de familii de albine care se întrețineau în stupi orizontali cu 20 de faguri, în care s-au administrat: în lotul I-i – câte un litru de sirop de zahăr pur (martor I);

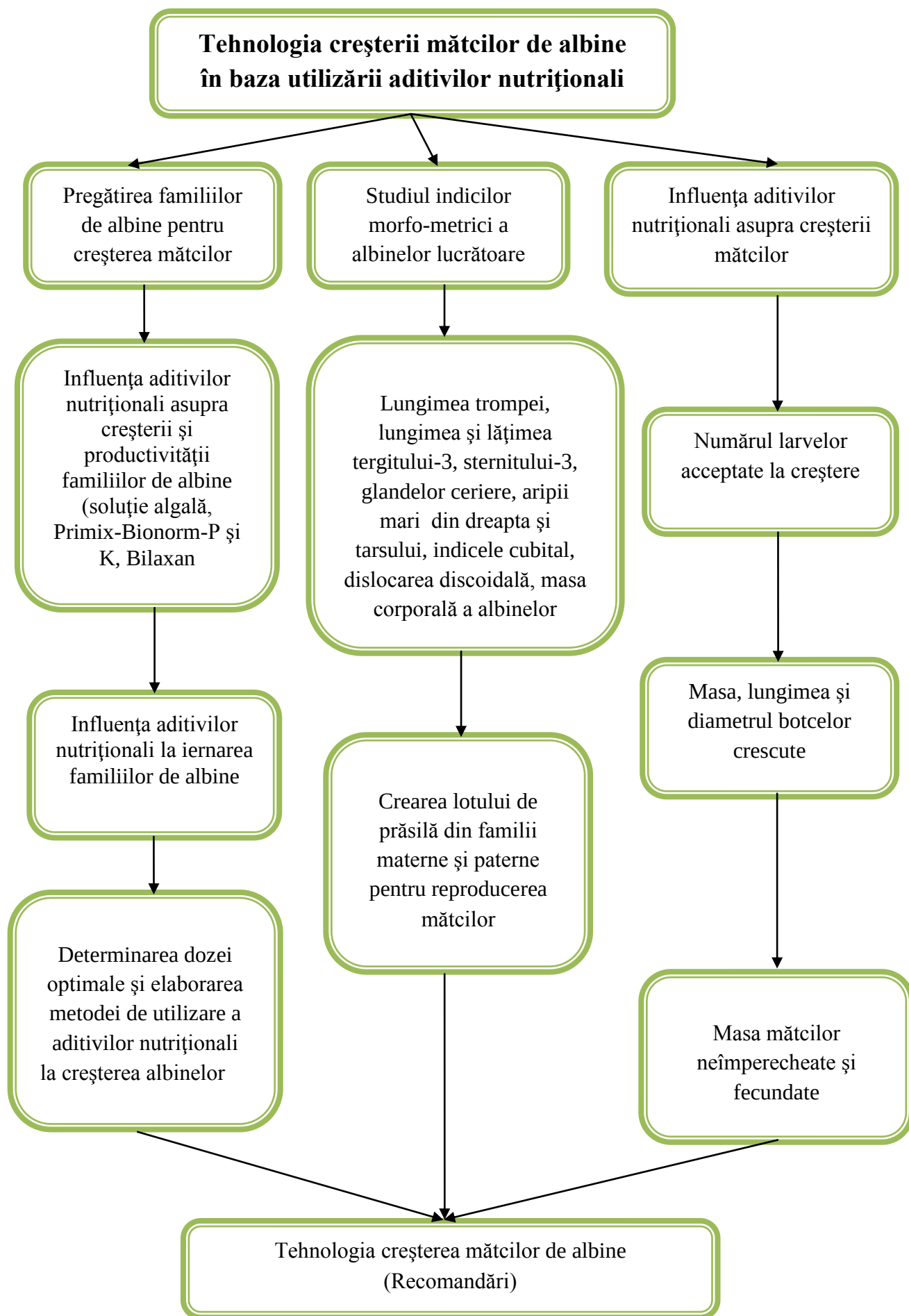


Fig. 2.1. Schema investigațiilor

în lotul al II-lea – câte un litru de sirop de zahăr cu 100 mg/l Primix-Bionorm-P (martor II); în lotul al III-lea – câte un litru de sirop de zahăr cu 50 mg/l de Bilaxan; în lotul al IV-lea – cu 100 mg/l; în lotul al V-lea – cu 150 mg/l; în lotul al VI-lea – cu 200 mg/l. Familiile de albine au fost hrănite o dată la 12 zile, începând cu 19.04.2013 până la începutul înfloririi salcâmului alb.

În experiența de aprobare în producție, la stupina „Albinărie” au fost formate patru loturi, câte 5 familii de albine în fiecare: albinele din lotul I-i au fost hrănite cu câte un litru de sirop pur (martor); din lotul al II-lea – cu câte un litru de sirop cu Primix-Bionorm-K 100 mg/l; din lotul al III-lea – cu Primix-Bionorm-P 100 mg/l; din lotul al IV-lea – cu Bilaxan 100 mg/l.

Aceeași experiență a fost efectuată în paralel și la stupina particulară „Ion Cataragă” din r-nul Nisporeni, familiile de albine fiind întreținute în stupi multietajați.

Pentru determinarea influenței aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-K, Primix-Bionorm-P și a soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra iernării familiilor de albine la stupinele „Albinărie” și IȘPBZMV, în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană, în luna august au fost formate trei loturi, câte 5 în fiecare.

Familiile de albine de la stupina „Albinărie” din lotul I-i au fost hrănite cu sirop de zahăr pur (martor), din lotul al II-lea – sirop de zahăr cu Primix-Bionorm-K 100 mg/l și din lotul al III-lea – cu soluție algală „Chlorella vulgaris” și zahăr 1:1. La stupina IȘPBZMV, au fost formate trei loturi de familii de albine, câte 5 în fiecare. Primul lot a primit sirop de zahăr pur (martor), lotul al II-lea – sirop de zahăr cu Primix-Bionorm-K, 150 mg/l de sirop și lotul al III-lea – soluție algală cu zahăr 1:1.

Pentru completarea rezervei de hrană, familiile de albine de la ambele stupine au fost hrănite pe data de 02 și 09 septembrie 2011 fiecare cu câte 3,0 litri de sirop. Rezerva de hrană în fiecare fagure a fost evaluată prin cântărire cu cântarul cu spirală.

Pentru determinarea influenței Primix-Bionorm-P asupra stimulării rezistenței pentru iernare, contra nosemozei, supraviețuirii și sporirii productivității familiilor de albine la stupina didactico-experimentală a UASM, au fost formate 6 loturi, inclusiv 2 – ca martor și 4 – experimentale, câte 3 în fiecare.

Familiile de albine din lotul I-i (martor-I) au intrat în iarnă cu rezerva de miere din cuib, colectată pe parcursul sezonului activ, fără hrănire suplimentară; în lotul al II-lea (martor-II) a fost administrat sirop de zahăr pur; în lotul al III-lea experimental – sirop de zahăr cu 100 mg/l Primix-Bionorm-P; în lotul al IV-lea – cu 150 mg/l; în lotul al V-lea – cu 200 mg/l; în lotul al VI-lea – s-a administrat soluție algală + zahăr.

Pentru completarea rezervei de hrană, familiile de albine au fost hrănite pe data de 19, 25 august și pe 2 septembrie 2011, fiecare câte 1,250 litri de sirop. Familiile experimentale au fost hrănite seara, după încetarea zborului, pentru a nu provoca furtișagul albinelor.

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali asupra stimulării rezistenței și iernării familiilor de albine la stupina „Dănceni”, în luna august 2013, au fost formate 6 loturi. Familiile de albine din lotul I-i au primit sirop de zahăr pur (martor), din lotul al II-lea – cu 100 mg/l Bilaxan, din lotul al III-lea – 150 mg/l, din lotul al IV-lea – 200 mg/l, din lotul al V-lea – 100 mg/l Primix-Bionorm-K și din lotul al VI-lea – 100 mg/l Primix-Bionorm-P. Hrănirea familiilor de albine pentru completarea rezervelor de miere pentru perioada de iarnă s-a efectuat pe data de 11 și 17 septembrie 2013, care au primit câte 2 l de sirop de zahăr cu aditivul nutrițional respectiv lotului.

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară la aceste stupine s-a prelungit experiența. După revizia de primăvară, familiile de albine din loturile experimentale li s-au administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivii nutriționali nominalizați o dată la 12 zile până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Dintre caracterele productive a familiilor de albine s-a studiat: puterea, cantitatea puietului căpăcit și producția de miere.

2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfo-productive la albine

Rezistența la iernare s-a apreciat după diferența datelor reviziilor de toamnă și primăvară. Așadar, a fost determinat consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, intrat în iarnă și mortalitatea albinelor. Mortalitatea albinelor s-a determinat prin diferența numărului de albine în familie primăvara față de numărul depistat la revizia de toamnă.

Studiul caracterelor morfo-productive ale familiilor de albine s-a efectuat conform indicațiilor metodice ale Institutului de Cercetări Științifice în Apicultură din Rusia și ale savanților din domeniul apiculturii [13, 15, 46, 127].

Astfel, au fost studiate caracterele morfo-metrice ale albinelor lucrătoare, precum: lungimea trompei, dimensiunile între proeminențele tergului-3, lungimea tergului-3, lungimea și lățimea sternitului-3, a oglinzilor ceriere ale sternitului-3, aripilor mari din dreapta și a tarsului. De asemenea, a fost examinat indicele cubital și dislocarea discoidală.

Pentru cercetarea și aprecierea caracterelor exterioare au fost selectate mostre de albine, câte 20-30 de bucăți de la fiecare familie, conform metodelor recomandate. Mostrele de albine lucrătoare au fost colectate în luna martie și aprilie.

Mostrele extrase au fost preparate în laboratorul apicol al facultății de Zootehnie și Biotehnologii, UASM, iar cu ajutorul microscopului MBS-9 au fost examinate caracterele morfo-metrice, sus menționate, ale albinelor lucrătoare.

Măsurările liniare, îndeplinite cu ajutorul diviziunilor scării ocularului, au fost transformate în milimetri. Indicele cubital a fost determinat drept coraport al fibrelor “a” și “b” ale celulei discoidale.

Pentru studierea masei corporale a albinelor au fost colectate mostre de albine a câte 10 bucăți din fiecare familie, după zborul de curățire apoi odată la 12 zile. Greutatea a fost determinată cu ajutorul cântarului analitic electronic, în laboratorul de apicultură.

În baza rezultatelor obținute, au fost evaluate și selectate cele mai valoroase familii de albine după caracterele morfo-productive și au fost organizate loturi de prăsilă din familii maternelle și paternale, care au fost recomandate pentru reproducerea mătcilor.

Pentru determinarea influenței aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P și soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra creșterii mătcilor de albine la stupina „Albinărie”, în anul 2011, au fost efectuate o serie de experiențe, unde au fost formate 6 loturi de familii crescătoare prin metoda orfanizării, albinele cărora au fost hrănite cu sirop de zahăr și cu aditivi nutriționali, la care au fost transvazate câte 30 de larve. Albinele crescătoare din lotul I-i nu au fost hrănite, fiind întreținute pe baza rezervei de miere din familie (martor I), cele din lotul al II-lea au fost hrănite cu sirop din miere (martor II), din lotul al III-lea – cu sirop de zahăr cu Primix-Bionorm-P 100 mg/l, din lotul al IV-lea – cu 150 mg/l, din lotul al V-lea – cu 200 mg/l și din lotul al VI-lea – cu soluție algală „Chlorella vulgaris” cu zahăr 1:1. La introducerea larvelor transvazate, familiilor crescătoare li s-au administrat zilnic câte un litru de sirop cu aditivii respectivi până la căpăcirea botcelor (5 zile).

Prin urmare, s-a determinat numărul larvelor transvazate acceptate pentru creșterea mătcilor, lungimea, lățimea și masa botcelor căpăcite, de asemenea și masa mătcilor neîmperecheate și împerecheate.

Pentru determinarea cantității optime de Bilaxan la un litru de sirop, la alimentația albinelor-doici la creșterea mătcilor au fost formate 6 loturi de familii-doici.

Familiilor de albine din lotul I-i li s-au administrat sirop de zahăr pur (martor), din lotul al II-lea – sirop de zahăr cu 50 mg/l Bilaxan, din lotul al III-lea – cu 100 mg/l, din lotul al IV-lea – cu 150 mg/l, din lotul al V-lea – cu 200 mg/l.

Pentru următorul experiment au fost formate 3 loturi de familii crescătoare (doici), lotul I-i au primit sirop de zahăr pur (martor), lotul al II-lea – preparatul ME (Microorganisme Eficiente) 2,5 ml/l de sirop, lotul al III-lea – Bilaxan 100 mg/l de sirop.

La introducerea larvelor transvazate în familiile crescătoare li s-au administrat câte un litru de sirop cu aditivii respectivi, apoi, zilnic, câte 0,5 l până la căpăcirea botcelor (5 zile), apoi din nou un litru, iar în următoarele 4 zile câte 0,5 litri de sirop.

Astfel, s-a apreciat capacitatea de acceptare a larvelor transvazate, lungimea, diametrul, masa și volumul botcelor, dar și masa mătcilor nefecundate și împerecheate.

Datele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice [163, 178] și cu ajutorul programelor calculatorului Microsoft Excel.

2.3. Concluzii la capitolul 2

Datorită metodologiei și metodelor utilizate în efectuarea investigațiilor la exploatarea familiilor de albine s-a reușit elaborarea tehnologiei de creștere a mătcilor de albine în baza aditivilor nutriționali și realizarea obiectivelor planificate.

3. STUDIUL UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ÎN ALIMENTAȚIA ȘI CREȘTEREA ALBINELOR

3.1. Influența utilizării aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P , Primix-Bionorm-K și soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra creșterii și productivității familiilor de albine

Influența utilizării aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P și soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra creșterii și productivității familiilor de albine. Una din metodele, care contribuie la sporirea creșterii familiilor de albine este alimentația stimulatorie timpurie.

În calitate de adaos nutritiv la siropul de zahăr a fost utilizat aditivul „Primix-Bionorm-P”, care este folosit pentru profilaxia și terapia infecțiilor gastro-intestinale și dezbacteriozelor de diferită etiologie, restabilirea microflorei intestinale, normalizarea schimbului de substanțe, sporirea rezistenței și, respectiv, a productivității animalelor [9].

În componența aditivului nutrițional „Primix-Bionorm-P” intră celule liofilizate special selecționate după rezistență la antibiotici și fiind antagoniști microflorei patogene care include tulpini de lacto- și bifidobacterii cu activitatea de 1×10^6 CFU la 1 g, vitamine din grupul B, extract de drojdii, pectină și lactuloză. Aditivul furajer „Primix-Bionorm-P” este cunoscut și produs de Asociația Științifico-practică „Ariadna” (Odesa, Ucraina), conform condițiilor tehnice [181]. Concomitent, a fost studiată influența suspensiei algale „Chlorella vulgaris” în amestec cu zahăr în proporție 1:1 asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine.

Rezultatele cercetărilor efectuate la stupina „Albinărie” au demonstrat, că în momentul formării loturilor experimentale (01. 04. 2011), puterea familiilor de albine era de 6,0-6,67 spații dintre fagurii populați cu albine. Coeficientul de variație are extremitățile de la 0 până la 16,67% (tabelul 3.1).

Tabelul 3.1. Puterea familiilor de albine la 01. 04. 2011 (n = 3)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %
I.	Miere (martor I)	$6,0 \pm 0,577$	16,67
II.	Sirop de zahăr (martor II)	$6,0 \pm 0,577$	16,67
III.	Primix-Bionorm-P, 50 mg/l	$6,25 \pm 0,253$	6,59
IV.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$6,0 \pm 0,0$	0,00
V.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	$6,17 \pm 0,167$	4,68
VI.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	$6,67 \pm 0,333$	8,66
VII.	Suspensie algală + zahăr	$6,0 \pm 0,316$	11,78

La efectuarea controlului următor al familiilor de albine pe data de 22. 04. 2011, s-a constatat, că puterea familiilor a variat între 6,2 (lotul VII) și 7,67 de spații dintre fagurii populați cu albine (lotul VI) (tabelul 3.2). În cuibul familiilor de albine s-a depistat de la 63,33 sute de celule de puiet căpăcit (lotul II) până la 83,67 (lotul VI), iar rezerva de hrană a variat, în medie, între 1,8 kg (lotul VII) și 6,67 kg de miere (lotul V).

Tabelul 3.2. Starea familiilor de albine la 22. 04. 2011 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Miere (martor I)	$6,67 \pm 0,667$	$77,33 \pm 10,651$	$2,0 \pm 0,577$
II.	Sirop de zahăr (martor II)	$6,33 \pm 0,882$	$63,33 \pm 4,702$	$4,0 \pm 1,00$
III.	Primix-Bionorm-P, 50 mg/l	$6,97 \pm 0,465$	$79,57 \pm 8,347$	$3,24 \pm 0,432$
IV.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$7,00 \pm 0,00$	$80,00 \pm 12,342$	$2,67 \pm 0,667$
V.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	$7,00 \pm 0,527$	$68,67 \pm 11,289$	$6,67 \pm 0,888$
VI.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	$7,67 \pm 0,33$	$83,67 \pm 13,383$	$6,0 \pm 1,00$
VII.	Suspensie algală + zahăr	$6,2 \pm 0,583$	$76,6 \pm 9,667$	$1,8 \pm 13,383$

La efectuarea controlului peste 12 zile, pe data de 7. 05. 2011, s-a constatat, că cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine, care au primit sirop cu adaosul nutritiv Primix-Bionorm-P. În comparație cu lotul martor (I), familiile de albine din loturile experimentale III-VI au avut puterea mai mare cu 1,0-2,34 de spații dintre fagurii populați cu albine, iar față de lotul martor (II), respectiv, 0,66-2,0. Familiile de albine din lotul al VII-lea care au primit soluție algală cu sirop de zahăr au avut puterea mai mare decât loturile martor (I și II) cu 0,33-0,67 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 3.3).

Tabelul 3.3. Starea familiilor de albine la 07. 05. 2011 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Miere (martor I)	$8,33 \pm 1,453$	$152,67 \pm 26,235$	$2,67 \pm 0,333$
II.	Sirop de zahăr (martor II)	$8,67 \pm 1,202$	$132,33 \pm 21,835$	$4,33 \pm 0,822$
III.	Primix-Bionorm-P, 50 mg/l	$9,45 \pm 1,324$	$167,29 \pm 5,628$	$3,89 \pm 0,746$
IV.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$10,0 \pm 1,00$	$191,33 \pm 6,227$	$2,0 \pm 0,577$
V.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	$9,33 \pm 0,333$	$183,0 \pm 4,163$	$5,0 \pm 0,577$
VI.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	$10,67 \pm 0,882$	$177,33 \pm 8,838$	$4,33 \pm 0,333$
VII.	Suspensie algală + zahăr	$9,0 \pm 0,837$	$162,0 \pm 14,183$	$3,33 \pm 0,342$

Cel mai mare număr de puiet căpăcit s-a depistat în familiile de albine care au primit aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P câte 100 mg/l de sirop – 191,33 sute de celule sau cu 59 sute de celule mai mult decât lotul martor (II). Familiile de albine care au primit soluție algală au crescut – 162 sute de celule de puiet căpăcit sau cu 29,67 sute de celule mai mult (diferența fiind ne semnificativă) față de lotul martor (II). Prolificitatea mătcilor în această perioadă a constituit la loturile martor – 1103-1272 de ouă în 24 de ore, iar la cele experimentale – 1350-1594 buc. sau cu 247-322 ouă mai mult.

La controlul efectuat pe data de 19.05.2011 s-a constatat, că familiile din lotul al IV-lea au crescut acumulând puterea de 13,33 spații dintre fagurii populați cu albine, iar cele din lotul martor au avut mai puțin cu 2,83-3,66 de spații dintre fagurii populați cu albine. Familiile de albine care au primit soluție algală au avut aceeași putere ca cele din loturile martor: 9,67-10,5 spații dintre fagurii populați cu albine.

Cel mai mare număr de puiet căpăcit a fost depistat în familiile de albine din lotul al IV-lea – 199,33 sute de celule, cu 41,9 sute de celule mai mult decât în lotul I-i (martor) (*B $\geq$ 0,95) și, respectiv, cu 66,66 față de lotul al II-lea (martor) (*B $\geq$ 0,95) sau cu 41,87-50,2% mai mult decât în loturile martor (tabelul 3.4, figura 3.1).

Tabelul 3.4. Starea familiilor de albine la 19. 05. 2011 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puier căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Miere (martor I)	10,5 $\pm$ 2,50	140,5 $\pm$ 13,59	2,0 $\pm$ 1,00
II.	Sirop de zahăr (martor II)	9,67 $\pm$ 1,202	132,67 $\pm$ 10,806	3,33 $\pm$ 0,667
III.	Primix-Bionorm-P, 50 mg/l	11,02 $\pm$ 0,453	155,69 $\pm$ 2,637	3,02 $\pm$ 0,459*
IV.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	13,33 $\pm$ 1,856	199,33 $\pm$ 12,143*	2,33 $\pm$ 1,333
V.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	11,33 $\pm$ 0,333	169,33 $\pm$ 1,856*	3,33 $\pm$ 0,333**
VI.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	12,0 $\pm$ 1,732	173,33 $\pm$ 7,965*	3,33 $\pm$ 0,333**
VII.	Suspensie algală + zahăr	10,17 $\pm$ 0,957	149,5 $\pm$ 12,391	1,33 $\pm$ 0,224*

Semnificația diferențelor dintre medii:

- la puierul căpăcit (I-IV), (II-IV) *B $\geq$ 0,95; (II-V) *B $\geq$ 0,95; (II-VI) *B $\geq$ 0,95;
- la miere (II-VII) *B $\geq$ 0,95; (V-VII) (VI-VII)*B $\geq$ 0,99; (III-VII) *B $\geq$ 0,95.

În această perioadă, rezerva de miere în familiile de albine a variat între 1,33 kg (lotul VII) până la 3,33 kg (lotul II, V și VI), ce confirmă că în perioada respectivă, în jurul stupinei, în

raza utilă de zbor a albinelor lipsește culesul melifer de întreținere sau productiv, iar albinele consumă miere din rezerva familiei.

Prolificitatea maximă a mătcilor s-a depistat în lotul al IV-lea, în perioada indicată era de 1661,1 ouă în 24 ore, în lotul al VI-lea – 1444,4, în lotul al V-lea – 1411,1, în lotul al III-lea – 1297,4 și în lotul al VII-lea – 1245,8 ouă. În lotul I-i, familiile de albine care nu au fost suplimentar alimentate, dar s-au hrănit cu rezerva de miere din cuib, mătcile depuneau câte 1170,8 ouă, iar cele din lotul II-i, care au fost alimentate cu sirop de zahăr, prolificitatea a fost de 1105,6 ouă în 24 ore sau cu 5,9% mai mică în comparație cu lotul I-i.

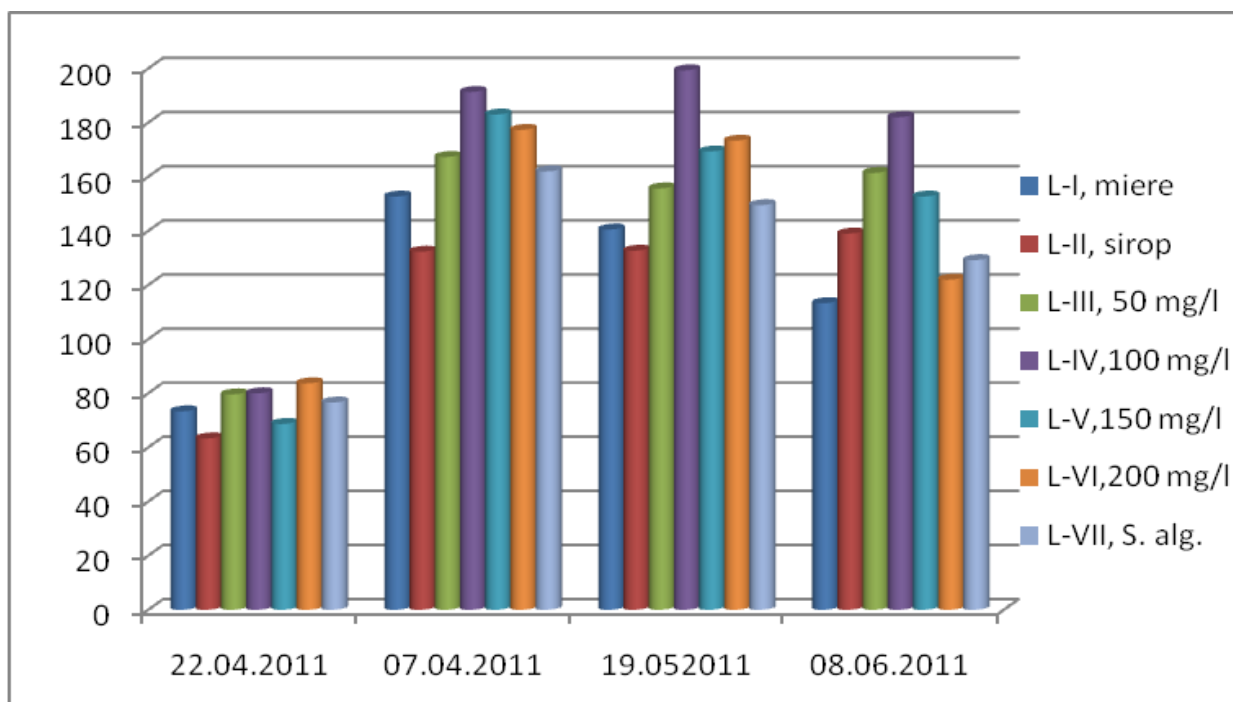


Fig. 3.1. Dinamica puietului căpăcit, sute de celule

Mătcile din loturile experimentale care au primit sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Praimix-Bionorm-P au avut o creștere a prolificității cu 126,6 (lotul III) și 490,3 (lotul IV) de ouă în 24 de ore sau cu 10,8 și 41,9% mai mare decât lotul I-i și o creștere, respectiv, cu 191,8 și 555,5 ouă în 24 de ore sau cu 17,3 și 50,2% mai mare decât lotul al II-lea.

Prolificitatea mătcilor din familiile de albine din lotul al VII-lea care au fost hrănite cu soluție algală „Chlorella vulgaris” în această perioadă era de 1245,8 ouă în 24 de ore sau cu 75 ouă (6,41%) mai mult decât în lotul I-i martor și, respectiv, cu 140,2 ouă (12,68%) față de lotul al II-lea [1, 226]. Rezultatele obținute sunt în acord cu datele unor autori [172], care au hrănit albinele cu pastă din Chlorella în sirop de zahăr și au menționat o majorare a puietului și prolificității mătcilor în comparație cu familiile, care au primit doar sirop de zahăr fără supliment proteic.

Înainte de extragerea mierii de la salcâmul alb (08. 06. 2011), familiile de albine aveau puterea în loturile martor I și II de 13,67 și, respectiv 14,7 spații dintre fagurii populați cu albine. Cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul IV, care au primit adausul nutritiv Primix-Bionorm-P cu 100 mg/l de sirop, având puterea, în medie, de 19 spații dintre fagurii populați cu albine, cu 4,30-5,33 spații mai multe sau cu 29,25-38,99% mai mult decât loturile martor I și II (tabelul 3.5). Majorarea cantității de aditiv nutrițional la un litru de sirop (150 sau 200 mg) nu au influențat semnificativ la creșterea familiilor de albine.

Tabelul 3.5. Starea familiilor de albine înainte recoltării mierii, la 08. 06. 2011 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Miere (martor I)	14,7 ± 4,41	113,3 ± 12,72	24,9 ± 8,396
I.	Sirop de zahăr (martor II)	13,67 ± 2,728	139,0 ± 10,693	25,0 ± 2,266
III.	Primix-Bionorm-P, 50 mg/l	15,4 ± 3,426	161,4 ± 11,22	29,3 ± 2,523
IV.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	19,0 ± 2,517	182,0 ± 21,794	35,8 ± 4,073
V.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	14,7 ± 0,88	152,7 ± 12,02	28,5 ± 4,32
VI.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	17,3 ± 1,45	122,0 ± 7,21	34,7 ± 6,57
VII.	Suspensie algală + zahăr	15,3 ± 1,34	129,2 ± 8,07	26,5 ± 3,16

Familiile de albine, care au primit soluție algală, aveau puterea de 15,3 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 4,08% și, respectiv, 11,9% mai mult decât loturile martor (I și II).

În această perioadă, cel mai mare număr de puiet căpăcit au fost atestate la familiile de albine din lotul IV – 182 sute de celule sau cu 60,6% mai mult față de lotul martor I-i și cu 30,9% față de lotul al II-lea.

Familiile de albine care au primit soluție algală respectiv – 129,2 sute celule sau cu 15,9 sute de celule mai mult decât lotul I-i și cu 9,8 sute de celule mai puțin ca lotul al II-lea, diferența fiind nesemnificativă [225].

De la salcâmul alb familiile de albine din loturile martor au depozitat 24,9-25 kg de miere. O cantitatea maximă de miere a depozitat-o familiile de albine din lotul al IV-lea, care au fost hrănite cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop – 35,8 kg sau cu 10,8 kg (43,2%) mai mult față de loturile martor, lotul al III-lea – 29,3 kg, lotul al V-lea – 28,5 kg, lotul al VI-lea – 34,7 kg și lotul al VII-lea – 26,5 kg sau cu 17,2, 14,0, 38,8 și, respectiv, 6,0% mai mult ca loturile martor.

Pe parcursul a patru controale, de pe data de 22 aprilie până pe 8 iunie 2011, familiile de albine din loturile martor au crescut în total câte 467,33-479,8 sute de celule de puiet căpăcit. Cel mai mare număr de puiet căpăcit au crescut familiile de albine din lotul al IV-lea – 652,66 sute de celule sau cu 36,03% mai mult comparativ cu lotul I-i martor (tabelul 3.6).

Tabelul 3.6. Numărul puietului căpăcit, sute de celule (n = 3)

Data controlului	Loturile experimentale						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
22.04.11	73,33	63,33	79,57	80,0	68,67	83,67	76,6
7.05.11	152,67	132,33	167,29	191,33	183,0	177,33	162,0
19.05.11	140,5	132,67	155,69	199,33	169,33	173,33	149,5
8.06.11	113,3	139,0	161,4	182,0	152,7	122,0	129,2
Total	479,8	467,33	563,95	652,66	573,7	556,33	517,3
±, %	100	97,41	117,54	136,03	119,57	115,95	107,82

Familiile de albine din lotul al V-lea au crescut, respectiv – 573,7 sute de celule sau cu 19,57%, din lotul al III-lea – cu 563 sute de celule sau cu 17,54%, din lotul al VI-lea – cu 556,33 sute de celule sau cu 15,95% și din lotul al VII-lea – cu 517,3 sute de celule sau cu 7,82% mai mult decât lotul I-i martor.

Din rezultatele prezentate menționăm, că doza optimă a aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P este de 100 mg/l de sirop de zahăr (1:1), care a fost administrat în perioada de primăvară, câte un litru, peste fiecare 10-12 zile până la începutul culesului melifer de la salcâmul alb. La această doză s-a marcat cea mai mare creștere a puterii familiilor de albine cu 29,2-38,99%, totodată, s-a majorat prolificitatea mătcilor și puietului căpăcit cu 41,9-50,2%, precum și producția de miere depozitată de la salcâmul alb cu 43,2% față de lotul martor.

În baza cercetărilor efectuate, a fost elaborat și brevetat „Procedeul de creștere a familiilor de albine” (brevet de invenție de scurtă durată a Republicii Moldova) [2].

Așadar, la realizarea procedului elaborat se obține creșterea puterii familiilor de albine, majorarea prolificității mătcilor, puietului căpăcit și a productivității lor.

Influența utilizării aditivului nutrițional Primix-Bionorm-K asupra creșterii și dezvoltării familiilor de albine. În experimentul efectuat la stupina didactico-experimentală a UASM s-a studiat influența aditivului nutrițional Primix-Bionorm-K (simbiotic complex) asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine.

Familiile de albine au fost hrănite pe data de 03.04.12, 17.04.12 și 29.04.12 cu câte un litru de sirop, cu doza respectivă de aditiv furajer.

Aditivul nutrițional „Primix-Bionorm-K” conform condițiilor tehnice [181] (simbiotic complex) este cunoscut și se realizează în Ucraina. Este un produs compus din celule liofilizate special selecționate după rezistență la antibiotici și fiind antagoniști microflorei patogene tulpinii lacto- și bifidobacterii cu activitatea $1 \cdot 10^6$ UFG/g, precum și lactuloză, drojdii autolizate și pectină.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat, că pe 3 aprilie 2012 în cuibul familiilor de albine erau, în medie, câte 7,33-8,67 faguri, puterea – de 6,0-7,67 spații dintre fagurii populați cu albine, puietul căpăcit – de 30,67-52,67 sute de celule și rezerva de miere – de 7,0-9,0 kg (tabelul 3.7). Prolificitatea mătcilor, în această perioadă, a fost de 255 ouă în 24 de ore (lotul I) și 439 (lotul III).

Tabelul 3.7. Controlul familiilor de albine la 03.04.2012 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Numărul puietului căpăcit, sute de celule	Cantitatea de miere, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$7,33 \pm 0,882$	$6,33 \pm 0,882$	$30,67 \pm 7,688$	$7,0 \pm 3,00$
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$7,0 \pm 2,00$	$6,0 \pm 2,00$	$40,67 \pm 15,213$	$7,0 \pm 3,014$
III.	Primix-Bionorm-K, 150 mg/l	$8,67 \pm 1,202$	$7,67 \pm 1,202$	$52,67 \pm 5,608$	$9,0 \pm 2,517$
IV.	Primix-Bionorm-K, 200 mg/l	$7,33 \pm 1,333$	$6,33 \pm 1,333$	$40,0 \pm 13,317$	$7,0 \pm 2,00$

La controlul efectuat, pe 17 aprilie, s-a relevat că în familiile de albine puterea constituia 6,67-8,67 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 71,0-100,33 sute de celule (figura 3.2 și 3.3).

Totodată, menționăm, că condițiile climaterice ale anului 2012 și lipsa resurselor melifere în jurul stupinei au dus la reducerea rezervelor de miere din cuibul familiilor de albine. Prolificitatea mătcilor a crescut până la 592-836 ouă în 24 de ore. Cele mai prolifiche au fost mătcile din familiile de albine din loturile II și III, care au primit sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K, cu 100 și 150 mg/l, ele au depășit lotul martor cu 238-244 ouă în 24 de ore.

