

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Cu titlu de manuscris

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

MODVALA SUSANA

**PERFECTIONAREA TEHNOLOGIEI STUPĂRITULUI
PASTORAL**

**421.03 – Tehnologia creșterii animalelor și obținerii produselor
animale**

Teza de doctor în științe agricole

Conducător științific:

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

Autor:

Modvala Susana

CHIȘINĂU, 2018

© **Modvala Susana, 2018**

CUPRINS

ADNOTĂRI.....	5
LISTA ABREVIERILOR.....	8
INTRODUCERE.....	9
1. PARTICULARITĂȚILE TEHNOLOGIEI STUPĂRITULUI PASTORAL.....	14
1.1. Indicii morfoproductivi ale familiilor de albine.....	14
1.2. Hrănirea stimulatorie a albinelor melifere.....	17
1.3. Resursele nectaro-polinifere și utilizarea stupăritului pastoral.....	28
1.4. Concluzii la capitolul I	39
2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE.....	40
2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor.....	40
2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine.....	43
2.3. Concluzii la capitolul II.....	46
3. DINAMICA EFECTIVULUI FAMILIILOR DE ALBINE, PRODUCȚIEI DE MIERE, SUPRAFETELOR CULTURILOR NECTARO-POLINIFERE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI STUPĂRITUL PASTORAL.....	47
3.1. Dinamica efectivului familiilor de albine și a producției de miere.....	47
3.2. Dinamica suprafețelor culturilor nectaro-polinifere.....	50
3.3. Influența condițiilor climaterice asupra sporului zilnic al familiilor de albine	65
3.4 . Organizarea stupăritului pastoral.....	72
3.5 . Concluzii la capitolul III.....	80
4. INFLUENȚA ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ASUPRA IERNĂRII, DEZVOLTĂRII ȘI PRODUCTIVITĂȚII FAMILIILOR DE ALBINE.....	81
4.1. Influența aditivilor nutriționali (Vitacorm AD-1, Vitacorm BSR) asupra iernării familiilor de albine.....	81
4.2. Influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii și dezvoltării familiilor de albine.....	90
4.3. Aprobarea în producție a rezultatelor experimentale obținute.....	108
4.4. Concluzii la capitolul IV.....	116
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI.....	117
BIBLIOGRAFIE.....	119
ANEXE.....	133
Anexa 1. Acte de implementare.....	134
Anexa 2. Brevete de invenție de scurtă durată.....	137

Anexa 3. Recomandări în producție.....	141
Anexa 4. Certificate, diplome și medalii obținute la Conferințele, Simpozioanele științifice și Expozițiile Internaționale și naționale în anii 2013-2017.....	147
DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	166
CV-ul AUTORULUI.....	167

ADNOTARE

MODVALA Susana, „Perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral”.

Teza de doctor în științe agricole, Chișinău, 2018

Structura tezei: introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, 228 de surse bibliografice, 118 pagini de text de bază, 40 tabele, 36 figuri și 4 anexe. Rezultatele cercetărilor au fost reflectate în 16 publicații științifice.

Cuvinte cheie: familii de albine, miere, plante nectaro-polenifere, indici morfoproductivi, aditiv nutrițional, tehnologii, stupărit pastoral.

Domeniul de studiu: 421.03 – Tehnologia creșterii animalelor și obținerii produselor animaliere. **Scopul lucrării:** constă în perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral, valorificarea culesurilor nectaro-polenifere și sporirea productivității familiilor de albine.

Obiectivele lucrării constau în studiul dinamicii efectivului și productivității familiilor de albine; evaluarea dinamicii suprafețelor plantelor nectaro-polenifere, determinarea potențialului biologic și rezervei de miere în Republica Moldova; aprecierea influenței condițiilor climatice asupra sporului zilnic al familiilor de albine; relevarea eficacității utilizării aditivilor nutriționali la iernarea, dezvoltarea timpurie și productivitatea familiilor de albine; determinarea corelației indicilor morfoproductivi ai familiilor de albine; elaborarea recomandărilor privind tehnologia perfecționată a stupăritului pastoral.

Noutatea și originalitatea științifică: aplicarea metodelor contemporane de cercetare a permis elaborarea și argumentarea științifică a noilor procese tehnologice, procedeele de hrănire și creștere a albinelor (Brevete de invenție de scurtă durată: 812 și 848, MD), stabilirea dozelor optime de utilizare a aditivilor nutriționali, care asigură sporirea productivității, evaluată dinamica efectivului și productivitatea familiilor de albine, suprafețele culturilor nectaro-polenifere și potențialul biologic melifer din Republica Moldova și elaborate recomandări privind tehnologia perfecționată a stupăritului pastoral.

Problema științifică soluționată constă în *elaborarea* elementelor tehnologice noi ce a condus la *perfecționarea* tehnologiei stupăritului pastoral, *fapt ce permite eficientizarea* exploatarei familiilor de albine.

Semnificația teoretică a lucrării rezidă în determinarea corelației indicilor morfoproductivi ai familiilor de albine.

Valoarea aplicativă a lucrării rezultă din evaluarea efectivului familiilor de albine, suprafețelor culturilor nectaro-polenifere, potențialului biologic și rezervei de miere, utilizarea stupăritului pastoral pentru valorificarea culesurilor și polenizarea culturilor agricole. Elaborarea unei concepții noi privind stabilirea eficacității utilizării aditivilor nutriționali în sporirea productivității familiilor de albine, utilizând stupăritul pastoral.

Implementarea rezultatelor științifice a fost realizată la stupinele particulare care practică stupăritul pastoral din raioanele Călărași, Hâncești și pe parcursul verii s-au deplasat la principalele culesuri melifere (salcâmul alb, tei, floarea-soarelui) și în procesul didactic – la Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

АННОТАЦИЯ

МОДВАЛА Сусана, "Усовершенствование технологии кочевого пчеловодства".

Диссертация доктора сельскохозяйственных наук, Кишинев, 2018

Структура диссертации: введение, четыре главы, выводы и рекомендации, 228 библиографических источников, 118 страниц основного текста, 40 таблиц, 36 рисунка и 4 приложения. Результаты исследований отражены в 16 научных публикациях. **Ключевые слова:** пчелиные семьи, мед, нектаро-пыльцевые растения, морфопродуктивные признаки, пищевые добавки, технологии, кочевое пчеловодство. **Область исследования:** 421.03 – технология выращивания животных и получение продуктов животноводства.

Цель работы заключается в совершенствовании технологии кочевого пчеловодства, использовании медосборов и повышении продуктивности пчелиных семей. **Задачи работы являются** изучение динамики и продуктивности пчелиных семей; оценки динамики площадей нектаро-пыльцевых растений, определение биологического потенциала и запасов меда в Республике Молдова; оценить влияние метеорологических условий на среднесуточный привес пчелиных семей; выявление эффективности использования пищевых добавок на зимостойкость, ранневесеннее развитие и продуктивность пчелиных семей; определение корреляции морфопродуктивных признаков пчелиных семей; разработка рекомендаций по совершенствованной технологии кочевого пчеловодства. **Научная новизна** заключается в том, что с использованием современных методов исследований были разработаны и научно обоснованы новые технологические процессы, методы кормления и выращивания пчел (патенты на изобретении: 812 и 848 MD), установлены оптимальные дозы использования пищевых добавок, которые обеспечивает повышение продуктивность, определена динамика и продуктивности пчелиных семей, площади нектаро-пыльцевых культур, биологического потенциала медосбора в Республике Молдова и разработаны рекомендации кочевого пчеловодства.

Решенная научная проблема заключается в *разработке* новых технологических элементов, *которые привели* к совершенствованию технологии кочевого пчеловодства, *что позволяет* повысить экономическую эффективность использования пчелиных семей. **Теоретическое значение работы** заключается в определении корреляции между морфопродуктивных признаков пчелиных семей. **Практическая значимость работы** состоит в определении количество пчелиных семей, площадей нектаро-пыльцевых культур, биологического потенциала и запасов меда, использования кочевого пчеловодства для медосбора и опыления сельскохозяйственных культур. Разработка новой концепции в определении эффективности использования пищевых добавок для повышения продуктивности пчелиных семей, используя кочевое пчеловодство. **Внедрение научных результатов** было произведено на частных пчелопасеках практикующие кочевое пчеловодство в Кэлэрашском, Хынчештском р-нах, которые в течение летнего периода перевозили пчелиные семьи к основным плантациям медоносов (белая акация, липа, подсолнечник) и в учебном процессе ГАУМ.