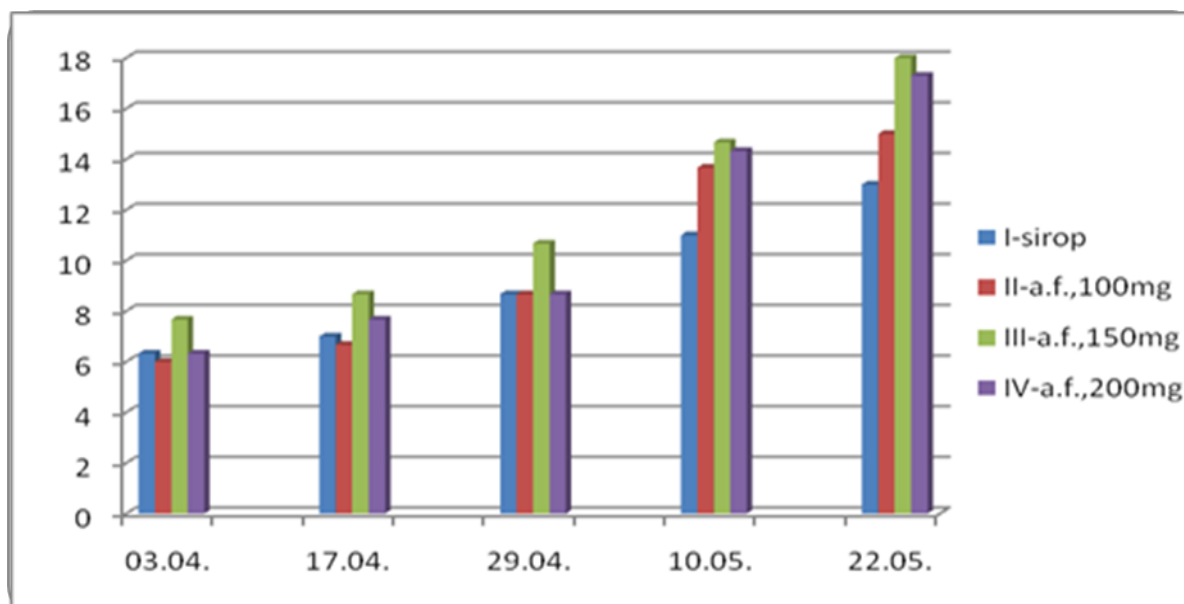


Fig. 3.2. Dinamica creșterii puterii familiilor de albine în perioada de primăvară, spații dintre fagurii populați cu albine, 2012

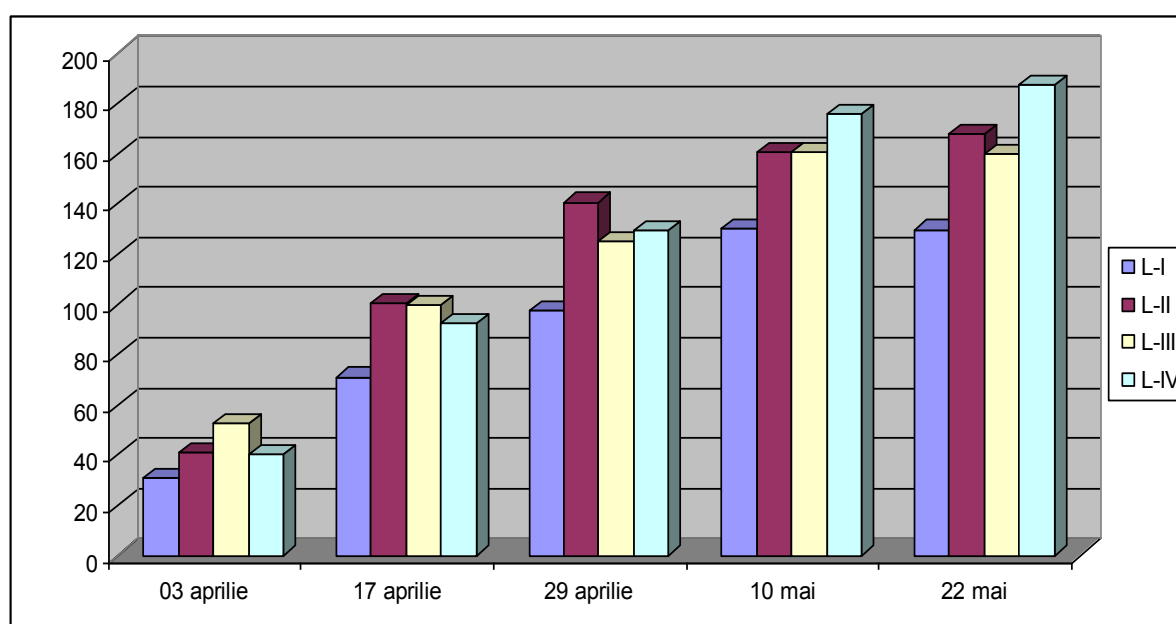


Fig. 3.3. Dinamica creșterii puietului căpăcit în familiile de albine în perioada de primăvară, sute de celule, 2012

La controlul din 29 aprilie s-a atestat, că familiile de albine au crescut populația în cuib, puterea fiind de 8,67-10,67 spații dintre fagurii populați cu albine, iar puietul căpăcit era de 97,33-140,67 sute de celule.

Prolificitatea mătcilor la lotul II au atins 1172 de ouă în 24 de ore sau cu 361 de ouă mai mult decât cele din lotul martor, care au primit sirop de zahar pur.

La începutul înfloririi salcâmului alb, familiile de albine din loturile experimentale aveau în cuib cu 1,97-3,63 faguri mai mult decât în lotul martor, puterea – cu 2,67-3,67 spații dintre fagurii populați cu albine, puiet căpăcit – cu 30,67-45,7 sute de celule și cantitatea de miere în cuib – cu 2,0-4,0 kg (figura 3.4).

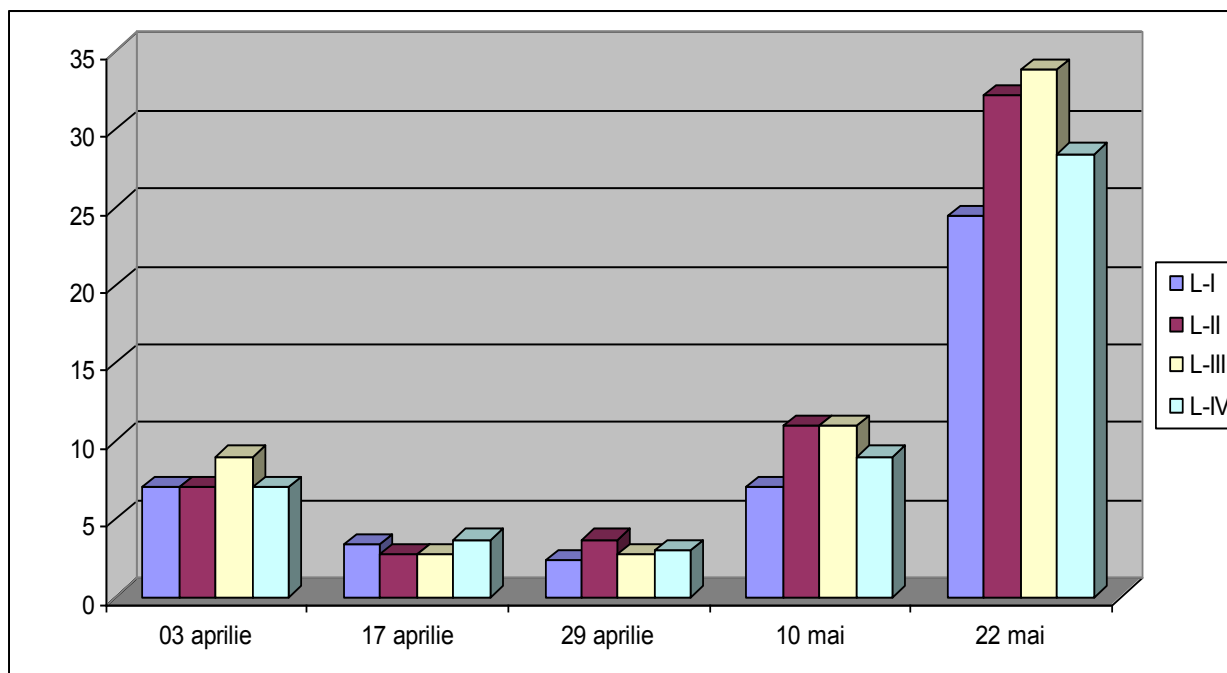


Fig. 3.4. Dinamica depozitării mierii în familiile de albine, kg

Prolificitatea mătcilor în această perioadă la loturile experimentale care au fost hrănite cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K era de 1339-1464 de ouă în 24 de ore sau cu 256-381 de ouă mai mult decât în lotul martor, care au primit ca hrană sirop de zahăr pur.

La controlul efectuat la 22 mai s-a constatat, că cel mai mare număr de puiet căpăcit a fost în lotul al IV-lea – 187,3 sute de celule sau cu 57,6 sute de celule mai mult comparativ cu lotul I-i (martor) ($***B \geq 0,999$), prolificitatea mătcilor fiind de 1560 de ouă în 24 de ore, iar la lotul martor– 1081 buc. La finele înfloririi salcâmului alb, la culesul melifer principal din zona respectivă, s-a constatat, că cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul al III-lea experimental, având în cuib, în medie, câte 19,0 faguri sau cu 5 faguri mai mult decât în cele din lotul martor, puterea era mai mare cu 5 spații dintre fagurii populați cu albine. Puterea familiilor de albine din lotul al II-lea experimental, la finele culesului melifer, era cu 15,4% mai mare ca la cele din lotul martor, la lotul al III-lea – 38,5% și lotul al IV-lea – 33,1%.

O cantitate maximală de miere de la culesul principal de la salcâmul alb au depozitat-o familiile de albine din lotul al III-lea experimental – 33,83 kg sau cu 9,43 kg mai mult comparativ cu lotul martor ($*B \geq 0,95$).

De la salcâmul alb, familiile de albine din lotul martor au depozitat 24,4 kg de miere. Familiile de albine din lotul al II-lea experimental au depozitat cu 31,9% mai multă miere față de lotul martor, cele din lotul al III-lea – 38,6% și lotul al IV-lea – 16,4%.

Doza optimă de administrare a aditivului nutrițional Primix-Bionorm-K este de 150 mg la un litru de sirop, iar hrănirea familiilor de albine are loc de la începutul lunii aprilie până la începutul culesului melifer de la salcâmul alb, o dată la 12 zile câte un litru de sirop.

Așadar, menționăm, că stimularea familiilor de albine în perioada de primăvară, prin hrănirea lor o dată la 12 zile câte un litru de sirop cu zahăr cu aditiv nutrițional Primix-Bionorm-K poate asigura creșterea puterii, prolificității mătcilor și productivității [17].

3.2. Utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor în perioada de primăvară

Utilizarea aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P și Bilaxan în alimentația albinelor în perioada de primăvară. Albinele melifere după ieșirea din iarnă, mai ales în perioada de primăvară, au o imunitate și rezistență redusă, ceea ce duce la micșorarea longevității și la o creștere lentă a familiilor de albine. Totodată, în perioada de primăvară, familiile de albine se îmbolnăvesc de maladia nosemoza (diaree) și, ca rezultat, se atestă până la 30-40% de pierderi, familii moarte, slabe cu un număr redus de albine, din cauza rezistenței reduse.

Pentru rezolvarea acestor probleme, au fost efectuate o serie de experiențe cu utilizarea unui aditiv nutrițional Bilaxan, ce conține substanțe probiotice pentru normalizarea metabolismului, sporirea imunității și reducerea mortalității, stimularea rezistenței împotriva nosemozei, profilaxia și terapia aparatului digestiv, recuperarea microflorei intestinului și normalizarea procesului metabolic, majorarea creșterii puterii familiei de albine în perioada de primăvară, a productivității și siguranței albinelor.

Aditivul nutrițional Bilaxan este produs de către AȘP „Ariadna” (Ucraina, Odessa), conform procedurilor prezentate în condițiile tehnice [37], fiind un simbiotic furajer complex produs pe bază de celule liofilizate special selecționate după rezistență la antibiotice și care sunt antagoniste microflorei patogene a tulpinilor de lacto- și bifidobacterii: *Lactobacillus acidophilus* cu un titru de 1×10^8 UFC/g, *Lactobacillus plantarum* cu un titru de 1×10^8 UFC/g, *Lactobacillus bulgaricus* cu un titru de 1×10^8 UFC/g, *Enterococcus faecium* cu un titru de 1×10^7 UFC/g, *Bifidobacterium bifidum* cu un titru de 1×10^8 UFC/g, precum și pectină, extract de drojdii, lactuloză și lecitină.

La stupina „Albinărie” din r-nul Ialoveni s-a studiat influența aditivilor nutriționali Bilaxan și Primix-Bionorm-P asupra creșterii și productivității familiilor de albine. Familiile

martor și cele experimentale au fost alimentate câte cu 0,5 l de sirop de zahăr, o dată la 6 zile, seara, începând cu 19.04.13 și până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la primul control de primăvară (19.04.2013) la formarea loturilor puterea familiilor a constituit 4,0-5,0 spații dintre fagurii populați cu albine, aveau câte 60,8-80,0 sute de celule de puiet căpăcit și 4,2-8,2 kg de miere (tabelul 3.8).

Tabelul 3.8. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine, la 19.04.2013 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop de zahăr pur (martor I)	5,0±0,00	64,3±9,20	7,1±0,70
II.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l (martor II)	4,0±0,00	60,8±7,14	4,4±0,24
III.	Bilaxan, 50 mg/l	5,0±1,00	80,0±18,58	5, 7±1,67
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	5,0±0,58	67,0±13,43	4,2±0,79
V.	Bilaxan, 150 mg/l	5,0±1,00	65,0±7,94	6,8±2,05
VI.	Bilaxan, 200 mg/l	4,7±0,33	67,0±1,16	8,2±0,81

La controlul efectuat la 01.05.2013 s-a constatat, că puterea familiilor a constituit, în medie, pe loturi 4,7-8,0 spații dintre fagurii populați cu albine, puietul căpăcit – 96,6-136,3 sute de celule și 4,0-5,3 kg de miere (tabelul 3.9).

Tabelul 3.9. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine, 01.05.2013 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop de zahăr pur (martor I)	7,0±0,00	98,7±9,025	4,0±1,00
II.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l (martor II)	6,0±0,45	96,6±11,06	4,8±0,37
III.	Bilaxan, 50 mg/l	6,3±1,33	120,0±23,74	5,0±1,53
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	8,0±0,58**	100,0±18,21	5,3±1,45
V.	Bilaxan, 150 mg/l	7,0±1,16	136,3±13,54	4,33±0,67
VI.	Bilaxan, 200 mg/l	4,7±0,33	109,3±2,333	4,0±1,53

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (IV-VI) **B ≥ 0,99

În această perioadă, mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul al IV-lea, care au fost hrănite cu Bilaxan 100 ml/l de sirop de zahăr, întrecând după putere pe cele din lotul al VI-

lea cu 3,3 spații dintre fagurii populați cu albine (**B $\geq$ 0,99) și cu 1-2 spații dintre fagurii populați cu albine pe cele din loturile martor I și II. Cantitatea maximală de puiet căpăcit a fost atestată la lotul V – 136,3 sute de celule sau mai mult cu 37,6 sute de celule comparativ cu lotul I-i (martor I) și cu 39,7 sute de celule față de lotul al II-lea (martor II) (diferențele fiind nesemnificative).

Deoarece în această perioadă în raza utilă de zbor a albinelor lucrătoare nu a fost cules melifer, ele au consumat rezervele de miere din cuib. Pe parcursul a 12 zile s-a redus cantitate de miere cu 0,4-4,2 kg, care a fost consumată pentru întreținerea indivizilor și creșterea puietului.

Totodată, s-a relevat că, înaintea înfloririi salcâmului alb (la 13.05.2013) cel mai mare număr de puiet căpăcit (157,3 sute de celule) a fost prezent în lotul al V-lea sau cu 37,6 sute de celule (31,41%) mai multe comparativ cu lotul I-i (martor I) și cu 9,1 sute de celule sau cu 6,14% mai multe decât în lotul al II-lea (martor II) (tabelul 3.10).

Tabelul 3.10. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine la 13.05.2013

(înaintea înfloririi salcâmului alb) (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop de zahăr pur (martor I)	9,3 $\pm$ 0,33	119, 7 $\pm$ 8,51	6,7 $\pm$ 0,67
II.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/ l (martor II)	11,0 $\pm$ 2,00	148,2 $\pm$ 13,0	9,0 $\pm$ 1,87
III.	Bilaxan, 50 mg/l	7,3 $\pm$ 1,33	136,0 $\pm$ 31,19	5,3 $\pm$ 1,45
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	9,7 $\pm$ 1,20	122,7 $\pm$ 22,93	9,3 $\pm$ 0,89*
V.	Bilaxan, 150 mg/l	9,7 $\pm$ 1,20	157,3 $\pm$ 11,26	8,3 $\pm$ 2,33
VI.	Bilaxan, 200 mg/l	8,3 $\pm$ 0,33	141,3 $\pm$ 21,80	5,0 $\pm$ 0,58

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (IV-VI) *B $\geq$ 0,95

Prolificitatea mătcilor din lotul al V-lea a constituit 1310,8 ouă depuse în 24 de ore, iar la lotul martor I – 997,5 buc. și, respectiv, la lotul al II-lea (martor II) – 1235 buc.

O cantitate mai mare de miere (9,3 kg) a fost depozitată de familiile de albine din lotul al IV-lea sau cu 4,3 kg mai mult față de lotul al VI-lea (*B $\geq$ 0,95) și cu 0,3-2,6 kg comparativ cu loturile martor I și II.

Prin urmare, s-a constatat că după culesului de la salcâmul alb (26.05.2013) cea mai mare putere a fost posedată de familiile din lotul al V-lea – 12,67 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 8,29% mai mult comparativ cu lotul I-i (martor I) (tabelul 3.11). Cantitatea maximală de miere au colectat-o familiile de albine din lotul al IV-lea – 27,5 kg sau cu 12,24%

mai mult decât lotul I-i (martor I) și cu 10,44% față de lotul al II-lea (martor II). Majorarea dozei de aditiv nutrițional până la 200 mg/l a rezultat cu reducerea productivității familiilor de albine din lotul al VI-lea cu 1,6 kg față de lotul martor I (*B $\geq$ 0,95).

Tabelul 3.11. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine, la 26.05.13
(după culesul melifer de la salcâmul alb) (n = 3)

L	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop de zahăr pur (martor I)	11,7 $\pm$ 1,45	127,0 $\pm$ 10,9	24,5 $\pm$ 0,32
II.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l (martor II)	–	–	24,9 $\pm$ 5,50
III.	Bilaxan, 50 mg/l	11,67 $\pm$ 2,67	132,3 $\pm$ 24,85	22,2 $\pm$ 6,38
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	11,33 $\pm$ 0,88	97,7 $\pm$ 10,20	27,5 $\pm$ 1,43*
V	Bilaxan, 150 mg/l	12,67 $\pm$ 2,73	131,3 $\pm$ 15,25	25,1 $\pm$ 4,36
VI.	Bilaxan, 200 mg/l	11,7 $\pm$ 1,20	105,0 $\pm$ 7,1	22,9 $\pm$ 0,35*

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (IV-VI) (VI-I) *B $\geq$ 0,95

Al doilea experiment – a fost efectuat la stupina individuală „Ion Cataraga” din r-nul Nisporeni. Familiile de albine au fost întreținute în stupi multietajați, iar hrănirea s-a efectuat o dată la 12 zile, câte un litru de sirop, începând cu 20 aprilie până la culesul principal de la salcâmul alb.

La momentul formării loturilor, la 20.04.2013, s-a relevat, că familiile de albine aveau puterea, în medie, de 6,7-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, puietul căpăcit număra câte 71,2-75,0 sute de celule și rezerva de miere era de 2,0-4,0 kg (tabelul 3.12).

Tabelul 3.12. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine, la 20.04.2013

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop de zahăr pur (martor I)	6,7 $\pm$ 0,33	73,67 $\pm$ 9,82	3,3 $\pm$ 0,88
II.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l (martor II)	6,8 $\pm$ 0,200	71,2 $\pm$ 7,317	2,8 $\pm$ 0,86
III.	Bilaxan, 50 mg/l	6,7 $\pm$ 0,33	74,0 $\pm$ 5,51	4,0 $\pm$ 1,15
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	7,0 $\pm$ 0,00	75,0 $\pm$ 3,21	2,0 $\pm$ 0,58
V.	Bilaxan, 150 mg/l	6,7 $\pm$ 0,33	74,0 $\pm$ 6,81	2,7 $\pm$ 0,67
VI.	Bilaxan, 200 mg/l	7,0 $\pm$ 0,00	74,0 $\pm$ 6,56	3,3 $\pm$ 1,33

Următorul control a fost efectuat după 12 zile, în urma căruia s-a observat o creștere a numărului de puiet căpăcit (145,3 sute celule) în lotul al IV-lea, unde a fost administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Bilaxan 100 mg/l, mai mult cu 35,6 sute de celule sau cu 32,45% față de lotul I-i (martor I) și cu 32,9 sute de celule sau 29,27% mai mult față de lotul martor II (tabelul 3.13).

Tabelul 3.13. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine, la 02.05.2013 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop de zahăr pur (martor I)	9,0±0,00	109,7±4,05	6,0±1,00
II.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop (martor II)	8,8±0,200	112,4±10,068	8,0±1,924
III.	Bilaxan, 50 mg/l	9,0±0,00	134,3±22,24	5,7±0,88
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	9,3±0,33	145,3±15,94	7,3±0,33
V.	Bilaxan, 150 mg/l	9,0±0,00	137,7±11,05	6,3±1,20
VI.	Bilaxan, 200 mg/l	9,0±0,00	119,0±13,00	6,3±1,20

O tendință de creștere s-a menționat, de asemenea, și la familiile de albine din lotul al V-lea, care au crescut 137,7 sute de celule sau cu 25,52% mai mult față de lotul martor I și cu 22,5% față de lotul martor II.

După culesul melifer de la salcâmul alb, la 4 iunie 2013, familiile de albine din lotul al IV-lea au atins puterea de 19 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 5,56% mai mare comparativ cu loturile martor, au crescut 169,3 sute de celule sau cu 28,26-29,93% mai mult decât în loturile martor I și II. Albinele au depozitat în cuib, în medie, câte 41,0 kg de miere sau cu 0,1-2,5 kg (0,24-6,49%) mai mult decât cele din loturile martor. Prolificitatea mătcilor familiilor de albine din lotul al IV-lea, în această perioadă, a constituit 1411 ouă în 24 de ore, sau cu 29,93% mai mult ca lotul martor I (tabelul 3.14).

Cea mai mare cantitate de miere de la salcâmul alb a fost depozitată de familiile de albine din lotul al V-lea, în medie câte 43,3 kg sau cu 12,47% mai mult ca lotul martor I și cu 5,87% decât lotul martor II.

Administrarea siropului de zahăr cu aditivul nutrițional Bilaxan la albinele întreținute în stupi orizontali asigură un surplus de miere în medie de la o familie cu 10,44-12,24% și la cele întreținute în stupi multietajați cu 5,87-12,47% mai mult decât loturile martor I și II.

Tabelul 3.14. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine, la 04.06.2013

(după culesul de la salcâmul alb) (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop de zahăr pur (martor I)	18,0±1,00	130,3±14,44	38,5±1,21
II.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l (martor II)	18,0±0,0	132,0±0,0	40,9±4,46
III.	Bilaxan, 50 mg/l	19,0±0,0	135,0±0,0	40,7±1,12
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	19,0±0,0	169,3±35,36	41,0±4,84
V.	Bilaxan, 150 mg/l	18,7±0,33	132,0±24,01	43,3±5,34
VI.	Bilaxan, 200 mg/l	18,7±0,33	139,0±26,96	40,4±2,51

Așadar, în baza cercetărilor efectuate a fost elaborat și brevetat „Procedeul de creștere a albinelor”, brevet de invenție de scurtă durată [4], la realizarea căruia se asigură în perioada de primăvară o creștere a puterii cu 5,56-8,29%, prolificității mătcilor și puietului căpăcit cu 28,26-31,41% și productivitatea familiilor de albine cu 5,87-12,47% mai mare ca loturile martor.

Aprobarea în producere a rezultatelor experimentale obținute. Studiarea influenței aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-K, Primix-Bionorm-P și Bilaxan asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară s-a efectuat la stupina „Albinărie”, amplasată pe o vatră lângă satul Ulmul, regiunea Codrilor, r-nul Ialoveni.

În momentul formării loturilor, la 21 aprilie 2012, în cuibul familiilor de albine se numărau câte 5,0-6,0 faguri, puterea era, în medie, de 4,0-5,0 spații dintre fagurii populați cu albine, 60,2-63,6 sute de celule de puiet căpăcit și 2,4-3,4 kg de miere de rezervă (tabelul 3.15).

La controlul efectuat peste 12 zile pentru următoarea hrănire (01.05.12) s-a constatat, că în cuibul familiilor de albine se număra 6,8-8,4 faguri, puterea era de 5,8-7,2 spații dintre fagurii populați cu albine, puietul căpăcit – de 86,2-120,6 sute de celule și rezerva de miere – de 2,8-5,2 kg (tabelul 3.16). Diferențele între loturi nu au fost semnificative. Coeficientul de variație ai acestor indici oscilează între 11,77 și 35,33%.

Rezultatele controlului de la 13 mai 2012 au relevat, că familiile lotului III, care au primit aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop s-au dezvoltat mai bine și în cuib se numărau, în medie câte 12 faguri, puterea era de 11 spații dintre fagurii populați cu albine și 148,25 sute de celule cu puiet căpăcit (Anexa A 1.2).

Tabelul 3.15. Controlul familiilor de albine, la 21.04.2012 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Sirop de zahăr 1:1 (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,6 \pm 0,245$	$4,6 \pm 0,245$	$60,2 \pm 7,419$	$3,4 \pm 0,400$
		V, %	9,78	11,91	26,86	26,31
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,8 \pm 0,583$	$4,8 \pm 0,583$	$61,2 \pm 6,621$	$2,8 \pm 0,374$
		V, %	22,48	27,16	24,19	29,88
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,0 \pm 0,00$	$4,0 \pm 0,00$	$60,8 \pm 7,137$	$2,4 \pm 0,245$
		V, %	0,00	0,00	26,25	22,82
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,0 \pm 0,00$	$5,0 \pm 0,00$	$63,6 \pm 6,772$	$3,4 \pm 0,510$
		V, %	0,00	0,00	23,81	33,53

Tabelul 3.16. Controlul familiilor de albine, la 01. 05. 2012 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Sirop de zahăr 1:1 (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$7,8 \pm 0,490$	$6,6 \pm 0,400$	$86,2 \pm 8,919$	$3,8 \pm 0,200$
		V, %	14,04	13,55	23,13	11,77
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,8 \pm 0,663$	$5,8 \pm 0,663$	$103,8 \pm 7,372$	$3,6 \pm 0,510$
		V, %	21,81	25,57	15,88	31,67
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$7,4 \pm 0,60$	$6,0 \pm 0,447$	$96,6 \pm 11,057$	$2,8 \pm 0,374$
		V, %	18,13	16,67	26,25	29,88
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$8,4 \pm 0,678$	$7,2 \pm 0,583$	$120,6 \pm 8,658$	$5,8 \pm 0,917$
		V, %	18,05	18,11	16,05	35,33

Prolificitatea mătcilor din lotul al III-lea, în această perioadă, era de 1235 ouă în 24 de ore sau cu 333 ouă mai mult decât în lotul martor. Rezerva de miere în cuibul familiilor de albine varia între 7,8 și 10,6 kg, iar fagurii noi construiți – 0,8-1,2 buc.

Condițiile climaterice în anul 2012 au fost destul de capricioase, menținându-se în perioada de primăvară temperaturi ridicate, fapt ce a stimulat creșterea și dezvoltarea plantelor, iar, ca rezultat, salcâmul alb a început să înflorească la 10-13 mai, cu 15-20 de zile mai devreme ca de obicei. De aceea, familiile de albine nu au dovedit să crească și să acumuleze un efectiv mare de albiși lucrătoare capabile să participe și să valorifice culesul principal de la salcâmul alb. Familiile de albine din lotul I martor de la salcâmul alb au depozitat, în medie, câte 20,2 kg, cu variația între 12,2 și 25,9 kg, din lotul al II-lea – 23,22 kg (16,2-34,4 kg), din lotul al III-lea – 24,85 kg (16,8-40,6 kg) și din lotul al IV-lea – 25,32 kg (18,6-30,3 kg), (tabelul 3.17).

Tabelul 3.17. Cantitatea de miere depozitată în familiile de albine de la salcâmul alb, la 20.05.2012 (n = 5)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	$X \pm S_x$	V, %	Limite (min.-max.)
I.	Sirop de zahăr 1:1 (martor)	$20,20 \pm 2,485$	27,51	12,2 – 25,9
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$23,22 \pm 3,728$	35,90	16,2 – 34,4
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$24,85 \pm 5,50$	44,26	16,8 – 40,6
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	$25,32 \pm 2,076$	18,33	18,6 – 30,3

În condițiile neobișnuite ale mediului ambiant cu temperaturi înalte în perioada de primăvară și în timpul înfloririi salcâmului alb, cea mai mare influență a avut-o aditivul nutrițional Bilaxan 100 mg/l de sirop, ce a majorat productivitatea familiilor de albine, în medie, cu 5,12 kg de miere sau cu 25,35% față de lotul martor. Utilizarea aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop sporește producția de miere depozitată în stup la finele culesului melifer cu 23,02% față de lotul martor, iar Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop, respectiv, cu 14,95%.

3.3. Utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor în perioada pregătirii către repausul de iarnă

Influența utilizării aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-K și soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra stimulării rezistenței la iernare a familiilor de albine. Pregătirile către repausul de iarnă se încep în luna august. Odată cu controlul de toamnă, este necesar de efectuat o serie de lucrări, precum: se completează cuiburile și se amenajează corect rezervele de hrană, se înlătură fagurii noi fără puiet, se rebutează fagurii vechi de culoare neagră și cei cu celule de trântor [13].

Este cunoscută metoda de alimentație a albinelor, unde în calitate de înlocuitor al mierii este folosit siropul din zahăr. Pentru stimularea creșterii puietului se folosește siropul de zahăr în

concentrație de 50% (1 kg de zahăr la 1 l de apă). Albinele sunt hrănite toamna cu sirop de zahăr, când cantitatea rezervei de hrană este insuficientă în familie, la schimbarea mierii de mană sau care se cristalizează repede (ca de la floarea-soarelui) și cu scopul profilaxiei [134]. Deci, s-a stabilit, că cea mai eficientă metodă de alimentație stimulantă în sezonul de toamnă constă în administrarea săptămânală a unei doze de 800-1000 ml sirop (1:1) pentru o familie [28].

Hrănirea târzie a generației de toamnă cu sirop din zahăr impune albinele să consume în procesul de prelucrare a siropului a unui număr esențial de substanțe nutritive depozitate în organism pentru iarnă. Astfel, atestăm degenerarea glandelor faringiene, a corpului adipos și reducerea longevității la albine.

Famiile de albine de rasă carpatică suportă mai bine iernarea în comparație cu metișii locali indiferent de puterea lor. Există legătură directă pozitivă între calitatea iernării și producția de miere a familiilor de albine (în condiții de vreme favorabilă) [221].

În perioada de primăvară, uneori apare nosemoza și, ca rezultat, avem un număr esențial de pierderi, familii de albine moarte, slabe cu un număr redus de albine, în urma rezistenței reduse.

Reieșind din cele expuse, scopul investigațiilor constă în stimularea rezistenței albinelor pe parcursul iernii contra maladiei nosemoza, supraviețuirea după repausul de iarnă și sporirea productivității familiilor de albine.

Rezultatele cercetărilor, efectuate la stupina „Albinărie”, au demonstrat că la pregătirea familiilor de albine către repausul de iarnă, la 13 august 2011, acestea aveau puterea, în medie, câte 7,0-7,2 spații dintre fagurii populați cu albine, iar rezerva de miere în cuib era de 6,0-6,8 kg (tabelul 3.18). Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat, corespunzător, între 17,5-26,73 și 28,85-40,81%.

La revizia de toamnă, la 7 octombrie, s-a stabilit, că în familii se numărau câte 5,6-6,8 faguri, puterea era de 4,8-5,6 spații dintre fagurii populați cu albine și aveau câte 11,79-15,46 kg de miere (tabelul 3.19). Coeficientul de variație a acestor indici era între 9,32 și 25,61%.

Tabelul 3.18. Starea familiilor de albine înaintea nutriției, la 13.08.2011 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine		Rezerva de miere, kg	
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %
I.	Sirop de zahăr (martor)	7,0 ± 0,548	17,5	6,0 ± 0,894	33,33
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	7,2 ± 0,583	18,11	6,8 ± 1,241	40,81
III.	Soluție algală+zahar 1:1	7,0 ± 0,837	26,73	6,2 ± 0,80	28,85

Tabelul 3.19. Starea familiilor de albine după nutriție, la 07.10.2011 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,8 \pm 0,374$	$5,8 \pm 0,374$	$15,46 \pm 0,738$
		V, %	12,30	14,42	10,67
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,6 \pm 0,400$	$4,8 \pm 0,200$	$11,79 \pm 1,116$
		V, %	15,97	9,32	21,17
III.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,6 \pm 0,510$	$5,6 \pm 0,510$	$11,82 \pm 1,354$
		V, %	17,27	20,36	25,61

La revizia de primăvară, care a fost efectuată la 20 martie 2012 s-a determinat influența aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-K și a soluției algale asupra rezistenței la iernare a familiilor de albine (tabelul 3.20).

Tabelul 3.20. Starea familiilor de albine la revizia de primăvară, la 20.03.2012 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$4,25 \pm 0,250$	$3,50 \pm 0,289$	$10,25 \pm 0,465$
		V, %	11,76	16,49	9,06
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,00 \pm 0,632$	$4,20 \pm 0,583$	$7,18 \pm 1,084$
		V, %	28,28	31,044	33,76
III.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,33 \pm 0,333$	$4,0 \pm 0,577$	$6,97 \pm 0,726$
		V, %	10,82	25,00	18,06

În consecință, s-a relevat, că în cuibul familiilor de albine din lotul martor au rămas, în medie, 4,25 de faguri, iar în cele experimentale 5-5,33 buc. Puterea familiilor de albine în lotul I-i a constituit 3,5 spații dintre fagurii populați cu albine, în lotul al II-lea – 4,2 și în lotul al III-lea – 4,0 spații. Rezerva de miere din cuib a variat, în medie, între 6,97 și 10,25 kg.

Rezistența la iernare a familiilor de albine din lotul martor, care au fost hrănite cu sirop de zahăr, a constituit 51,34%, a celor din lotul al II-lea, care au primit sirop cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop – 86,0%, iar din lotul al III-lea cele care au primit suspensie algală + zahăr 1:1 – 46,0% (tabelul 3.21) [33].

Tabelul 3.21. Rezistența la iernare a familiilor de albine (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere, la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	51,34±13,729	4,65 ± 0,598	1,34 ± 0,189
		V, %	59,80	25,72	28,28
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	86,0 ± 9,798	4,60 ± 0,404	1,20 ± 0,210
		V, %	25,47	19,63	39,14
III.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	46,0 ± 20,396	5,70 ± 1,039	1,57 ± 0,502
		V, %	99,14	31,58	55,49

Consumul de miere pe parcursul iernii, în medie, pe familii a fost între 4,6-5,7 kg, iar consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, respectiv, 1,2-1,57 kg.

Așadar, mai bine au iernat familiile de albine care, în perioada de pregătire către repausul de iarnă, au fost hrănite cu sirop cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop, rezistența fiind de 86,0% și consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 1,2 kg sau cu 0,14-0,37 kg mai puțin față de celelalte loturi.

Mai slab au iernat familiile de albine din lotul al III-lea care au fost hrănite cu suspensie algală + zahăr 1:1, rezistența fiind de 46,0%, iar consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 1,57 kg.

În al doilea experiment efectuat la stupina IȘPBZ și MV, au fost formate trei loturi de familii de albine, câte 5 în fiecare. Familiile de albine din lotul I-i au primit sirop de zahăr 1:1 (martor), din lotul al II-lea – sirop de zahăr 1:1 cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K, 150 mg/l de sirop și din lotul al III-lea – soluție algală „Chlorella vulgaris” cu zahăr 1:1.

Pentru completarea rezervei de hrană, familiile de albine au fost hrănite la 02 și 09 septembrie 2011 fiecare cu câte 3,0 litri sirop. La controlul efectuat pe 13 august 2011, înaintea alimentației, în momentul pregătirii către repausul de iarnă, familiile de albine aveau în cuib câte 10,6-10,8 faguri, puterea fiind de 8,4-8,6 spații dintre fagurii populați cu albine, 3,2-3,6 faguri cu puiet căpăcit și 5,6-7,0 kg de miere (tabelul 3.22).

La revizia de toamnă, la 07 octombrie 2011, după hrănire, s-a constatat, că în cuibul familiilor de albine erau, în medie, câte 6,2-7,2 faguri, puterea – 5,4-6,2 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de hrană – 11,36-16,1 kg miere (tabelul 3.23).

Tabelul 3.22. Starea familiilor de albine înainte nutriției, la 13.08.2011 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Numărul fagurilor cu puiet, buc.	Rezerva de miere, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$10,6 \pm 2,249$	$8,40 \pm 1,208$	$3,6 \pm 0,400$	$7,0 \pm 2,168$
		V, %	47,45	32,16	24,84	69,25
II.	Primix-Bionorm-K, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$10,6 \pm 2,159$	$8,6 \pm 1,631$	$3,2 \pm 0,374$	$5,6 \pm 0,510$
		V, %	45,54	42,41	26,15	20,36
III.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$10,8 \pm 1,960$	$8,6 \pm 1,122$	$3,2 \pm 0,374$	$7,0 \pm 1,789$
		V, %	40,57	29,18	26,15	57,14

Tabelul 3.23. Starea familiilor de albine după nutriție, la 07.10.2011 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$7,2 \pm 0,374$	$6,2 \pm 0,374$	$16,10 \pm 1,062$
		V, %	11,62	13,49	14,74
II.	Primix-Bionorm-K, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$6,2 \pm 0,374$	$5,4 \pm 0,400$	$11,36 \pm 2,139$
		V, %	13,49	16,56	42,10
III.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$7,2 \pm 0,583$	$6,2 \pm 0,583$	$15,28 \pm 1,196$
		V, %	18,11	21,03	17,50

La revizia de primăvară, efectuată la 20 martie 2012, s-a constatat, că în cuibul familiilor de albine au rămas câte 4,8-5,6 faguri, puterea fiind de 3,7-4,6 spații dintre fagurii populați cu albine, iar rezerva de miere fiind de 9,1-11,58 kg (tabelul 3.24). Mai bine au iernat familiile de albine din lotul al II-lea, care, în perioada de toamnă, au fost hrănite cu sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K, 150 mg/l de sirop, rezistența fiind de 80,99%, consumul de miere – 4,86 kg, iar la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 1,21 kg (tabelul 3.25). La familiile de albine, care, toamna, au primit suspensie algală cu zahăr, rezistența a constituit 74,78%, consumul de miere – 5,94 kg, iar la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 1,51 kg. Familiile din lotul martor au cedat celor experimentale la rezistența la iernare cu 6,21-22,1% mai slabă.