ADNOTATION

MODVALA Susana, „Improvement of pastoral beekeeping technology”.

PhD thesis in agricultural science, Chisinau, 2018

Thesis structure: introduction, 4 chapters, general conclusions and recommendations, 228 bibliographical sources, 118 basic text pages, 40 tables, 36 figures and 4 annexes. The research results are reflected in 16 scientific publications. **Key words:** beehives, honey, nectar and pollen plants, morphological productive indices nutritional additive, technologies, pastoral beekeeping. **Field of study:** 421.03 – The technology of animal breeding and of obtaining products of animal origin. **The aim of the work:** is to improve beekeeping pastoral technology, to recover nectar and pollen harvests and to increase productivity of bee families. **The objectives of the work are** the study of number dynamics and productivity of bee families; assessing the dynamics of nectar and pollen plants areas, the determination of biological potential and of honey reserve in Moldova; assessing the influence of climatic conditions on the daily growth of bee families, assessing the effectiveness of the influence of nutritional additives on hibernation, early development and productivity of bee families; the determination of the correlation between morphological productive indexes of bee families; making recommendations on pastoral beekeeping technology. **The scientific novelty and originality:** the use of modern research methods allowed the development and scientific substantiation of new technological processes, of bee feeding procedures (Patent of invention for a short period: 812, 848, MD), the establishment of optimal doses of nutritional additives use which ensure increased productivity of bee families, there was evaluated the dynamics and productivity of bee families, nectar and pollen plants areas and biological potential of honey in Moldova and there were also developed recommendations on pastoral beekeeping technology. **The solved scientific problem** consists in the elaboration of the new technological elements that led to the improvement of pastoral beekeeping technology, which makes it possible to optimize the exploitation of bee families. **The theoretical value** of the work is to determine the correlation between morphological productive indexes of bee families. **The value of the work** results from the assessment of bee families' number, nectar and pollen plants areas and biological honey potential, the use of pastoral beekeeping for the harvests recovery and pollinating of agricultural crops. The development of a new concept to determine the efficiency of used nutritional additives in order to increase bee families' productivity using pastoral beekeeping. **The implementation of scientific results** was achieved at the private apiaries from Calarasi and Hancesti districts that practice pastoral beekeeping and during summer time moved to the main honey harvests (white acacia, lime, sunflower) and at the State Agrarian University of Moldova during teaching process.

LISTA ABREVIERILOR

L – lotul

$\overline{X}$ – media aritmetică

$S_{\overline{X}}$ – eroarea mediei aritmetice

V, % – coeficientul de variație, în procente

n – numărul familiilor de albine

nr. – numărul indicilor

buc. – bucăți

f/a – familie de albine

B – criteriul de autenticitate

r_{xy} – coeficientul de corelație

UASM – Universitatea Agrară de Stat din Moldova

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

ATP – adenozin trifosfat

$P_{\text{biol.}}$ – potențialul biologic

INTRODUCERE

Actualitatea temei este determinată de importanța socială și economică a apiculturii, care la momentul actual este una din cele mai stabile ramuri ale complexului agroalimentar.

Apicultura, ca ramură a zootehniei, studiază biologia și tehnologia creșterii și exploatarei albinelor în scopul obținerii produselor apicole și polenizării plantelor entomofile.

În definirea rolului economic al creșterii albinelor trebuie de menționat faptul că nectarul și polenul florilor reprezintă resurse naturale foarte importante, care, fără prezența albinelor, se pierd și nu există altă posibilitate de preluare a acestora. Totodată, trebuie adăugată valoarea produselor apicole pentru hrana și sănătatea omului, precum și contribuția albinelor la creșterea producțiilor agricole prin intermediul polenizării.

Mierea de albine reprezintă un aliment excelent cu mare valoare nutritivă, biologică și energetică, ușor asimilabil, cu reale proprietăți biostimulatoare datorită conținutului în substanțe biostatice naturale, fermenți, vitamine și elemente minerale.

Extrem de apreciate sunt și celelalte produse apicole, precum: ceara, polenul, păstura, propolisul, lăptișorul de matcă, apilarnilul și veninul de albine, grație proprietăților terapeutice și biostimulatoare.

Contribuția albinelor la creșterea producțiilor de fructe, semințe și legume este excepțională datorită polenizării plantelor entomofile. Valoarea sporurilor de recoltă, ca urmare a polenizării plantelor cu ajutorul albinelor, depășește valoarea produselor apicole obținute de 10-15 ori.

Din punct de vedere ecologic, albinele sunt considerate resurse biologice de importanță vitală. Ca urmare a polenizării, albinele dețin un rol esențial în supraviețuirea a numeroaselor specii vegetale de pe suprafața Pământului. Polenizarea a circa 20 mii de specii de plante depinde de albine, iar dispariția acestora din ecosistem, fără polenizare cu ajutorul albinelor, ar constitui o pierdere enormă pentru mediul ambiant.

Din aceste motive, albina este considerată a fi unul din cei mai importanți senzori ai poluării mediului, fiind situată pe locul al IV-lea în clasificarea realizată de organele specializate ale Organizației Națiunilor Unite, prin care omul este avertizat în vederea luării unor măsuri pentru evitarea degradării naturii. Albinele reprezintă, în acest fel, un adevărat barometru al gradului de stabilitate ecologică [32].

În multe localități ale Republicii Moldova nu este utilizat potențialul nectaro-polenifer al culturilor din flora spontană, iar în unele raioane cu agricultură intensivă există un deficit critic de albine polenizatoare. Acest lucru necesită îmbunătățirea reproducerii resurselor biologice și perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral. Rezolvarea acestor probleme necesită efectuarea

cercetărilor privind perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral, ceea ce prezintă interes teoretic și practic, care formează actualitatea problemei.

Descrierea situației în domeniu și identificarea problemelor de cercetare

Una din metodele de utilizare rațională a albinelor melifere este stupăritul pastoral, care asigură reproducerea resurselor biologice cu scopul sporirii productivității familiilor și a culturilor agricole în urma polenizării.

Perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral va permite specializarea ramurii privind ameliorarea și reproducerea materialului biologic, utilizarea de către albine a resurselor nectaro-polenifere, precum și polenizarea culturilor agricole, sporind productivitatea și calitatea semințelor, fructelor și legumelor.

Pe parcursul a mai multor ani s-au efectuat cercetări în domeniul selecției albinelor carpatice și elaborarea tehnologiilor de obținere a produselor apicole [18, 19] în tehnologia creșterii și reproducerii mătcilor de albine [24, 55, 56].

Tehnologia modernă este un factor important în sporirea rentabilității apiculturii, concomitent și în păstrarea biodiversității. Totodată, stupăritul pastoral va permite utilizarea resurselor nectaro-polinifere din zonele ecologice, ceea ce va influența asupra calității și cantității produselor apicole obținute.

Reieșind din cele menționate, studiul dinamicii efectivului familiilor de albine, suprafețelor culturilor nectaro-polinifere, utilizării aditivilor nutriționali și particularităților stupăritului pastoral prezintă un interes științific și practic major.

Scopul lucrării constă în perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral, valorificarea culesurilor nectaro-polenifere și sporirea productivității familiilor de albine.

Obiectivele de bază ale lucrării:

1. Studiul dinamicii efectivului și productivității familiilor de albine.
2. Evaluarea dinamicii suprafețelor plantelor nectaro-polenifere, determinarea potențialului biologic și rezervei de miere în Republica Moldova.
3. Aprecierea influenței condițiilor climaterice asupra sporului zilnic al familiilor de albine.
4. Relevarea eficacității utilizării aditivilor nutriționali la iernarea, dezvoltarea timpurie și productivitatea familiilor de albine.
5. Determinarea corelației indicilor morfoproductivi ai familiilor de albine.
6. Elaborarea recomandărilor privind tehnologia perfecționată a stupăritului pastoral.

Metodologia cercetării științifice

Analiza statistică a materialului numeric, obținut pe parcursul cercetării a fost realizată prin metoda variațiilor statistice [162, 175] și cu utilizarea programului calculator Microsoft Excel.

Cercetările au fost efectuate în anii 2013-2017 în laboratorul de apicultură al catedrei Zootehnie a Universității Agrare de Stat din Moldova și la stupinele din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești, s. Ivancea, r-nul Orhei, or. Călărași și s. Seliște, r-nul Nisporeni.

Noutatea și originalitatea științifică: aplicarea metodelor contemporane de cercetare a permis elaborarea și argumentarea științifică a noilor procese tehnologice, a procedeeleor de hrănire și creștere a albinelor (Brevete de invenție de scurtă durată: 812 și 848, MD) [5, 6], stabilirea dozelor optime de utilizare a aditivilor nutriționali, care asigură sporirea productivității, evaluată dinamica efectivului și productivitatea familiilor de albine, suprafețele culturilor nectaro-polenifere și potențialul biologic melifer din Republica Moldova și elaborate recomandări privind tehnologia perfecționată a stupăritului pastoral.

Problema științifică soluționată constă în *elaborarea* elementelor tehnologice noi *ce a condus la perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral, fapt ce permite* eficientizarea exploataării familiilor de albine.

Semnificația teoretică a lucrării rezidă în determinarea corelației indicilor morfoproductivi ai familiilor de albine.

Valoarea aplicativă a lucrării rezultă din evaluarea efectivului familiilor de albine, suprafețelor culturilor nectaro-polenifere, potențialului biologic și rezervei de miere, utilizarea stupăritului pastoral pentru valorificarea culesurilor și polenizarea culturilor agricole. Elaborarea unei concepții noi privind stabilirea eficacității utilizării aditivilor nutriționali în sporirea productivității familiilor de albine, utilizând stupăritul pastoral.

Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere sunt:

1. Dinamica efectivului și productivității familiilor de albine, suprafețelor culturilor nectaro-polenifere, potențialului biologic și rezervei de miere a resurselor melifere în Republica Moldova.
2. Influența condițiilor climaterice asupra sporului zilnic al familiilor de albie.
3. Particularitățile tehnologiei perfecționate a stupăritului pastoral.
4. Eficiența utilizării aditivilor nutriționali pentru stimularea creșterii familiilor de albine și sporirea productivității.

Implementarea rezultatelor științifice a fost realizată la stupinele particulare care practică stupăritul pastoral din raioanele Orhei, Nisporeni, Călărași și Hâncești, care pe parcursul verii s-au deplasat la importante culesuri melifere (salcâmul alb, tei, floarea-soarelui) în satele

Onișcani, Păulești, Căpriana, Dubăsarii Vechi, Fundul Galbenei și în procesul didactic la Universitatea Agrară de Stat din Moldova.

Aprobarea rezultatelor științifice. Rezultatele științifice au fost comunicate, examinate și aprobate la ședințele catedrei Zootehnie Specială și la Consiliul facultății Zootehnie și Bitehnologii pe parcursul anilor 2013-2016; la diverse manifestări științifice din țară și de peste hotare: Simpozionul Științific Internațional, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2013; Международная научно-практическая конференция. Комрат, 2013; Simpozionul Științific Internațional „40 ani de învățământ superior medical veterinar în Republica Moldova”. Chișinău, 2014; Simpozionul Științific Internațional, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2015; International Congres of Geneticists and Breeders. Chișinău, 2015; Simpozionul Științific cu participare internațională dedicat aniversării a 60-a de la fondarea Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. Maximovca, 2016; Simpozionul Științific Internațional, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. Iași, România, 2016; Международная научно-практическая конференция. Комрат, 2017; Simpozionul Științific Internațional Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. Iași, România, 2017; The 18th International Salon of Research, Innovation and technological transfer, Inventica-2014. Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași, România, 2014 (Diploma și Gold Medal The Hamangia Thinker), Salonul Internațional de Inventică Proinvent, Ediția a XII-a, Cluj-Napoca, România, 2014 (Diploma de excelență și Medalia de Aur); Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, România, 2015 (Diplomă de excelență și Medalia de Aur și Bronz); Expoziția Internațională Specializată, Infoinvent-2015, Moldexpo, Chișinău, 2015 (Diplomă și Medalia de Aur); Salonul Internațional al Cercetării, Inovării și Inventicii Proinvent 2016, ediția XIV, Cluj-Napoca, România, 2016 (Diplomă de excelență și Medalia de Aur cu mențiune specială). Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, România, 2016 (Diplomă și Medalia de Argint); Salonul Internațional al Cercetării, Inovării și Inventicii Proinvent 2017, ediția XV, Cluj-Napoca, România, 2017 (Diplomă de excelență și Medalia de Aur cu mențiune specială); Expoziția Internațională Specializată, Infoinvent-2017, Moldexpo, Chișinău, 2017 (2 Diplome și Medalii de Argint).

În total au fost obținute 6 Medalii de Aur, 3 de Argint și 1 de Bronz.

Publicații la tema tezei. La subiectul tezei au fost publicate 16 lucrări științifice, inclusiv: 2 în reviste recenzate, 5 – în culegeri naționale, 2 – în culegeri internaționale; 2 brevete de invenție de scurtă durată, 2 teze și 3 recomandări.

Sumarul compartimentelor tezei

Teza este expusă pe 117 de pagini de text de bază și include: introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie și 4 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 stupăritului pastoral” conține o sinteză a materialelor științifice la tema tezei, indicilor morfoproductivi ai familiilor de albine, utilizării aditivilor nutriționali în alimentația albinelor, resurselor nectaro-polenifere și particularitățile stupăritului pastoral. În baza studierii literaturii de specialitate a fost definită actualitatea scopului propus și obiectivelor tezei.

În **capitolul 2. „Material, metode și condiții de cercetare”** sunt descrise metodele de apreciere a indicilor morfoproductivi, de utilizare a aditivilor nutriționali în alimentația albinelor și particularităților tehnologiei stupăritului pastoral. Cercetările au fost realizate conform indicațiilor metodice și a metodelor standardizate. Analiza statistică a materialului numeric, obținut în perioada cercetării, a fost realizată prin metoda variațiilor statistice și cu utilizarea programelor calculatorului Microsoft Excel.

În **capitolul 3. „Dinamica efectivului familiilor de albine, producției de miere, suprafețelor culturilor nectaro-polinifere în Republica Moldova”** sunt prezentate rezultatele cercetărilor cu referire la situația și dinamica efectivului familiilor de albine, producției de miere, suprafața culturilor nectaro-polenifere pe zonele Republicii Moldova, influența condițiilor climaterice asupra sporului zilnic al familiilor de albie și concluziile la acest capitol.

Capitolul 4. „Organizarea stupăritului pastoral” include particularitățile tehnologiei stupăritului pastoral, influența aditivilor nutriționali asupra iernării, dezvoltării timpurii de primăvară și productivității familiilor de albine, aprobarea pentru producere, eficiența economică a rezultatelor investigațiilor și concluziile la acest compartiment.

Compartimentul „Concluzii generale și recomandări” prezintă analiza datelor experimentale obținute și avantajele acestora asupra implementării atât în producere, cât și în procesul didactic.

Bibliografia reprezintă materialele științifice studiate și citate în teză.

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

1. PARTICULARITĂȚILE TEHNOLOGIEI STUPĂRITULUI PASTORAL

1.1. Indicii morfoproductivi ale familiilor de albine

Creșterea productivității familiilor de albine este principala sarcină a apiculturii. În acest sens, elaborarea unor metode cât mai eficiente de întreținere și exploatare a familiilor de albine are o deosebită importanță. Una dintre condițiile esențiale pentru funcțiile vitale complete ale familiei de albine este prezența suficientă a plantelor nectaro-polinifere. În perioada de iarnă, prezintă însemnătate atât cantitatea, cât și calitatea hranei depozitată în cuibul de albine [135].