Tabelul 3.24. Starea familiilor de albine la revizia de primăvară, la 20. 03. 2012 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	4,8 ± 0,490	3,7 ± 0,583	11,58 ± 1,079
		V, %	22,82	35,24	20,83
II.	Primix-Bionorm-K, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	4,8 ± 1,483	4,0 ± 0,316	9,1 ± 1,657
		V, %	30,90	17,68	40,71
III.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	5,6 ± 0,678	4,6 ± 0,678	9,34 ± 1,128
		V, %	27,08	32,97	27,01

Tabelul 3.25. Rezistența la iernare a familiilor de albine (n=5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere, la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
I.	Sirop de zahăr (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	58,38±7,467	4,52 ± 0,206	1,39 ± 0,283
		V, %	28,60	10,19	45,38
II.	Primix-Bionorm- K, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	80,99±5,517	4,86 ± 0,532	1,21 ± 0,180
		V, %	15,23	25,39	18,51
III.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	74,78±11,498	5,94 ± 0,191	1,51 ± 0,377
		V, %	34,38	7,02	55,83

Influența utilizării aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P și a soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra stimulării rezistenței la iernare a familiilor de albine. În experimentul efectuat la stupina didactico-experimentală a UASM a fost studiată influența utilizării aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P și a soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra stimulării rezistenței la iernare a familiilor de albine.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat, că, la momentul formării loturilor, pe data de 19 august 2011, înainte de hrănire, familiile de albine aveau, în medie, puterea de 7,0-9,33 spații dintre fagurii populați cu albine, puietul căpăcit – 45,0-55,67 sute celule și rezerva de miere – 15,1-27,93 kg (tabelul 3.26).

Tabelul 3.26. Starea familiilor de albine înainte de hrănire, la 19. 08. 2011 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Numărul puietului căpăcit, sute de celule	Cantitatea de miere, kg
I.	Miere (martor I)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,33 ± 0,882	45,0±8,737	27,93±2,980
		V, %	16,37	33,63	17,92
II.	Sirop de zahăr (martor II)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,0 ± 1,528	48,67±9,528	16,5 ± 3,819
		V, %	37,79	33,91	40,09
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,0 ± 2,00	55,67±13,119	17,0 ± 6,752
		V, %	49,49	40,82	68,79
IV.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,33 ± 1,453	52,0±5,033	18,83±3,371
		V, %	30,120	16,765	30,99
V.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±1,856	50,67±9,615	16,5±4,77
		V, %	43,83	32,87	50,07
VI.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,6±0,678	55,4±10,294	15,1±2,261
		V, %	19,95	41,55	33,47

La revizia de toamnă, la 04 octombrie 2011, după hrănire, s-a constatat, că în cuibul familiilor de albine erau, în medie, câte 8,0-10,33 faguri, puterea – 7,0-9,33 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de hrană – 15,6-19,83 kg de miere (tabelul 3.27). Pentru loturile martor revenea câte 2,11-2,43 kg de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, la cele experimentale – 2,13-2,59 kg. Coeficientul de variație la indicii studiați conține extremitățile între 14,78% (lotul I, miere) și 57,91% (lotul III – Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop).

La revizia de primăvară, efectuată la 17.03.2012, s-a constatat, că în cuibul familiilor au rămas câte 8,0-10 faguri, puterea – 7,0-9,0 spații dintre faguri populați cu albine, iar cantitatea de miere globală – de 9,2-15,9 kg (tabelul 3.28). Familiilor de albine din loturile martor le revine, în medie, câte 1,55-1,77 kg de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, la cele experimentale – câte 1,31-1,60 kg. Puietul căpăcit în această perioadă la familiile martor a constituit, în medie, 6,0-6,33 sute de celule, la cele experimentale – 2,67 (lotul III), 11,33 (lotul IV) și 15,0 sute de celule (lotul V). Rezistența la iernare a familiilor de albine în loturile martor a fost, în medie, de 94,44-95,83%. Cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul al IV-lea, care au fost hrănite în perioada de toamnă cu Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop, rezistența

fiind de 100%. Rezistența familiilor de albine din lotul al III-lea a fost de 93,33%, iar a celor din lotul al V-lea – de 57,78%.

Tabelul 3.27. Starea familiilor de albine după hrănire, la 04.10.2011 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Miere (martor I)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,33±0,882	9,33 ± 0,882	19,73 ± 3,698
		V, %	14,78	16,37	32,46
II.	Sirop de zahăr (martor II)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,33 ± 1,333	7,33 ± 1,333	17,83 ± 4,037
		V, %	27,71	31,49	39,21
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,33 ± 2,333	7,33 ± 2,333	15,6 ± 5,216
		V, %	48,50	55,11	57,91
IV.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,67±1,202	7,67±1,202	19,83±3,087
		V, %	24,02	27,15	26,96
V.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,0±1,528	7,0±1,528	16,27±4,256
		V, %	33,07	37,80	45,31
VI.	Soluție algală+zahăr 1:1	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,6±0,678	7,6±0,678	16,8±1,569
		V, %	17,63	19,95	20,89

Pe parcursul iernii, familiile de albine din loturile martor au consumat, în medie, câte 7,0-10,5 kg de miere sau câte 1,06-1,27 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, iar cele experimentale, respectiv, 6,4-8,95 kg de miere sau 1,0-1,29 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine. Cea mai mică cantitate de miere consumată pe parcursul iernii la un spațiu dintre faguri populați cu albine a fost înregistrată la familiile din lotul al IV-lea (1,0 kg).

La realizarea procedurii propuse se asigură o stimulare a rezistenței la iernare a familiilor de albine cu 5,56% față de lotul martor, se reduce cantitatea de miere consumată pe parcursul iernii (1,0 kg) la un spațiu dintre fagurii populați cu albine [227].

Tabelul 3.28. Starea familiilor de albine la revizia de primăvară, la 19. 03. 2012 (n = 3)

Indicii	Indicii	I. Miere (martor I)	II. Sirop de zahăr (martor II)	III. Primix- Bionorm-P, 100 mg/l de sirop	IV. Primix- Bionorm-P, 150 mg/l de sirop	V. Primix- Bionorm-P, 200 mg/l	VI. Soluție algă+zahăr
1. Numărul fagurilor în familia de albine, buc.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,0 ± 1,155	8,0 ± 1,528	8,0 ± 2,517	8,67 ± 1,202	8,0 ± 2,00	8,4 ± 0,812
	V, %	20,0	33,07	54,49	24,02	35,35	21,63
2. Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,0 ± 1,055	7,0 ± 1,528	7,0 ± 2,517	7,67 ± 1,202	7,0 ± 2,00	7,0 ± 0,837
	V, %	22,22	37,79	62,27	27,15	40,41	26,77
3. Cantitatea de miere globală, kg	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	15,9 ± 4,709	10,83 ± 3,563	9,2 ± 4,371	12,27 ± 2,348	10,15 ± 3,250	9,64±1,313
	V, %	51,29	56,97	82,30	33,16	45,28	
4. Starea familiilor de albine la momentul reviziei de primăvară	vii	vii	vii	vii	vii	fam. nr. 42, moartă	vii
5. Cantitatea puietului căpăcit, sute de celule	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	6,0 ± 1,155	6,33 ± 1,667	2,67 ± 0,667	11,33 ± 2,667	15,0 ± 9,00	2,2±1,020
	V, %	33,33	45,58	43,30	40,75	84,85	-
4. Rezistența la iernare, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	95,83 ± 4,167	94,44 ± 5,557	93,33 ± 6,667	100,0 ± 0,00	57,78 ± 28,95	91,67±5,271
	V, %	7,53	10,14	12,37	0	86,795	12,86
5. Cantitatea de miere consumată pe parcursul iernii, kg	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,5 ± 1,801	7,0 ± 0,577	6,40 ± 0,850	7,57 ± 0,784	8,95 ± 2,25	7,16±0,872
	V, %	29,71	14,29	23,02	17,94	35,55	27,24
6. Cantitatea de miere consumată la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,27 ± 0,352	1,06 ± 0,129	1,06 ± 0,212	1,0 ± 0,052	1,29 ± 0,050	1,05±0,102
	V, %	47,85	21,08	34,72	8,93	5,48	21,69

Influența aditivilor nutrițional Bilaxan, Primix-Bionorm-K, Primix-Bionorm-P asupra stimulării rezistenței la iernare a familiilor de albine. Rezultatele cercetărilor efectuate la stupina „Dănceni” au demonstrat, că puterea familiilor de albine la momentul formării loturilor experimentale a constituit 8,33-9,67 spații dintre fagurii populați cu albine, aveau în cuib câte 5,0-6,0 faguri cu puiet căpăcit și 10,0-10,67 kg de miere (tabelul 3.29).

Tabelul 3.29. Starea familiilor de albine la începutul experienței, la 05.08.2013 (n =3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Fagurii cu puiet căpăcit, buc.	Cantitatea de miere, kg
I.	Sirop pur (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,39±0,882	5,0±1,155	10,34±0,682
		V,%	18,33	40,0	14,78
II.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,33±0,882	5,0±0,577	10,0±2,00
		V,%	18,33	20,0	34,64
III.	Bilaxan, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,67±1,202	6,0±0,577	10,67±1,33
		V,%	21,53	16,67	21,65
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,67±0,88	5,3±0,667	10,67±0,667
		V,%	17,63	21,65	10,83
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,33±0,333	5,0±0,38	10,0±2,31
		V,%	6,19	20,0	40,0
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,67±0,882	5,0±0,577	10,67±2,404
		V,%	17,62	20,0	39,03

Familiilor de albine din loturile experimentale li s-au administrat câte 2 litri de sirop de zahăr cu aditivii nutriționali și au fost completate rezervele de hrană pentru repausul de iarnă. Hrănirea s-a efectuat la data de 11 și 17 septembrie 2013.

Revizia de toamnă a fost efectuată după completarea rezervelor de hrană, evaluându-se numărul fagurilor din cuib, puterea familiei și rezerva totală de miere.

Rezultatele studiului au demonstrat, că, la 21 octombrie 2013, familiile de albine aveau puterea, în medie, de 6,67-9,0 spații dintre fagurii populați cu albine. Rezerva totală de miere a constituit 15,73-21,1 kg (tabelul 3.30). Coeficientul de variație la acești indici a oscilat între 6,40 și 19,92%.

Tabelul 3.30. Revizia de toamnă a familiilor de albine, la 21.10.2013 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Cantitatea de miere, kg
I.	Sirop pur (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,333	6,67±0,333	15,73±0,84
		V,%	7,53	8,66	9,20
II.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,0±0,577	8,0±0,577	19,4±1,457
		V,%	11,11	12,5	13,01
III.	Bilaxan, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,667	6,67±0,667	16,67±1,633
		V,%	15,06	17,32	16,97
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,33±0,667	7,33±0,667	16,27±0,601
		V,%	13,86	15,75	6,40
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,67±0,882	7,67±0,882	17,63±1,812
		V,%	17,63	19,92	17,80
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,0±0,573	9,0±0,577	21,1±1,504
		V,%	10,0	11,11	12,35

La revizia de primăvară, la 22 martie 2014, s-a constatat, că în cuib se numărau câte 6,33-9,67 buc., puterea familiilor de albine era de 4,33-8,67 spații dintre fagurii populați cu albine, iar rezerva de miere a constituit 11,82-14,37 kg (tabelul 3.31).

La administrarea siropului de zahăr cu aditivul nutrițional Bilaxan, în perioada de toamnă, pentru completarea rezervelor de hrană pentru repausul de iarnă s-a constatat, că cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul al III-lea (150 mg/l). Aditivul furajer în această doză a stimulat sistemul imun, iar rezistența la iernare a familiilor de albine a constituit 94,43%, la administrare în sirop cu 100 mg/l de Bilaxan – 86,77%, iar la majorarea dozei până la 200 mg/l – 90,27% (tabelul 3.32).

Totodată, putem menționa că în loturile experimentale, unde albinele au primit sirop de zahăr împreună cu aditivul nutrițional Bilaxan, s-a majorat rezistența la iernare a familiilor cu 24,87-32,53% în comparație cu lotul martor, care au primit doar sirop de zahăr pur. Mai bine au iernat familiile de albine care, în perioada de toamnă, au primit sirop de zahăr cu aditivi nutriționali Primix-Bionorm-P (rezistența fiind de 96,67%) și Primix-Bionorm-K (de 100%). Pe parcursul perioadei de iarnă, familiile de albine au consumat câte 3,7-8,43 kg de miere sau câte 0,58-0,98 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine.

Tabelul 3.31. Revizia de primăvară a familiilor de albine, la 22.03.2014 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea familiilor, spații dintre faguri populați cu albine	Cantitatea de miere, kg
I.	Sirop pur (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±0,50	4,33±2,186	12,2±0,100
		V,%	9,43	87,37	1,16
II.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,67±0,882	7,33±1,202	14,47±0,939
		V,%	17,62	28,39	11,24
III.	Bilaxan, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,882	6,33±0,882	11,82±0,194
		V,%	20,83	24,12	2,84
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	6,33±1,202	6,67±0,882	12,57±0,233
		V,%	24,98	22,91	3,22
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,67±0,882	7,67±0,882	13,23±1,472
		V,%	17,62	19,92	19,27
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,67±0,333	8,67±0,333	12,67±1,910
		V,%	5,97	6,66	26,12

Pentru determinarea influenței aditivilor nutriționali Bilaxan, Primix-Bionorm-K și Primix-Bionorm-P asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine, în perioada de primăvară, la stupina „Dănceni”, după revizia generală, a fost continuat experimentul început din toamnă cu aceleași loturi experimentale.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat, că la efectuarea controlului, după revizia de primăvară, la 18 aprilie 2014, în loturile experimentale puterea era, în medie, de 7,33-10,33 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit a constituit 111,3-171,0 sute de celule, iar rezerva de miere în cuib – de 2,33-5,0 kg (tabelul 3.33).

În această perioadă, cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul al VI-lea, care au fost hrănite cu sirop și aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop, puterea lor fiind cu 3,0 spații dintre fagurii populați cu albine (*B $\geq$ 0,95) sau cu 40,93% mai mult comparativ cu lotul martor, diferența fiind autentică.

O diferență semnificativă s-a constatat și la familiile de albine din lotul al V-lea, cărora li s-a administrat sirop cu Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop, având puterea cu 2,34 spații dintre fagurii populați cu albine (*B $\geq$ 0,95) sau cu 31,92% mai mult ca lotul martor.

Tabelul 3.32. Rezistența la iernare a familiilor de albine, la 22.03.2014 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
I.	Sirop pur (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	61,9±31,225	4,0±1,30	0,66±0,215
		V,%	87,37	45,96	45,72
II.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	86,77±8,314	4,97±1,369	0,73±0,192
		V,%	16,59	47,74	45,27
III.	Bilaxan, 150 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	94,43±5,567	4,67±1,800	0,76±0,307
		V,%	10,21	66,82	70,21
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	90,27±5,015	3,7±0,802	0,54±0,062
		V,%	9,62	37,55	20,03
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	100,0±0,00	4,4±0,608	0,58±0,061
		V,%	0,00	23,94	18,16
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	96,67±3,333	8,43±0,467	0,98±0,081
		V,%	5,97	9,58	14,38

Aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop a influențat pozitiv prolificitatea mătcilor, fiind de 1425 ouă în 24 de ore sau cu 645 ouă mai mult față de lotul martor. Prolificitatea mătcilor loturilor experimentale, cărora li s-a administrat sirop cu Bilaxan, a constituit 944,2-1369,2 ouă în 24 de ore sau cu 164-589 ouă mai mult ca lotul martor.

Controlul de la 30 aprilie 2014 a demonstrat, că familiile de albine din loturile experimentale au crescut cu 0,33-5,0 spații mai mult dintre fagurii populați cu albine față de lotul martor. Diferența semnificativă s-a înregistrat la lotul al V-lea, având puterea familiilor cu 3,0 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 37,5% (**B ≥ 0,99) mai mult față de lotul martor.

Deci, s-a constatat, că administrarea siropului de zahăr cu aditivul nutrițional Bilaxan, 100 mg/l de sirop, influențează pozitiv creșterea puietului căpăcit, familiile de albine din lotul al II-lea au crescut cu 40,67 sute de celule sau cu 43,42% (*B ≥ 0,95) mai mult ca lotul martor. Cu majorarea dozei scade numărul puietului căpăcit în lotul al III-lea (Bilaxan, 150 mg/l de sirop) – cu 8,0 sute de celule și la lotul al IV-lea (Bilaxan, 200 mg/l de sirop) – cu 18,0 sute de celule mai puțin față de lotul I-i (martor). La începutul înfloririi salcâmului alb, la 12 mai 2014, s-a constatat că, în luna aprilie și până la mijlocul lunii mai, nu a fost cules melifer în raza utilă de zbor a

albinelor, acestea consumând rezervele de miere din cuib. La acest moment, în cuib au fost, în medie, câte 0,83-2,0 kg (tabelul 3.34).

Tabelul 3.33. Influența aditivilor furajeri asupra dezvoltării familiilor de albine și creșterii puietului (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
18. 04. 2014				
I.	Sirop pur (martor)	7,33±0,333	111,3±17,638	3,67±0,333
II.	Bilaxan, 100 mg/l	8,33±0,667	133,3±13,132	5,0±0,577
III.	Bilaxan, 150 mg/l	7,33±1,453	113,3±12,143	4,67±0,333
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	7,67±0,667	164,3±8,17	3,0±1,155
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	9,67±0,667*	171,0±22,591	2,33±0,882
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	10,33±0,667*	128,0±7,234	3,33±0,882
30. 04. 2014				
I.	Sirop pur (martor)	8,0±0,00	93,66±8,511	3,0±0,00
II.	Bilaxan, 100 mg/l	10,33±1,856	134,33±9,563*	4,33±0,667
III.	Bilaxan, 150 mg/l	9,67±1,333	126,33±17,487	2,33±0,333
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	8,33±1,202	116,33±11,837	3,0±0,577
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	11,0±0,577**	136,67±6,489*	2,67±0,667
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	13,0±0,00	142,33±16,476	3,33±1,333

Notă: Semnificația diferențelor medii este autentică: *B ≥ 0,95; **B ≥ 0,99.

Lipsa culesului nectaro-polinifer a stagnat dezvoltarea familiilor de albine. Însă, administrarea siropului cu aditivi furajeri stimulează creșterea puterii în loturile experimentale cu 0,3-5,7 spații dintre fagurii populați cu albine față de lotul martor. Mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din loturile V și VI, care au crescut cu 2,67 (*B ≥ 0,95) și, respectiv, 5,67 spații dintre fagurii populați cu albine (**B ≥ 0,99) față de lotul I-i (martor).

Până la finele culesului melifer de la salcâmul alb, cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul al VI-lea, care au primit sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P, având 18,3 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 3,6 mai mult decât lotul martor. În consecință, s-a relevat, că cea mai optimală doză de Bilaxan este de 100 mg/l, care asigură creșterea puterii familiilor de albine până la 15,3 spații dintre fagurii populați cu albine, puiet căpăcit – 145,0 sute de celule și producția de miere – 25,3 kg sau, respectiv, cu 0,6; 35,3 și 10,1 mai mult decât lotul martor (tabelul 3.35).

Tabelul 3.34. Dezvoltarea familiilor de albine la culesul melifer de la salcâmul alb (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
12.05.2014				
I.	Sirop pur (martor)	9,0±0,577	76,67±14,836	1,33±0,333
II.	Bilaxan, 100 mg/l	10,67±2,186	120,3±12,387	1,67±0,333
III.	Bilaxan, 150 mg/l	9,3±1,202	117,3±12,837	1,33±0,333
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	10,0±2,082	113,67±10,729	2,0±0,577
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	11,67±0,333*	118,3±5,608	0,83±0,167
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	14,67±0,333**	149,3±21,427*	2,0±0,577
24.05.2014				
I.	Sirop pur (martor)	11,3±1,453	93,3±6,96	5,0±0,577
II.	Bilaxan, 100 mg/l	15,0±1,732	144,7±13,679*	8,0±0,577*
III.	Bilaxan, 150 mg/l	11,0±1,155	139,7±5,33**	7,33±0,667
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	13,67±1,453	123,7±3,383*	7,0±0,577
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	15,0±1,00	140,0±13,229*	7,33±0,882
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	18,0±0,577*	143,3±14,678*	8,7±1,764

Notă: Semnificația diferențelor medii este autentică: *B ≥ 0,95; **B ≥ 0,99.

Tabelul 3.35. Influența aditivilor furajeri la dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine la finele culesului melifer de la salcâmul alb, la 08.06.2014 (n = 3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
I.	Sirop pur (martor)	14,7±2,33	109,7±10,366	15,2±2,078
II.	Bilaxan, 100 mg/l	15,3±2,028	145,0±7,810	25,3±2,136*
III.	Bilaxan, 150 mg/l	11,7±1,764	124,7±19,325	19,6±5,613
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	14,0±1,732	112,7±31,248	22,5±3,868
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	15,0±1,00	132,3±19,238	25,7±3,012*
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	18,30±0,667	136,3±22,086	23,2±4,779

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: *B ≥ 0,95.

Utilizarea aditivului nutrițional Bilaxan pentru hrănirea stimulatorie în perioada de primăvară asigură majorarea producției de miere cu 28,9-66,4%, Primix-Bionorm-K – cu 69,1%, Primix-Bionorm-P – cu 52,6% față de lotul martor (zahăr pur).

Putem menționa, că administrarea aditivului nutrițional Primix-Bionorm-K, asigură obținerea de la culesul melifer principal de la salcâmul alb 25,7 kg de miere sau cu 10,5 kg mai mult decât lotul martor (*B $\geq$ 0,95). Administrarea siropului de zahăr cu aditivi nutrițional stimulează, de asemenea, și creșterea fagurilor artificiali.

Totodată, la 22 martie 2014, s-a relevat, că la revizia de primăvară a loturilor experimentale, albinele, care au ieșit din iarnă, aveau masa vie corporală, în medie, de 106,66-122,14 mg sau cu 1,6-17,08 mg mai mare în comparație cu cele de la lotul martor (Anexa A 1.1). Albinele lucrătoare din familiile de albine din lotul al IV-lea, care au primit toamna Bilaxan, 200 mg/l de sirop la ieșirea din iarnă, au avut masa corporală mai mare cu 9,7 mg față de lotul martor (**B $\geq$ 0,99), iar albinele din lotul al VI-lea, care au fost hrănite cu Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop – cu 17,08 mg (***B $\geq$ 0,999). În loturile experimentale, masa corporală a albinelor fără intestin a fost de 75,67-81,75 mg, iar la lotul martor – de 77,73 mg.

La începutul hrănirii stimulatoare de primăvară, la 18.04.2014, nu s-a menționat diferențe esențiale între loturile experimentale referitor la masa corporală la albinele vii și fără aparatul digestiv (intestin). Dar, în comparație cu luna martie, masa corporală la albinele vii din loturile experimentale era mai mare cu 8,96 mg (lotul VI) și 31,84 mg (lotul IV), iar la lotul martor – cu 34,54 mg. Aceeași tendință s-a observat și la masa corporală a albinelor fără intestin la loturile experimentale, s-a majorat cu 10,85 mg (lotul VI) și 17,25 mg (lotul V), iar la lotul martor – cu 14,67 mg.

În începutul înfloririi salcâmului alb (12.05.2014) masa vie a albinelor lucrătoare a variat între 111,1 mg (lotul IV) și 125,3 mg (lotul II), iar masa corporală fără intestin a fost între 65,5 și 73,4 mg, la lotul martor respectiv a constituit 108,5 mg și 68,6 mg.

Așadar, în baza cercetărilor efectuate putem menționa că utilizarea aditivilor nutriționali în alimentația albinelor în perioada pregătirii către repausul de iarnă și în perioada de primăvară a influențat pozitiv asupra indivizilor în particular cât și a familiei întregi. Aditivii nutriționali au influențat asupra majorării imunității și stimulării rezistenței nespecifice a albinelor pe parcursul iernii contra maladiei nosemoza, cea ce l-a permis supraviețuirea după repausul de iarnă. Rezistența familiilor de albine la iernare procentual, a constituit: Primix-Bionorm-P – 93,33-100%, Primix-Bionorm-K – 80,99-100%, Beloxan – 86,87-94,4%, suspensia algală „Clorella Vulgaris” – 46,0-91,67% și siropul de zahăr – 51,3-94,44%.

Hrănirile stimulatoare în perioada de primăvară cu utilizarea aditivilor nutriționali asigură sporirea prolificității mătcilor cu Primix-Bionorm-P – 41,9-50,2%, Primix-Bionorm-K – 15,4-38,5%, Beloxan – 28,26-31,41%, suspensia algală „Clorella Vulgaris” – 18,68% și respectiv productivitatea familiilor de albine cu 23,02-52,6%; 16,4-69,1%; 5,87-66,4%; 6,0% față de lotul martor.

3.4. Concluzii la capitolul 3

1. În baza cercetărilor efectuate, s-a relevat că doza optimă de utilizare în hrana albinelor a aditivilor nutriționali Primmix-Bionorm-P este de 100 mg/l de sirop de zahăr, iar Primmix-Bionorm-K – 150 mg/l sirop de zahăr, care se administrează în perioada de primăvară pentru stimularea creșterii și sporirii productivității familiilor de albine, câte un litru peste fiecare 10-12 zile, din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

2. S-a menționat, că pentru stimularea creșterii familiilor de albine în perioada de primăvară, în lipsa culesului nectaro-polinifer, este rezonabil de utilizat suspensia algală „Chlorella Vulgaris” în amestec cu zahăr în proporție 1:1, câte un litru la familie.

3. S-a constatat, că doza optimă a aditivului nutrițional Bilaxan este de 100-150 mg/l de sirop de zahăr, care se administrează în perioada de primăvară pentru stimularea familiilor de albine, câte un litru peste fiecare 10-12 zile, din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului de la salcâmul alb.

4. Alimentația familiilor de albine în perioada de pregătire către repaosul de iarnă cu sirop cu aditivul nutrițional Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop asigură rezistența la iernare de 86,0-100%, iar cu suspensie algală + zahăr 1:1 – cu 46,0-74,78%.

5. S-a determinat, că utilizarea aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop, în nutriția albinelor la completarea rezervelor de hrană asigură stimularea rezistenței la iernare a familiilor de albine, reduce cantitatea de miere consumată pe parcursul iernii la un spațiu dintre fagurii populați cu albine și sporește productivitatea cu 38%. Hrănirea se efectuează din următorul calcul: 1,25 litri de amestec la o familie de albine, seara, o dată la șase zile, începând cu a doua decadă a lunii august, ca până la finele primei decade a lunii septembrie rezervele necesare de hrană să fie completate pentru iarnă.

6. Familiile de albine, care au fost hrănite toamna cu Bilaxan, 200 mg/l de sirop, la ieșirea din iarnă au avut masa corporală mai mare cu 9,7 mg față de lotul martor ($**B \geq 0,99$), iar care au fost alimentate cu Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop – respectiv cu 17,08 mg ($***B \geq 0,999$). Masa corporală a albinelor fără intestin a fost la loturile experimentale de 75,67-81,75 mg, la lotul martor – de 77,73 mg.

7. Se poate de menționat, că în condiții nefavorabile ale mediului ambiant, pentru stimularea și pregătirea familiilor de albine pentru creșterea mătcilor, este rezonabil de a utiliza aditivii nutriționali în alimentația albinelor în perioada de primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul înfloririi salcâmului alb. Cea mai mare influență a avut-o aditivul nutrițional Bilaxan 100 mg/l de sirop, majorând productivitatea familiilor de albine, în medie, cu 5,12 kg de miere sau cu 25,35% față de lotul martor. Utilizarea aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop sporește producția de miere depozitată în stup la finele culesului melifer cu 23,02% față de lotul martor, iar Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop – cu 14,95%.

4. STUDIUL PARTICULARITĂȚILOR TEHNOLOGIEI CREȘTERII MĂTCILOR DE ALBINE

4.1. Studiarea caracterelor morfo-productive ale albinelor locale la stupinele de reproducere a mătcilor și formarea loturilor de prăsilă

Studiul rezistenței la iernare a familiilor de albine de la stupina de reproducere „Albinărie”. În procesul evoluției, albinele melifere au format o metodă specifică de iernare, care are o importanță majoră în perioada pasivă și lungă de 6 luni și mai mult. Rezistența la iernare constituie o proprietate a familiilor de albine ce caracterizează capacitatea lor de a suporta condițiile extreme de iarnă.

Rezistența albinelor carpatice, precum și intensitatea dezvoltării în perioada de primăvară, în condiții egale, sunt mai superioare față de indicii altor albine de proveniență sudică. Aceste particularități, în scurt timp au obținut o popularitate largă [86].

Productivitatea familiilor de albine și utilizarea lor pentru creșterea mătcilor, în mare măsură, depinde de condițiile climaterice favorabile din timpul iernii. Asupra calității iernării albinelor influențează o mulțime de factori, ca: pregătirea corectă din toamnă, îndeplinirea pe parcursul iernii cu hrană calitativă, crearea condițiilor optime de temperatură, umiditate și ventilație. Totodată, o însemnătate majoră are ameliorarea rasei rezistente la iernare, bine adaptate la condițiile climaterice locale. Familiile de albine, în condițiile Republicii Moldova, iernează sub cerul liber.

Rezultatele cercetărilor efectuate la stupina „Albinărie” au demonstrat, că la revizia de toamnă, la 24 septembrie 2010, în familiile de albine, care au fost pregătite către repausul de iarnă, aveau în cuib, în medie, câte 8,4 faguri, cu variația 6-12 faguri (tabelul 4.1).

Tabelul 4.1. Starea familiilor de albine la revizia de toamnă, la 24.09.2010

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Numărul fagurilor în familia de albine, buc.	$8,40 \pm 0,303$	16,11	6 – 12
Puterea familiilor de albine, spații dintre fagurii populați cu albine	$7,30 \pm 0,178$	21,84	5 – 16
Cantitatea de miere globală, kg	$13,76 \pm 0,373$	24,40	8 – 24
Numărul fagurilor artificiali construiți, buc.	$1,86 \pm 0,090$	43,34	1 – 5
Cantitatea de miere-marfă obținută, kg	$4,68 \pm 0,567$	90,69	0 – 24

Puterea familiilor de albine era de 7,3 spații dintre fagurii populați cu albine. Cantitatea de miere globală, care a fost depozitată ca rezervă de hrană pe parcursul iernii, a variat între 8 și 24 kg. Pe parcursul sezonului activ, familiile de albine, în medie, au construit câte 1,86 faguri, cu

extremitățile între 1 și 5 faguri și 4,68 kg (0-24 kg) de miere-marfă. Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat între 16,11 și 90,69%.

La revizia de primăvară, la 17 aprilie 2011, s-a constatat, că în cuibul familiilor de albine erau, în medie, câte 7,62 faguri, puterea – de 6,56 spații dintre fagurii populați cu albine, cantitate de miere globală care a rămas în cuib era de 3,27 kg (tabelul 4.2).

Tabelul 4.2. Starea familiilor de albine de la stupina „Albinărie”, la revizia de primăvară, la 17.04.2011

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Numărul fagurilor în familia de albine, buc.	7,62 ± 0,152	17,87	4 – 10
Puterea familiilor de albine, spații dintre fagurii populați cu albine	6,56 ± 0,193	26,32	3 – 12
Cantitatea de miere globală, kg	3,27 ± 0,173	47,35	1 – 10
Rezistența la iernare, %	87,58 ± 1,631	16,45	50 – 100
Cantitatea de miere consumată pe parcursul iernii, kg	10,46 ± 0,321	27,46	4 – 16
Cantitatea de miere consumată la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg	1,59		

Conform datelor obținute, s-a constatat, că rezistența la iernare a familiilor de albine este de 87,75%, cu variația între 50 și 100%. Pe parcursul iernii, familiile de albine au consumat, în medie, câte 10,46 kg de miere sau 1,59 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine [16].

Coeficientul de variație a oscilat între 16,45% (rezistența la iernare) și 47,35% (cantitatea de miere globală).

Așadar, albinele carpatice locale sunt rezistente la condițiile de iernare și au un consum redus de hrană.

Studiul caracterelor morfo-metrice ale albinelor lucrătoare de la stupinele de reproducere a mătcilor și formarea loturilor de prăsilă. Rezultatele studiului indicilor morfo-metrici la albinele lucrătoare de la stupina de reproducere „Albinărie”, în anul 2011, au demonstrat, că ele au lungimea trompei, în medie, de 6,46 mm, cu variație de la 6,06 mm (familia nr. 25) până la 6,82 mm (familia nr. 9).

Dimensiunile între proeminențele tergului-3, în medie, au fost 4,87 mm, lungimea tergului-3 – 2,27 mm, lungimea sternitului-3 – 2,88 mm și lățimea – 4,23 mm, lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 – 2,48 mm și lățimea – 1,51 mm, lungimea aripii mari din

dreapta – 9,11 mm și lățimea – 3,46 mm, indicele cubital – 2,24 și dislocarea discoidală pozitivă – 71,3%, neutră – 28,7% (tabelul 4.3).

Coefficientul de variație la caracterele studiate are extremitățile de 1,94% la lungimea aripii mari din dreapta și 7,51% la lățimea aripii mari din dreapta.

Tabelul 4.3. Caracterele morfo-metrice la albinele lucrătoare de la stupina “Albinărie”, mm
(n=40)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	$6,46 \pm 0,045$	3,15	6,06 - 6,82
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	$4,87 \pm 0,042$	3,85	4,38 – 5,03
Lungimea tergitei-3	$2,27 \pm 0,028$	5,62	1,99 – 2,90
Lățimea sternitului-3	$4,23 \pm 0,029$	4,27	3,89 – 4,52
Lungimea sternitului-3	$2,88 \pm 0,026$	5,61	2,41 – 3,04
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	$2,48 \pm 0,018$	4,51	2,14 – 2,63
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	$1,51 \pm 0,010$	4,19	1,29 – 1,61
Lungimea aripii mari din dreapta	$9,11 \pm 0,039$	1,94	8,64 – 9,34
Lățimea aripii mari din dreapta	$3,46 \pm 0,058$	7,51	3,07 – 3,98
Indicele cubital	$2,24 \pm 0,036$	7,09	1,96 – 2,42
Dislocarea discoidală, %	+ 71,3; n-28,7	-	25 - 85

Studiul caracterelor morfo-metrice la albinele lucrătoare ale familiilor din lotul de prăsilă a demonstrat, că ele, în medie, au lungimea trompei de 6,56 mm, dimensiunile între proeminențele tergitei-3 – 4,97 mm, lungimea tergitei-3 – 2,31 mm, lungimea sternitului-3 – 2,90 mm și lățimea – 4,26 mm, lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 – 2,53 mm și lățimea – 1,53 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 9,21 mm și lățimea – 3,48 mm, indicele cubital – 2,25 și dislocarea discoidală pozitivă – 71,3% și neutră – 28,7% (tabelul 4.4).

Coefficientul de variație la caracterele studiate ale albinelor lucrătoare din lotul de prăsilă posedă extremitățile de 0,97% la lungimea aripii mari din dreapta și 6,29% la indicele cubital.

Albinele lucrătoare din familiile materne, care au fost selectate și incluse în lotul de prăsilă, în medie, au lungimea trompei de 6,61 mm, dimensiunile între proeminențele tergitei-3 – 4,96 mm, lungimea tergitei-3 – 2,32 mm, lungimea sternitului-3 – 2,94 mm și lățimea – 4,26 mm, lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 – 2,52 mm și lățimea – 1,52 mm, lungimea

aripii mari din dreapta – 9,24 mm și lățimea – 3,42 mm, indicele cubital – 2,28 și dislocarea discoidală pozitivă – 77,1% și neutră – 22,8% (tabelul 4.5).