La plasarea fagurilor cu puiet de albine lucrătoare într-o poziție orizontală în spațiu de asupra ramelor la înălțimea de 1-2 cm de la ramele din stup, s-a relevat că albinele au mâncat o mare parte de ouă: numai 10-20% din ouă au eclozionat larve. Aproximativ jumătate din ele au supraviețuit până la 2-4 săptămâni și aproximativ 3% din cantitatea de ouă – până la etapa de prenimfă. Este interesat faptul că după 1-3 zile după căpăcirea puietului, albinele le deschideau și le distrugau, probabil presimțeau că larvele posedă o viabilitate slabă la o astfel de amplasare a fagurilor cu puiet. Acest fapt este confirmat și prin rezultatele experiențelor în care puietul după căpăcire se scotea din stup și se incuba la temperatura de 35⁰C [102].

Puietul familiilor de albine este sensibil atât la temperaturile scăzute, cât și la cele ridicate. Așadar, influența temperaturii ridicate, care depășește cu +1,5⁰C cerințele optime ale diapazonului, în decursul întregii perioade din momentul căpăcirii puietului, duce la moartea puietului în întregime [101, 105].

Arealul larg de răspândire a albinelor melifere este strâns asociat cu procesul de evoluție al stilului de viață, deoarece acestea cu forțe comune s-au adaptat condițiilor dure de reglare a microclimatului în cuib. Familia de albine rezistă și la temperaturi externe de +40...45⁰C și supraviețuiesc în acele cazuri, când temperatura, pe perioada de iarnă, scade până la -50⁰C [101, 129].

Studierea influenței factorilor abiotici asupra dinamicii de activitate a insectelor este necesară pentru înțelegerea particularităților biologice și ecologice ale lor, constatării posibilelor adaptări ale insectelor și evaluarea rolului lor în biocenoză [171].

Mărimea aripilor albinelor lucrătoare și trântorilor se deosebeau prin dimensiuni mai mari în cazul dezvoltării la temperatura de +34⁰C. Scăderea temperaturii la incubație de la 34-30⁰C rezultă cu micșorarea lungimii aripilor la albinele lucrătoare cu 2,8%, la mătci – cu 2,1%, la trântori – cu 3,1%, la creșterea temperaturii până la 36,5⁰C – respectiv cu 1; 1,2; și 3,9% [107].

Numărul albinelor, familiilor mobilizate la zbor în câmp, nu se află permanent în raport cu puterea lor, dar depinde, în mare măsură, de apartenența lor de rasă și perioada sezonului [184].

Albinele carpatice posedă un diapazon mai larg la folosirea diversității genelor plantelor melifere și polenifere în comparație cu cele brune de pădure [71]. Albinele carpatice nu sunt predispuse roirii neregulate. Conform productivității mierii, albinele carpatice și carnioliane sunt aproximativ identice [152].

Posibilitatea descăpăcirii celulelor se află într-o corelație fixă cu indicii ce definesc rezistența la iernat. Așadar, indicele de corelație cu moartea albinelor, în perioada de iarnă, se egalează cu 0,47, iar cu consumul de hrană – cu 0,26. Deci cu cât este mai mare volumul de descăpăcire a celulelor, cu atât mai puține albine mor iarna și mai puțină hrană consumă [140].

Există o corelație pozitivă între numărul de larve, primite la creștere și cantitatea lăptișorului, obținută de la familia de albine ($r = 0,73$). După aceasta, secreția lăptișorului de matcă se mărește odată cu creșterea numărului de larve crescut de o familie-doică [188].

Nu este o corelație pozitivă a indicelui cubital cu caracterele morfoproductive ale albinelor și, înainte de toate, cu producția de miere. De aceea, ridicarea indicelui cubital în rangul principalului determinant al rasei puțin probabil este motivat – el stă în același rând în complex cu alții [142].

O însușire tipică a albinelor carpatice este potențialul acestora de a mări rapid puterea și de a folosi culesul mediu. Miza mătci în perioada dezvoltării intensive de primăvară-vară a familiilor de albine constituie nu mai puțin de 1900 de ouă în 24 de ore [155].

Pentru aprecierea rasei de albine este necesar de studiat și indicii morfometrici. Cel mai sigur criteriu de apreciere a albinelor de rasă pură constituie caracteristica lor conform indicilor de exterior (măsurarea lungimii trompei, lățimea tergitei-3, calcularea indicelui cubital, aprecierea clasei culorii albinelor și dislocarea discoidală) [82, 83].

Dimensiunile caracterelor exterioare ale albinelor sunt necesare la studierea sistematică, aprecierea apartenenței rasiale în procesul lucrului de selecție și, de asemenea, pentru controlul calității indivizilor [90].

Valoarea medie a lățimii oglinzii ceriere pe întreaga populație este de 1,44 mm, cu limitele individuale cuprinse între 1,10 și 1,90 mm. Valoarea medie a lungimii oglinzii ceriere este de 2,37 mm, cu limitele cuprinse între 2,00-2,8 mm. Lățimea sternitei-3 constituie 2,87 mm, cu variația între 2,1-3,30 mm [50].

La determinarea caracterelor rasiale la stupinele de prăsilă nu trebuie să ne limităm la măsurarea parametrilor numai la părțile simetrice ale corpului albinei lucrătoare, iar datele bilaterale de adunat și de aflat valoarea medie; pentru evidențierea grupului de albine lucrătoare în rangul unei populații sau rase, nu sunt de ajuns parametrii caracterelor morfometrice și morfoproductive, dar sunt necesari de completat și specificat cu markerii genetici [210].

Structura trompei la toți indivizii familiei de albine este identică. Diferența constă în lungimea ei. Lungimea trompei la măci și trântori, la diferite rase de albine, este aproape identică. La măcile albinelor brune de pădure (brune rusești), lungimea trompei este de 4,144 mm, iar la trântori – de 4,042 mm; la italiene – de 4,056 mm și, respectiv, la trântori – de 4,085 mm; la caucaziene sure de munte – de 4,355 și 4,288 mm. Cea mai lungă trompă o dețin albinele lucrătoare, lungimea variind în limite mari (de la 5,5 până la 7,2 mm) [116].

Standardul rasei Carpatice este: masa corporală a albinei – 104-110 mg, lungimea trompei – 6,3-6,7 mm, lățimea tergului-3 – 4,4-5,5 mm, indicele cubital – 45-50%, dislocarea discoidală – nu mai mare de 5% negativă, 10-15% neutră, și nu mai puțin de 85% pozitivă [70, 87, 156].

Obținerea producției de albine este rentabilă odată cu folosirea celor mai „puternice” și productive familii de albine adaptate la condițiile climaterice locale [81, 91, 118, 131, 197 ș. a.].

Albinele sunt adaptate la o viață într-un diapazon mare și variabil de schimbări ale temperaturii exterioare, ce se atinge cu folosirea mijloacelor de reglare activă a condițiilor meteo-climaterice din cuib. Consumul de energie la acest proces crește corespunzător abaterilor temperaturii exterioare, temperatura exterioară optimală pentru familiile de albine în perioada activă de viață a ei este în limitele de 22-28°C [103, 186 ș. a.].

Suprîncălzirea cuibului a influențat asupra dezechilibrului temperaturii interne din stup [108]. Cea mai stabilă temperatură în stup în perioada de primăvară-vară este în zona cu puiet, unde temperatura variază în limitele câtorva zecimi de grade și numai în unele situații extreme iese din limitele de 1°C [106].

În multe regiuni ale Federației Ruse se ocupă cu creșterea albinelor de rasă Carpatică. Datorită combinațiilor unor caractere biologice și morfoproductive importante ale albinelor carpatice demonstrează capacități bune de adaptare, măcile prezintă o prolificitate înaltă pe parcursul întregului sezon apicol, albinele lucrătoare asigurând o productivitate înaltă de miere, polen și ceară [86, 88, 89].

Realizarea deplină a genotipului albinelor de rasă Carpatică poate fi obținută la utilizarea metodelor contemporane de creștere a albinelor. Ele sunt strict necesare întrucât numărul familiilor de albine se reduc evident. Din perioada anului 2000 până în 2005, numărul familiilor de albine s-a redus în Federația Rusă de la 4,7 mil. până la 3,3 mil. [185].