Tabelul 4.4. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din lotul de prăsilă de la stupina “Albinărie”, mm (n=21)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,56 ± 0,040	2,72	6,06 – 6,74
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	4,97 ± 0,011	0,99	4,86 – 5,07
Lungimea tergitei-3	2,31 ± 0,019	3,59	2,11 – 2,42
Lățimea sternitei-3	4,26 ± 0,035	3,69	3,97 – 4,52
Lungimea sternitei-3	2,90 ± 0,034	5,24	2,59 – 3,01
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	2,53 ± 0,008	1,35	2,45 – 2,59
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	1,53 ± 0,007	2,17	1,47 – 1,57
Lungimea aripii mari din dreapta	9,21 ± 0,020	0,97	9,06 – 9,34
Lățimea aripii mari din dreapta	3,48 ± 0,030	3,89	3,22 – 3,98
Indicele cubital	2,25 ± 0,032	6,29	2,09 – 2,91
Dislocarea discoidală, %	+ 71,3; n-28,7	-	60 –85

Tabelul 4.5. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile materne de la stupina “Albinărie”, mm (n=7)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,61 ± 0,050	2,01	6,47 – 6,82
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	4,96 ± 0,014	0,75	4,90 – 5,01
Lungimea tergitei-3	2,32 ± 0,022	2,54	2,26 – 2,42
Lățimea sternitei-3	4,26 ± 0,069	4,26	4,04 – 4,46
Lungimea sternitei-3	2,94 ± 0,005	0,41	2,93 – 2,96
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	2,52 ± 0,011	1,16	2,48 – 2,59
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	1,52 ± 0,007	1,25	1,50 – 1,55
Lungimea aripii mari din dreapta	9,24 ± 0,032	0,91	9,10 – 9,34
Lățimea aripii mari din dreapta	3,42 ± 0,037	2,85	3,22 – 3,48
Indicele cubital	2,28 ± 0,060	6,98	2,11 – 2,59
Dislocarea discoidală, %	+77,15; n-22,85	-	75-85

Coeficientul de variație la caracterele studiate ale albinelor lucrătoare din familiile materne are extremitățile de 0,75% la dimensiunile între proeminențele tergului-3 și 6,98% la indicele cubital.

Albinele lucrătoare din familiile paterne, care au fost selectate și incluse în lotul de prăsilă, în medie, au lungimea trompei de 6,53 mm, dimensiunile între proeminențele tergului-3 – 4,96 mm, lungimea tergului-3 – 2,30 mm, lungimea sternitului-3 – 2,88 mm și lățimea – 4,26 mm, lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 – 2,52 mm și lățimea – 1,54 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 9,19 mm și lățimea – 3,52 mm, indicele cubital – 2,23, dislocarea discoidală pozitivă – 64,67% și neutră – 35,33% (tabelul 4.6).

Tabelul 4.6. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile paterne de la stupina „Albinărie”, mm (n=14)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	$6,53 \pm 0,055$	3,04	6,06 - 6,74
Dimensiune între proeminențele tergului-3	$4,96 \pm 0,016$	1,13	4,86 – 5,07
Lungimea tergului-3	$2,30 \pm 0,026$	4,11	2,10 – 2,41
Lățimea sternitului-3	$4,26 \pm 0,042$	3,52	3,97 – 4,52
Lungimea sternitului-3	$2,88 \pm 0,052$	6,53	2,59 – 3,01
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	$2,52 \pm 0,010$	1,49	2,38 – 2,57
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	$1,53 \pm 0,011$	2,51	1,50 – 1,58
Lungimea aripii mari din dreapta	$9,19 \pm 0,024$	0,95	9,06 – 9,34
Lățimea aripii mari din dreapta	$3,52 \pm 0,040$	4,09	3,43 – 3,98
Indicele cubital	$2,23 \pm 0,037$	6,04	2,05 – 2,91
Dislocarea discoidală, %	+64,67; n-35,33	-	60-70

Albina carpatică locală are un comportament liniștit pe faguri și în timpul controlului, este posibil de a lucra chiar fără mască apicolă. Are o slabă predispoziție pentru furtișag și roire naturală, recoltează hrană în intervale scurte de timp favorabil.

În baza cercetărilor efectuate în anul 2011, la studiul caracterelor morfo-productive ale albinelor de la stupina „Albinărie” [16], a fost creat lotul de prăsilă din următoarele familiile:

- familiile materne cu nr. 26, 9, 19, 66, 32, 4 și 53, care au fost utilizate pentru obținerea și transvazarea larvelor pentru creșterea mătcilor;
- familiile paterne cu nr. 222, 10, 245, 68, 77, 34, 8, 25, 78, 31, 82, 1, 56 și 88 – pentru creșterea trântorilor.

Familiile de albine, care nu au corespuns standardului, au fost excluse din procesul de selecție și utilizate pentru obținerea produselor apicole.

Studiul indicilor morfo-metrici ale albinelor lucrătoare de la stupina de reproducere a mătcilor „Albinărie” în anul 2013. Rezultatele cercetărilor efectuate au demonstrat, că albinele lucrătoare de la stupina de reproducere „Albinărie” din lotul de prăsilă, în medie, au lungimea trompei de 6,29 mm cu variația între 6,03 și 6,74 mm, dimensiunea între proeminențele tergitei-3 constituie 4,33 mm (4,17-4,74 mm), lungimea tergitei-3 – 2,06 mm (1,92-2,33 mm), lungimea sternitului-3 – 2,49 mm (2,34-2,54 mm) și lățimea – 3,54 mm (3,29-4,36 mm), lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 este de 2,10 mm (2,02-2,34 mm) și lățimea – de 1,43 mm (1,27-1,61 mm), lungimea aripii mari din dreapta – 8,67 mm (8,24-9,31 mm) și lățimea – 3,07 mm (2,96-3,46 mm), indicele cubital – 2,23 (2,0-2,57), lungimea tarsului – 1,97 mm (1,87-2,17 mm) și lățimea – 1,12 mm (1,1-1,26 mm).

Albinele lucrătoare din lotul de prăsilă, în medie, au dislocarea discoidală de 77,99% – pozitivă, 20,0% – neutră și 2,01% – negativă (tabelul 4.7).

Tabelul 4.7. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din lotul de prăsilă de la stupina “Albinărie”, mm (n=14)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,29 ± 0,056	3,35	6,03 – 6,74
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	4,33 ± 0,038	3,24	4,17 – 4,74
Lungimea tergitei-3	2,06 ± 0,028	5,14	1,92 – 2,33
Lățimea sternitului-3	3,54 ± 0,072	7,64	3,29 – 4,36
Lungimea sternitului-3	2,49 ± 0,014	2,11	2,34 – 2,54
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	2,10 ± 0,020	3,64	2,02 – 2,34
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	1,43 ± 0,022	5,67	1,27 – 1,61
Lungimea aripii mari din dreapta	8,67 ± 0,102	4,38	8,24 – 9,31
Lățimea aripii mari din dreapta	3,07 ± 0,040	4,93	2,96 – 3,46
Indicele cubital	2,23 ± 0,047	7,94	2,0 – 2,57
Dislocarea discoidală, %	+ 77,99;n-20,0;- 2,01	15,14	60 – 94,8
Lungimea tarsului	1,97 ± 0,021	4,11	1,87 – 2,17
Lățimea tarsului	1,12 ± 0,019	6,26	1,1 – 1,26

Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat între 2,11% – lățimea sternitului-3 și 15,4% – dislocarea discoidală.

Albinele lucrătoare din familiile materne, în medie, au lungimea trompei de 6,43 mm cu variația între 6,20 și 6,74 mm, dimensiunea între proeminențele tergitei-3 constituie 4,42 mm (4,26-4,74 mm), lungimea tergitei-3 – 2,07 mm (1,95-2,33 mm), lungimea sternitului-3 – 2,45 mm (2,34-2,51 mm) și lățimea – 3,70 mm (3,29-4,36 mm), lungimea oglinzilor ceriere ale

sternitului-3 este de 2,16 mm (2,09-2,34 mm) și lățimea de 1,45 mm (1,42-1,46 mm), lungimea aripii mari din dreapta – 8,72 mm (8,24-9,14 mm) și lățimea – 3,18 mm (2,97-3,46 mm), indicele cubital – 2,23 (2,0-2,40), lungimea tarsului – 1,98 mm (1,89-2,17 mm) și lățimea – 1,12 mm (1,06-1,26 mm) [34].

Albinele lucrătoare din familiile maternelle au dislocarea discoidală, în medie, de 90,22% pozitivă și 9,78% neutră (tabelul 4.8). Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat între 2,09% lățimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 și 11,26% lungimea sternitului-3.

Tabelul 4.8. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile maternelle de la stupina “Albinărie”, mm (n=5)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,43 $\pm$ 0,114	3,97	6,20 – 6,74
Dimensiune între proeminențele tergului-3	4,42 $\pm$ 0,083	4,21	4,26 – 4,74
Lungimea tergului-3	2,07 $\pm$ 0,069	7,48	1,95 – 2,33
Lățimea sternitului-3	3,70 $\pm$ 0,186	11,26	3,29 – 4,36
Lungimea sternitului-3	2,45 $\pm$ 0,031	2,79	2,34 – 2,51
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	2,16 $\pm$ 0,047	4,90	2,09 – 2,34
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	1,45 $\pm$ 0,014	2,09	1,42 – 1,46
Lungimea aripii mari din dreapta	8,72 $\pm$ 0,214	5,49	8,24 – 9,14
Lățimea aripii mari din dreapta	3,18 $\pm$ 0,093	6,51	2,97 – 3,46
Indicele cubital	2,23 $\pm$ 0,065	6,53	2,0 – 2,40
Dislocarea discoidală, %	+ 90,22; n-9,78	6,42	81,2 – 94,7
Lungimea tarsului	1,98 $\pm$ 0,052	5,83	1,89 – 2,17
Lățimea tarsului	1,12 $\pm$ 0,037	7,39	1,06 – 1,26

Albinele lucrătoare din familiile paternale, în medie, au lungimea trompei de 6,21 mm cu variația între 6,03 și 6,41 mm, dimensiunea între proeminențele tergului-3 constituie 4,28 mm (4,17-4,42 mm), lungimea tergului-3 – 2,05 mm (1,92-2,17 mm), lungimea sternitului-3 – 2,51 mm (2,46-2,53 mm) și lățimea – 3,46 mm (3,33-3,59 mm), lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 este de 2,08 mm (2,02-2,15 mm) și lățimea de 1,42 mm (1,32-1,61 mm), lungimea aripii mari din dreapta – 8,65 mm (8,24-9,14 mm) și lățimea – 3,01 mm (2,94-3,13 mm), indicele cubital – 2,24 (2,0-2,40), lungimea tarsului – 1,93 mm (1,87-2,02 mm) și lățimea – 1,13 mm (1,06-1,21 mm).

Albinele lucrătoare din familiile paternale au dislocarea discoidală, în medie, de 71,2% – pozitivă, 25,68% – neutră și 3,12% – negativă (tabelul 4.9). Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat între 1,09% – lățimea sternitului-3 și 9,0% – indicele cubital.

Tabelul 4.9. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile paterne de la stupina „Albinărie”, mm (n=9)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,21 $\pm$ 0,048	2,30	6,03 – 6,41
Dimensiune între proeminențele tergitului-3	4,28 $\pm$ 0,028	1,93	4,17 – 4,42
Lungimea tergitului-3	2,05 $\pm$ 0,026	3,77	1,92 – 2,17
Lungimea sternitului-3	2,51 $\pm$ 0,009	1,09	2,46 – 2,53
Lățimea sternitului-3	3,46 $\pm$ 0,032	2,75	3,33 – 3,59
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	2,08 $\pm$ 0,012	1,80	2,02 – 2,15
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	1,42 $\pm$ 0,033	6,99	1,32 – 1,61
Lungimea aripii mari din dreapta	8,65 $\pm$ 0,114	3,97	8,24 – 9,14
Lățimea aripii mari din dreapta	3,01 $\pm$ 0,020	1,95	2,94 – 3,13
Indicele cubital	2,24 $\pm$ 0,067	9,00	2,0 – 2,40
Dislocarea discoidală, %	+ 71,2;n25,68;-3,12	-	62,5 – 85
Lungimea tarsului	1,93 $\pm$ 0,018	2,75	1,87 – 2,02
Lățimea tarsului	1,13 $\pm$ 0,023	6,02	1,06 – 1,21

Masa corporală a albinelor de la stupina „Albinărie”, la primul control de primăvară, a fost, în medie pe stupină, de 127,29 mg cu variația între 115,54 și 143,53 mg (tabelul 4.10).

Tabelul 4.10. Masa albinelor lucrătoare de la stupina “Albinărie” la primul control de primăvară, mg, la 19.04.2013

Lotul	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Familii materne	5	131,04 $\pm$ 5,232	8,93	117,36 – 143,4
Familii paterne	9	124,97 $\pm$ 2,003	4,81	115,54 – 133,76
Lotul de prăsilă	14	127,14 $\pm$ 2,290	6,74	115,54 – 143,4
Media pe stupină	26	127,29 $\pm$ 1,612	6,33	115,54 – 143,53

Masa corporală a albinelor este influențată esențial de conținutul tractului digestiv (gușii, intestinului mijlociu și pungii rectale) [100].

Masa albinelor lucrătoare din familiile materne era, în medie, cu 3,75 mai mare ca media pe stupină, cu 3,9 mg – față de lotul de prăsilă și cu 6,07 mg – față de familiile paterne.

Așadar, în rezultatul cercetărilor indicilor morfo-productivi ale albinelor în anul 2013, a fost recomandat de format **lotul de prăsilă** din familiile de albine cu nr. 45, 25m, 14, 44, 77, 11m, 17, 50, 43, 33, 74, 23, 22 și 3, inclusiv:

- **familii materne**, care vor fi întrebuințate pentru obținerea și transvazarea larvelor la creșterea mătcilor, nr.: 45, 25m, 14, 44 și 77;

- **familii paterne**, care vor fi întrebuințate pentru creșterea trântorilor, nr.: 11m, 17, 50, 43, 33, 74, 23, 22 și 3.

Studiul indicilor morfo-metrici ale albinelor lucrătoare de la stupina de reproducere a mătcilor „Albinărie” în anul 2014. Rezultatul cercetării indicilor morfo-metrici ale albinelor lucrătoare de la stupina „Albinărie” în anul 2014 au demonstrat, că lungimea trompei constituie, în medie pe stupină, 6,39 mm, dimensiunile între proeminențele tergitei-3 era de 4,41 mm, lungimea tergitei-3 – de 2,0 mm, lungime sternitului-3 – de 2,53 mm și lățimii – 3,58 mm, lungimea oglinzilor ceriere a sternitului-3 – de 2,11 mm și lățimea – de 1,45 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,37 mm și lățimea – 2,99 mm, indicele cubital – 2,20 și dislocarea discoidală pozitivă – 59,6% și neutră – 40,4% (tabelul 4.11).

Tabelul 4.11. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare de la stupină „Albinărie”, mm (n=21)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,39 $\pm$ 0,016	1,18	6,28 – 6,50
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	4,41 $\pm$ 0,023	2,34	4,22 – 4,57
Lungimea tergitei-3	2,0 $\pm$ 0,008	1,90	1,93 – 2,53
Lungimea sternitului-3	2,53 $\pm$ 0,021	3,79	2,26 – 2,75
Lățimea sternitului-3	3,58 $\pm$ 0,018	2,32	3,45 – 3,78
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	2,11 $\pm$ 0,008	1,74	2,04 – 2,18
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3	1,45 $\pm$ 0,012	3,81	1,31 – 1,55
Lungimea aripii mari din dreapta	8,37 $\pm$ 0,026	1,41	8,22 – 8,58
Lățimea aripii mari din dreapta	2,99 $\pm$ 0,025	3,84	2,69 – 3,33
Indicele cubital	2,20 $\pm$ 0,044	9,12	1,97 – 2,93
Dislocarea discoidală, %	+59,6; 40,4n	-	7,1 - 100
Lungimea tarsului	1,91 $\pm$ 0,009	2,08	1,85 – 2,03
Lățimea tarsului	1,06 $\pm$ 0,006	2,58	1,02 – 1,13

Așadar, s-a constatat, că albinele din familiile materne aveau, în medie, lungimea trompei de 6,37 mm cu variația între 6,31-6,44 mm. Dimensiunea între proeminențele sternitului-3 a variat între 4,29-4,57 mm, lungimea tergitei-3 – 1,93-2,07 mm, lungimea sternitului-3 – 2,51-2,65 mm, lățimea – 3,45-3,60 mm, lungimea oglinzilor ceriere – 2,09-2,16 mm, lățimea – 1,39-1,55 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,25-8,54 mm și lățimea – 2,97-3,33 mm, indicele cubital – 2,19-2,31 și dislocarea discoidală pozitivă – 84,6-100% (tabelul 4.12).

Tabelul 4.12. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile materne de la stupina „Albinărie”, mm (n=4)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	$6,37 \pm 0,027$	0,86	6,31-6,44
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	$4,47 \pm 0,062$	2,76	4,29-4,57
Lungimea tergitei-3	$2,01 \pm 0,030$	2,99	1,93-2,07
Lungimea sternitei-3	$2,59 \pm 0,033$	2,56	2,51-2,65
Lățimea sternitei-3	$3,54 \pm 0,032$	1,79	3,45-3,60
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	$2,13 \pm 0,014$	1,35	2,09-2,16
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	$1,47 \pm 0,07$	4,45	1,39-1,55
Lungimea aripii mari din dreapta	$8,39 \pm 0,073$	1,75	8,23-8,54
Lățimea aripii mari din dreapta	$3,07 \pm 0,088$	5,77	2,97-3,33
Indicele cubital	$2,23 \pm 0,40$	3,81	2,19-2,31
Dislocarea discoidală, %	+92,8; 7,2n	-	84,6-100
Lungimea tarsului	$1,92 \pm 0,010$	1,35	1,89-1,95
Lățimea tarsului	$1,06 \pm 0,010$	1,95	1,03-1,08

Albinele lucrătoare din familiile paterne au avut, în medie, lungimea trompei de 6,40 mm, dimensiunea între proeminențele sternitei-3 – 4,35 mm, lungimea tergitei-3 – 2,01 mm, lungimea sternitei-3 – 2,57 mm, lățimea – 3,54 mm, lungimea oglinzilor ceriere – 2,12 mm, lățimea – 1,44 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,37 mm și lățimea – 2,97 mm, indicele cubital – 2,17 și dislocarea discoidală pozitivă – 69,7% (tabelul 4.13).

Tabelul 4.13. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile paterne de la stupina „Albinărie”, mm (n=6)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	$6,40 \pm 0,036$	1,40	6,28-6,49
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	$4,35 \pm 0,040$	2,27	4,21-4,46
Lungimea tergitei-3	$2,01 \pm 0,020$	2,45	1,95-2,08
Lungimea sternitei-3	$2,57 \pm 0,040$	3,82	2,46-2,75
Lățimea sternitei-3	$3,54 \pm 0,020$	1,58	3,47-3,62
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	$2,12 \pm 0,010$	1,56	2,08-2,18
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	$1,44 \pm 0,010$	1,72	1,40-1,47
Lungimea aripii mari din dreapta	$8,37 \pm 0,042$	1,23	8,24-8,53
Lățimea aripii mari din dreapta	$2,97 \pm 0,033$	2,73	2,90-3,13
Indicele cubital	$2,17 \pm 0,050$	5,29	1,99-2,28
Dislocarea discoidală, %	+69,7; 30,3n	-	60,0-83,3
Lungimea tarsului	$1,94 \pm 0,022$	2,78	1,87-2,03
Lățimea tarsului	$1,07 \pm 0,016$	23,76	1,03-1,13

Rezultatele studiului indicilor morfo-metrici ale albinelor lucrătoare de la stupina „Dănceni” au demonstrat, că albinele lucrătoare, în medie, au lungimea trompei 6,32 mm, dimensiune între proeminențele tergitei-3 – 4,43 mm, lungimea tergitei-3 – 2,00 mm, lungimea sternitei-3 – 2,52 mm, lățimea – 3,67 mm, lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3 – 2,13 mm, lățimea – 1,47 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,36 mm, lățimea – 2,99 mm, indicele cubital – 2,11 și dislocarea discoidală pozitivă – 54,2% (tabelul 4.14).

Tabelul 4.14. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare de la stupina „Dănceni”, mm (n=16)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,32 $\pm$ 0,022	1,41	6,07 - 6,49
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	4,43 $\pm$ 0,018	1,67	4,31 - 4,59
Lungimea tergitei-3	2,00 $\pm$ 0,006	1,23	1,97 - 2,05
Lungimea sternitei-3	2,52 $\pm$ 0,010	1,60	2,46 - 2,60
Lățimea sternitei-3	3,67 $\pm$ 0,018	1,99	3,56 - 3,80
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	2,13 $\pm$ 0,024	4,46	2,01 - 2,44
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	1,47 $\pm$ 0,010	2,59	1,38 - 1,53
Lungimea aripii mari din dreapta	8,36 $\pm$ 0,024	1,15	8,23 - 8,62
Lățimea aripii mari din dreapta	2,99 $\pm$ 0,007	0,89	2,95 - 3,04
Indicele cubital	2,11 $\pm$ 0,023	4,40	1,99 - 2,27
Dislocarea discoidală, %	+54,2; 45,8n	-	0 - 86,7
Lungimea tarsului	1,92 $\pm$ 0,011	2,24	1,87 - 2,04
Lățimea tarsului	1,08 $\pm$ 0,011	3,99	1,02 - 1,15

În rezultatul studiului indicilor morfo-productivi au fost selectate cele mai valoroase și creat lotul de prăsilă pentru reproducerea mătcilor din familii materne și paterne. Albinele lucrătoare din familiile materne aveau, în medie, lungimea trompei 6,24 mm, lungimea tergitei-3 – 1,98 mm, lungimea sternitei-3 – 2,56 mm și lățimea – 3,65 mm, lungimea oglinzilor ceriere – 2,20 mm și lățimea – 1,46 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,34 mm și lățimea – 2,98 mm, dislocarea discoidală pozitivă – 82,2% și neutră – 17,8% (tabelul 4.15).

Pentru creșterea trântorilor au fost selectate familiile paterne. Albinele lucrătoare din aceste familii aveau, în medie, lungimea trompei 6,31 mm, dimensiune între proeminențele tergitei-3 – 4,43 mm, lungimea tergitei-3 – 2,01 mm, lungimea sternitei-3 – 2,52 mm și lățimea – 3,69 mm, lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3 – 2,09 mm și lățimea – 1,47 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,37 mm și lățimea – 2,99 mm, indicele cubital – 2,15, dislocarea discoidală pozitivă – 56,8%, neutră – 43,2%, lungimea tarsului – 1,93 mm și lățimea – 1,09 mm (tabelul 4.16).

Tabelul 4.15. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile materne de la stupina Dănceni, mm (n=3)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,24 $\pm$ 0,088	2,45	6,07 - 6,36
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	4,40 $\pm$ 0,030	1,18	4,37 - 4,60
Lungimea tergitei-3	1,98 $\pm$ 0,01	0,77	1,97 - 2,00
Lungimea sternitei-3	2,56 $\pm$ 0,012	0,81	2,54 - 2,58
Lățimea sternitei-3	3,65 $\pm$ 0,03	1,51	3,59 - 3,69
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	2,20 $\pm$ 0,12	9,37	2,06 - 2,44
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	1,46 $\pm$ 0,010	1,19	1,45 - 1,48
Lungimea aripii mari din dreapta	8,34 $\pm$ 0,017	0,35	8,32 - 8,37
Lățimea aripii mari din dreapta	2,98 $\pm$ 0,013	0,77	2,97 - 3,01
Indicele cubital	2,16 $\pm$ 0,044	3,51	2,07 - 2,21
Dislocarea discoidală, %	+82,2; 17,8n	-	80,0 - 86,7
Lungimea tarsului	1,90 $\pm$ 0,018	1,61	1,87 - 1,93
Lățimea tarsului	1,06 $\pm$ 0,037	6,01	1,02 - 11,3

Tabelul 4.16. Indicii morfo-metrici la albinele lucrătoare din familiile paterne de la stupina "Dănceni", mm (n=10)

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Lungimea trompei	6,31 $\pm$ 0,015	0,62	6,27 - 6,38
Dimensiune între proeminențele tergitei-3	4,43 $\pm$ 0,040	2,38	4,31 - 4,59
Lungimea tergitei-3	2,01 $\pm$ 0,011	1,41	1,98 - 2,05
Lungimea sternitei-3	2,52 $\pm$ 0,020	2,12	2,46 - 2,60
Lățimea sternitei-3	3,69 $\pm$ 0,032	2,32	3,58 - 3,80
Lungimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	2,09 $\pm$ 0,018	2,30	2,01 - 2,15
Lățimea oglinzilor ceriere ale sternitei-3	1,47 $\pm$ 0,019	3,38	1,38 - 1,53
Lungimea aripii mari din dreapta	8,37 $\pm$ 0,022	0,68	8,27 - 8,42
Lățimea aripii mari din dreapta	2,99 $\pm$ 0,14	1,21	2,96 - 3,03
Indicele cubital	2,15 $\pm$ 0,037	4,53	2,0 - 2,27
Dislocarea discoidală, %	+56,8; 43,2n	-	53,3 - 63,7
Lungimea tarsului	1,93 $\pm$ 0,021	2,92	1,87 - 2,04
Lățimea tarsului	1,09 $\pm$ 0,014	3,48	1,05 - 1,14

Așadar, în baza cercetărilor indicilor morfo-metrici la pepiniera apicolă “**Albinărie**” în anul 2014 a fost selectat și creat lotul de prăsilă pentru reproducerea mătcilor, precum:

- familiile maternelle cu nr. 27, 43, 23 și 33, care au fost utilizate pentru obținerea și transvazarea larvelor pentru creșterea mătcilor;

- familiile paternale cu nr. 40m, 26, 40, 65, 79, 49 – pentru creșterea trântorilor.

La pepiniera “**Dănceni**” următoarele:

- familiile maternelle cu nr. 29,16, 55;
- familiile paternale cu nr. 1, 41, 32, 35, 9, 5a și 10m.

4.2. Studiul influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor de albine

Influența aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P și a soluției algale „Chlorella vulgaris” asupra creșterii mătcilor de albine. Rezultatele cercetărilor efectuate au demonstrat, că la 8 iunie 2011 masa mătcilor neîmperecheate a constituit, în medie, 195,9 mg cu variația între 180 și 220 mg, a celor împerecheate, respectiv, 246,8 mg cu variația 230-257 mg, (tabelul 4.17).

Tabelul 4.17. Masa corporală a mătcilor nefecundate și împerecheate la finele înflorii salcâmului alb, la 08.06.2011

Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
Masa mătcilor nefecundate	195,9 ± 5,784	6,60	180 – 220
Masa mătcilor împerecheate	246,8 ± 2,396	2,17	230 – 257

Pe parcursul sezonului activ au fost desfășurate investigații cu utilizarea aditivilor nutriționali la creșterea artificială a mătcilor de albine.

Rezultatele cercetărilor efectuate au demonstrat că, începând cu 16 iulie, familiile de albine-doici aveau 8-12 fagure în cuib, iar puterea – de 7-10 spații dintre fagurii populați cu albine. Familiilor de albine-doici li s-a dat câte o ramă cu 30-35 de larve transvazate și au fost hrănite zilnic cu sirop și cu aditivi furajeri până la căpăcirea botcelor.

Astfel, s-a constatat, că albinele-doici martor I și II din larvele transvazate 34-35 buc. au adoptat câte 19-22 buc. sau 54,3-64,7% (tabelul 4.18). Familiile de albine-doici, care au primit sirop cu aditivul nutrițional Praimix-Bionorm-P, 100 și 150 mg/l, au adoptat 21-24 de larve din 30-32 sau 65,6-80%.

Cel mai bine s-au prezentat familiile din lotul experimental IV, care au adoptat larve transvazate la creștere cu 15,3-25,7% mai mult decât în loturile martor I și II. La bonitarea botcelor, la data de 26 iulie, s-a constatat, că la loturile martor masa lor a variat între 1,0 și 1,05 g, lungimea – 2,57-2,67 cm și diametrul a fost de 1,22 cm (tabelul 4.19).

Tabelul 4.18. Influența aditivilor nutriționali asupra acceptării larvelor transvazate, la 16.07.2011

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea familiilor de albine	Cantitatea de sirop administrată, l	Numărul de larve transvazate	Numărul larvelor acceptate	
					buc.	%
I.	Miere (martor I)	10	-	34	22	64,7
II.	Sirop din miere +apă 1:1 (martor II)	10	1,0	35	19	54,3
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	7	1,0	32	21	65,6
IV.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	8	1,0	30	24	80,0
V.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	8	1,0	30	16	53,3
VI.	Soluție algală+miere 1:1	10	0,5	30	18	60,0

Tabelul 4.19. Influența aditivilor nutriționali asupra masei, lungimii și diametrului botcelor, la 26.07.2011

L.	Lotul	Nr. botcelor	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Miere (martor I)	8	Masa, g	1,05±0,040	10,82	0,9-1,22
			Lungimea, cm	2,67±0,025	2,64	2,7-2,8
			Diametru, cm	1,22±0,025	5,77	1,1-1,3
II.	Sirop (miere+apă) 1:1 (martor II)	18	Masa, g	1,0±0,021	8,99	0,89-1,2
			Lungimea, cm	2,57±0,036*	5,93	2,3-2,9
			Diametru, cm	1,22±0,015	5,08	1,1-1,4
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	21	Masa, mg	1,04±0,019	8,38	0,98-1,27
			Lungimea, cm	2,57±0,020	3,54	2,4-2,8
			Diametru, cm	1,23 ± 0,014	4,10	1,2-1,3
IV.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	24	Masa, g	1,11±0,019***	9,40	0,88-1,21
			Lungimea, cm	2,77±0,024***	4,66	2,3-2,8
			Diametru, cm	1,25±0,008	3,40	1,2-1,3
V.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	2	Masa, g	0,94±0,045	6,73	0,9-0,99
			Lungimea, cm	2,7±0,100	5,24	2,6-2,8
			Diametru, cm	1,2±0,00	0,0	1,2-1,2
VI.	Soluție algală+miere 1:1	17	Masa, g	1,14±0,016***	5,62	1,03-1,24
			Lungimea, cm	2,84±0,026***	3,73	2,6-3,0
			Diametru, cm	1,31±0,016***	5,04	1,2-1,4

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică:

La masa botcelor (II-IV) ***B ≥ 0,999; (I-VI) *B ≥ 0,95; (II-VI) ***B ≥ 0,999;

La lungimea botcelor (I-II) *B ≥ 0,95; (I-IV) (II-IV) **B ≥ 0,99; (II-IV) ***B ≥ 0,999; (I-VI) (II-VI) ***B ≥ 0,999; La diametru botcelor (I-VI) (II-VI) ***B ≥ 0,999.

Masa botcelor obținute din lotul experimental IV (albinele-doici care au fost hrănite cu Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop) este mai mare cu 60,0-110,0 mg sau cu 5,7-11,0% față de loturile martor I (*B $\geq$ 0,95) și martor II (***B $\geq$ 0,999), diferența fiind semnificativă și autentică. Lungimea botcelor este mai mare cu 0,1-0,2 cm sau cu 3,7-7,8% față de loturile martor I și II (**B $\geq$ 0,99) [228]. Diferențe semnificative s-au constatat și în lotul VI (albinele-doici care au fost hrănite cu soluție algală și zahăr), masa botcelor este mai mare cu 8,6-14,0% (***B $\geq$ 0,999) față de loturile martor I și II, lungimea – 6,4-10,5% (***B $\geq$ 0,999) și diametrul – 7,4% (***B $\geq$ 0,999). Coeficientul de variație a indicilor studiați are extremitățile între 0-10,82%.

Masa corporală a mătcilor neîmperecheate, la 29 iulie, în loturile martor a fost, în medie, de 175,69-180,37 mg, limitele variind de la 157 mg până la 199 mg. La loturile experimentale masa corporală a mătcilor a fost de 174,62-182,31mg cu variația între 153 și 202 mg (tabelul 4.20).

Tabelul 4.20. Masa corporală a mătcilor neîmperecheate, la 29.07.2011

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul mătcilor	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Miere (martor I)	8	180,37 $\pm$ 4,91	7,70	159 - 199
II.	Sirop (miere+apă) 1:1 (martor II)	16	175,69 $\pm$ 2,12	4,82	157 - 186
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	19	174,62 $\pm$ 2,52	6,30	153 - 196
IV.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	23	182,31 $\pm$ 2,33*	6,13	159 - 202
V.	Primix-Bionorm-P, 200 mg/l	1	176,0 $\pm$ 0,00**	0,00	176
VI.	Soluție algală+miere 1:1	17	178,87 $\pm$ 2,01	4,64	166 - 204

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică:

(II-IV) (III-IV) *B $\geq$ 0,95; (IV-V) **B $\geq$ 0,99.

Cel mai bine s-au dezvoltat mătcile de albine din lotul al IV-lea, care au fost hrănite cu sirop și aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop, având masa corporală, în medie, de 182,31 mg sau cu 1,94-6,62 mg mai mare comparativ cu loturile martor I și II (*B $\geq$ 0,95).

Coeficientul de variație a masei corporale la mătcile neîmperecheate a fost maximal de 7,70%.

Masa corporală a mătcilor fecundate, la 5 august, a fost, în medie, între 223,67 mg (lotul I) și 249,0 mg (lotul IV). Mătcile din lotul IV, care au primit sirop cu Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop, au avut masa corporală cu 26,19 mg mai mare decât cele din lotul martor I și II

sau cu 9,1-11,7%. Potențialul biologic al masei corporale a mătcilor împerecheate a fost de 270 mg, iar coeficientul de variație fiind de 5,25-17,15% (tabelul 4.21).

Tabelul 4.21. Masa corporală a mătcilor împerecheate, la 05.08.2011

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Nr. mătcilor	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Miere (martor I)	3	229,0 $\pm$ 10,408	7,87	209-244
I.	Sirop (miere+apă) 1:1 (martor II)	4	223,67 $\pm$ 17,18	17,15	181 – 270
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	4	244,0 $\pm$ 7,29	5,98	216 – 249
IV.	Primix-Bionorm-P, 150 mg/l	7	249,86 $\pm$ 6,37	7,03	219 – 270
V.	Primix-Bionorm- P, 200 mg/l	1	243,0 $\pm$ 0,00	-	-
VI.	Soluție algală+sirop de zahăr 1:1	5	232,4 $\pm$ 5,45	5,25	219 – 252

Masa corporală a mătcilor din lotul al VI-lea, care au primit soluție algală și zahăr, a fost, în medie, de 232,4 mg sau cu 1,5 și 3,9% mai mare decât loturile martor I și II [32].

Așadar, s-a constatat, că doza optimă a aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P (simbiotic complex), utilizat în alimentația albinelor la creșterea mătcilor, este de 150 mg/l de sirop de zahăr. Hrănirea se efectuează zilnic, din calculul 1 litru de amestec la o familie de albine, din momentul introducerii ramei cu larve transvazate și până la căpăcirea botcelor, timp de 5 zile.

La realizarea metodei propuse se asigură adoptarea larvelor transvazate la creșterea mătcilor de albine cu 15,3-25,7% mai mult față de loturile martor I și II, sporește masa botcelor cu 60,0-110,0 mg sau cu 5,7-11,0%, lungimea – cu 0,1-0,2 cm sau cu 3,7-7,8%, diametrul – cu 0,03 cm sau cu 2,5%. Masa corporală a mătcilor nefecundate crește cu 1,94-6,62 mg sau cu 1,1-3,8%, iar a celor împerecheate – cu 20,86-26,19 mg sau cu 9,1-11,7%.

În baza cercetărilor efectuate, a fost elaborată „Metoda de creștere a mătcilor” cu utilizarea aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop, care a fost brevetată [3].

Utilizarea soluției algale „Chlorella vulgaris” în alimentația familiilor de albine crescătoare influențează masa, lungimea și diametru botcelor și masa mătcilor crescute artificial [224].

Influența aditivului nutrițional Bilaxan asupra creșterii mătcilor de albine. La creșterea mătcilor, albinele au fost hrănite la introducerea ramei cu larve transvazate în familiile-doici (crescătoare), cărora li s-a administrat câte un litru de sirop cu aditivul nutrițional Belaxan, apoi zilnic câte 0,5 l de sirop până la căpăcirea botcelor (4 zile), la introducerea următoarei rame

cu larve transvazate siropul s-a administrat după aceeași schemă (prima zi câte un litru, apoi 0,5 l până la căpăcirea botcelor, 4 zile).

Pentru determinarea condițiilor optime de realizare a metodei propuse a fost studiată influența aditivilor nutriționali asupra creșterii mătcilor – asupra stimulării acceptării larvelor transvazate, sporirii masei, lungimii și diametrul botcelor și masei mătcilor.

Familiile-doici au fost predestinate pentru creșterea mătcilor din larve tinere acceptate. Ele au fost selectate din numărul celor mai puternice, productive și sănătoase familii, cu o dezvoltare normală și însușiri evidente de creștere, întreținute în stupi orizontali de 20 de rame.