În ultimii 5 ani, în diverse regiuni ale Rusiei, culesul melifer variază în limitele de la 120 până la 150 kg de miere pe familia de albine și 1,1-1,9 kg de ceară [86, 89]. Utilizarea deplină a resurselor melifere bogate permit obținerea în mediu de la o familie de albine până la 80 kg miere/an. Apicultorii experimentați obțin peste 150-200 kg de miere și 2 kg de ceară de la o familie de albine [80, 122, 123].

În anul 2000, în Rusia au fost obținute, în medie, 15,6 kg de miere de la o familie de albine, iar peste 5 ani producția s-a redus până la 14,1 kg [185, 203].

Datorită combinației unor calități biologice și morfoproductive prețioase un interes deosebit prezintă albinele Carpatice (*Apis mellifera carpatica*) [89, 143, 169].

Utilizarea albinelor de rasă Carpatică sporește producția produselor apicole cu 25-40% [152, 156].

În condiții favorabile de cules, familiile de albine se pot dezvolta intensiv și depozitează rezerve valoroase de hrană doar în stupi de mare volum. Stupii construiți din poliester sunt ca un termos, în care albinelor, vara, nu le este cald, iar iarna – frig, de aceea nu este necesar încălzire suplimentară [133].

Viața familiilor de albine este indispensabil legată de fagurii din cuib, în care sunt depozitate rezervele de hrană proteică și glucidică pentru perioada rece a anului. Evoluția albinelor melifere a mers pe calea creșterii efectivului familiei și capacitatea construcției cuibului cu mai mulți faguri care asigură depozitarea rezervelor strategice de hrană pe perioada lungă a iernii, ceea ce le deosebea evidențiat de alte specii de albine (*Apis dorsata*, *Apis florea*, *Apis cerana*) [146, 119].

După formă stupii pot fi înguști, lați, mici, înalți, dar crearea unor condiții confortabile de microclimat nu se poate de atins fără unele intervenții. Fagurele folosit în stup poate fi pătrat, îngust-înalt, mic-lat și chiar rotund. Dimensiunile fagului se determină în dependență de particularitățile biologice ale albinelor și comoditatea de lucru cu el. În pofida numeroaselor sisteme de stupi, confecționați din diverse materiale, este necesar ca acestea să corespundă unor cerințe fiziologice și tehnologice pentru menținerea homeostazei familiei de albine, obținerea producției marfă [157, 164].

Relațiile strânse ale viețuitoarelor stupului sunt multilaterale și vizează reacțiile neuro-fiziologice și umorale, permițând clar diferențierea îndeplinirilor lucrărilor necesare. Totodată, părerea diferitor savanți privind prioritatea factorilor, care influențează la caracterul activităților unor albine în ontogeneză în faza imaginară are caracter controversat [212].

Așadar, studierea mai profundă a indicilor morfoproductivi permite determinarea rasei de albine sau a hibridizilor locali și perfecționarea tehnologiei de întreținere și exploatare a familiilor de albine și utilizarea stupăritului pastoral.

1.2. Hrănirea stimulatoare a albinelor melifere

Pentru creșterea, dezvoltare albinelor și activitatea vitală normală familia de albine are nevoie de hrană care să conțină proteine, lipide și glucide, de asemenea apă, săruri minerale și vitamine. Pentru alimentația larvelor tinere și mătcilor se utilizează lăptișorul de matcă secretat

de glandele mandibulare și hipofaringiene ale albinelor lucrătoare. Principala sursă glucidică pentru alimentația albinelor este mierea obținută prin prelucrarea nectarului colectat din florile plantelor. Păstura este sursa proteică utilizată în alimentația albinelor, care conține toți aminoacizii esențiali și neesențiali, vitamine, enzime și diverse substanțe minerale necesare pentru procesul metabolic. Păstura este polenul colectat și depozitat în celule de către albinele lucrătoare [59].

În comparație cu animalele mari, albinele colectează hrana necesară pentru familie, o prelucrează și o conservează pentru consum, sub formă de miere și păstură, păstrându-și, în mare măsură, independența față de om. Rolul apicultorului este în calitate de factor de reglare, ajutând albinele atunci când factorii naturali impun acest lucru și când urmărește obținerea unui exces de producție pe care să-l valorifice. Hrana albinelor este alcătuită din două componente: energetică (nectar, miere, zahăr și lipidele din polen) și proteică (polenul, înlocuitorii de polen) [31].

Preparatele prebiotice, folosite în diferite ramuri ale zootehniei, au fost aplicate și în apicultură. Este cunoscut faptul că hrănirea stimulatorie cu preparatul complex „Betom 1.1” în doze 50 mg/kg, diluat în siropul de zahăr, sporește longevitatea vieții albinelor lucrătoare întreținute în colivii cu 9 zile față de martor [181, 183, 199].

Alimentația stimulantă se face în perioadele lipsite de cules de întreținere, când stupul de control nu înregistrează sporuri zilnice de minimum 50-100 g.

Sistemele zonale științific argumentate de îngrijire și întreținere a familiilor de albine pe parcursul anului reprezintă una din cele mai importante condiții pentru dezvoltarea apiculturii și sporirea productivității.

Majorarea productivității, efectivului familiilor de albine, lichidarea cauzelor mortalității miilor de familie trebuie de combinat cu implementarea tehnologiilor contemporane în apicultură. Procedeele de întreținere moderne, de asemenea și utilizarea hrănirii suplimentare a albinelor cu aditivi nutriționali biologic activi în diferite perioade de dezvoltare creează noi posibilități de dezvoltare mai eficientă a apiculturii, luând în considerație particularitățile regionale [95, 127, 167].

Cercetările curente indicate în sursele literare confirmă faptul că în condițiile medii de întreținere a albinelor, insuficiența apei micșorează cantitatea puietului de 1,5 ori, când este frig – de 2 ori, iar când se utilizează încălzire electrică – de 3 ori [187].

O importanță mare în apicultura modernă se atrage la studierea diferitor tipuri de alimentație a albinelor. Stimulatorul general asupra dezvoltării familiilor de albine se arată a fi uleiul de pin [159].

Probioticii sunt microorganisme vii care au posibilitatea de a influența în mod favorabil sănătatea tubului digestiv, contribuind la menținerea sau la restaurarea echilibrului microflorei intestinale [53].

Numeroase studii au arătat că probioticii, pe lângă faptul că pot preveni sau restabili o disfuncționalitate a aparatului digestiv, au și o acțiune favorabilă asupra imunității organismului. Prin utilizarea regulată a produselor probiotice poate avea loc o creștere importantă a cantității de imunoglobuline care mărește rezistența la boli și asigură o stabilitate rapidă a stării de sănătate [13, 15].

Probioticii au proprietatea de a modela sistemul imun prin acțiunea lor fiziologică la nivelul intestinului unde acestea interacționează cu celulele intestinale și declanșează un răspuns imun. Acest lucru este posibil datorită faptului că celulele intestinale produc o serie de molecule imuno-modulatoare când sunt stimulate de către bacterii [13].

În opinia multor cercetători [13, 15, 52, 53], bacteriile probiotice împiedică colonizarea intestinului de către germenii patogeni care apar în anumite situații (stres, boli). Din acest motiv, bacteriile probiotice pot fi folosite în profilaxia și tratamentul unor boli întâlnite la albine.

Stomacul albinei melifere sănătoase este populat de bacterii din genurile *Lactobacillus* și *Bifidobacterium*, a căror proporție variază în funcție de sursa de nectar consumată [13, 219].

Bacteriile nepatogene pot fi folosite ca probiotice pentru stimularea sistemului imunitar la albine, în special al larvelor prin hrana administrată de albinele-doici, ajutând și la creșterea ratei de supraviețuire în rezultatul atacurilor unor agenți patogeni [213].

În urma încorporării în polen a doua produse probiotice, după 14 zile, intestinul albinelor a fost colonizat de către bacteriile prezente în produsele probiotice administrate. Unele rezultate privind utilizarea probioticelor sunt contradictorii, fiind influențate în foarte mare măsură de starea fiziologică și de sănătate, tehnologia de creștere, compoziția produsului probiotic, doza și perioada de utilizare, încorporând în siropul de zahăr, administrat familiilor de albine primăvara, produsele probiotice (*Enterobiotics* sau *Enterolactis Plus*) [215].