Familiile-doici au fost pregătite prin orfanizare (fără matcă), efectuată în felul următor: de la ele a fost înlăturată matca și tot puietul necăpăcit, lipsind-o de posibilitatea să-și scoate o matcă nouă din larvele proprii. Cu 5-6 ore înainte de introducerea larvelor, matca, împreună cu puietul necăpăcit, s-a înlăturat din stup și s-a introduce în alt stup. În familia-doică (crescătoare) s-a lăsat tot puietul căpăcit, fagurii cu miere și păstură. Înainte de a introduce în familiile-doici ramele cu larvele transvazate în potirașe, cuibul lor s-a micșorat în așa mod, ca albinele să ocupe 8-9 spații dintre rame în loc de 10-11 (în mod obișnuit). O atenție deosebită s-a acordat izolării termice minuțioasă a cuibului de sus și din părți.

Familiile de albine-doici au fost hrănite cu sirop de zahăr și aditivi nutriționali corespunzător pe loturi la 16.06.2013 câte un litru de sirop, iar la 17, 18, 19 și 20.06.2013 – câte 0,5 l sirop de zahăr cu aditiv furajer, la 21.06.2013 – câte un litru și la 22, 23, 24 și 25.06.2013 câte 0,5 l sirop de zahăr cu aditiv furajer.

În primul experiment efectuat la stupina de reproducere „Albinărie” s-a constatat, că cele mai multe larve (28 buc. sau 93,33%) din numărul larvelor transvazate au fost acceptate la lotul III, care au primit sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Bilaxan 100 mg/l (tabelul 4.22). Odată cu majorarea cantității de aditiv nutrițional la un litru de sirop procentul de acceptare se reduce până la 60,0% la lotul V, la care a fost administrat sirop de zahăr cu Bilaxan 200 mg/l.

Tabelul 4.22. Influența aditivului nutrițional Bilaxan asupra acceptării larvelor transvazate, la 21. 06. 2013

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul de larve transvazate, buc.	Numărul larvelor acceptate	
			buc.	%
I.	Sirop de zahăr pur (martor)	30	17	56,67
II.	Bilaxan 50 mg/l	30	26	86,67
III.	Bilaxan 100 mg/l	30	28	93,33
IV.	Bilaxan 150 mg/l	30	22	73,33
V.	Bilaxan 200 mg/l	30	18	60,0

Rezultate satisfăcătoare (86,67%) au fost obținute și în lotul al II-lea, unde familiile-doici au fost alimentate cu sirop de zahăr și aditiv nutrițional în doză de 50 mg/l. Din cele 30 de larve transvazate, albinele-doici din lotul I-i (martor) au acceptat la creștere 17 buc. sau 56,67%.

Cele mai mari botce au fost crescute în lotul al III-lea, masa fiind de 1,30 g sau cu 47,73% mai mare ca în lotul martor, lungimea – 2,79 cm sau respectiv cu 12,5% și diametrul – 1,19 cm sau cu 9,17%, semnificația diferențelor medii față de lotul martor este autentică ($***B \geq 0,999$) (tabelul 4.23).

Tabelul 4.23. Influența aditivului nutrițional Bilaxan asupra masei, lungimii și diametrului botcelor, la 26. 06. 2013

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul botcelor	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Sirop de zahar pur (martor)	17	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	$0,88 \pm 0,066$ $2,48 \pm 0,036$ $1,09 \pm 0,008$	7,58 5,98 3,05	0,8 – 1,0 2,3 – 2,7 1,0 – 1,1
I.	Bilaxan 50 mg/l	26	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	$0,95 \pm 0,028^{***}$ $2,74 \pm 0,034^{***}$ $1,06 \pm 0,010^{**}$	14,95 6,14 4,60	0,7 – 1,3 2,4 – 3,0 1,0 – 1,1
II.	Bilaxan 100 mg/l	28	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	$1,30 \pm 0,024^{****}$ $2,79 \pm 0,030^{***}$ $1,19 \pm 0,010^{***}$	8,56 4,86 4,03	1,2 – 1,6 2,6 – 3,0 1,1 – 1,3
III.	Bilaxan 150 mg/l	22	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	$0,90 \pm 0,058$ $2,50 \pm 0,058$ $1,07 \pm 0,033$	11,11 4,00 5,41	0,8 – 1,0 2,4 – 2,6 1,0 – 1,1
IV.	Bilaxan 200 mg/l	18	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	– – –	– – –	– – –

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică:

masa (III-I) $***B \geq 0,999$; lungimea (II-I) $***B \geq 0,999$; (III-I) $***B \geq 0,999$;
diametru (II-I) $*B \geq 0,95$; (III-I) $***B \geq 0,999$.

Botcele crescute în familiile-doici, care au fost hrănite cu sirop și Biloxan 50 mg/l (lotul II), aveau masa mai mare cu 7,95% și lungimea – cu 10,48% față de lotul martor și, respectiv, cele obținute de la lotul IV – cu 2,27% și 0,81% față de lotul martor.

Masa corporală a mătcilor neîmperecheate în lotul martor a constituit, în medie, 164,17-175,2 mg (tabelul 4.24).

Deci, s-a relevat, că masa corporală a mătcilor neîmperecheate în loturile experimentale a fost de 176,07-176,08 mg cu variația între 164 și 213 mg sau cu 11,90-11,91 mg mai mare ca cele obținute din lotul martor (**B $\geq$ 0,99). Masa mătcilor neîmperecheate din lotul al III-lea a fost cu 7,25% mai mare ca lotul (I) martor. Masa corporală a mătcilor împerecheate a constituit 218-220 mg la loturile experimentale .

Tabelul 4.24. Masa corporală a mătcilor neîmperecheate la 01.07.2013

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul mătcilor	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Sirop de zahăr pur (martor)	13	164,17 $\pm$ 2,128	4,49	152 – 181
II.	Bilaxan 50 mg/l	16	176,07 $\pm$ 3,119**	6,86	164 – 213
III.	Bilaxan 100 mg/l	13	176,08 $\pm$ 2,524**	4,96	164 – 191
IV.	Bilaxan 150 mg/l	–	–	–	–
V.	Bilaxan 200 mg/l	–	–	–	–

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: **B $\geq$ 0,99

În al doilea experiment, care s-a efectuat în prelungire la primul după căpăcirea botcelor (5 zile), s-a constatat, că familiile-doici, cărora li s-au administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional în doză de 50 și 100 mg/l (lotul II și III), din numărul total de larve transvazate au acceptat 63,33% sau cu 6,66% mai multe larve decât în lotul martor (tabelul 4.25). La mărirea dozei procentul de acceptare scade până la 46,67% (lotul IV).

Tabelul 4.25. Influența aditivului nutrițional Bilaxan asupra acceptării larvelor transvazate, la 26.06.2013

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul de larve transvazate, buc.	Numărul larvelor acceptate	
			buc.	%
I.	Sirop de zahăr pur (martor)	30	17	56,67
II.	Bilaxan 50 mg/l	30	19	63,33
III.	Bilaxan 100 mg/l	30	19	63,33
IV.	Bilaxan 150 mg/l	30	14	46,67
V.	Bilaxan 200 mg/l	30	-	-

Cele mai voluminoase botce au fost crescute în familiile experimentale din lotul II, care aveau masa de 1,31 g sau cu 39,36% mai mare ca în lotul martor, lungimea – 3,14 cm sau cu 19,85% (**B $\geq$ 0,999), diametrul – 1,16 cm sau cu 9,43% (**B $\geq$ 0,99) (tabelul 4.26).

Tabelul 4.26. Influența aditivului nutrițional asupra masei, lungimii și diametrului botcelor,

la 01.07.2013

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul botcelor	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Sirop de zahăr pur (martor)	5	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	0,94 $\pm$ 0,024 2,62 $\pm$ 0,058 1,06 $\pm$ 0,024	5,83 4,98 5,17	0,9- 1,0 2,4 – 2,7 1,0 – 1,1
II.	Bilaxan 50 mg/l	19	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	1,31 $\pm$ 0,038*** 3,14 $\pm$ 0,039*** 1,16 $\pm$ 0,014**	12,24 5,26 5,23	1,1 – 1,6 2,8 – 3,3 1,1 – 1,3
III.	Bilaxan 100 mg/l	8	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	1,09 $\pm$ 0,040** 2,50 $\pm$ 0,065 1,14 $\pm$ 0,018*	10,35 7,41 4,55	1,0 – 1,3 2,3 – 2,8 1,1 – 1,2
IV.	Bilaxan 150 mg/l	13	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	1,23 $\pm$ 0,026*** 2,71 $\pm$ 0,024 1,20 $\pm$ 0,020***	7,70 3,18 5,89	1,1 – 1,4 2,6 – 2,9 1,1 – 1,3
V.	Bilaxan 200 mg/l	18	Masa, g Lungimea, cm Diametru, cm	– – –	– – –	– – –

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (II-I) ***B $\geq$ 0,999; **B $\geq$ 0,99;

(III-I) **B $\geq$ 0,99; *B $\geq$ 0,95; (IV-I) ***B $\geq$ 0,999.

Diferențe semnificative au fost obținute după masa botcelor și în lotul III, unde a fost mai mare cu 150 mg sau cu 15,96% față de lotul I (martor) (**B $\geq$ 0,99) și la lotul IV, respectiv – cu 290 mg sau cu 30,85% (***B $\geq$ 0,999), lungimea – cu 0,09 cm sau 3,4% (lotul IV-I), diametrul – cu 0,08 cm (III-I, *B $\geq$ 0,95) și 0,14 cm (IV-I, ***B $\geq$ 0,999) față de lotul martor.

Volumul botcelor a variat la familiile experimentale între 1,10-1,27 ml, iar cele din lotul martor – 0,95 ml.

Masa corporală a mătcilor neîmperecheate crescute în loturile experimentale a variat între 184,4 și 193,1 mg, iar în lotul martor – 182,0 mg (tabelul 4.27).

Masa corporală a mătcilor neîmperecheate din loturile experimentale a fost cu 1,32-6,1% mai mare decât în lotul martor.

Tabelul 4.27. Masa corporală a mătcilor neîmperecheate, la 04.07.2013

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul mătcilor	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Sirop de zahăr pur (martor)	5	182,0 ± 4,536	5,60	159 – 185
II.	Bilaxan 50 mg/l	15	193,1 ± 3,194*	6,40	174 – 209
III.	Bilaxan 100 mg/l	7	184,4 ± 3,664	5,26	172 – 196
IV.	Bilaxan 150 mg/l	8	187 ± 6,100	9,23	170 – 221
V.	Bilaxan 200 mg/l	–	–	–	–

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: * $B \geq 0,95$.

Din rezultatele prezentate se observă, că cantitatea optimală a aditivului nutrițional Bilaxan la creșterea mătcilor, în lipsa culesului nectaro-polinifer, este de 50-100 mg/l de sirop, câte un litru la momentul introducerii larvelor transvazate, apoi câte 0,5 l până la căpăcirea botcelor (4 zile), după aceasta se introduce o altă ramă cu larve transvazate, iar albinele-doici sunt hrănite după aceeași chemă.

Așadar, la realizarea procedeului propus la creșterea mătcilor se asigură acceptarea larvelor transvazate 63,33-93,33%, botcele crescute au masa mai mare decât lotul martor cu 39,36-47,73%, lungimea, respectiv, – cu 12,5-19,85%, diametrul – cu 9,17-13,21% și masa mătcilor neîmperecheate – cu 6,1-7,25%.

Avantajele utilizării procedeului de creștere a mătcilor de albine în lipsa culesului nectaro-polinifer și rezervele de hrană din stup sunt reduse – oferă următoarele priorități ce constau în sporirea acceptării larvelor transvazate la creștere, îmbunătățirea calității botcelor și mătcilor obținute.

Studiul influenței aditivului nutrițional Bilaxan și preparatului ME (Microorganisme Eficiente) asupra creșterii mătcilor de albine. În anul 2014, la pepiniera “Dănceni” din raionul Ialoveni s-a studiat influența aditivilor nutriționali asupra acceptării larvelor transvazate, calității botcelor, masei mătcilor neîmperecheate și fecundate. Pentru experimentul de la 13 mai au fost formate 3 loturi de familii crescătoare (doici), lotul I au primit sirop de zahăr pur (martor), lotul II – preparatul ME (Microorganisme Eficiente) 2,5 ml/l de sirop, lotul III – Bilaxan 100 mg/l de sirop. Familiilor crescătoare li s-au dat la creștere câte 30 larve transvazate, totodată, ele au fost hrănite cu câte un litru de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali. Următoarele 4 zile până la căpăcire botcelor – câte 0,5 l de sirop cu aditivi furajeri.

Prin urmare, s-a constatat, că din 30 de larve transvazate și date la creștere au fost acceptate 17-27 buc. sau 56,67-90,0% (tabelul 4.28).

Tabelul 4.28. Influența aditivilor nutriționali asupra acceptării larvelor transvazate, la 13.05.14

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul de larve transvazate, buc.	Nr. larvelor acceptate	
			buc.	%
I.	Sirop de zahăr pur (martor)	30	27	90,00
II.	Preparatul ME, 2,5 ml/l	30	17	56,67
III.	Bilaxan, 100 mg/l	30	17	56,67

Cele mai mari dimensiuni au fost depistate la botcele crescute în lotul al III-lea, care au avut lungimea de 2,96 mm, masa – 1,6 g și diametru – 1,37 cm sau, respectiv – cu 0,4 cm, 0,38 g și 0,26 cm mai mult față de lotul martor (tabelul 4.29).

Tabelul 4.29. Influența aditivilor nutriționali asupra masei, lungimii și diametrului botcelor, la 23.05. 2014

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul botcelor	Indicii	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
I.	Sirop de zahăr pur (martor)	11	Masa, g	$1,22 \pm 0,070$	18,04	1,0 – 1,6
			Lungimea, cm	$2,56 \pm 0,075$	9,24	2,2 – 2,9
			Diametru, cm	$1,11 \pm 0,035$	9,91	0,9 – 1,2
II.	Preparatul ME, 2,5 ml/l	9	Masa, g	$0,89 \pm 0,026$	8,79	0,8 – 1,0
			Lungimea, cm	$2,49 \pm 0,042$	5,10	2,3 – 2,7
			Diametru, cm	$1,22 \pm 0,022$	5,45	1,1 – 1,3
III.	Bilaxan, 100 mg/l	11	Masa, g	$1,6 \pm 0,079^{**}$	13,01	1,2 – 1,8
			Lungimea, cm	$2,96 \pm 0,104^{**}$	9,33	2,5 – 3,2
			Diametru, cm	$1,37 \pm 0,029^{***}$	5,51	1,3 – 1,5

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: $^{**}B \geq 0,99$; $^{***}B \geq 0,999$.

Masa corporală a mătcilor neîmperecheate, obținute la 27 mai, a variat între 164,5 mg (lotul I) și 174,3 mg (lotul IV) (tabelul 4.30).

Tabelul 4.30. Masa corporală a mătcilor neîmperecheate, mg, la 27.05.14

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul mătcilor	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
II.	Preparatul ME, 2,5 ml/l	10	$173,8 \pm 2,670$	4,86	163 – 190
III.	Bilaxan, 100 mg/l	1	$174,0 \pm 0,00$	0,00	174

Astfel, s-a relevat, că cele mai calitative mătci au fost obținute la finele lunii mai și până la mijlocul lunii iunie, masa lor fiind, în medie, de 238,92-252,06 mg (tabelul 4.31).

Tabelul 4.31. Masa corporală a mătcilor împerecheate, mg

Data cântăririi	Numărul mătcilor	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	V, %	Limite
23.05.2014	10	$238,92 \pm 6,728$	5,63	225 – 265,7
08.06.2014	16	$252,06 \pm 2,874$	4,58	226 – 275
16.06.2014	17	$246,17 \pm 4,241$	7,31	221,0 – 270,0
18.08.2014	21	$227,1 \pm 3,549$	3,83	210 – 234,0
29.08.2014	24	$221,7 \pm 3,967$	4,00	212 – 236,2
02.09.2014	7	$213,7 \pm 4,789$	4,48	205 – 226,5

Creșterea mătcilor în a doua perioadă a verii și spre toamnă duce la reducerea masei corporale. Cele mai mici mătci fecundate au fost obținute în luna septembrie, masa lor fiind de 213,7 mg.

4.3. Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine

La productivitatea familiilor de albine influențează mai mulți factori, printre care sunt și metodele de creștere, organizarea și efectuare a lucrului de prăsilă. Materialul de prăsilă valoros poate fi reprodus prin lucrul de creștere a mătcilor. De valoarea mătcilor, calitatea și potențialul lor genetic depinde mult și productivitatea familiilor de albine.

Printre factorii care influențează asupra calității mătcilor sunt metodele și perioadele de creștere, vârsta, caracterele ereditare, starea familiilor crescătoare-doici, vârsta, numărul larvelor transvazate, baza nectaro-poliniferă etc.

Pentru reproducerea materialului valoros și selectat la stupinele de creștere a mătcilor se formează loturi de prăsilă, luându-se în considerare rezultatele bonității și caracterele lor morfo-productive.

În perioada de primăvara (martie-aprilie), după zborul de curățire, se aleg mostre de albine și se măsoară indicii morfo-metrici, ca: lungimea trompei, lungimea și lățimea tergului-3,

sternitului-3, a glandelor cerifere a sternitului-3, a aripii mari din dreapta, a tarsului, dislocarea discoidală, indicele cubital etc.

Pentru creșterea mătcilor la stupinele specializate se recomandă de format următoarele loturi de familii: matrne, paterne, starter (începătoare, pornitoare), doici (crescătoare), familii incubatoare, ajutătoare, familii de îngrijire și producere.

Familiile paterne sunt destinate pentru creșterea trântorilor. Se recomandă ca familiile paterne să fie cele mai valoroase (clasa elita, elita-record) după indicii morfo-productivi (productivitate, rezistență la iernare, indicii morfo-metrici).

Familiile matrne sunt destinate doar pentru obținerea larvelor tinere sau a ouălor pentru creșterea mătcilor. Este necesar ca acestea să fie selectate din cele mai valoroase (clasa elita-record) și care corespund standardului rasei Carpatice.

Familiile starter (începătoare, pornitoare) sunt destinate pentru primirea unui număr de larve și hrănirea lor în primele 24 de ore după transvazare.

Familiile crescătoare (doici) sunt destinate pentru creșterea mătcilor din larve tinere sau acceptate din familia pornitoare.

Familiile incubatoare sunt destinate pentru maturizarea botcelor căpăcite și întreținerea mătcilor nefecundate în coliviile Titov până la introducerea lor în nuclee.

Familiile ajutătoare, de îngrijire și familiile de producție sunt destinate pentru întărirea familiilor matrne și paterne, crescătoare, pornitoare, formarea incubatoarelor și popularea nucleelor, formarea roiurilor destinate vânzării, obținerii produselor apicole și polenizării culturilor agricole.

Pregătirea familiilor pentru creșterea mătcilor de albine

Pregătirea familiilor paterne și creșterea trântorilor. După revizia de primăvară, în mijlocul cuibului familiilor destinate pentru creșterea trântorilor, se introduc unu-doi faguri cu celule de trântori de culoare cafenie deschisă. Spațiile dintre ramele cu faguri și cele două rame vecine se măresc cu 5 mm. Cuibul se micșorează și se izolează termic minuțios. În lipsa culesului nectaro-polenifer se utilizează hrănirea stimulatorie cu utilizarea aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop [2] sau Bilaxan, 100 mg/l de sirop. La apariția unui cules melifer, în mijlocul familiei paterne, se introduce o ramă cu o fâșie de ceară pentru clădirea fagurilor cu celule de trântori.

Pregătirea familiilor matrne. Familia maternă se selectează din cele mai valoroase și puternice conform indicilor morfo-productivi. Pentru stimularea ouatului mătcilor, familiile matrne se hrănesc cu sirop de zahăr cu aditiv nutrițional Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop, câte 0,5-1,0 l o dată la 6-12 zile conform procedului elaborat [2].

Pregătirea familiilor-starter (pornitoare, începătoare). Ea se întreține într-un compartiment al stupului cu 20 de rame, împărțit în două printr-un perete despărțitor. În al doilea compartiment se întreține familia ajutătoare.

Cu 5-6 ore înainte de a introduce larvele, din familie se îndepărtează matca și tot puietul necăpăcit și cuibul se micșorează. Cuibul familiei-starter se formează în felul următor: pe din părți se așează fagurii cu miere, apoi cu păstură, iar în mijloc – cei cu puiet căpăcit. Între ramele cu puiet se lasă un spațiu de o ramă în care se va introduce rama cu larvele transvazate. După introducerea larvelor cuibul se izolează termic minuțios de sus și din părțile laterale.

Pregătirea familiei crescătoare prin orfanizare (fără matcă). Cu 5-6 ore înainte de introducerea larvelor, matca cu tot puietul necăpăcit se înlătură din stup și se introduc într-un alt stup. Înainte de a introduce în familia-doică rama cu larve transvazate în potirașe, cuibul ei se micșorează și se izolează termic de sus și din părți.

Familiile-doici în lipsa culesului nectaro-polinifer se recomandă de hrănit cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional (Primix-Bionorm-P, 100 mg/l, câte 1,0 litru de la momentul introducerii larvelor până la căpăcirea botcelor, conform procedurii elaborate) [3]. Familiile-doici se recomandă de hrănit cu aditivul furajer Bilaxan, 100 mg/l de sirop, conform procedurii elaborate „Procedeu de hrănire a albinelor-doici” [5].

Pregătirea familiei-doici fără orfanizare. Matca nu se înlătură din familie, însă se izolează cu gratia Hanemann, ca albinele din partea centrală a cuibului să crească puietul. În continuare, tehnica pregătirii familiilor-doici pentru primirea larvelor este aceeași ca și în cazul bazat pe orfanizarea familiei.

Îngrijirea familiilor ajutătoare și de producție. Acestor familii trebuie să se creeze condiții optime pentru dezvoltarea și sporirea puterii, îndeosebi primăvara timpuriu, ca deja la momentul pregătirii familiilor materne, paterne, starter, doici și încărcării nucleelor ele să posede un număr mare de albine tinere și puiet. Pentru simularea creșterii familiilor de albine în perioada de primăvară se recomandă hrănirea lor cu sirop de zahăr de 50%, în care se introduce aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P, care include tulpini de lacto- și bifidobacterii în cantitate de $1 \cdot 10^6$ UFC/g, precum și lactuloză, extract de drojdii, pectină, în cantitate de 50-200 mg/L de sirop. Hrănirea se efectuează din calculul: un litru de amestec la o familie de albine, seara, peste fiecare 10-12 zile, începând din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal [2].

Rezultatul procedurii propus constă în creșterea puterii familiilor de albine, a prolificității mătcilor, a numărului de puiet căpăcit și în sporirea producției de miere.

Obținerea și transvazarea larvelor tinere pentru creșterea mătcilor de albine. Pentru creșterea mătcilor se iau larve de 10-18 ore, dar nu mai mari de o zi după eclozionare. Mătcile se

pun într-un izolator pe 3 rame, limitate din ambele părți de grile separatoare. În astfel de izolator, 2 faguri de la margine conțin miere și păstură, iar cel din mijloc (de culoare cafenie deschisă) – liber – este destinat pentru depunerea ouălor. Izolatorul se introduce la mijlocul cuibului. Peste trei zile, fagurele din mijlocul izolatorului cu ouăle depuse se introduce în partea centrală a cuibului acestei familii, iar în locul lui se introduce altul liber. În a patra zi, se pot alege larve pentru transvazare și creșterea mătcilor. Larvele se iau din celulele situate în partea superioară și centrală a fagurelui. După extragerea larvelor, fagurele se introduce în partea centrală a cuibului.

Confecționarea botcelor (potirașelor, străchinuțelor din ceară). Botcele artificiale se confecționează din ceară de culoare deschisă de calitate superioară sau obținută dintr-un topitor solar. Ele se confecționează cu ajutorul unui șablon din lemn tare (unul singur sau 5-10, unite într-un bloc). Șablonul reprezintă un bastonaș din lemn tare cu lungimea de 100-120 mm, diametrul de 8-10 mm cu capătul bine rotunjit și șlefuit. Ceara se topește într-un vas pe baie de abur. În momentul înmuierii șablonului în ceară temperatura ei trebuie să fie de 70°C. Pentru ca șablonul să se îmbibe cu apă se ține timp de 5-6 minute într-un vas cu apă rece. După aceea se scutură de apă și se înmoaie de 3-4 ori în ceară topită: prima oară la adâncimea de 5-7 mm, a doua – de 4-5 mm, a treia – de 3-4 mm și, dacă este necesar, a patra oară – la adâncimea de 2-3 mm, apoi se va scufunda în apă rece, sucindu-l se va scoate de pe șablon.

Montarea ramei de transvazare. Botcele artificiale se fixează cu ceară de niște fâșiuțe din lemn, pe șipcile ramei de transvazare. Pe o asemenea ramă se fixează 2-3 șipci orizontale: una la distanța de 3 cm de la bara superioară a ramei, celelalte – la un interval de 7 cm. Botcele artificiale se aranjează pe șipcă la distanța de 3-4 cm una de alta. Pentru verificarea calității fixării botcelor rama se scutură brusc, dacă nu cad, atunci rama este gata pentru transvazare. Rama cu botce artificiale se introduce în familia crescătoare timp de 30-40 min. pentru ca albinele să le șlefuiască.

Transvazarea larvelor. Larvele se transvazează în laborator, în care se menține temperatura aerului de 24°C și umiditatea de 80%. Fagurele cu larve se fixează cu ajutorul unui prinzător de rame. Este necesar ca celulele să fie bine iluminate până la temelie. Pe fundul potirașului se pune, din timp, puțin lăptișor de matcă sau miere. Această metodă se numește **transvazare umedă**. În acest caz, larva lunecă mai ușor de pe spatulă în potiraș. Lăptișorul se ia din celulele unor larve de aceeași vârstă, iar mierea – din celulele căpăcite.

Larvele se transvazează cu succes, de asemenea, **pe uscat**. Larvele din celule se transvazează în botcele artificiale cu lanțeta (spatula) (fig. 4.1). Când se ia larva, spatula se introduce sub spatele larvei și, concomitent, se ia și puțin lăptișor. La introducerea larvei în botca artificială, spatula se atinge ușor de fundul ei și este trasă cu atenție înapoi. Dacă nu se reușește din prima oară a lua larva, se lasă și se ia alta. Procesul tehnologic de transvazare este necesar de

efectuat cât mai urgent, pentru a nu admite zvântarea, uscarea, suprarăcirea sau supraîncălzirea larvelor. După transvazare, rama cu larve se introduce repede în familia-starter sau în familia-doică. Rama cu larve transvazate din laborator la stupul familiei-doică se transportă în lăzi portative.



Fig. 4.1. Procesul tehnologic de transvazare a larvelor

Creșterea larvelor în familii-starter (pornitoare). În familia pornitoare, ramele cu larve transvazate se introduc în spațiile libere, pregătite cu 3-4 ore înainte. Ramele cu larve transvazate se introduc în familia-starter pentru 20-24 ore între ramele cu puiet. După aceasta, larvele primite se trec la creștere în familiile-doici.

Creșterea larvelor primite în familiile crescătoare. De pe rama cu larve transvazate, scoasă din familia pornitoare, se înlătură botcele goale și se introduc câte 25-30 larve în spațiile pregătite din timp în familiile-doici. În familiile crescătoare ramele de transvazare se țin până la căpăcirea botcelor – 4 zile.

Pentru stimularea familiei de albine-doici în adoptarea larvelor, sporirea lungimii, diametrului și masei botcelor, masei corporale a mătcilor neîmperecheate și fecundate, a fost elaborată metoda de creștere a mătcilor cu utilizarea aditivilor nutriționali.

Conform metodei recomandate, albinele-doici se hrănesc cu sirop de zahăr de 50%, în care se introduce aditivul nutrițional Primix-Bionorm-P, care include lacto- și bifidobacterii în cantitate de $1 \cdot 10^6$ UFC/g, precum și lactuloză, extract de drojdii, pectină, în cantitate de 100-200 mg/l de sirop, totodată, hrănirea se efectuează zilnic, din calculul 1,0 l de amestec la o familie de

albine, din momentul introducerii ramei cu larve transvazate și până la căpăcirea botcelor, timp de 5 zile.

Rezultatul metodei propuse constă în stimularea adoptării larvelor transvazate la creștere, sporirea lungimii, diametrului botcelor și masei corporale a mătcilor neîmperecheate și fecundate. La realizarea tehnologiei menționate se asigură adoptarea larvelor transvazate la creșterea mătcilor cu 15,3-25,7%, lungimea – cu 0,1-0,2 cm sau cu 3,7-7,8%, diametrul – cu 0,03 cm sau cu 2,5%, masa corporală a mătcilor neîmperecheată – cu 1,94-6,62% mg sau cu 1,1-3,8% și a celor împerecheate – cu 20,86-26,19 mg sau cu 9,1-11,7% [3].

Această tehnologie a fost brevetată în Republica Moldova și prezentată la Expoziția Internațională „Euroinvent-2014”, România, Iași, unde a fost menționată cu Medalia de Aur.

Familiile-doici se recomandă de hrănit cu utilizarea aditivului nutrițional Bilaxan, 100 mg/l de sirop, conform procedurii elaborat „Procedeu de hrănire a albinelor-doici”. Acest procedeu include administrarea albinelor-doici sirop de zahăr de 50% cu adaos de 50-200 mg/l de aditiv nutrițional Bilaxan, zilnic, din ziua introducerii ramei cu larve transvazate în familia de albine-doici până la căpăcirea botcelor. Totodată, aditivul nutrițional Bilaxan conține tulpini de lacto- și bifidobacterii: *Lactobacillus acidophilus* cu titrul de 1×10^8 UFC/g, *Lactobacillus plantarum* cu titrul de 1×10^8 UFC/g, *Lactobacillus bulgaricus* cu titrul de 1×10^8 UFC/g, *Enterococcus faecium* cu titrul de 1×10^7 UFC/g, *Bifidobacterium bifidum* cu titru de 1×10^8 UFC/g, precum și pectină, extract de drojdii, lactuloză și lecitină. Hrana se administrează în cantitate de 1,0 litri la o familie în prima zi de la introducerea ramei cu larve transvazate și câte 0,5 l în restul zilelor, la introducerea următoarei rame cu larve transvazate siropul se administrează după aceeași schemă [5].

Folosirea familiilor-incubatoare (finisoare). La a 10 zi după transvazarea larvelor, ramele cu botcele căpăcite se scot din familiile-doici. Botcele mărunte și deformate se rebutează, celelalte se introduc în coliviile Titov asigurate cu candi.

Coliviile Titov cu botce se montează în **rame maturatoare** și se introduc în familia-incubator. Peste 1-2 zile mătcile eclozionează. Cele mărunte, nedevelopate, cu defecte fizice, care nu corespund standardului rasei Carpatice, se rebutează, restul se folosesc după destinație.

Împerecherea mătcilor de albine. Împerecherea mătcii cu trântorii în natură se produce numai în zbor, în aer liber. În timpul zborului de împerechere matca este urmărită de 100-300 de trântori, care formează un roi în urma ei, zburând cu o viteză mare în zigzag. Împerecherea se face în zilele senine și călduroase între orele 13 și 16, temperatura optimă fiind de 20-25⁰ C, fără curenți puternici de aer, la înălțimea de 10-30 m și la distanța de până la 2 km de stup. Zborul de împerechere durează 15-30 de minute, timp în care matca se împerechează cu 7-8 trântori. Când s-a acumulat o cantitate suficientă de spermă, la ultima împerechere, matca contractă camera

acului și se produce detașarea bulbului penisului de organismul trântorului. La îndepărtarea bulbului penisului, care constituie semnul împerecherii, matca este ajutată de albinele lucrătoare. Sperma migrează și este depozitată în timp de 12-18 ore în spermatecă. După împerechere, ovarele se dezvoltă intens, începe ovulația și în 2-3 zile matca începe să depună ouă fecundate [23].

Bonitatea botcelor, mătcilor de albine și rebutarea lor. Calitatea botcelor se apreciază la a 9-10-a zi după transvazarea larvelor. Botcele se selectează după dimensiuni, iar acele care au înălțimea mai mică de 1,9 cm se rebutează.

Calitatea mătcilor nefecundate tinere se apreciază după un complex de însușiri, principala dintre care este masa vie. Mătcile mărunte cu abdomenul prea ascuțit sau scurt, cu pigmentație neomogenă, necaracteristică rasei Carpatice, se rebutează. Mătcile normale au abdomenul mare, rotund din părți, care se îngustează treptat spre partea dorsală cu o pigmentație omogenă.

Calitatea mătcilor fecundate se apreciază după modul de depunere a ouălor. Mătcile tinere de o calitate bună depun ouă fără întrerupere, în toate celulele la rând, iar ouăle sunt înclinate în aceeași direcție. Ouăle în fagure, sunt situate simetric, începând ceva mai sus de centrul fagurelui și răspândindu-se în toate direcțiile uniform. Puietul căpăcit de la așa mătcă este situat compact. Mătcile care depun puține ouă sau cu goluri se rebutează. Bonitatea finală a mătcilor se face înainte de comercializare prin determinarea masei corporale cu balanța CT-500 mg.

Formarea nucleelor și întreținerea lor. Înainte de împerechere, mătcile nefecundate se introduc în nuclee speciale (stupi mici cu rame de dimensiuni mai mici ca cele obișnuite). Nucleele sunt destinate pentru întreținerea mătcilor până la fecundarea lor. În acest scop, pot fi folosiți și stupii obișnuiți, care se vor despărți cu ajutorul unor pereți despărțitori în mai multe compartimente, cu câte 2-3 rame de cuib obișnuite.

O răspândire largă a căpătat stupul cu 4 nuclee (compartimente), ramele căruia sunt cu dimensiunea de $\frac{1}{4}$ a celor obișnuite de cuib. El s-a dovedit a fi destul de comod, fiind întrebuințat la stupinele de creștere a mătcilor. Nucleele se instalează la o distanță de 150-200 mm de la sol, direcționate invers față de zborul albinelor din stupina de bază.

La formarea nucleului, în cuib se introduce o ramă cu hrană (miere + păstură) și o ramă cu faguri goi înmuiată în sirop de zahăr, care se pune în peretele despărțitor și rama cu hrană. Această ramă matca o va folosi pentru depunerea ouălor.

În momentul încărcării nucleelor cu albine, pentru a preveni zborul lor, în fiecare cuib, între rame se introduce o botcă sau matcă nefecundată în colivia Titov, iar pe fund – 100-120 g de candi (1 parte de miere calitativă: 4 părți de zahăr pudră).

Pentru încărcarea nucleelor cu albine se folosesc familiile ajutătoare rezervate în acest scop sau familiile de îngrijire. Înainte de scuturarea albinelor în stupi este necesar de a găsi matca și de a o izola pentru ca ea să nu nimerească în nucleu împreună cu albinele.

Pentru o matcă se folosesc 150-200 g de albine. În familiile de îngrijire se lasă atâtea albine, câte trebuiesc pentru încălzirea puietului. După ce a început să depună ouă, matca se lasă pentru două zile să însămânțeze fagurii deplin, apoi se scoate din stup și se folosește după destinație. În momentul introducerii unei măci sau botce noi, albinele lucrătoare trebuie hrănite cu sirop de zahăr, câte 150-200 ml. Pentru creșterea unei măci împerecheate se consumă 400 g de zahăr.

Însămânțarea instrumentală a mătcilor de albine nefecundate se utilizează pentru obținerea unor familii valoroase, noilor linii și în selecția materialului de prăsilă, ținând cont că densitatea familiilor de albine la 1 km² este mare și este greu de găsit vetre izolate pentru împerecherea mătcilor. Însămânțarea instrumentală a mătcilor se efectuează în laborator cu ajutorul unui aparat special și a unui microscop „MBS-9”, conform instrucțiunii.

Selectarea, împachetarea și comercializarea mătcilor de albine fecundate. Colectarea mătcilor din nuclee se face dimineața, înainte de a-și începe albinele zborul. Fecunditatea măcii se determină după existența unei proaspete depuneri de ouă în faguri.

Mătcile selectate se marchează cu vopsea de acetonă, cu un marcher sau cu un semn special pe partea posterioară a toracelui. Mărimea semnului nu trebuie să depășească 2 mm în diametru, după care matca se introduce în pachetul de expediere unde preventiv s-a introdus hrană și 6-10 albine, apoi se fixează capacul și astfel ea este gata pentru comercializare.

Fiecare matcă pentru comercializare este însoțită de un certificat în care este indicat numărul matricol al măcii, data ecloziunii, data începerii ponteii, greutatea corporală a măcii, rasa, linia, numărul familiei materne (paterne în cazul aplicării însămânțării instrumentale), denumirea stupinei, conducătorul stupinei sau apicultorul, data eliberării certificatului, denumirea organizației care a eliberat certificatul [18, 95].

Eficacitatea economică a rezultatelor investigațiilor. Familiile de albine din stupina „Albinărie” sunt utilizate pentru creșterea mătcilor și obținerea produselor apicole. Pe parcursul sezonului activ s-a obținut, în medie, de la o familie de albine din loturile experimentale câte 23,22 kg de miere (Primix-Bionorm-K), 25,32 kg (Bilaxan) și, respectiv, 20,2 kg (martor) (tabelul 4.32).

De asemenea, s-au obținut, în medie, câte 9 măci, 0,3-0,6 kg de ceară. Valoarea producției obținute a fost calculată prin aplicare prețurilor comerciale la etapa actuală. Profitul total de la comercializarea producției apicole în lotul martor a constituit 1751 lei, iar în loturile unde s-a

utilizat Primix-Bionorm-P – 1971,5 lei, Primix-Bionorm-K – 1909 lei și Bilaxan – 2021 lei. Cheltuielile directe (salariu, zahăr, faguri artificiali, rame, etc.) totale, în medie, pentru întreținerea și exploatarea unei familii de albine au constituit 1300 lei. Profitul obținut de la o familie de albine a variat între 451 și 720,5 lei.

În baza cercetărilor efectuate, a fost elaborată tehnologia de creștere a mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali la stupinele de reproducere, aprobată pentru editare și implementare de către Comisia de Zootehnie și Medicină Veterinară a Consiliului Tehnico-științific al Ministerului Agriculturii și Industriei al Republicii Moldova, proces verbal nr. 3 din 18 decembrie 2013, ceea ce a contribuit considerabil la ameliorarea calității mătcilor de rasă Carpatică locală.

Tabelul 4.32. Eficacitatea economică privind utilizarea aditivilor furajeri la creșterea albinelor

Indicii	Loturile experimentale			
	Sirop de zahăr (martor)	Primix-Bionorm-P	Primix-Bionorm-K	Bilaxan
Efectivul familiilor de albine, buc.	90			
S-a recoltat miere, în medie la o familie de albine, kg	20,2	24,4	23,22	25,32
Costul unui kg de miere, lei	50	50	50	50
Profitul de la realizarea mierii, lei	1010	1220	1161	1266
S-a realizat mătcî, buc.	9	9	9	9
Profitul de la realizarea mătcilor, lei	720	720	720	720
S-a produs ceară, kg	0,30	0,45	0,40	0,50
Profitul de la realizarea cerii, lei	21	31,5	28	35
Profitul total, lei	1751	1971,5	1909	2021
Cheltuieli directe (salariu, zahar, faguri artificiali, rame), lei	1300	1300	1300	1300
Cheltuieli pentru procurarea aditivilor furajeri, lei	-	0,5	0,5	0,5
Cheltuieli totale, lei	1300	1300,5	1300,5	1300,5
Profitul, în medie, la o familie de albine, lei	451	671	608,5	720,5

Pentru ameliorarea calității mătcilor obținute de la stupinele de reproducere se propune creșterea lor conform recomandărilor elaborate și aprobate.

4.4. Concluzii la capitolul 4

1. În rezultatul lucrului de ameliorare și selecție efectuat s-a relevat, că albinele lucrătoare din lotul de prăsilă de la stupina „Albinărie” au, în medie, lungimea trompei de 6,56 mm, dimensiunile între proeminențele tergului-3 – 4,97 mm, lungimea tergului-3 – 2,31 mm, lungimea sternitului-3 – 2,90 mm și lățimea – 4,26 mm, lungimea oglinzilor ceriere ale sternitului-3 – 2,53 mm și lățimea – 1,53 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 9,21 mm și lățimea – 3,48 mm, indicele cubital – 2,25 și dislocarea discoidală pozitivă – 71,3%, neutră – 28,7%.

2. În baza studiului indicilor morfo-productivi ale albinelor lucrătoare, rezistenței la iernare și productivității au fost create loturi de prăsilă:

- în anul 2011, la stupina „Albinărie”, au fost selectate familiile maternelle cu nr. 26, 9, 19, 66, 32, 4 și 53, care au fost utilizate pentru obținerea și transvazarea larvelor la creșterea mătcilor și familiile paternale cu nr. 222, 10, 245, 68, 77, 34, 8, 25, 78, 31, 82, 1, 56 și 88 – pentru creșterea trântorilor.

- în anul 2013, la stupina „Albinărie”, familiile maternelle – nr. 45, 25m, 14, 44 și 77 și familii paternale – nr. 11m, 17, 50, 43, 33, 74, 23, 22 și 3.

- în anul 2014, la stupina „Albinărie”, familiile maternelle – nr. 27, 43, 23 și 33 și familiile paternale cu nr. 40m, 26, 40, 65, 79, 49.

3. Albinele lucrătoare din familiile maternelle de la stupina „Dănceni” aveau, în medie, lungimea trompei de 6,24 mm, lungimea tergului-3 – 1,98 mm, lungimea sternitului-3 – 2,56 mm și lățimea – 3,65 mm, lungimea oglinzilor ceriere – 2,20 mm și lățimea – 1,46 mm, lungimea aripii mari din dreapta – 8,34 mm și lățimea – 2,98 mm, dislocarea discoidală pozitivă – 82,2% și neutră – 17,8%.

În lotul de prăsilă au fost selectate familiile maternelle cu nr. 29, 16, 55 și familiile paternale cu nr. 1, 41, 32, 35, 9, 5a și 10m.

4. S-a relevat, că rezistența la iernare a familiilor de albine de la stupina „Albinărie” este, în medie, de 87,75 %. Pe parcursul iernii familiile de albine au consumat, în medie, câte 10,46 kg miere sau 1,59 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine.

5. În perioada sezonului activ când lipsește culesul natural (nectar, polen), este rezonabil de utilizat aditivul nutrițional Praimix-Bionorm-P și suspensia algală „Chlorella vulgaris” cu zahăr 1:1, câte un litru la alimentația familiilor-doici, de la momentul transvazării larvelor până la căpăcirea botcelor (5 zile).

6. Doza optimală a aditivului nutrițional Praimix-Bionorm-P, utilizat la hrănirea albinelor-doici la creșterea mătcilor, este de 150 mg/l de sirop.

7. Doza optimală a aditivului nutrițional Bilaxan, utilizat la creșterea mătcilor, în lipsa culesului nectaro-polinifer, este de 50-100 mg/l de sirop, câte un litru în momentul introducerii larvelor transvazate, apoi câte 0,5 l până la căpăcirea botcelor (4 zile), după aceasta se introduce o altă ramă cu larve transvazate, iar albinele-doici sunt hrănite după aceeași schemă.

8. În baza cercetărilor efectuate, a fost elaborată tehnologia de creștere a mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali la stupinele de reproducere, care prevede pregătirea familiilor de albine prin stimularea lor cu utilizarea aditivilor nutriționali Praimix-Bionorm-P, Bilaxan și hrănirea familiilor-doici de la momentul introducerii ramei cu larve transvazate până la căpăcirea botcelor [3, 5].

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii:

1. În rezultatul cercetărilor efectuate au fost elaborate și brevetate noi procese tehnologice, procedee de creștere și hrănire a albinelor, precum și metoda de creștere a mătcilor, care asigură sporirea productivității familiilor de albine, calității botcelor și mătcilor.

2. La creșterea mătcilor este necesar să avem familii de albine puternice și unul din factori care influențează la creșterea lor este hrănirea stimulatorie în perioada de primăvară. Utilizarea aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P în nutriția albinelor stimulează creșterea puterii familiilor cu 29,2-38,99%, prolificitatea mătcilor, puietului căpăcit – cu 41,9-50,2% și asigură majorarea producției de miere de la salcâmul alb cu 43,2% față de lotul martor. În baza cercetărilor efectuate a fost elaborat și brevetat „Procedeul de creștere a familiilor de albine” [2].

3. Suspensia algală „Chlorella vulgaris” contribuie la dezvoltarea mai bună a familiilor de albine, la creșterea numărului puietului căpăcit cu 7,82% și a producției de miere cu 6,0% în comparație cu lotul martor. Pentru stimularea creșterii familiilor de albine în perioada de primăvară, când lipsește culesul, este rezonabil de utilizat suspensia algală „Chlorella vulgaris” cu zahar 1:1, câte un litru o dată la 12 zile.

4. S-a relevat, că utilizarea aditivului nutrițional Primix-Bionorm-K, câte 150 mg/l de sirop de zahăr în nutriția albinelor în perioada de primăvară când lipsește culesul natural, câte un litru de amestec o dată la 12 zile, stimulează creșterea puterii familiilor cu 15,4-38,5% și asigură majorarea producției de miere cu 16,4-38,53% față de lotul martor.

5. Stimularea familiilor de albine întreținute în stupi orizontali în perioada de primăvară cu administrarea aditivului nutrițional Bilaxan 100 mg/l o dată la 12 zile, din primele zile a lunii aprilie până la începutul culesului melifer, de la salcâmul alb, se poate obține, în medie, câte 27,5 kg, iar în stupi multietajați – câte 43,3 kg de miere. În baza cercetărilor efectuate a fost elaborat și brevetat „Procedeul de creștere a albinelor” [4].

6. S-a relevat, că utilizarea aditivilor furajeri în alimentația albinelor la completarea rezervelor de hrană, de la a treia decadă a lunii august până la mijlocul lunii septembrie, rezistența la iernare a familiilor de albine constituie: Primix-Bionorm-K, 100 mg/l de sirop – 86,0-100% și Primix-Bionorm-K, 150 mg/l de sirop – 80,99%, Primix-Bionorm-P, 100 mg/l de sirop – 93,33-96,67% și Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop – 100%, Bilaxan, 150 mg/l de sirop – 94,49%, soluția algală „Chlorella vulgaris” – 46,0-91,67%, sirop de zahăr pur – 51,34-94,44%.

7. Utilizarea aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P și suspensia algală „Chlorella vulgaris” cu zahar 1:1, câte un litru la alimentația familiilor-doici, de la momentul transvazării larvelor până la căpăcirea botcelor (5 zile) se asigură adoptarea larvelor transvazate la creșterea

mătcilor de albine cu 15,3-25,7% mai mult față de loturile I și II, sporește masa botcelor cu 60,0-110,0 mg sau cu 5,7-11,0%, lungimea – cu 0,1-0,2 cm sau cu 3,7-7,8%, diametrul – cu 0,03 cm sau cu 2,5%. Masa corporală a mătcilor nefecundate – cu 1,94-6,62 mg sau cu 1,1-3,8% și a celor împerecheate – cu 20,86-26,19 mg sau cu 9,1-11,7%. În baza cercetărilor efectuate a fost elaborată și brevetată „Metoda de creștere a mătcilor” cu utilizarea aditivului nutrițional Primix-Bionorm-P, 150 mg/l de sirop, care a fost brevetată [3].

8. Utilizarea metodei de exploatare a familiilor-doici cu folosirea aditivului nutrițional Bilaxan în cantitate de 50-100 mg/l de sirop la creșterea mătcilor, în lipsa culesului nectaro-polinifer, administrat câte un litru la momentul introducerii larvelor transvazate, apoi câte 0,5 l până la căpăcirea botcelor (4 zile), după aceasta se introduce o altă ramă cu larve transvazate, iar albinele-doici sunt hrănite după aceeași schemă – se asigură acceptarea larvelor transvazate 63,33-93,33%, botcele crescute au masa mai mare decât lotul martor cu 39,36-47,73%, lungimea respectiv – cu 12,5-19,85%, diametrul – cu 9,17-13,21% și masa mătcilor neîmperecheate – cu 6,1-7,25%.

9. S-a remarcat, că cele mai calitative măci au fost obținute la finele lunii mai și până la mijlocul lunii iunie, masa lor fiind, în medie, de 238,92-252,06 mg. Creșterea mătcilor în a doua perioadă a verii și spre toamnă duce la reducerea masei corporale.

10. Tehnologia de creștere a mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali asigură obținerea unui profit de la 451 până la 720,5 lei de la o familie de albine.

Recomandări:

1. În scopul sporirii eficienței și productivității familiilor de albine se recomandă tehnologia de creștere a mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali la stupinele de reproducere ce a fost aprobată pentru implementare în producție de către Comisia de Zootehnie și Medicină Veterinară a Consiliului Tehnico-științific al Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova (proces verbal nr. 3 din 18 decembrie 2013).

2. La reproducerea și creșterea mătcilor se recomandă evaluarea familiilor de albine conform indicilor morfo-productivi, selectarea lotului de prăsilă din familii materne și paterne.

3. Pentru stimularea dezvoltării și majorarea productivității familiilor de albine în perioada de primăvară, în lipsa culesului nectaro-polinifer, este rezonabilă utilizarea aditivilor nutriționali Primix-Bionorm-P [2], Bilaxan [4] și suspensia algală „Chlorella vulgaris. Pentru creșterea mătcilor este recomandat de a fi utilizat „Procedeul de hrănire a albinelor-doici” [5] și „Metoda de creștere a mătcilor” [3].

BIBLIOGRAFIE

1. Bahcivanji M.A., Coşman S., Zagareanu A. ş. a. Utilizarea Chlorellei vulgaris în zootehnie ca aditiv biologic eficient. Recomandări. Maximovca, 2013. 28 p.
2. Brevet de invenție de scurtă durată. 538 Z, MD, A 01 K 53/00; A 23 K 1/16. Procedeu de creștere a familiilor de albine / Eremia N., Zagareanu A. și alții (MD). Cererea depusă 30.01.2012, BIOPI nr. 8/2012.
3. Brevet de invenție de scurtă durată. 567 Z, MD, A 01 K 53/00; A 23 K 1/16. Metodă de creștere a mătcilor / Eremia N., Zagareanu A. (MD). Cererea depusă 15.06.2012, BIOPI nr. 12/2012.
4. Brevet de invenție de scurtă durată. 848 Z, MD, A 23 K 1/16; C 12 R 1/225; C 12 R 1/23; C 12 R 1/25; C 12 R 1/46; A 01 K 59/00. Procedeu de creștere a albinelor / Eremia N., Zagareanu A. și alții (MD). Cererea depusă 24.01.2014, BIOPI nr. 12/2014.
5. Brevet de invenție de scurtă durată. 878 Z, MD, A 23 K 1/16; C 12 R 1/225; C 12 R 1/23; C 12 R 1/25; C 12 R 1/46; A 01 K 59/00. Procedeu de hrănire a albinelor doici/ Eremia N., Zagareanu A. și alții (MD). Cererea depusă 24.01.2014, BIOPI nr. 2/2015.
6. Brevet de invenție de scurtă durată. 812 Z, MD, A 01 K 53/00; A 01 K 59/00; A 23 K 1/16. Procedeu de hrănire a albinelor / Eremia N., Modvala S. și alții (MD). Cererea depusă 02.06.2014, BIOPI nr. 9/2014.
7. Bura M., Pătruică S. Elemente practice de tehnologie apicolă. Timișoara, Editura de vest, 2004. 183 p.
8. Caisîn L., Vrancean V., Grosu N. Influența preparatului Biomin IMBO asupra digestibilității substanțelor nutritive de către scrofițele de prăsilă. În: Știința Agricolă. Chișinău, 2011, nr. 1, p. 35-39.
9. Caisîn L. ş. a. Utilizarea probioticilor „Biomin Imbo”, „Primix-Bionorn-K” și „Bilaxan” în nutriția porcinelor. Recomandări. Chișinău, 2014. 28 p.
10. Cebotari V., Buzu I., Toderici V. Influența vârstei albinelor lucrătoare din nucleele de împerechere asupra eficienței acceptării și împerecherii mătcilor. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții. Chișinău, 2013, nr. 3, p. 108-114.
11. Dezmirean D.S., Mărgitaș L.A. Tehnologii apicole speciale. Editura Academic Pres. Cluj-Napoca, 2007. 204 p.
12. Eremia N. Apicultura. Lucrări de laborator. Chișinău, 2004. 66 p.
13. Eremia N. Apicultura. Chișinău, 2009. 350 p.
14. Eremia N., Modvala S., Naraevscaia I. Dinamica efectivului familiilor de albine și a suprafețelor pomilor fructiferi în Republica Moldova. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2013, vol. 34, p. 313-316.

15. Eremia N., Neicovcena I. Particularitățile morfo-productive ale albinelor carpatice din Republica Moldova. Chișinău, 2011. 224 p.
16. Eremia N., Zagareanu A. Studiul caracterelor morfo-productive ale albinelor lucrătoare de la stupina „Albinărie”. În: Știința Agricolă. Chișinău, 2011, nr. 2, p. 44-49.
17. Eremia N., Zagareanu A. ș. a. Hrănirea stimulatorie a albinelor cu utilizarea aditivului furajer Primix-Bionorm-K (sinbiotic complex). În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2013, vol. 34, p. 191-197.
18. Eremia N., Zagareanu A. ș. a. Tehnologia creșterii mătcilor de albine. Recomandări. Chișinău, 2014, 26 p.
19. Fetea I. ș. a. Ghidul de bune practici pentru apicultură. București, 2011. 122 p.
20. Iordache P. Regime selecționate. În: România apicolă, 2006, nr. 11, p. 9-11.
21. Lazăr Șt. Biotehnologie și tehnologie apicolă. Alfa: Iași, 2002. 460 p.
22. Lazăr Șt., Dolis M. Apicultura practică. Alfa: Iași, 2004. 268 p.
23. Lazar Șt., Vornicu, O. C. Apicultura. Iași: Alfa, 2007. 600 p.
24. Lenco G. Caracteristicile de calitate ale mierii de albine, utilizată în procese de valorificare biotehnologică. <http://www.agir.ro/buletine/35.pdf>; Buletinul AGIR, nr. 3, 2013, p 56-59.
25. Modvala S. Dinamica suprafețelor culturilor agricole și rezerva de miere în Republica Moldova. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2014, vol. 40, p. 82-85.
26. Mărghițaș L. Albinele și produsele lor. București: Ceres, 1997. 381 p.
27. Mărghițaș L. Albinele și produsele lor. București: Editura Ceres, 2002. 391 p.
28. Mărghițaș L. Albinele și produsele lor. București: Ceres. Ediția a II-a, 2005. 391 p.
29. Munteanu L. Creșterea albinelor, 2007, http://www.ojcacs.ro/file1848_Creșterea%20albinelor.pdf.
30. Toderaș I. ș.a. Influența remediilor organice bioactive de generație nouă asupra activității vitale a familiilor de albine Apis Mellifera. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții. Chișinău, 2014, nr. 3, p. 4-15.
31. Ursu N.A., Eremia N.G., Marcov P.V. Creșterea mătcilor fecundate. Chișinău, Moldagroinformreclama, 1990. 20 p.
32. Zagareanu A. Utilizarea suspensiei algale Chlorella Vulgaris la creșterea albinelor. În: Știința Agricolă. Chișinău, 2013, nr. 1, p. 78-83.
33. Zagareanu A. Influența aditivului furajer Primix-Bionorm-K și suspensiei algale la rezistența la iernare a familiilor de albine. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2013, vol. 34, p. 316-320.

34. Zagareanu A. Studiul unor aspecte din tehnologia a creșterii artificiale a mătcilor de albine. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2014, vol. 40, p. 67-70.
35. Андреева В.М. Род CHLORELLA. Морфология, систематика, принципы классификации. Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1975. 110 с.
36. Антимиров С.В. Фитогормоны при подготовке пчел к медосбору. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 18-19.
37. БАКД «Билаксан» Технічні умови. ТУ У 15.7-31034548-004:2009. 20 с.
38. Безматерных А.С. Среднерусские пчелы на севере Урала. В: Пчеловодство, 2000, № 5, с. 20-23.
39. Билаш Н.Г. Искусственный корм для пчел. В: Пчеловодство, 2000, № 5, с. 50-51.
40. Билаш Н.Г. Сравнительный анализ белковых заменителей. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 53-54.
41. Билаш Н.Г. Искусственные корма. В: Пчеловодство, 2005, № 8, с. 12-14.
42. Билаш Н.Г., Беневоленская Б. Заменители корма пчел. В: Пчеловодство, 2002, № 2, с. 24-26.
43. Билаш Н.Г. Сравнительный анализ белковых заменителей. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 53-54.
44. Билаш Н.Г., Лебедев В.И. Использование новых кормов. В: Пчеловодство, 2009, № 8, с. 8-10.
45. Билаш Г.Д., Кривцов Н.И. Организация племенной работы. В: Пчеловодство, 1982, № 4, с. 5-6.
46. Билаш Г.Д., Кривцов Н.И. Измерение экстерьера пчел. Методические рекомендации. Рыбное, 1983. 8 с.
47. Билаш Г.Д., Кривцов Н.И. Селекция пчел. М. 1991. 304 с.
48. Богданов Н.И. Хлорелла – высокопродуктивная кормовая добавка. В: Кормопроизводство, 1998, № 9, с. 32.
49. Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных. Пенза, 2007, 2-е изд. перераб. и доп. 48 с.
50. Бойценюк Л.И. Роль фитогормонов в жизнедеятельности и продуктивности пчелиных семей карпатской породы. Автореф. дис... доктора с. х. наук М.: 2006. 42 с.
51. Бойценюк Л.И., Верещека И.Ю., Малиновский Н.В. Эпибрасинолид и цитокинин при весеннем развитии пчел. В: Пчеловодство, 2002, № 2, с. 22-23.
52. Бойценюк Л.И., Малиновский Н.В. Новый прием увеличения массы маток и трутней. В: Пчеловодство, 2001, № 1, с. 19-20.

53. Бойценюк Л.И., Антимиров С.В. Эпибрассинолид и развитие семей. В: Пчеловодство, 2000, № 8, с. 20-21.
54. Бородачев А.В., Богомолов К.В. Инструментальная осеменения маток в Польше. В: Пчеловодство, 2012, № 5, с. 62-63.
55. Бондаренко Н.В. Практикум по пчеловодству. Ленинград «Колос», 1981. 175 с.
56. Бородачев А.В., Бородачева В.Т., Крикотенко Л.Н. Организация инструментального осеменения маток. В: Пчеловодство, 1987, № 6, с. 6-7.
57. Бородачев А.В. и др. Пункты спаривания при создании приокских пчел. В: Пчеловодство, 2003, № 3, с. 14-15.
58. Бородачев А.В., Савушкина Л.Н. Усовершенствованная технология производства высококачественных пчелиных маток. М.: 2009. 28 с.
59. Бородачев А.В., Савушкина Л.Н. Национальный стандарт на пчелиную матку. В: Пчеловодство, 2014, № 1, с. 12-14.
60. Брандорф А.З., Ивойлова М.М. Показатели нагрузки кишечника у медоносных пчел при разных способах зимовки. В сб.: Материалы Международной научно-практической конференции. Ярославль, 2010. <http://bestbees.ru/?q=node/1574>.
61. Брандорф А.З., Ивойлова М.М. Яйценоскость маток в оценке медопродуктивности и медостойкости семей. В: Пчеловодство, 2012, № 6, с. 16-18.
62. Брандорф А.З., Ивойлова М.М. Преимущества пчел *Apis mellifera mellifera* L. в условиях северо-востока России. В: Пчеловодство, 2013, № 7, с. 10-12.
63. Брандорф А.З., Рычков И.Н. Способ получения пчелиных маток и их качество. В: Пчеловодство, 2010, № 4, с. 14-15.
64. Брандорф А.З., Рычков И.Н. Способ вывода маток и продолжительность периода смены их репродуктивного статуса. В: Пчеловодство, 2012, № 9, с. 10-11.
65. Броварский В. Усовершенствованный шпатель для прививки личинок. В: Пчеловодство, 2000, № 3, с. 19-20.
66. Буренин Н.Л., Котова Г.Н. Практические советы пчеловодству. Москва «Колос», 1971. 271 с.
67. Буренин Н.Л., Котова Г.Н. Справочник по пчеловодству. Москва: Колос, 1977. 366 с.
68. Буренин Н.Л., Котова Г.Н. Справочник по пчеловодству. Краснодар, издательство «Советская кубань», 1988, издание третье. 361 с.
69. Бутов Е.Е. Значение способа вывода пчелиных маток. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 12.
70. 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.

71. Василенко Н.П., Малькова С.А. Усовершенствованная технология производства пчелиных маток на специализированных матковыводных пасек Северного Кавказа. Рыбное, 2002. 34 с.
72. Василяди Г.К. Качество маток и микроклимат гнезда. В: Пчеловодство, 1990, № 3, с. 19-21.
73. Василяди Г.К., Машенкулов З.М., Коцур Л.Н. Значение характера термогенеза при формировании маток. В: Пчеловодство, 2005, № 9, с.18-20.
74. Газизов Р.И. Структура пчелиной семьи и вывод маток. В: Пчеловодство, 2007, № 8, с.17-18.
75. Гайдар В.А., Пилюенко В.П. Карпатские пчелы. Ужгород. Издательство «Карпаты», 1989. 318 с.
76. Гайнутдинова Л.М. Исследование экстерьерных признаков и популяционно-генетической структуры медоносной пчелы (*Apis Mellifera* L.) на южном Урале. Автореф. дисс... к. б. наук. Уфа, 2004. 24 с.
77. Галкина Г.А., Кадора С.А. Инструментально осеменение маток в племенной работе ППХ «Майкопское». В: Пчеловодство, 2012, № 2, с. 8-9.
78. Галкина Г.А., Кадора С.А. Содержание трутней при контролируемом спаривании. В: Пчеловодство, 2013, № 4, с. 14-15.
79. Гасанов А.Р., Козин Р.Б. Биологическая продуктивность генофонда медоносных пчел Дагестана. В: Пчеловодство, 2011, № 7, с. 13-15.
80. Головецкий И.И. Оценка материнских пчелиных семей. В сб.: Материалы 3-й международной научно-практической конференции «Интермед-2002» М., 2002 с. 125-127.
81. Головецкий И.И. и др. Способы смены и посадки пчелиных маток. Тернополь: Астон. 2009.
82. ГОСТ 23127-78 Матка пчелиная. Технические условия.
83. ГОСТ Р 55487-2013 Матка пчелиная. Технические условия.
84. Гребнев Н.А., Колбина Л.М. Совершенствование способа вывода маток. В: Пчеловодство, 2001, № 4, с. 16-17.
85. Губайдуллин Н.М. Содержание азота в организме пчел при подкормках на фоне аэроионизации гнезда. В: Пчеловодство, 2009, № 4, с.14-15.
86. Губин В.А. Недостатки или достоинства? В: Пчеловодство, 1987, № 7, с. 8-9.
87. Держанский В. и др. Использование микробиологических добавок для стимулирования и профилактики инфекционных болезней пчел. Мировые тенденции современных технологий содержания и репродукции пчел. Simpozionul Apicol Internațional. Chișinău, 2004, р. 62-63.
88. Димов В.Т., Межков В.О., Голостопятов Л.П. Новый способ определения породы пчел. В: Пчеловодство, 2014, № 5, с. 54-55.

89. Дрянов И.В. Способы вывода маток и продуктивность пчелиных семей в Забайкалье. В: Пчеловодство, 2012, № 6, с. 13-14.
90. Дыдыкина А.Л. Породный состав пчел в Архангельской области. В: Пчеловодство, 2011, № 9, с. 16-17.
91. Егошин Р. Гаранты при репродукции в неизолированном пространстве. В: Пчеловодство, 2005, № 1, с. 12-14.
92. Егошин Л.Р., Егошин Р.А. Нуклеусное хозяйство на само-обеспечение. В: Пчеловодство, 2006, № 10, с. 12-14.
93. Елфимов Г.Д. Оценка экстерьера пчел в пасечных условиях. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 16-17.
94. Еремия Н.Г., Еремия Н.М. Пчеловодство. Кишинев, 2011, 531 с.
95. Еремия Н., Загареану А. и др. Технология выращивания пчелиных маток. Рекомендации. Кишинев, 2014. 29 с.
96. Еськов Е.К. Микроклимат пчелиного улья и его регулирование. Россельхозиздат. Москва, 1978. 82 с.
97. Еськов Е.К. Микроклимат пчелиного жилища. М., 1983. 192 с.
98. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань, 1995. 392 с.
99. Еськов Е.К. Изменчивость трутней медоносной пчелы (*Apis mellifera*). Зоологический журнал, 2004, Т.83, № 3, с. 367-370.
100. Еськов Е.К., Еськова М.Д. Изменчивость размеров крыльев и массы тела пчел. В: Пчеловодство, 2012, № 5, с. 16-18.
101. Еськова М.Д. Зависимость изменчивость морфометрических признаков пчел от вариабильности гнездовых построек. В: Пчеловодство, 2011, № 10, с. 17-19.
102. Жилин В.В. Организационно-технические аспекты производства маток. В: Пчеловодство, 2006, № 6 с. 12-14.
103. Загретдинов А.Ф. Временная организация процесса яйцекладки маткой. В: Пчеловодство, 2008, № 6, с. 18-20.
104. Зарецкий Н.Н. Уход за пчелами. Москва. Росселхозиздат, 1981. 62 с.
105. Игнатьева Г.И., Сахилинов А.Б. Микроэлементы для пчел. В: Пчеловодство, 2009, № 2, с. 26-27.
106. Ишмуратова Н.М., Гиниятуллин М.Г., Ишмуратов Г.Ю. Феромонная композиция аписил в пчеловодстве. Пчеловодство, 2005, № 4, с. 19-20.
107. Ишмуратова Н.М. и др. Биосил и апамил при выводе пчелиных маток. В: Пчеловодство, 2006, № 3, с. 14-15.

108. Ишмуратова Н.М. и др. Биосил и апамил – эффективные биостимуляторы. В: Пчеловодство, 2006, № 5, с. 14-15.
109. Ишмуратова Н.М. и др. Препарат Кандисил для стимулирования роста и развития семей в ранневесенний период. В: Пчеловодство, 2002, № 2, с. 20-21.
110. Ишмуратова Н.М. и др. Новая подкормка для пчел. В: Пчеловодство, 2012, № 5, с. 13-14.
111. Какпаков В.Т. Стимулирующие подкормки. В: Пчеловодство, 2006, № 5, с. 24-25.
112. Касьянов А.И. Полезная документация. В: Пчеловодство, 2000, № 6, с. 11.
113. Кашковский В.Г., Киселев Н.В., Киселев В.Н. Смена пчелиных маток в многосемейном кочевом улье. В: Пчеловодство, 2013, № 7, с. 16-17.
114. Кодесь Л.Г., Пулинец Е.К. Слагаемые качества маток. В: Пчеловодство, 2004, № 5, с. 14-15.
115. Кодесь Л.Г., Пулинец Е.К. Сравнительная оценка различных сроков и способов вывода пчелиных маток в условиях Приморского края: Монография. Уссурийск, 2005. 142 с.
116. Кодесь Л.Г., Шаров М.А., Коптева Е.Н. Выращивание пчелиного и трутневого расплода. В: Пчеловодство, 2012, № 6, с. 18-19.
117. Кодора С.А. Кубитальный индекс как один из основных породопределяющих признаков. В: Пчеловодство, 2012, № 3, с. 17-18.
118. Козин Р.Б., Гринщенко В.Ф. Кормовая добавка РИБАВ. В: Пчеловодство, 2007, № 2, с. 23-24.
119. Комаров А.А. Пчеловодство. Тула «Ритм», 1992. 216 с.
120. Комиссар А.Д. Расположение прививочных рамок в семье-воспитательнице. В: Пчеловодство, 2005, № 6, с. 18-20.
121. Комиссар А.Д. Искусственное осеменение – инструмент промышленного производства плодных маток. В: Пчеловодство, 2005, № 7, с. 20-21.
122. Конусова О.Л. и др. Биологическая и хозяйственная оценка семей медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) в некоторых районах Томской области. В: Вестник ТГУ. Биология, 2010, № 1 (9), с. 29-41.
123. Корж А.П. Жизнеобеспеченность медоносной пчелы. В: Пчеловодство, 2013, № 8, с. 16-18.
124. Королева Т.М. Комплексное использование пчел в Архангельской области. В: Пчеловодство, 2014, № 3, с. 4-5.
125. Кочетов А.С. Использование ковитсана в теплицах. В: Пчеловодство, 2005, № 1, с. 14-15.

126. Кривцов Н.И. Контроль над спариванием пчелиных маток. В: Пчеловодство, 1980, № 7, с. 9-12.
127. Кривцов Н.И. Определение объема выборки, необходимой для получения достоверных результатов в исследованиях по пчеловодству. Методические рекомендации. Рыбное, 1986. 6 с.
128. Кривцов Н.И. Генетические основы и перспективы селекции пчел. В: Пчеловодство, 1995, № 4, с. 10-11.
129. Кривцов Н.И. Современные научные и практические проблемы пчеловодства России. Стратегия развития животноводства – XXI век: сборник материалов. М., 2001, II ч, с. 3-11.
130. Кривцов Н.И., Билаш Г.Д., Бородачев А.В. Селекционное улучшение племенных и продуктивных качеств семей. Методические указания. М.: 1999. 84 с.
131. Кривцов Н.И. и др. Биологические, морфологические и генетические особенности пчел разных видов. В: Пчеловодство, 2012, № 1, с. 14-17.
132. Кривцов Н.И., Бородачев А.В., Савушкина Л.Н. Сигнальные показатели качества маток и их яйценоскости. В: Пчеловодство, 2010, № 5, с. 8-9.
133. Кривцов Н.И., Гранкин Н.Н. Среднерусские пчелы и их селекция. Рыбное: ГНУ НИИ пчеловодство Россельхозакадемии, 2004. 140 с.
134. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. Москва: Колос, 2000. 398 с.
135. Кузьмина Э.В. Подкормки сахарным канди в различное время года. В: Пчеловодство, 2006, № 2, с. 20-21.
136. Кузьмина Э.В. Физиологические изменения у пчел в предроевой период. В: Пчеловодство, 2011, № 5, с. 14-15.
137. Кузьмина Э.В., Королев Б.А. Влияние феромонов матки на привлечение роев. В: Пчеловодство, 2012, № 3, с. 12-13.
138. Кулабухов В.Е., Ишмуратова Н.М. Длительное сожительство двух маток под действием синтетического «Маточного вещества». В: Пчеловодство, 2013, № 10, с. 12-13.
139. Кулинчевич И., Стоянович П., Делич Д. Апицентр-репродуктор краинки в Сербии. В: Пчеловодство, 2012, № 1, с. 62-63.
140. Лебедев В.И. Научно-практические аспекты технологии комплексного использования пчелиных семей при производстве продуктов пчеловодства. В сб.: Материалы международной научной конференции «Пчеловодство- XXI век», 2000. с. 16-19.
141. Лебедев В.И. Своевременно меняйте маток. В: Пчеловодство, 2007, № 6, с. 50-52.
142. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. М.: Агропромиздат, 1991. 350 с.

143. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Оптимизация кормления пчелиных семей в течение года. М.: Центр научно-технической информации, пропаганды и рекламы, 1994. 55 с.
144. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Питательная ценность кормов и подкормка семей. В: Пчеловодство, 1995, № 1, с. 16-20.
145. Лебедев В.И., Сафуллин Р.Р. Влияние возраста маток на жизнеспособность семьи. В: Пчеловодство, 2005, № 5, с. 14-16.
146. Левченко И.А., Москаленко П.Г. Аттрактивность маток. В: Пчеловодство, 1996, № 6, с. 10-12.
147. Легочкин О.А., Маннапов А.Г. Контроль наличия молодых маток в материнских семьях и нуклеусах. В: Пчеловодство, 2012, № 4, с. 10-11.
148. Лихотин А.К. Лечебно-профилактические подкормки. В: Пчеловодство, 2007, № 3, с. 45.
149. Лмаев Г.В. и др. Динамика изменения экстерьерных признаков пчел прикамья. В: Пчеловодство, 2004, № 2, с. 14-15.
150. Лонин И. Как уберечь семьи пчел от ослабления летом и гибели осенью и зимой. В: Пчеловодство, 2005, № 1, с. 32-34.
151. Макаров Ю.И., Черевко Ю.А. Селекция дальневосточных пчел с оценкой маток по потомству. XXII Международный конгресс по пчеловодству. М.: Колос, 1969, с. 84-93.
152. Максименко Н.В., Маннапов А.Г., Ларионова О.С. Пакетные пчелы породного типа «Майкопский» на медосборе. В: Пчеловодство, 2012, № 2, с. 10-11.
153. Малаю А. Интенсификация производства меда. М., 1979. 175 с.
154. Маликов Р.Ш. Вывод маток и получение маточного молочка. В: Пчеловодство, 2006, № 4, 12-15.
155. Малькова С.А. Зрелые маточники при формировании отводков. В: Пчеловодство, 2008, № 5, с. 16-17.
156. Малькова С.А., Василенко Н.П. Чистопородное разведение пчел на юге России. В: Пчеловодство, 2007, № 7, с. 12-15.
157. Малькова С.А., Василенко Н.П. Майкопский тип карпатской породы. В: Пчеловодство, 2008, № 3, с. 8-10.
158. Маннапов А.Г., Губайдуллин Н.М. Влияние коррекции содержания белка в подкормках и аэроионизация гнезда пчелиных семей на содержание азота в теле пчел и эффективность их работы в теплице. В сб.: Материалы коорд. Совещ. и 9-й науч.- практ. конф. «Интермед». НИИП, 2009, с. 127-131.
159. Маршенкулов З.М. Яйценоскость маток карпатской породы в Кабардино-Балкарии. В: Пчеловодство, 2011, № 9, с.18-19.