După trei săptămâni de administrare a acestuia, numărul de celule cu puiet a fost mai mare cu 10,67-20,34% comparativ cu lotul care a fost hrănit cu sirop de zahăr fără produse probiotice. Familiile de albine, hrănite cu sirop de zahăr în care s-a introdus produsul *Enterolactis Plus* (*Lactobacillus casei*) în doze diferite (1,2 g sau 2,4 g/litru sirop de zahăr), au avut o creștere a numărului de celule cu puiet cu 10,67-11,03% mai mare în comparație cu lotul martor [48].

Folosirea pe larg în apicultura modernă a adausurilor vitamino-minerale sunt eficiente, de regulă, numai în cazurile cu nivel redus al bazei melifere [113, 126, 159, 160, 193].

În aceste lucrări este redată posibilitatea îmbunătățirii dezvoltării familiilor de albine prin sporirea productivității și rezistenței în urma utilizării diferitor stimulatori. Dar, totodată, din

cauza utilizării necontrolate a substanțelor chimice pentru protecția plantelor, inclusiv și cele melifere, dar și a remediilor de tratare a bolilor și paraziților la familiile de albine se poluează întregul stup, care la rândul lor, se acumulează în faguri, rezervele de miere, după care nimeresc în lanțul alimentar legat de albinele lucrătoare care hrănesc puietul. De multe ori se încalcă procesul de transformare a larvelor în albine mature, provocând apariția puietului nedezvoltat și scade imunitatea întregii familii de albine. De aceea, ecologia preparatului este foarte importantă atât pentru albine, cât și pentru consumatorii de produse apicole. În acest context, un mare interes prezintă utilizarea de bio-stimulatori pe bază de chitosan. Ei sunt utilizați pe scară largă în diferite industrii. Unii cercetători, efectuând evaluarea chitosanului asupra albinelor, nu au demonstrat un spectru pozitiv [60, 104].

În sectorul agroalimentar, pentru intensificarea creșterii animalelor și sporirea productivității lor pe larg, se folosește stimularea proceselor fiziologice ale organismului cu ajutorul cărora se activează sistemul nervos central, activitatea secretorie a țesutului. Folosirea adaosurilor stimulative în apicultură are o importanță mare asupra creșterii și dezvoltării familiilor de albine, precum și sporirii productivității lor [72].

Pe perioada de iarnă, pentru menținerea familiilor de albine se recomandă hrănirea cu probiotice Vetom 1:1 și lactobacili pe fondul adaosurilor biologic active [182].

Nici un autor nu relatează cercetări histologice pe intestinul albinei lucrătoare, hrănită artificial cu diverși aditivi și ce se întâmplă cu intestinul albinei lucrătoare în cazul administrării alimentației suplimentare [225].

Dezvoltarea familiilor de albine, în sezonul de primăvară, și menținerea acestora la un nivel biologic și productiv ridicat necesită existența unei baze melifere pentru asigurarea culesului de nectar și polen pe tot parcursul sezonului activ, precum și hrănirea rațională a albinelor în perioadele lipsite de culesul natural [10, 45].

De asemenea, s-a relevat că utilizarea extractelor de plante în nutriția albinelor au efecte pozitive [36, 35, 46, 47, 48] atât asupra dezvoltării familiilor de albine, în combaterea unor agenți patogeni (Noema, Varroa), cât și asupra calității mătcilor [56].

Hrănirea familiilor de albine cu sirop de zahăr în care se încorporează substanțele acidifiante are ca scop reducerea pH-ului la nivelul intestinului cu efecte favorabile asupra inhibării florei microbiene patogene. Acest lucru îmbunătățește starea de sănătate a albinelor, având în vedere că majoritatea bolilor la albine au transmitere digestivă [214, 215].

Este cunoscută metoda de alimentație a albinelor, când în calitate de înlocuitor al mierii se folosește zahărul. Pentru stimularea creșterii puietului se administrează 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 în familie cantitatea rezervei de hrană este insuficientă, la schimbarea mierii de mană s-au aceea care se cristalizează repede (ca de la floarea-soarelui) și cu scopul profilactic [144].

În România, 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 pe familie [34].

Unul dintre factorii care influențează asupra dezvoltării albinelor este alimentația normată. Primăvara, din lipsa surselor melifere pentru hrana albinelor se folosește siropul de zahăr, însă el nu poate satisface pe deplin cerințele unităților nutritive [96]. Apicultorii încearcă să mărească valoarea siropului prin adăugarea stimulatoarelor de creștere.

Specialiștii științifico-producători ai firmei „Apisan” au elaborat un biostimulator – Covistan, care conține microelemente, clorură de cobalt, vitamine (inclusiv vitamina B₁₂) și glucoză. Folosirea lui crește esențial calitățile fiziologice ale albinelor [139, 153, 208].

Hrana lichidă este siropul de zahăr în diferite concentrații, în care, pentru îmbunătățirea valorii nutritive, se adaugă diferite substanțe (lapte de vacă, drojdii de panificație și de bere, făină de soia) [62].

În condițiile apiculturii moderne, o actualitate importantă capătă aspectele privind asigurarea familiilor de albine cu rezerve de hrană pentru menținerea sănătății și capacității de muncă. Soluțiile raționale ale acestor probleme sunt posibile numai pe baza studiului funcțiilor vitale ale familiilor de albine ca un sistem biologic unic [58, 59].

Unul din factorii principali, care influențează creșterea și dezvoltarea organismului albinelor, este alimentația completă. Conținutul mai redus în hrana albinelor al unor sau altor componente importante decât necesarul fiziologic al organismului influențează negativ asupra procesului metabolic în țesuturi și organe și micșorează procesul diferențierii terminale, mai ales în condițiile de invazie cu varrooză. În primul rând, aceasta se referă la componentul proteic din hrană. Aminoacizii, care vin în organism prin descompunerea proteinelor, reprezintă o bază necesară pentru biosinteza proteinelor proprii, hormonilor, coenzimelor, vitaminelor și a altor componenți. Este cunoscut că foamea proteică reduce procesele de creștere, micșorează reactivitatea fiziologică la diferite etape ale ontogenezei, nu permite organismului în creștere să realizeze pe deplin programul genetic de dezvoltare [63, 67, 92, 111].

Familiile de albine stimulate primăvara cu sirop de zahăr, în care s-au adăugat substanțe acidifiante (acid lactic sau acid acetic) în doze diferite, au valorificat mai bine baza meliferă existentă datorită unei populații mai mare de albine lucrătoare. Aceste familii de albine au realizat o producție de miere de rapiță cu 18-47,46% mai mare decât cele hrănite doar cu sirop de zahăr [44].

Producția de miere de salcâm, realizată de aceleași familii de albine, a fost mai mare cu 16,40-24,86% în comparație cu varianta martor. Se poate constata, că administrarea siropului de

zahăr în care s-a adăugat acidul lactic sau acetic, pe lângă faptul că a stimulat prolificitatea mătcii, a îmbunătățit și starea de sănătate a familiilor de albine corelate cu realizarea unor producții mai mari de miere de rapiță și salcâm.

Utilizarea pudrei de frunze de trifoi roșu în proporție de 5% poate servi ca înlocuitor de polen. Aceștia au obținut, după 40-50 de zile de la administrarea ei, sporirea cantității de puiet cu 21,46-48,02% în comparație cu lotul martor. Eficiența maximă a utilizării substituenților de polen în hrănirea familiilor de albine se obține când aceștia se încorporează sub formă de mixturi, cu condiția asigurării unui nivel al proteinei de 10-15%. O metodă de îmbunătățire a valorii biologice a proteinei substituenților de polen o reprezintă utilizarea aminoacizilor sintetici. Cei mai importanți aminoacizi (L-lizina, DL-metionina, L-triptofanul, L-treonina) se produc pe scară industrială [42].

Prezența cobaltului primăvara în alimentația familiilor de albine a avut ca efect creșterea numărului de larve cu 29,24%, iar asocierea acestuia cu un premix vitamino-mineral a dus la creșterea numărului de larve cu 38,41% [220, 223].

În zilele cu temperaturi ridicate, cu vânt uscat, familiile de albine din stupii aflați la soare consumă până la 500 cm³ g/zi de apă, 90% din albinele culegătoare se ocupă de transportul apei în stup. Lipsa sursei de apă potabilă în apropierea stupinei determină albinele să folosească apa stătută din lacuri sau bălți sau apa poluată de lângă adăposturile pentru animale, acestea având influență negativă asupra sănătății familiilor respective. Întrucât în alimentația larvelor, apa constituie a 7-ea parte, s-a observat că lipsa acestuia scurtează mult viața albinelor (50-70%) și, în perioadele critice, albinele sacrifică o parte din puiet, sugând lichidul din larve [11].

În aceste condiții, familiile normale (puternice) consumă hrană 700-800 g în primele luni ale iernii; iar în continuarea iernării consumul crește până la 1,5-2,0 kg lunar, în total, pe întreaga perioadă de iernare, sunt necesare circa 7-8 kg de miere. O mare greșală ar fi dacă la intrarea în iarnă s-ar lăsa în familii doar această cantitate, deoarece familiile ar fi lipsite de hrană tocmai în momentul în care au mare nevoie de aceasta [226].

În cazurile când în familie cantitatea rezervei de hrană este insuficientă, albinele trebuie hrănite suplimentar. Este cunoscut procedeul de creștere a familiilor de albine, care include hrănirea albinelor cu sirop de zahăr de 50%, în care se introduce un aditiv nutrițional, ce conține tulpini de lacto- și bifidobacterii în cantitate de 1·10⁶ UFC/g, precum și: lactuloză, extract de drojzii, pectină (în % mas.), 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 [4].

Pentru normalizarea metabolismului, sporirea imunității, reducerea mortalității și creșterea puterii familiei de albine în perioada de primăvară și a productivității a fost elaborat procedeul de

hrănire a albinelor care include hrănirea acestora cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un aditiv nutrițional în cantitate de 1,0 l de amestec la o familie, seara, peste fiecare 10-12 zile, începând cu primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal. Totodată, aditivul nutrițional conține, cel mult, în % mas.: humat de sodiu/potasiu, extract/autolizat de drojdii, acid lactic, beta glucan și se adaugă în siropul de zahăr în cantitate de 1,5-4,5 ml/l de sirop.

Rezultatul procedurii propus constă în sporirea imunității albinelor, reducerea mortalității, creșterea puterii familiei de albine în perioada de primăvară, avansarea prolificității mătcilor și a producției de miere.

Influența hrănirii stimulatoare asupra producției de miere și iernării familiilor de albine. Iernarea este o perioadă foarte importantă din viața albinelor. Multe familii de albine în această perioadă slăbesc și ca rezultat scade producția de miere.

Un factor important asupra iernării este hrănirea stimulatoare a albinelor în perioada de pregătire către repausul de iarnă, cât și înainte de culesurile principale pentru obținerea unui număr sporit de puiet.

Moartea familiilor de albine, în ultimul timp, practic, este legată de prezența în organismul albinelor a virusurilor patogene. La momentul actual, sunt identificați aproximativ 20 de specii de virusi, 7 dintre care se consideră patogeni (virusul deformării aripilor, virusul acut și cronic al paraliziei, botca neagră, puiet în sac, virusul cașmir și, mai rar, virusul izrailitean).

Din acești 7 virusi trei provoacă simptomele de boală la albine în urma diferitor tipuri de stres (schimbarea bruscă a condițiilor climaterice, insuficiența de hrană, gradul înalt de ofensivitate de alți agenți patogeni etc.) [94, 211, 216, 218].

O valoare mare în apicultura modernă se acordă studiului diferitor tipuri de adausuri în hrană, care acționează pozitiv asupra vieții albinelor. Cea mai bună hrană este mierea de albine. În lipsa acesteia, albinele se hrănesc cu sirop de zahăr care nu poate îndeajuns să înlocuiască mierea. Sunt necesare adausuri cu proteine, vitamine și microelemente. Alegerea unor adausuri biologice active bune este o problema actuală a apiculturii. Hrana stimulatoare cu lapte de vacă este bine asimilată de albine, asigură sporirea cantității de puiet căpăcit, masa larvelor și albinelor eclozionate [120].

La adăugarea în hrana albinelor a drojdiilor se obține suplimentar proteina ușor asimilabilă, vitamine și alți nutrienți utili [143].

Una din varietățile hranei proteice, capabile să sporească rezistența familiilor de albine, este ciuperca: la 1 litru de sirop de zahăr se adaugă 2-3 lingurițe de ciuperci mărunțite [120, 207].

Una din sarcinile prevăzute pentru sporirea rentabilității apiculturii este dezvoltarea mai rapidă a familiilor de albine slăbite după iernare. Aceasta este posibil numai în cazul când matca intensiv și mai timpuriu începe depunerea ouălor, ce este influențată de un cules de întreținere.

Odată cu încetarea culesului din unele sau alte cauze, prolificitatea mătci scade brusc [66, 150, 202]. Pentru prevenirea acestui lucru, apicultorul efectuează hrănirea stimulatorie a familiilor de albine cu sirop de zahăr, deseori se adaugă în el vitamine, microelemente, polen, păstură, extract din conifere [115, 163, 91].

O mare importanță în viața albinelor o deține microelementele, în particular cobaltul. Adușul cobaltului se efectuează în formă de clorură în cantitate de 24 mg la 1 l de sirop. Administrarea cobaltului în siropul de zahăr, toamna, sporește cantitatea puietului în familii cu 12,5%, iar primăvara – cu 28,3% [143].

Toamna, hrănirea suplimentară se utilizează și pentru profilaxia bolilor la albine. Foarte eficient este folosirea fitocidelor naturale, prezente în diferite culturi (acele de pin și molid, ardeiul iute) [160, 198].

Cele mai mari pierderi de familii de albine se produce în perioada de iarnă și primăvară. După rezultatele multianuale, moartea familiilor de albine în Rusia în această perioadă constituie, în medie, 12,6% din numărul total pe țară, iar în anumiți ani atinge 40-70%, deși norma mortalității nu trebuie să depășească 10% [66, 150, 202].

Ieșirea familiilor de albine din iarnă în perioada activă de dezvoltare a albinelor presupune o necesitate urgentă de hrană proteică, utilă pentru sintetizarea lăptișorului de matcă. O sursă de proteină este polenul. Deficitul lui în condițiile de lipsă a surselor melifere influențează negativ asupra glandelor faringiene ale albinelor și impune folosirea rezervelor din organismul propriu pentru sintetizarea hranei proprii [151, 221].

Infuzia din frunze de eleuterococ cu conținut de preparate vegetale are influența pozitivă ca hrană suplimentară pentru iernarea familiilor de albine [207].

Echinacea purpurie – ecologic inofensiv, stimulator disponibil de origine vegetală. Preparatele din echinacee au o influență antimicrobiană, antivirală, stimulează reacția celulelor umorale ale imunității, sporește procesul de vindecare a rănilor, ulcerului, stopează procesul de îmbătrânire, purifică, întinerește tot organismul. În această cultură se conține polizaharide, uleiuri eterice, flavonoide, saponine, poliamine, acizi organici, uleiuri grase, betaină. În afară de aceasta, în plantă se mai găsesc micro- și macroelemente, precum: K, Al, Mg, Cl, Fe, Mo, Se, Ag, Co, Ni, Zn, Bs, Mn. Conținutul natural al echinaceei deține un complex de substanțe biologice active, care au proprietatea de stimulare a imunității la om și animale. În apicultură este cunoscut că echinacea purpurie este o sursă meliferă bună.

Mierea de echinacee are calități gustative înalte. În baza celor expuse se poate presupune că odată cu adăugarea infuziei de echinacee purpurie ca supliment în hrana albinelor, în organismul albinei nimeresc substanțele necesare pentru viață, ca: acizi organici, polizaharide,

microelemente, care pot influența asupra tuturor proceselor metabolice, legate de sistemul imun redus temporar al organismului albinelor în perioada toamnă-iarnă [149].