160. Маслов А.А. Новая подкормка для пчел. В: Пчеловодство, 2005, с. 32.
161. Матющенко А.В. Простой путь к высокой продуктивности. В: Пчеловодство, 2002, № 1, с. 15-17.
162. Мельник В.Н., Муравская А.И., Мельник Н.В. Препараты – стимуляторы для пчел. В: Пчеловодство, 2006, № 3, с. 22-24.
163. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных, М: Колос, 1970. 312 с.
164. Милованов Л.В. и др. Племенная работа в пчеловодстве. Методические указания. Москва. Агропромиздат, 1987. 45 с.
165. Михайлов А.С. Изменчивость пчел и температура. В: Опытная пасека, 1927, № 11, с. 11-12.
166. Мишуновская Г.С., Маннапов А.Г., Ларионова О.С. Биохимические показатели организма рабочих пчел при использовании микробиологических препаратов. В: Пчеловодство, 2010, № 3, с. 24-25.
167. Морева Л.Я., Козуб М.А. Влияние стимулирующих подкормок на весеннее развитие пчелиных семей в Краснодарском Крае. В: Пчеловодство, 2013, № 8, с. 10-11.
168. Морева Л.Я., Мегес Р.К. Весеннее развитие пчел при подкормке эофитолом. В: Пчеловодство, 2014, № 5, с. 33-34.
169. Назарова Е.И. Какой породы ваши пчелы. В: Пчеловодство, 2000, № 1, с. 48-50.
170. Наумкин В.П. Маточники среднерусских пчел. В: Пчеловодство, 2000, № 4, с. 22.
171. Недялков С. и др. Практическое пчеловодство. София. Земиздат, 1985. 289 с.
172. Нескубо Р.М., Крахотин Н.Ф., Рогов, В.А. Хлорелла для подкормки пчел. В: Пчеловодство, 1976, № 2, с. 15-16.
173. Ноздрин А. и др. Технологические аспекты применения пробиотических препаратов. Новые пробиотические иммуностропные препараты в ветеринарии. В сб.: Материалы Российской научно-практической конференции. Новосибирск, 2002, с. 55-56.
174. Орджоникидзе Б., Пичкова Л. Зунтуриди Е. Искусственный корм для пчел. В: Пчеловодство, 2004, № 1, с. 25.
175. Островерхова Н.В. и др. Характеристика митохондриального генома медоносной пчелы *Apis mellifera* L. в популяциях Томской области. Материалы II-го симпозиума Стран СНГ по перепончатокрылым насекомым. СП., Томск, 2010, с. 227-235.
176. Островерхова Н.В. и др. Оценка гибридных популяций медоносной пчелы. В: Пчеловодство, 2012, № 3, с. 14-17.
177. Панышин А., Владимировна Н. Вывод маток для малых пасек. В: Пчеловодство, 2013, № 3, с. 50-51.

178. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М: Колос, 1971. 259 с.
179. Подольский М.С., Котова Г.Н., Буренин Н.Л. Промышленное пчеловодство. Минск «Высшая школа», 1984. 287 с.
180. Поросятников Н. Селекция на любительской пасеке. В: Пчеловодство, 2001, № 4, с. 17.
181. Праймікс-Біонорм К.П.Л. Технічні умови. ТУ У 15.7-31034548-033:2009. 14 с.
182. Риб Р.Д. Основное правило успешной подсадки маток. В: Пчеловодство. 2000, № 4, с. 23-25.
183. Риб Р.Д. Мечение маток. В: Пчеловодство, 2008, № 5, с. 44-45.
184. Риб Р.Д. Выращивание трутней. В: Пчеловодство, 2011, № 1, с. 14-15.
185. Саттарова А.А., Гиниятуллин М.Г., Ишмуратова К.М. Влияние гомогената трутневого расплода на качество пчелиных маток. В: Пчеловодство, 2010, № 2, с. 15-16.
186. Саттарова А.А., Гиниятуллин М.Г., Ишмуратова К.М. Стимулирующие белковые подкормки при выводе трутней. В: Пчеловодство, 2010, № 9, с. 18-19.
187. Саттаров В.Н. и др. Некоторые аспекты оценки морфометрических признаков медоносной пчелы. В: Пчеловодство, 2010, № 7, с. 10-11.
188. Саттарова А.А., Гиниятуллин М.Г. Виды белковых подкормок и хозяйственно полезные признаки пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2013, № 7, с. 17-19.
189. Сафуллин Р.Р., Савушкина Л.Н. Биологические признаки пчел в ООО «Сибирский мед». В: Пчеловодство, 2012, № 1, с. 12-13.
190. Селиванова Н.М. Феромонные препараты: опыт изучения и дальнейшие перспективы. В: Пчеловодство, 2000, № 5, с. 24-25.
191. Симанков М.К. Вывод среднерусских маток способом К. Джентера. В: Пчеловодство, 2003, № 5, с. 20-21.
192. Скворцов А.И., Майдебейкин И.Н. Использование белковой подкормки в ранневесенний период. В: Пчеловодство, 2011, № 4, с. 12.
193. Сокольский С.С. Качественные пчелы – основа отраслевой индустрии. В: Пчеловодство, 2004, № 1, с. 18-20.
194. Сотников А.Н. Подготовка пчел к зимовке. В: Пчеловодство, 2008, № 7, с. 48.
195. Сучков Ю.С. Технология вывода маток из яиц. В: Пчеловодство, 2003, № 5, с. 23-25.
196. Талипов А.Н. Поэтапная замена маток. В: Пчеловодство, 2001, № 4, с. 12-13.
197. Тамбовцев К.А. и др. Апимаг[®] (Апимил) – стимулятор роста и развития пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2009, № 1, с. 12-13.
198. Таранов Г.Ф. Вывод пчелиных маток серой горной кавказской породы в специализированных разведенческих хозяйствах. Рыбное, 1974.

199. Таранов Г.Ф. и др. Вывод маток и получения пакетных семей. Москва «Колос», 1984, с. 239-256.
200. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел. Москва. Россельхозиздат. 1986. 156 с.
201. Тирязев К.О. Жизненные процессы у карпатских пчел при использовании янтарной кислоты. В: Пчеловодство, 2010, № 7, с. 8-9.
202. Тодерич В. Морфологические, продуктивные и поведенческие особенности пчелиных маток *Apis Mellifera*, полученных от естественно оплодотворенных и инструментально осемененных пчелиных маток. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții. Chișinău, 2014, nr. 2, с. 122-129.
203. Тришина А.С., Шмелева Н.Д. Морфологическая характеристика маток и трутней различных пород. В: Пчеловодство, 1978, № 8, с. 8-9.
204. Тучкова Л.Е. Нуклеусы для маток среднерусской породы. В: Пчеловодство, 2006, № 8, с. 14-15.
205. Урсу Н.А. и др. Рекомендации по технологии производства продуктов пчеловодства. Кишинев «Тимпул», 1987. 28 с.
206. Харитонов Н.Н. Сравнительные испытания пород пчел. В: Пчеловодство, 2001, № 6, с. 10-12.
207. Харитонов Н.Н. Влияние запасов перги на жизнедеятельность пчелиной семей. В: Пчеловодство, 2012, № 5, с. 18-20.
208. Циколенко С.П., Мамаев В.П., Ишмуратова Н.М. Феромонный препарат «Апимил» при выводе маток. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 13.
209. Черевко Ю.А. Кто поможет пчеловоду, и защитить его? В: Пчеловодство, 2001, № 3, с. 3-5.
210. Черевко Ю.А. Пчеловодство, М.: Лик Пресс, 2001. 312 с.
211. Черевко Ю. Естественный отбор и чистопородное разведение. В: Пчеловодство, 2006, № 10, с. 10-12.
212. Черевко Ю.А. и др. Об использовании синтетических аналогов фитогормонов для регуляции развития пчелиных семей. В сб.: Состояние и развитие пчеловодства на Северо-Западе России. Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции. М., 2003, с. 104-107.
213. Черевко Ю.А., Петров А.И. Совершенствование инструментального осеменения маток. В: Пчеловодство, 1985, № 11, с. 15-16.
214. Черевко Ю.А., Черевко Л.Д. Оценка качества пчелиных маток и развития семей. В: Пчеловодство, 1999, № 2, с. 11-12.

215. Чирович М. Формирование семьи-воспитательницы. В: Пчеловодство, 2008, № 5, с. 62-63.
216. Чупахина О.К. Эффективная подкормка для пчел. В: Пчеловодство, 2006, № 1, с. 27.
217. Чупахин В.И., Кустря Д.Н. Стимовит – белково-витаминная, биологически активная подкормка. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 31.
218. Шабалин В.В. Морфологическая характеристика пчел Кировской области. В: Пчеловодство, 1998, № 3, с. 11-12.
219. Шевхужев А.Ф., Нагаев А.М. Совершенствование технологии производство пчелиных маток. В: Пчеловодство, 2009, № 2, с. 16-17.
220. Шеметков М.Ф., Смирнова Н.И. Советы пчеловода. Минск. Издательство «Ураджай», 1975. 318 с.
221. Шилов Ю.А. Чистопородные семьи залог успеха. В: Пчеловодство, 2007, № 5, с. 16.
222. Юмагужин Ф.Г., Талипов А.Н. Морфометрические показатели пчел в Зауралье Республики Башкортостан. В: Пчеловодство, 2011, № 8, с. 10-11.
223. Belin M. Elevagaibion choisit ses souches. În: Rev. Frane. Apic., 1981. 344: 92-94.
224. Eremia N., Bahcivanji M., Zagareanu A. The effect of Algal Suspension „Clorella vulgaris” using in artificial raising of queens. In: Scientific Papers. Animal science. Series D. Bucharest, 2012, vol. LV, p. 158-161.
225. Eremia N., Bahcivanji M., Zagareanu A. Study of influence of algal „Chlorella vulgaris” suspension on growth and productivity of bees’ families. Simpozionul științific internațional „Zootehnie modernă – strategii oportunități și performanțe Europene”. În: Culegere de lucrări științifice seria Zootehnie. Editura „Ion Ionescu de la Brad”. Iași, 2013, p.235-240.
226. Eremia N., Zagareanu A. Using feed additive (complex symbiotic) in stimulating feeding of bees. In: Scientific papers. Series D. Animal science. Bucharest, 2013, vol. LVI, p. 282-287.
227. Eremia N., Zagareanu A. et al. Stimulation of Resistance of Bee Families during Wintering. Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies. Timisoara, 2013, vol. 46 (2), p. 268-271.
228. Eremia N., Zagareanu A., Modvala S. Use of additive in bee feeding at queens growing. Scientific papers. Series D. Animal science. Vol. LVII. Bucharest, 2014, p. 189-191.
229. Ewans D. et al. Inactivated Propionibacterium acnes (Immuno-Regulin asddjunct to conventional therapy in the treatment of equine respiratory dislasaes. Equine practice. 1988, vol. 10, p. 17-21.
230. Fialho E. et al. Probiotics utilization for piglets from 10 to 30 kg. The 8th World Conference on animal Production Contributed Papers 1: 1998, p. 622-633.

231. Haydak M.N. Value of pollen substitutes for broad rearing of honey bees. 1. Ecom. Entomol, 1958, 34 (4), p. 484-486.
232. Houdijk J. et al. Apparent ileal and total tract nutrient digestion by pigs as affected by dietary nondigestible oligosaccharides. Journal Animal Science 77: 1999, p. 148-158.
233. Jensen B. The impact of feed additives on the microbial ecology of the gut in young pigs. Journal Animal Feed Science 7: 1998, p. 45-64.
234. Jaycox E.R. The amounts of protein and fat in the body of honey bees. N.Z. Beekeeper, March, 1981, p. 15-16.
235. Mikkelsen et al. Effects of dietary oligosaccharides on microbial diversity and fructo-oligosaccharide degrading bacteria in faeces of piglets post-weaning. Animal Feed Science and Technology 109: 2003, p. 133-150.
236. Rogala R. Nutritional value for bees of pollen substitute enriched with synthetic aminoacids- Part II. Biological methods/Rogala R., Syzmas B. Journal of Apicultural Science, 2004, vol. 48, nr. 1.
237. Stanley R.G., Liskens H.F. Pollen: Biology, Biochemistry, Management. Springer-Verlag, Berlin, 1974, p. 223-246.
238. Wiston M. The Biology of the honey bee. Harvard Univ. Press. Cambridge, 1987. 294 p.
239. Woyke J. Brood-rearing efficiency and absconding in Indian honey bees. J. Apicult. Res. 1976, 15 (3/4) : 133-143.

A N E X E

Anexa 1. Caracterele morfo-productive ale albinelor

Tabelul A 1.1. Masa corporală a albinelor lucrătoare

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Masa vie a albinelor, mg	Masa corporală fără intestin, mg
22. 03. 2014			
I.	Sirop pur (martor)	105,06 ± 0,390	77,73 ± 4,75
II.	Bilaxan, 100 mg/l	106,66 ± 2,088	75,67 ± 0,814
III.	Bilaxan, 150 mg/l	111,24 ± 4,119	80,45 ± 2,355
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	114,76 ± 3,013**	81,16 ± 2,350*
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	114,44 ± 4,967	80,05 ± 4,670
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	122,14 ± 1,765***	81,75 ± 1,350
18. 04. 2014			
I.	Sirop pur (martor)	139,6 ± 6,778	92,4 ± 0,794
II.	Bilaxan, 100 mg/l	132,1 ± 3,835	90,4 ± 2,198
III.	Bilaxan, 150 mg/l	144,1 ± 0,985	95,8 ± 3,530
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	146,6 ± 2,779	91,5 ± 1,954
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	138,3 ± 2,131	97,3 ± 2,390
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	131,1 ± 2,315	92,6 ± 1,966
30. 04. 2014			
I.	Sirop pur (martor)	98,3 ± 5,937	68,6 ± 3,254
II.	Bilaxan, 100 mg/l	105,0 ± 5,026	71,3 ± 2,734
III.	Bilaxan, 150 mg/l	113,2 ± 2,702	71,1 ± 0,784
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	115,4 ± 6,183	72,2 ± 5,033
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	113,4 ± 1,858	72,2 ± 0,432
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	107,5 ± 2,439	70,9 ± 1,419
12. 05. 2014 (la începutul înfloririi salcâmului alb)			
I.	Sirop pur (martor)	108,5 ± 5,082	68,6 ± 2,740
II.	Bilaxan, 100 mg/l	125,3 ± 2,383	73,4 ± 1,457
III.	Bilaxan, 150 mg/l	112,7 ± 6,028	70,1 ± 2,972
IV.	Bilaxan, 200 mg/l	111,1 ± 4,101	65,5 ± 0,913
V.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	113,5 ± 4,441	70,9 ± 2,085
VI.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	118,0 ± 3,792	72,7 ± 2,359

Tabelul A 1.2. Controlul familiilor de albine de la stupina „Albinărie”, 13. 05. 2012 (n = 5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg	Numărul fagurilor artificiali, buc.
I.	Sirop de zahar 1:1 (martor)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$9,4 \pm 0,600$	$8,2 \pm 0,583$	$108,2 \pm 9,281$	$10,6 \pm 1,631$	$0,8 \pm 0,200$
		V, %	14,27	15,90	19,18	34,40	55,90
II.	Primix-Bionorm-K, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$9,4 \pm 0,510$	$8,8 \pm 0,735$	$117,4 \pm 7,743$	$7,8 \pm 0,970$	$1,0 \pm 0,316$
		V, %	12,13	18,67	14,75	27,79	70,71
III.	Primix-Bionorm-P, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$12,0 \pm 2,00$	$11,0 \pm 2,00$	$148,25 \pm 13,002$	$9,0 \pm 1,871$	$1,0 \pm 0,00$
		V, %	33,33	36,36	17,54	41,57	0,00
IV.	Belaxan, 100 mg/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$10,6 \pm 0,600$	$9,6 \pm 0,600$	$137,2 \pm 10,651$	$10,0 \pm 1,761$	$1,2 \pm 0,200$
		V, %	12,66	13,97	17,36	39,37	37,27

Anexa 2. Acte de implementare

Anexa 2.1. Act de implementare a brevetului de invenție nr. 538 Z 2012.08.31

“Procedeu de creștere a albinelor” la SRL “Albinărie”

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE
STAT DIN MOLDOVA

FACULTATEA DE ZOOTEHNIE ȘI
BIOTEHNOLOGII

2049 Chișinău, str. Mircești, 58,
tel. 312275; 432390



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

ФАКУЛЬТЕТ ЗООТЕХНИИ И
БИОТЕХНОЛОГИИ

2049, Кишинэу, ул. Мирчешть, 58
тел. 312275; 432390

Nr.

04.07.2013

A C T

de implementare a materialului brevetului de invenție nr. 538 Z 2012.08.31

„Procedeu de creștere a albinelor” la SRL „Albinărie”

La stupinele de întreținere și exploatarea a familiilor de albine a r-lui Strășeni au fost efectuate lucrări privind implementarea procedurii de creștere a albinelor cu utilizarea aditivului furajer în perioada de primăvară.

Pentru stimularea creșterii familiilor de albine în perioada de primăvară începând cu primele zile ale lunii aprilie și până la culesul principal de la salcâmul alb ele au fost hrănite cu sirop de zahăr de 50% în care s-a introdus aditivul furajer. Hrănirea s-a efectuat din calculul câte un litru de amestec la o familie de albine, seara, peste fiecare 10-12 zile. La stupina de reproducere a mătcilor SRL „Albinărie” au fost hrănite 30 familii de albine, iar la stupina particulară Ion Cataragă la 35 familii.

Ca rezultat al utilizării procedurii propus în perioada de primăvară a crescut puterea cu 29-39%, prolificitatea mătcilor și puietului căpăcit cu 41,9-50,2% și producția de miere a familiilor de albine s-a majorat cu 43,2%.

Contăm că procedeul propus este necesar de folosit în scopul stimulării creșterii puterii, prolificității mătcilor și productivității familiilor de albine.

Directorul SRL „Albinărie”

A. Gatarag

Autori:

Prof. univ.

Doctorand

Conf. univ.

Conf. univ.

N. Eremia

A. Zagareanu

Larisa Casin

Nina Eremia



**Anexa 2.2. Act de implementare în producție a procesului tehnologic
„Metodă de creștere a mătcilor”**

UNIVERSITATEA AGRARĂ
DE STAT DIN MOLDOVA
Aprobat
Prorector pentru învățământ științific
prof. univ. *Marian*
2049 Chișinău, str. Mihail Ghenă



SRL „ALBINĂRIE”
Aprobat
Director *E. Gadarag*



**ACT DE IMPLEMENTARE ÎN PRODUCȚIE
A PROCESULUI TEHNOLGIC „METODĂ DE CREȘTERE A MĂTCILOR”**

Comisia în componența: președinte director a societății cu răspundere limitată SRL „Albinărie” Ana Gdarag, membrii comisiei: decanul facultății de Zootehnie și Biotehnologii, prof. univ. Nicolae Eremia; șefa catedrei „Zootehnie specială”, UASM conf. univ. Elena Scripnic; doctorand Andrei Zagareanu; laborant superior Susana Modvală au alcătuit prezentul act despre implementarea în producție a rezultatelor cercetărilor științifice, efectuate de către doctorandul **Andrei Zagareanu** în formă de **proces tehnologic metoda de creștere a mătcilor**. Procesul tehnologic se bazează pe hrănirea albinelor doici cu sirop de zahăr și aditivul furajeri Praimix-Bionorm-P care se efectuează zilnic, din calculul 1 L de amestec la o familie de albine, din momentul introducerii ramei cu larve transvazate și până la căpăcirea botcelor, timp de 5 zile.

Aplicarea procesului tehnologic propus asigură adoptarea larvelor transvazate la creșterea mătcilor de albine, sporește masa, lungimea și diametrul botcelor, masa corporală a mătcilor nefecundate și a celor împerecheate.

Președinte:

Ana Gdarag

Membrii comisiei:

Decanul facultății de Zootehnie
și Biotehnologii, prof. univ.

Nicolae Eremia

Șefa catedrei Zootehnie specială, conf. univ.

Elena Scripnic

Doctorand

Andrei Zagareanu

Laborant superior

Susana Modvală



MINISTERUL AGRICULTURII
ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE
AI REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA AGRARĂ
DE STAT DIN MOLDOVA

MD-2049, Chisinău
str. Mircești, 44
tel: 31-22-58, fax(373-2) 31-22-76



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА И ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

МД-2049, Кишинэу
ул. Мирчеишть, 44
тел: 31-22-58, факс (373-2) 31-22-76

„22” 04 2015 Nr 06.08-506

Certificat

Se confirmă că rezultatele cercetărilor îndeplinite de doctorandul Andrei Zagareanu pe tema „Perfecționarea tehnologiei creșterii mătcilor” sunt utilizate în procesul didactic la citirea prelegerilor, îndeplinirea lucrărilor de laborator și practice la disciplinele „Apicultura” și „Biotehnologii în obținerea și valorificarea produselor apicole” cu studenții de la facultățile Zootehnie și Biotehnologii, Agronomie și Horticultură a Universității Agrare de Stat din Moldova.

Prim-prorector,
conferențiar universitar



V. Vrancean

Anexa 3. Brevete de invenție de scurtă durată

Anexa 3.1. Brevet de invenție de scurtă durată, nr. 538



MD 538 Z 2013.03.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **538** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *A01K 53/00* (2006.01)
A23K 1/16 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

(21) Nr. depozit: s 2012 0019 (22) Data depozit: 2012.01.30	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2012.08.31, BOPI nr. 8/2012
(71) Solicitant: EREMIA Nicolae, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; CRASOCICO Petru, BY; ZAGAREANU Andrei, MD; BAHCIVANJI Mihail, MD; CAISÎN Larisa, MD; COVALENCO Alexei, UA; EREMIA Nina, MD (73) Titular: EREMIA Nicolae, MD	

(54) Procedeu de creștere a familiilor de albine

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la apicultură, în particular
la un procedeu de creștere a albinelor.

Procedeul include hrănirea albinelor cu
sirop de zahăr de 50%, în care se introduce un
aditiv furajer, care include tulpini de lacto- și
bifidobacterii în cantitate de $1 \cdot 10^6$ UFC/g,
precum și, în % mas.: lactuloză până la 5,
extract de drojdii până la 20, pectină până la
10, în cantitate de 50...200 mg/L de sirop.
Hrănirea se efectuează din calculul un litru de
amestec la o familie de albine, seara, peste

2
fiecare 10...12 zile, începând din primele zile
ale lunii aprilie până la începutul culesului
principal.

Rezultatul invenției constă în creșterea
puterii familiei de albine, a prolificității
mătcilor, a numărului de puiet căpăcit și în
sporirea producției de miere.

Revendicări: 1

(54) Process for raising bee colonies

(57) Abstract:

1 The invention relates to beekeeping, in particular to a process for raising bee colonies.

The process comprises additional feeding of bees with 50% sugar syrup, in which is introduced a feed supplement, including lacto- and bifidobacteria in a quantity of $1 \cdot 10^6$ CFU/g, and in mass %: lactulose up to 5, yeast extract up to 20, pectin up to 10, in a quantity of 50...200 mg/L of syrup. Feeding is carried

2 out at the rate of one liter of mixture to a bee colony in the evening, every 10...12 days, starting from the first days of April up to the beginning of the main honey crop.

The result of the invention is to increase the strength of bee colonies, prolificacy of bee females, the number of sealed brood and to increase honey productivity.

15 Claims: 1

(54) Способ выращивания пчел

(57) Реферат:

1 Изобретение относится к пчеловодству, в частности к способу выращивания пчел.

Способ включает подкормку пчел 50% сахарным сиропом, в который вводят кормовую добавку, включающую лакто- и бифидобактерии в количестве $1 \cdot 10^6$ КОЕ/г, а также в масс. %: лактулозу до 5, экстракт дрожжей до 20, пектин до 10, в количестве 50...200 мг/л сиропа. Подкормку осу-

2 ществляют из расчета один литр смеси на пчелосемью вечером, через каждые 10...12 дней, начиная с первых дней апреля до начала главного медосбора.

Результат изобретения состоит в повышении силы пчелиных семей, плодовитости маток, количества запечатанного расплода и в увеличении медовой продуктивности.

15 П. формулы: 1



MD 567 Z 2013.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **567** ⁽¹³⁾ **Z**
(51) Int.Cl: *A01K 53/00* (2006.01)
A23K 1/16 (2006.01)

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

(21) Nr. depozit: s 2012 0090 (22) Data depozit: 2012.06.15	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2012.12.31, BOPI nr. 12/2012
(71) Solicitant: EREMIA Nicolae, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; ZAGAREANU Andrei, MD (73) Titular: EREMIA Nicolae, MD	

(54) **Metodă de creștere a mătcilor**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la apicultură, în particular
la o metodă de creștere a mătcilor.

Conform metodei revendicate, albinele
doici se hrănesc cu sirop de zahăr de 50%, în
care se introduce un aditiv furajer, care include
lacto- și bifidobacterii în cantitate de $1 \cdot 10^6$
UFC/g, precum și, în % mas.: lactuloză până la
5, extract de drojdii până la 20, pectină până la

2
10, în cantitate de 100...200 mg/L de sirop,
totodată hrănirea se efectuează zilnic, din
calculul 1.L de amestec la o familie de albine,
din momentul introducerii ramei cu larve
transvazate și până la căpăcirea botcelor, timp
de 5 zile.

Revendicări: 1

(54) Queen bee rearing method

(57) Abstract:

1 The invention relates to beekeeping, in particular to a method for rearing queen bees.

According to the claimed method, the queen-rearing bees are fed with 50% sugar syrup, in which is introduced a feed supplement, including lacto- and bifidobacteria in the amount of $1 \cdot 10^6$ CFU/g, and also, in mass %: lactulose up to 5, yeast extract up to

2 20, pectin up to 10, in the amount of 100...200 mg/L of syrup, at the same time feeding is carried out daily, at the rate of 1 L of mixture per bee colony, from the moment of introduction of the frame with graft larvae and up to sealing of queen cells, during 5 days.

Claims: 1

(54) Метод выращивания маток

(57) Реферат:

1 Изобретение относится к пчеловодству, в частности к методу выращивания маток.

Согласно заявленному методу, пчел воспитательниц подкармливают 50%-ным сахарным сиропом, в котором вводят кормовую добавку, включающую лакто- и бифидобактерии в количестве $1 \cdot 10^6$ КОЕ/г, а также, в масс. % : лактулозу до 5, экстракт

2 дрожжей до 20, пектин до 10, в количестве 100...200 мг/л сиропа, при этом подкормку осуществляют ежедневно, из расчета 1 л смеси на пчелосемью, с момента помещения прививочной рамки с личинками и до запечатывания маточников, в течение 5-ти дней.

П. формулы: 1



MD 848 Z 2015.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **848** (13) **Z**
(51) Int.Cl: A23K 1/16 (2006.01)
C12R 1/225 (2006.01)
C12R 1/23 (2006.01)
C12R 1/25 (2006.01)
C12R 1/46 (2006.01)
A01K 59/00 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

(21) Nr. depozit: s 2014 0013
(22) Data depozit: 2014.01.24

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:
2014.12.31, BOPI nr. 12/2014

(71) Solicitant: EREMIA Nicolae, MD

(72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; ZAGAREANU Andrei, MD; CAISÎN Larisa, MD;
MODVALA Susana, MD; ROTARU Ilie, MD; NARAIEVSCAIA Ina, MD

(73) Titular: EREMIA Nicolae, MD

(54) Procedeu de creștere a albinelor

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la apicultură, în particular la un procedeu de creștere a albinelor.

Procedeul, conform invenției, include hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și 50...200 mg/L de aditiv furajer, în cantitate de 0,5...1,0 L la o familie, seara, odată la 6...12 zile, din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal, totodată aditivul furajer conține, în

2

% mas.: *Lactobacillus acidophilus* cu titrul de 1×10^8 UFC/g 10, *Lactobacillus plantarum* cu titrul de 1×10^8 UFC/g 10, *Lactobacillus bulgaricus* cu titrul de 1×10^8 UFC/g 10, *Enterococcus faecium* cu titrul de 1×10^7 UFC/g 4,5, *Bifidobacterium bifidum* cu titrul de 1×10^8 UFC/g 10, pectină 10, extract de drojdii 25, lactuloză 0,5 și lecitină 20.

Revendicări: 1

MD 848 Z 2015.07.31

(54) Process for growing bees

(57) Abstract:

1

The invention relates to beekeeping, particularly to a process for growing bees.

The process, according to the invention, comprises feeding of bees with a mixture of 50% sugar syrup and 50...200 mg/L of feed additive in an amount of 0.5...1.0 L per family, in the evening, every 6...12 days, from the first days of April to the beginning of the main nectar flow, at the same time the feed additive contains, in mass%: *Lactobacillus*

2

acidophilus with a titer of 1×10^8 CFU/g 10, *Lactobacillus plantarum* with a titer of 1×10^8 CFU/g 10, *Lactobacillus bulgaricus* with a titer of 1×10^8 CFU/g 10, *Enterococcus faecium* with a titer of 1×10^7 CFU/g 4.5, *Bifidobacterium bifidum* with a titer of 1×10^8 CFU/g 10, pectin 10, yeast extract 25, lactulose 0.5 and lecithin 20.

Claims: 1

(54) Способ выращивания пчел

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к пчеловодству, в частности к способу выращивания пчел.

Способ, согласно изобретению, включает кормление пчел смесью из 50%-ного сахарного сиропа и 50...200 мг/л кормовой добавки, в количестве 0,5...1,0 л на семью, вечером, раз в 6...12 дней, с первых дней апреля до начала главного медосбора, при этом кормовая добавка содержит, в масс. %: *Lactobacillus*

2

acidophilus с титром 1×10^8 КОЕ/г 10, *Lactobacillus plantarum* с титром 1×10^8 КОЕ/г 10, *Lactobacillus bulgaricus* с титром 1×10^8 КОЕ/г 10, *Enterococcus faecium* с титром 1×10^7 КОЕ/г 4,5, *Bifidobacterium bifidum* с титром 1×10^8 КОЕ/г 10, пектин 10, дрожжевой экстракт 25, лактулозу 0,5 и лецитин 20.

П. формулы: 1



MD 878 Z 2015.09.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **878** (13) **Z**
(51) Int.Cl: A23K 1/16 (2006.01)
C12R 1/225 (2006.01)
C12R 1/23 (2006.01)
C12R 1/25 (2006.01)
C12R 1/46 (2006.01)
A01K 59/00 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

(21) Nr. depozit: s 2014 0101 (22) Data depozit: 2014.01.24	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2015.02.28, BOPI nr. 2/2015 (62) Divizată din cererea: Nr.: s 2014 0013 Data: 2014.01.24
(71) Solicitant: EREMIA Nicolae, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; ZAGAREANU Andrei, MD; CAISÎN Larisa, MD; MARDARI Tatiana, MD; MODVALA Susana, MD; SARÎ Nelea, MD; EREMIA Igor, MD (73) Titular: EREMIA Nicolae, MD	

(54) Procedeu de hrănire a albinelor doici

(57) Rezumat:

1
Invenția se referă la apicultură, în special la un procedeu de hrănire a albinelor doici.
Procedeu, conform invenției, include administrarea albinelor doici a unui sirop de zahăr de 50% cu adaos de 50...200 mg/L de aditiv furajer, zilnic, din ziua introducerii ramei cu larve transvazate în familia de albine doici până la căpăcirea botcelor, totodată aditivul furajer conține, în % mas.: *Lactobacillus acidophilus* cu titrul de 1×10^8 UFC/g 10, *Lactobacillus plantarum* cu titrul

2
de 1×10^8 UFC/g 10, *Lactobacillus bulgaricus* cu titrul de 1×10^8 UFC/g 10, *Enterococcus faecium* cu titrul de 1×10^7 UFC/g 4,5, *Bifidobacterium bifidum* cu titrul de 1×10^8 UFC/g 10, pectină 10, extract de drojdii 25, lactuloză 0,5 și lecitină 20, iar hrana se administrează în cantitate de 1,0 L la o familie în prima zi de la introducerea ramei cu larve transvazate și câte 0,5 L în restul zilelor.

Revendicări: 1

MD 878 Z 2015.09.30

(54) Process for feeding nurse bees

(57) Abstract:

1
The present invention relates to beekeeping, particularly to a process for feeding nurse bees.

The process, according to the invention, comprises administration to nurse bees of a 50% sugar syrup with addition of 50...200 mg/L of feed supplement, daily, from the day of introduction of the frame with graft larvae into the nurse bee colony up to the sealing of queen cells, wherein the feed additive comprises, in mass %: *Lactobacillus acidophilus* with a titer of 1×10^8 CFU/g 10,

2
Lactobacillus plantarum with a titer of 1×10^8 CFU/g 10, *Lactobacillus bulgaricus* with a titer of 1×10^8 CFU/g 10, *Enterococcus faecium* with a titer of 1×10^7 CFU/g 4,5, *Bifidobacterium bifidum* with a titer of 1×10^8 CFU/g 10, pectin 10, yeast extract 25, lactulose 0.5 and lecithin 20, and the feed is administered in an amount of 1.0 L per colony on the first day from the introduction of the frame with graft larvae and 0.5 L on the remaining days.

Claims: 1

(54) Способ кормления пчел-воспитательниц

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к пчеловодству, в частности к способу кормления пчел-воспитательниц.

Способ, согласно изобретению, включает введение пчелам-воспитательницам 50%-ного сахарного сиропа с добавлением 50...200 мг/л кормовой добавки, ежедневно, со дня введения рамки с привитыми личинками в семью пчел-воспитательниц до запечатывания маточников, при этом кормовая добавка содержит, в масс. %: *Lactobacillus acidophilus* с титром 1×10^8

2
КОЕ/г 10, *Lactobacillus plantarum* с титром 1×10^8 КОЕ/г 10, *Lactobacillus bulgaricus* с титром 1×10^8 КОЕ/г 10, *Enterococcus faecium* с титром 1×10^7 КОЕ/г 4,5, *Bifidobacterium bifidum* с титром 1×10^8 КОЕ/г 10, пектин 10, дрожжевой экстракт 25, лактулозу 0,5 и лецитин 20, а корм вводят в количестве 1,0 л на семью в первый день с введения рамки с привитыми личинками и по 0,5 л в остальные дни.

П. формулы: 1

Anexa 4. Recomandări în producție

Anexa 4.1. Tehnologia creșterii mătcilor de albine. Recomandări

**MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE AL
REPUBLICII MOLDOVA**

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA



TEHNOLOGIA CREȘTERII MĂTCILOR DE ALBINE

RECOMANDĂRI



Chișinău, 2014

Autori:

Eremia Nicolae, dr. hab., prof. univ.
Zagareanu Andrei, cercetător științific
Neicovcena Iulea, dr.
Modvala Susana, drd

Recenzenți:

Chilimar Serghei, dr. hab., prof. univ., membru corespondent al AȘM
Beșliu Mihail, manager, SRL „Apiservice”

Aprobat pentru editare și implementare de Comisia de Zootehnie și Medicină Veterinară a Consiliului Tehnico-științific al Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova, proces verbal nr. 3 din 18 decembrie 2013

Cuprins

Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine	4
Pregătirea familiilor pentru creșterea mătcilor de albine.....	5
Îngrijirea familiilor ajutătoare și de producție.....	7
Obținerea și transvazarea larvelor tinere pentru creșterea mătcilor de albine	9
Creșterea larvelor și folosirea familiilor incubatoare.....	11
Întreținerea mătcilor nefecundate până la maturitatea lor sexuală.....	13
Bonitatea botcelor, mătcilor de albine și rebutarea lor.....	15
Formarea nucleelor și întreținerea lor.....	16
Însămânțarea instrumentală a mătcilor nefecundate.....	17
Selectarea, împachetarea și comercializarea mătcilor fecundate.....	18
Metodele de introducere a mătcilor fecundate în familiile de albine.....	19
Utilizarea mătcilor de albine în lucrul de selecție.....	20
Bibliografie.....	26

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ



ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК РЕКОМЕНДАЦИИ



Кишинев, 2014

Авторы:

Еремия Николай, др. хаб., профессор,
Загареану Андрей, научный сотрудник,
Еремия Нина, др., конф. унив.,
Нейковчена Юля, др.,
Модвала Сусана, докторант

Рецензенты:

Килимар Сергей, др. хаб., профессор, член корреспондент АНМ
Бешлиу Михаил, менеджер, SRL „Apiservice”

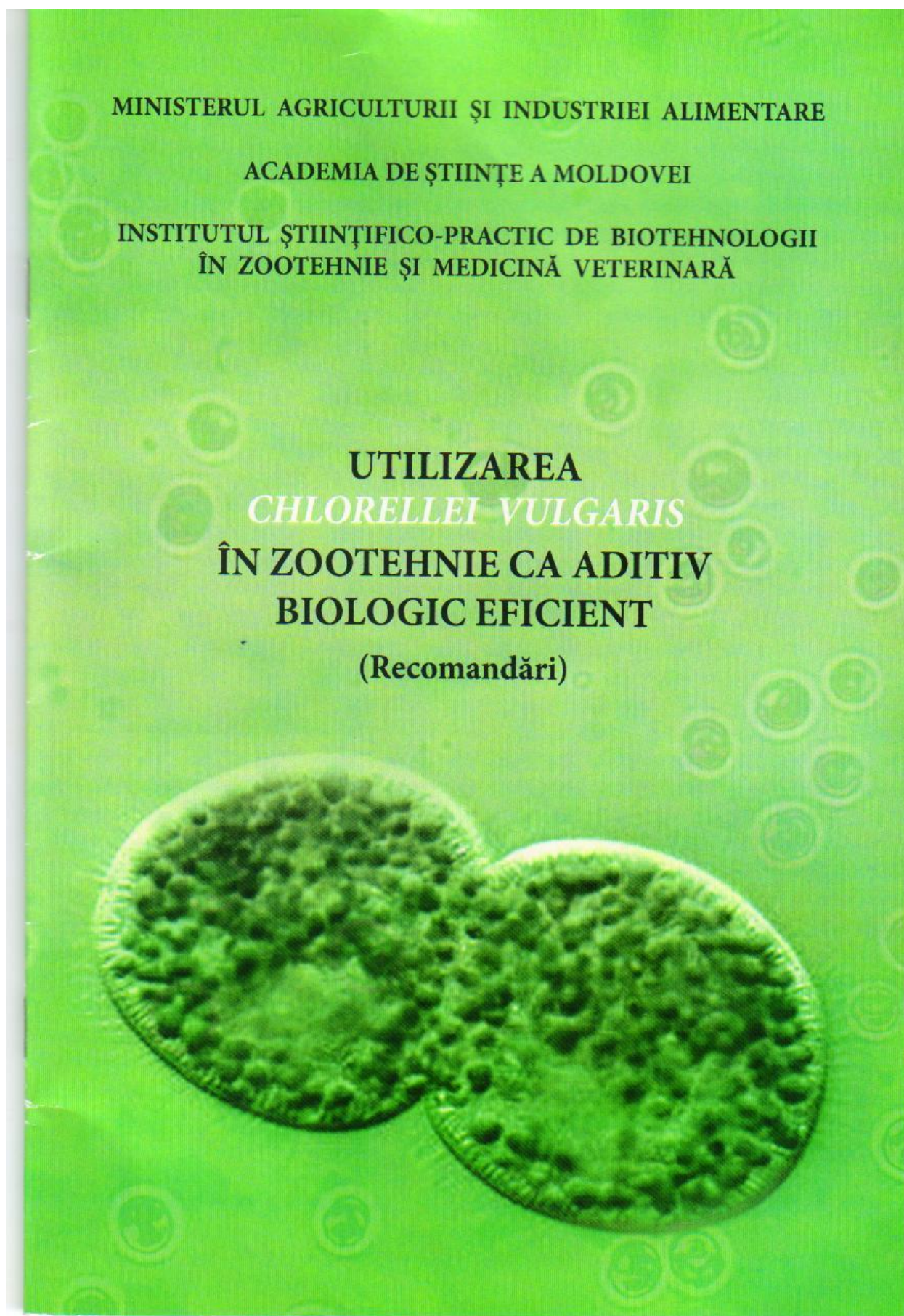
Рекомендации утверждены для издания и внедрения в производство
Зоотехнической и Ветеринарной Комиссией Научно-Технического Совета
Министерства Сельского Хозяйства и Пищевой Промышленности Республики
Молдова, протокол № 3 от 18 декабря 2013

Содержание

Особенности технологии выращивания пчелиных маток.....	4
Технология подготовки пчелиных семей для выращивания маток.....	5
Уход за матками-помощницами и пользовательными семьями	8
Получение и прививка личинок для вывода пчелиных маток.....	9
Выращивание личинок и использование семей-инкубаторов.....	12
Содержание неплодных маток до полового созревания.....	15
Бонитировка маточников, маток и их выбраковка.....	17
Формирование нуклеусов и уход за ними.....	17
Инструментальное осеменение неплодных маток.....	19
Отбор, упаковка и реализация плодных пчелиных маток.....	21
Методы подсадки плодных маток в пчелиные семьи.....	22
Использование пчелиных маток в селекционной работе.....	23
Литература.....	29

Anexa 4.3. Utilizarea Chlorellei vulgaris în zootehnie ca aditiv biologic eficient.

Recomandări



Autori:

Bahcivanji Mihail, dr. hab., conferențiar cercetător, acad. A.I.I.
Coșman Sergiu, dr. hab., conferențiar cercetător
Tataru Gheorghe, dr. conferențiar universitar
Coșman Valentina, cercetător științific
Morari Iurie, director SRL "Agromodvita"
Eremia Nicolae, dr.hab., profesor universitar
Zagareanu Andrei, cercetător științific stagiar

Recenzenți:

Liutcanov P., dr. hab., conferențiar cercetător, IȘPBZMV

Bizutechii I., consultant principal al Direcției politice de producție și reglementări de calitate a produselor animaliere, MAIA.

Examinat și recomandat spre editare de Consiliul Științific al Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară, proces verbal nr. 3 din 08.07. 2013

Aprobat pentru implementare de Comisia de Zootehnie și Medicină Veterinară a Consiliului Tehnico-Științific al Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare a Republicii Moldova, proces verbal nr. 2 din 17 octombrie 2013

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Utilizarea Chlorellei Vulgaris – în zootehnie ca aditiv biologic eficient : (Recomandări) / Bahcivanji Mihail, Coșman Sergiu, Tataru Gheorghe [et al.] ; Acad. de Științe a Moldovei, Inst. Șt.-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. – Maximovca : S. n., 2013 (Tipogr. "Print Caro"). – 28 p.

70 ex.

ISBN 978-9975-56-123-5.

636.087.7

U 94

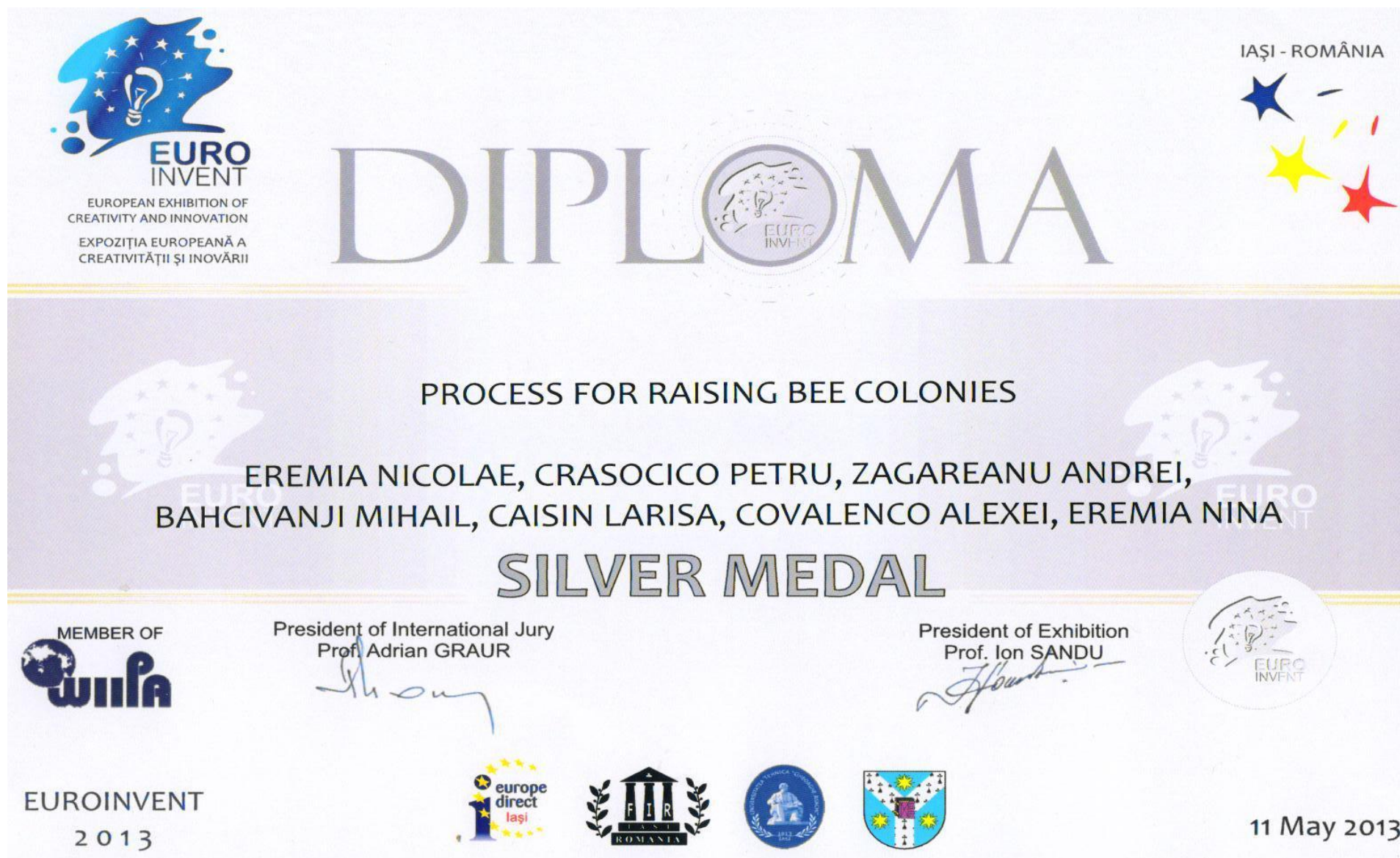
ISBN 978-9975-56-123-5.

© Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară
Maximovca -2013

CUPRINS

Introducere	4
Însușirile biologice a suspensiei de Chlorella	5
Caracteristica succintă a tulpinelor Chlorella vulgaris ИФР №С-111 și Chlorella vulgaris BIN	8
Instalații pentru cultivarea Chlorellei și biotehnologia obținerii suspensiei	11
Eficacitatea utilizării Chlorellei	13
Încheiere	25
Bibliografie	27

Anexa 5. Diplome și medalii obținute la Expozițiile Internaționale și naționale în anii 2013-2015





NATIONAL INSTITUTE OF
INVENTICS, JASSY, ROMANIA

Diploma

GOLD MEDAL

The Hamangia Thinker

Offered Mr / Ms

Eremia Nicolae, Crasocico Petru,
Zagareanu Andrei, Bahcivanji Mihail,
Caisin Larisa, Covalenco Alexei, Eremia Nina

PROCESS FOR RAISING BEE COLONIES
The State Agrarian University of Moldova

THE XVII-TH INTERNATIONAL EXHIBITION
OF RESEARCH, INNOVATION AND
TECHNOLOGICAL TRANSFER

"INVENTICA 2013"

IASI, ROMANIA
19- 21 JUNE 2013

General Manager
Prof. Boris Plahteanu Ph.D.





NATIONAL INSTITUTE OF
INVENTICS, JASSY, ROMANIA

Diploma

GOLD MEDAL

INVENTICA 2013

Offered Mr / Ms

Eremia Nicolae, Crasocico Petru,
Zagareanu Andrei, Bahcivanji Mihail,
Caisin Larisa, Covalenco Alexei, Eremia Nina

METHOD OF BEE QUEENS RISING
The State Agrarian University of Moldova

THE XVII-TH INTERNATIONAL EXHIBITION
OF RESEARCH, INNOVATION AND
TECHNOLOGICAL TRANSFER

"INVENTICA 2013"

IASI, ROMANIA
19- 21 JUNE 2013

General Manager
Prof. Boris Plahteanu Ph.D



IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН
ИЗОБРЕТЕНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
«НОВОЕ ВРЕМЯ»

«Устойчивое развитие во время перемен»



ДИПЛОМ
ЗОЛОТОЙ МЕДАЛЬЮ
НАГРАЖДАЕТСЯ

**Н.Г. Еремия, П.А. Красочко, А.Н. Загареану,
М.А. Бахчиванжи, Л.Г. Кайсын,
А.В. Коваленко, Н.М. Еремия
(г. Кишинев, Республика Молдова)
за разработку
СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЕ ПЧЕЛ**

Президент
Международного жюри

профессор Пьер Фюмьер
(Бельгия)

Почетный
Президент Салона

профессор А. Онишко
(Украина)

г. Севастополь
26-28 сентября 2013 г.

Agencia de Stat pentru Proprietate Intelectuala a Republicii Moldova



Ediția a XIII-a

Expoziția Internațională Specializată

INFOINVENT DIPLOMĂ

se acordă

Eremia Nicolae, MD; Crasocico Petru, BY; Zagareanu Andrei, MD; Bahcivanji Mihai, MD;
Caisin Larisa, MD; Covalenco Alexei, UA; Eremia Nina, MD

pentru

PROCEDEU DE CREȘTERE A FAMILIILOR DE ALBINE

MEDALIE DE ARGINT

PREȘEDINTELE JURIULUI INTERNAȚIONAL

19-22 noiembrie, Chișinău, Republica Moldova



Ediția a XIII-a

Expoziția Internațională Specializată

INFOINVENT

DIPLOMĂ

se acordă

Eremia Nicolae, Zagareanu Andrei

pentru

participare la Expoziția Internațională Specializată INFOINVENT 2013

cu invenția

METODĂ DE CREȘTERE A MĂTCILOR

PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC



Ediția a XIII-a

Expoziția Internațională Specializată

INFOINVENT

DIPLOMĂ

se acordă

Eremia Nicolae, Zagareanu Andrei, Mardari Tatiana,
Caisin Larisa, Modvala Susana

pentru

participare la Expoziția Internațională Specializată INFOINVENT 2013

cu invenția

PROCEDEU DE HRĂNIRE A ALBINELOR

PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC

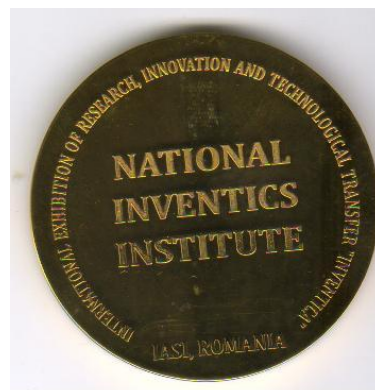
19-22 noiembrie, Chișinău, Republica Moldova



**Medalia de Argint –
Euroinvent, Iași, 2013**



**Medalia de Aur a omului gânditor, inventator –
Inventica, Iași, 2013**



**Medalia de Aur – Inventica,
Iași, 2013**



**Medalia de Aur de la Salonul de invenții și noi tehnologii,
Sevastopol, 2013**



Medalia de Argint –Infoinvent, 2013



IAȘI - ROMÂNIA



DIPLOMA

METHOD OF BEE QUEENS RISING

Eremia N., Zagareanu A.

GOLD MEDAL

President of International Jury
Dr.Eng. Mohd Mustafa Al Bakri ABDULLAH

President of Exhibition
Prof. Ion SANDU



EUROINVENT
2014



24 May 2014



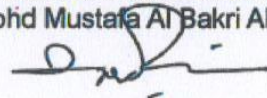
DIPLOMA OF EXCELLENCE

**METHOD OF BEEKEEPING
METHOD OF BEES FEEDING**

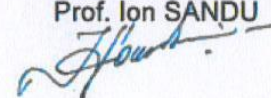
Eremia N., Zagareanu A., Caisin L., Modvala S., Rotaru I., Naraevskaia I.



President of International Jury
Dr.Eng. Mohd Mustafa Al Bakri ABDULLAH



President of Exhibition
Prof. Ion SANDU




**EUROINVENT
2014**



24 May 2014



UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA

sub egida MINISTERULUI EDUCAȚIEI NAȚIONALE și
ACADEMIEI DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA, FILIALA CLUJ

SALONUL INTERNAȚIONAL DE INVENTICĂ
PRO INVENT ediția a XII-a, 2014, Cluj-Napoca,
România

DIPLOMA

DE EXCELENȚĂ și MEDALIA DE AUR

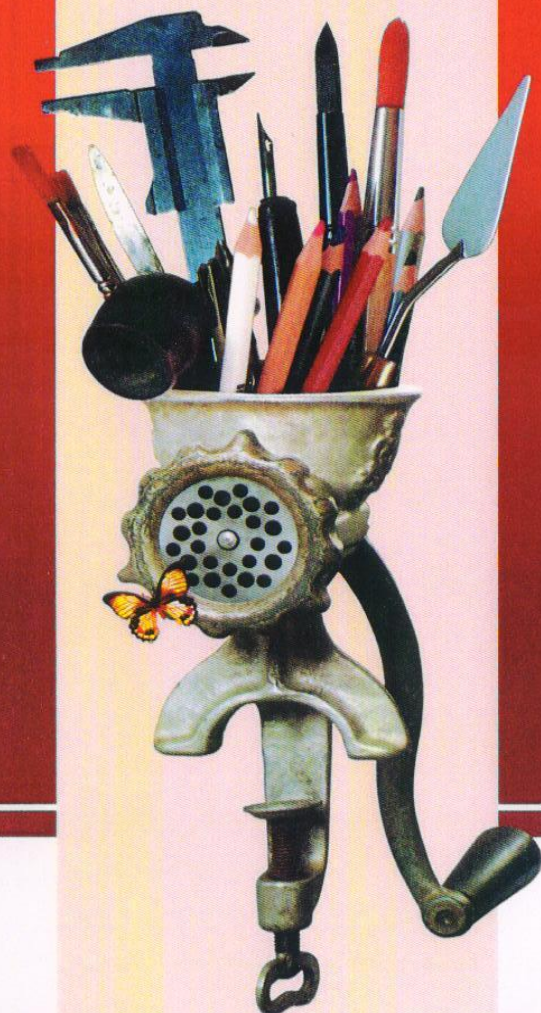
Se acordă: Dr. hab., prof. univ. Nicolae Eremia, MD; dr. hab. prof. univ. Crasocico P., BY; Zagareanu A., MD; dr. hab. Bahcivanji M., MD; dr., conf. univ., Caisin Larisa, MD; dr. Covalenco A., UA; dr. conf. univ. Eremia Nina, MD, UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Pentru: PROCEDEU DE CREȘTERE A FAMILIILOR DE ALBINE

PREȘEDINTELE SALONULUI,
Prof. dr. ing. AUREL VLAICU
Rector al
Universității Tehnice din Cluj-Napoca



PREȘEDINTELE JURIULUI,
Prof. dr. ing. RADU MUNTEANU





UNIVERSITATEA TEHNICA DIN CLUJ-NAPOCA

sub egida MINISTERULUI EDUCAȚIEI NAȚIONALE și
ACADEMIEI DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA, FILIALA CLUJ

SALONUL INTERNAȚIONAL DE INVENTICĂ
PRO INVENT ediția a XII-a, 2014, Cluj-Napoca,
România

DIPLOMA

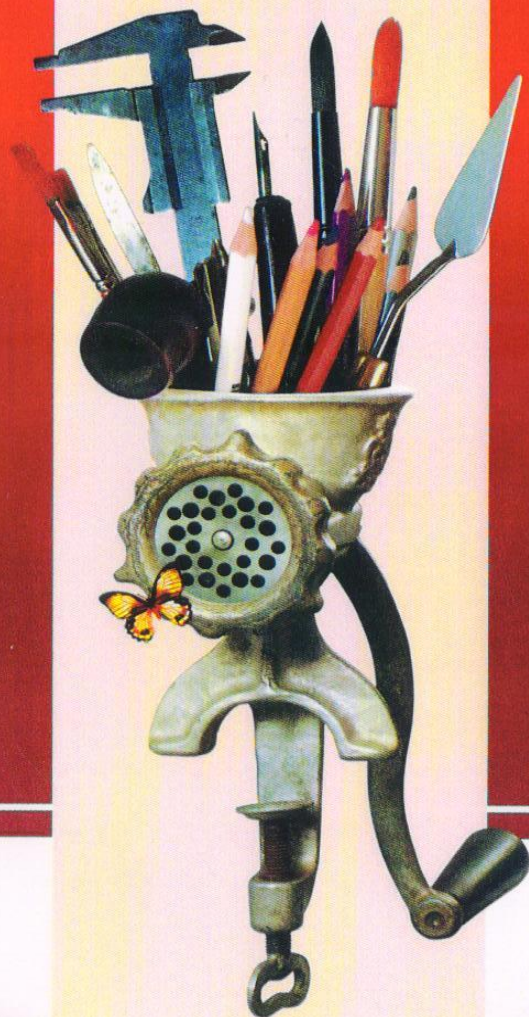
DE EXCELENȚĂ și MEDALIA DE BRONZ

Se acordă: Dr. hab. prof. univ., Nicolae Eremia, Zagareanu Andrei, dr. conf. univ., Caisin Larisa,
Modvala Susana, dr. conf. univ., Rotaru Ilie, Naraevskaia Ina UNIVERSITATEA
AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Pentru: METODĂ DE CREȘTERE A ALBINELOR

PREȘEDINTELE SALONULUI,
Prof. dr. ing. AUREL VLAICU
Rector al
Universității Tehnice din Cluj-Napoca

PREȘEDINTELE JURIULUI,
Prof. dr. ing. RADU MUNTEANU





Medalia de Aur a omului gânditor, inventator – Inventica, Iași, 2014

inventica2013@inventica.org.ro



Medalia de Aur – Euroinvent, Iași, 2014



Medalia de Aur – Proinvent, Cluj-Napoca, 2014



Medalia de Bronz – Proinvent, Cluj-Napoca, 2014



UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA

sub egida MINISTERULUI EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
ȘI ACADEMIEI DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA, FILIALA CLUJ

SALONUL INTERNAȚIONAL DE INVENTICĂ

PRO INVENT, Ediția a XIII-a, 2015, Cluj-Napoca, România

DIPLOMA

DE EXCELENȚĂ
ȘI MEDALIA DE AUR CU MENȚIUNE SPECIALĂ

Se acordă **NICOLAE EREMIA, ANDREI ZAGAREANU, LARISA CAISIN,
TATIANA MARDARI, SUSANA MODVALA, NELEA SARI, IGOR EREMIA**
UNIVERSITATEA AGRARA DE STAT DIN MOLDOVA

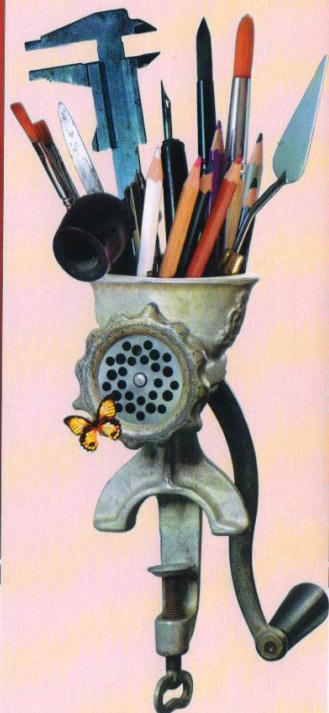
Pentru **PROCEDEU DE HRANIRE A ALBINELOR DOICI**

PREȘEDINTELE SALONULUI,
Prof. dr. ing. AUREL VLAICU
Rector al
Universității Tehnice din Cluj-Napoca



PREȘEDINTELE JURIULUI,
Prof. dr. ing. RADU MUNTEANU

Radu Munteanu





UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA

sub egida MINISTERULUI EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
ȘI ACADEMIEI DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA, FILIALA CLUJ

SALONUL INTERNAȚIONAL DE INVENTICĂ

PRO INVENT, Ediția a XIII-a, 2015, Cluj-Napoca, România

DIPLOMA

DE EXCELENȚĂ ȘI MEDALIA DE AUR

Se acordă

NICOLAE EREMIA, ANDREI ZAGAREANU

UNIVERSITATEA AGRARA DE STAT DIN MOLDOVA

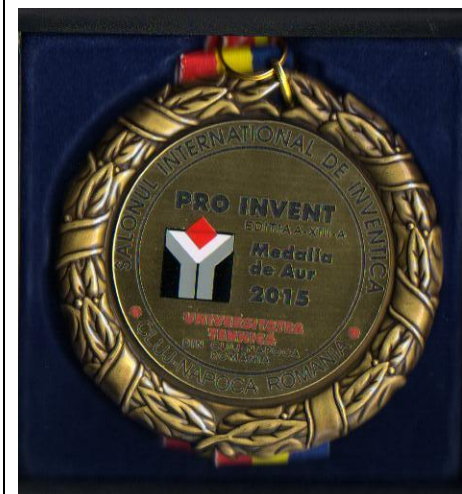
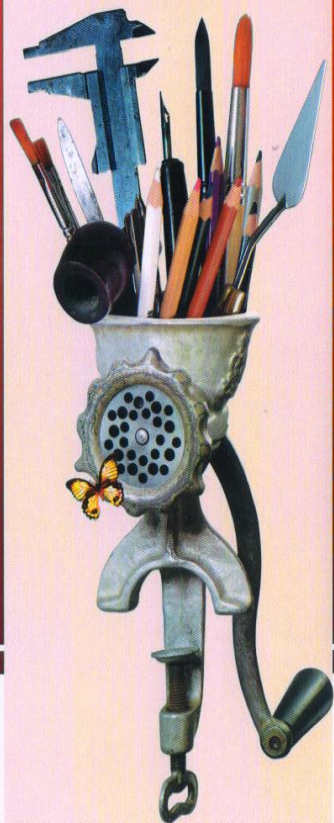
Pentru

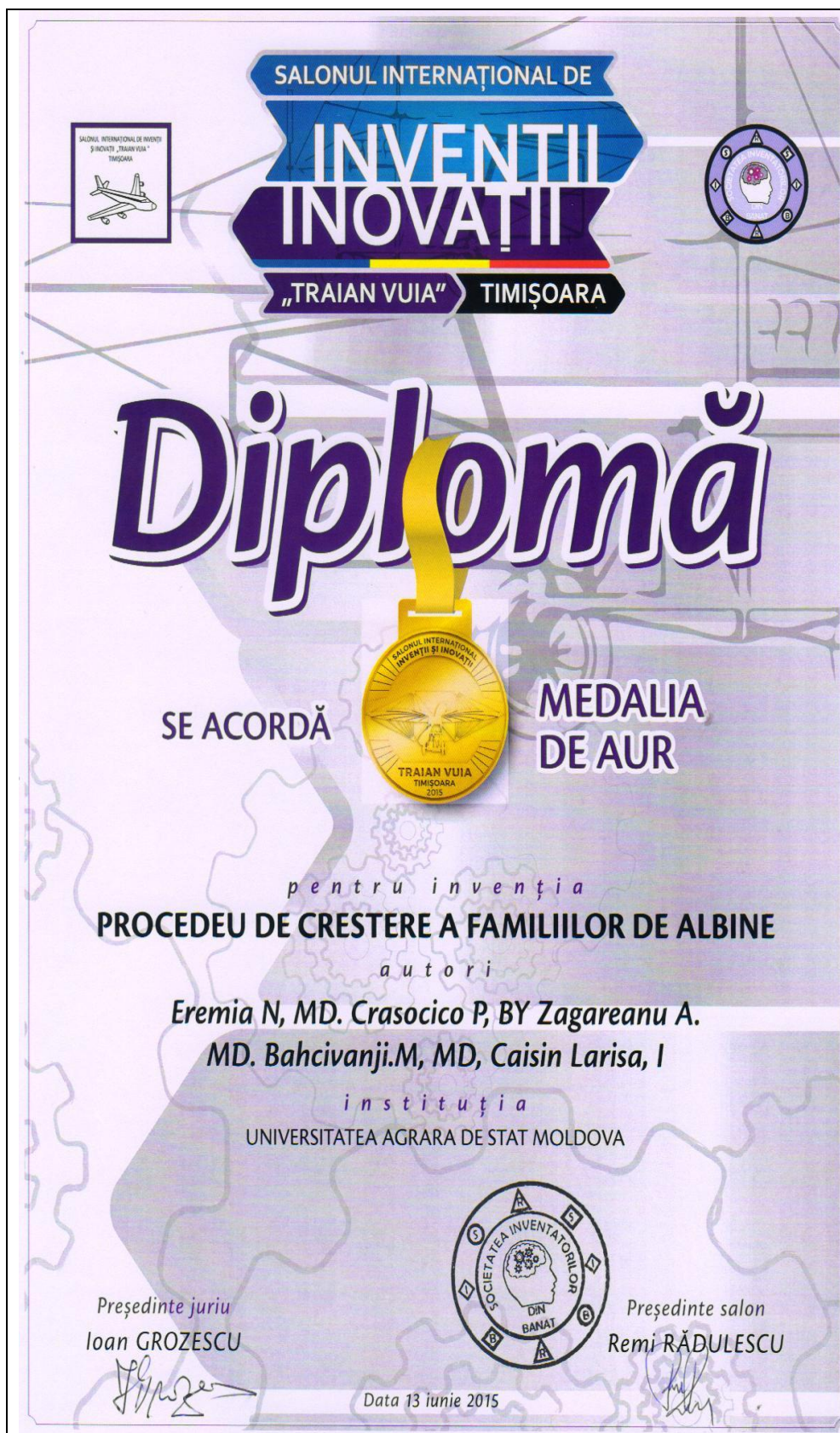
METODA DE CREȘTERE A MATCILOR

PREȘEDINTELE SALONULUI,
Prof. dr. ing. AUREL VLAICU
Rector al
Universității Tehnice din Cluj-Napoca



PREȘEDINTELE JURIULUI,
Prof. dr. ing. RADU MUNTEANU





Anexa 6. Certificate de participare la Simpozioane și conferințe științifice Internaționale





UNIVERSITY OF AGRONOMIC SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST
THE SECOND EDITION OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
AGRICULTURE FOR LIFE, LIFE FOR AGRICULTURE



JUNE 5-8, 2013 – BUCHAREST, ROMANIA

CERTIFICATE OF PARTICIPATION

FOR THE SCIENTIFIC PAPER:

USING FEED ADDITIVE (COMPLEX SYMBIOTIC) IN STIMULATING FEEDING OF BEES

AUTHORS:

Nicolae EREMIA, Andrei ZĂGĂREANU




SORIN MIHAI CIMPEANU, PROFESSOR, PhD
RECTOR OF THE UNIVERSITY OF AGRONOMIC
SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST

JUNE, 2013
BUCHAREST

MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD INDUSTRY
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA



CERTIFICATE

Andrei ZAGAREANU

participated in the
INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM
„Modern Agriculture – Achievements and Prospects”

dedicated to the 80th ANNIVERSARY OF
STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA

October 09-11, 2013

Vice Rector of SAUM
Professor, Dr. Hab.



Gr. Marian



UNIVERSITY OF AGRONOMIC SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST
THE THIRD EDITION OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
AGRICULTURE FOR LIFE, LIFE FOR AGRICULTURE



JUNE 5-7, 2014 – BUCHAREST, ROMANIA

CERTIFICATE OF PARTICIPATION

FOR THE SCIENTIFIC PAPER:

USE OF ADDITIVE IN BEE FEEDING AT QUEENS' GROWING

AUTHORS:

NICOLAE EREMIA, ANDREI ZAGAREANU, SUSANA MODVALA

JUNE, 2014
BUCHAREST

SORIN MIHAI CÎMPEANU, PROFESSOR, PhD
RECTOR OF THE UNIVERSITY OF AGRONOMIC
SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST





MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DIN COMRAT
KOMRAT DEVLET UNIVERSITETİ



СЕРТИФИКАТ

настоящим удостоверяется, что

Загаряну А.Н.

принял(а) участие в
Международной научно-практической конференции
«Наука, Образование, Культура»

Ректор КГУ
доктор наук, конференциар университетар



Зинаида Арикова

11 февраля 2015

DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, **Andrei Zagareanu**, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Zagareanu Andrei

2015

CV-ul AUTORULUI



Nume / Prenume – **Andrei Zagareanu**

Data și locul nașterii – 12.06. 1957, s. Condița, r-nul Strășeni, Republica Moldova
Cetățenia – Republicii Moldova

Studii – superioare (Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 01.09.1995 – 01.07.2000, specialitatea – Zootehnie, calificarea – Zootehnician);

Studii de Masterat (UASM, 01.09.2010 – 01.09.2011, Master în științe agricole).

Stagii – (instituție, perioada, calificarea)

Domeniile de interes științific

Activitatea profesională (instituție/organe, funcție, perioada de activitate) –

Asociația de producere „Apicultura”, stupina din s. Condița, apicultor 01.09.1973 - 01.11.1975; Serviciu militar 01.11.1975 - 18.11.1977; Organele afacerilor interne 22.11.1977 – 12.09.1983; Asociația de producere „Apicultura”, șef de stupină din s. Condița 12.09.1983 – 08.09.2001; Întreprinderea Individuală „Zagareanu A.N.”, manager, 08.09.2001– 20.02.2010; Institutul Științifico-practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară, laboratorul de Ovicultură și Apicultură, Biotehnolog în reproducerea albinelor 20.02.2010 – 12.02.2012; IȘPBZMV, laboratorul de Ovicultură și Apicultură, cercetător științific stagiar 12.02.2012– 20.09.2013; cercetător științific 20.09. 2013 – prezent.

Participări în foruri științifice (naționale și internaționale):

2012 – Simpozionul Științific Internațional, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, **București**;

2013 – Simpozionul Științific Internațional „Zootehnie modernă – strategii oportunități și performanțe Europene”, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”, **Iasi**;

2013 – Simpozionul Științific Internațional, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, **București**;

2013 – Simpozionul Științific Internațional, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, **Timișoara**;

2013 – Simpozionul Științific Internațional „Agricultura modernă – realizări și perspective” dedicat aniversării a 80 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova, **Chișinău**;

2014 – Simpozionul Științific Internațional, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, **București**;

2014 – Conferința științifico-practică Internațională „Știința, Educație, Cultura”, USC. **Comrat**;

2014 – Simpozionul Științific Internațional „40 ani de învățământ superior medical veterinar în Republica Moldova”, Universității Agrare de Stat din Moldova, **Chișinău**;

2015 – Conferința științifico-practică Internațională „Știința, Educație, Cultura”, USC. **Comrat**.

2015 – Simpozionul Științific Internațional, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară, **București**;

2015 – The Xth International Congress of Geneticists and Breeders, **Chișinău**.

Lucrări științifice și științifico-metodice publicate – numărul de monografii, articole, materiale ale comunicărilor științifice, brevete de invenție, manuale, ghiduri etc. are publicate 39 lucrări, dintre care: 11 lucrări științifice, 3 brevete de invenție de scurtă durată și 1 hotărâre de acordare a brevetelor de invenție de scurtă durată, 3 recomandări, 4 teze, 17 materiale prezentate la expoziții și saloane de invenții, 3 publicații fără coautori.

Premii, mențiuni, distincții, titluri, onorifice etc.:

- Diplomă și Medalia de Argint, Euroinvent-2013, Iași;
- Diploma și Medalia de Aur, Gold Medal, The Hamangia Thinker, Inventica-2013, Iași;
- Diplomă și Medalia de Aur, Gold Medal, Inventica-2013, Iași;
- Диплом и Золотая Медаль, Севастополь, 2013;
- Diplomă și Medalia de Argint, Infoinvent-2013, Moldeexpo, Chișinău;
- 2 Diplome de Excelență și 2 Medalii de Aur, Cluj-Napoca, 2014;
- Diplomă de Excelență și Medalia de Bronz, Cluj-Napoca, 2014;
- Diplomă și Medalia de Aur, Euroinvent-2014, Iași;
- 2 Diplome de Excelență și 2 Medalii de Aur, Cluj-Napoca, 2015;
- Diplomă și Medalia de Aur, Timișoara, 2015.

Apartenența la societăți/asociații științifice naționale, internaționale – Membru al Comitetului de Director al Asociației Naționale de Apicultură; Președinte al Asociației Apicultorilor din Republica Moldova „Apis Mellifera”.

Activități în cadrul colegiilor de redacție ale revistelor științifice etc. – Apicultura modernă;
Cunoașterea limbilor (limba de stat și limbile străine – cu indicarea gradului de cunoaștere) – limba română – maternă, limba rusă – fluent, franceză – satisfăcător.

Abilități superioare de comunicare, spirit de echipă, aptitudini de utilizare a calculatorului.

Expert local în domeniul apiculturii pentru prestarea serviciilor de asistență tehnică în implementarea principiilor Agriculturii Contractuale la grupuri de producători.