Iarna se consideră ce mai grea perioadă a anului pentru albine. În timpul iernii, aproape în totalmente se micșorează efectivul de familii de albine. În unele raioane ale Republicii Bașkortostan și Federației Ruse, iarna, pierderile de familii de albine sunt egale, iar câte odată depășește creșterea anuală, care stopează puternic dezvoltarea de mai departe a ramurii. Pierderile mari de familii de albine este rezultatul îngrijirii incorecte a lor, nerespectarea principalelor cerințe de întreținere. Particularitățile iernării familiilor de albine constau în faptul că albinele petrec iarna într-o stare relativ activă și consumă o cantitate esențială de hrană. În procesul evoluției, la albine s-a dezvoltat un mecanism special de protecție, esență fiziologică care este capacitatea de a nu se defeca în cuib și proteja rezervele de hrană de la putrefacție [92, 109, 210].

Glandele rectale secretă fermentul catalaza, care descompune peroxidul de hidrogen în apă și oxigen, astfel, prevenind otrăvirea organismului cu substanțe toxice (în așa fel acest ferment acționează ca un mecanism de protecție în intestin).

Un alt indicator important al albinelor, care oferă rezistentă la iernare, este starea și gradul de dezvoltare a țesutului adipos. Este cunoscut, că dezvoltarea țesutului adipos în corp corelează pozitiv cu prelungirea vieții albinelor. Prin urmare, stimularea creșterii și dezvoltării generației de albine de toamnă asigură acumularea în țesutul adipos a substanțelor nutritive de rezervă. Împreună cu rezervele de hrană de înaltă calitate contribuie la creșterea deplină a albinelor lucrătoare din generația de toamnă, ce reprezintă unul dintre principalii factori în pregătirea familiilor pentru iernare și dezvoltarea timpurie și creșterea lor primăvara [110].

Hrana suplimentară cu zahăr uscat a atras permanent atenția apicultorilor datorită valorii lui și cheltuieli reduse de muncă. Această metodă pentru prima dată a fost folosită cu un veac în urmă de un apicultor ceh (Илараж Питра) în descrierea ei în cartea „O podber-nemvcelarem” [109].

Pentru hrănirea albinelor se folosește sirop de zahăr, turte din zahăr și miere (candi). Siropul de zahăr se prepară direct înainte de distribuirea la albine, el nu trebuie păstrat o perioadă îndelungată. Hrana în turte (candi) se prepară din timp și se păstrează în pungi ermetizate, care stopează uscarea ei. Înainte de hrănire, în partea inferioară a pungii, se fac câteva găuri pentru a permite accesul albinelor la ea, în rezultat stratul de sus al hranei se poate usca. Tipurile prezentate de hrană sunt greu de dozat și necesită cheltuieli în plus la curățirea din stup a resturilor de pungi.

Pentru înlăturarea neajunsurilor menționate, în hrana albinelor în formă de candi este elaborată tehnologia și linia obținerii ei în granule într-un înveliș protector de ceară. Folosirea

granulelor de candi în hrana albinelor sub formă de bule cu diametru de 30-50 mm cu înveliș protector din ceară permite mecanizarea procesului, asigură dozarea precisă, reduce pierderile, sporește termenul de păstrare la o umiditate stabilă [172].

Pentru funcțiile vitale ale familiilor de albine trebuie o anumită cantitate de hrană. Albinele folosesc 2 tipuri de hrană: nectar și polen, colectate de pe florile entomofile. Albinele prelucreează nectarul în miere, polenul în păstură, depozitând, în așa fel, hrana pentru perioada nefavorabilă de iarnă. Nectarul și mierea asigură albinele cu glucide; polenul și pasta – proteine, grăsimi, vitamine și substanțe minerale. Dar, în perioade diferite ale anului, din anumite cauze (de la vreme nefavorabilă, din lipsa culesului în natură etc.), albinele trebuie hrănite adăugător cu hrană glucidică și proteică [170].

Pentru procesele vitale familiei de albine sunt necesare cantități semnificative de miere și păstură. Familia puternică pe parcursul anului consumă 90 kg de miere: în perioada repausului de iarnă – circa 10 kg, în perioada vitală activă – primăvara, vara și toamna – circa 80 kg (la întreținerea vieții indivizilor adulți, alimentația larvelor, secreția cerii, consumul energetic în timpul zborului, la prelucrarea nectarului în miere. Cea mai mare cantitate de hrană albinele o consumă în lunile iunie-iulie (20-21 kg), când familiile cresc cantități maxime de puiet, circa 30 kg – pe parcursul sezonului activ la zboruri, 3,6 kg – la eliminarea unui kilogram de ceară, 1,3 kg – la creșterea 1 kg de albine.

După ieșirea din repausul de iarnă și în perioada de primăvară în lipsa culesului melifer de întreținere rezerva de hrană din cuib este limitată. În aceste cazuri când cantitatea de miere este insuficientă, albinele trebuie alimentate suplimentar. În calitate de înlocuitori ai mierii se folosește siropul de zahăr.

Pentru alimentația albinelor se folosește siropul de zahăr de trei concentrații: siropul de 70% (2 kg zahăr la 1 litru de apă) sau de 60% (1,5 kg zahăr la 1 litru de apă) – pentru completarea rezervelor de hrană în perioada de toamnă și pentru stimularea creșterii puietului în lipsa culesului melifer primăvara se utilizează siropul de zahăr în concentrație de 50% (1 kg de zahăr la 1 litru de apă). Siropul de concentrații mari 60-70% se administrează în cantități mari câte 3-4 kg de 1-2 ori, cel de 50% – câte 0,25-0,50 litri zilnic sau peste o zi.

Albinele pot trăi o perioadă lungă alimentându-se numai cu sirop de zahăr pur, dar ele nu pot în aceste cazuri să crească puiet, să elimine ceară, clădească faguri și să prelucereze cantități mari de nectar ș.a. [144].

În afară de aceasta, albinele, iernând cu zahăr, nu primesc în hrană proteine, de aceea consumă proteina de rezervă din corpul propriu. Micșorarea proteinei în corpul albinelor spre primăvară reduce capacitatea de hrănire a puietului. Familia de albine, alimentată iarna și

primăvara numai cu zahăr, crește mai puțin puiet, în rezultatul căruia, primăvara, scade puterea familiei .

În anul 1828, în mod experimental a fost stabilit că în lipsa mierii cea mai bună hrană înlocuitoare este zahărul, care este folosit pe larg de apicultori în toată lumea [62, 64].

În apicultură, se folosește frecvent hrană care este diferită după origine (naturale, artificiale), scop funcțional (pentru matcă, albinele lucrătoare), după conținut (glucide, proteine, adausuri stimulatoare), utilizarea și influența cărora se oglindesc în lucrări. Chiar și așa, în practica apicolă, asigurarea albinelor cu hrană echilibrată după compoziție, adausurile efective rămâne a fi o problemă acută, în special pentru refacerea părților proteice, contribuind la intensificarea dezvoltării familiilor de albine și sporirea producției [95, 114, 165, 206].

În perioada activă a sezonului apicol, la stupine, în calitate de metodă zootehnică în lupta cu varrooza se practică nimicirea puietului de trântor, prezentând substanța proteică, bogată după conținut în aminoacizi esențiali, grăsimi, glucide, vitamine, hormoni, macro- și microelemente [78, 79].

Datorită conținutului unic în apiterapie, puietul de trântori deja și-a găsit o folosire largă, numai că, în apicultură, acest preparat scump se folosește insuficient [128].

Hrănirea de stimulare începe în prima decadă a lunii februarie, care este prima lună apicolă de primăvară. La început, această hrănire nu se face cu sirop, ci cu turtițe de păstură amestecată cu miere semicristalizată pusă pe bucăți de tifon și așezată deasupra ramelor unde se află ghemul. Apoi, începând cu ultima decadă, se poate trece la hrănirea cu sirop în cantități mici. Astfel, colonia are impresia că afară a început un cules timpuriu, mai ales când în sirop se adaugă substanțe proteice. Intervenția aceasta se face într-o zi caldă, luând măsurile necesare arătate la controlul de fond, pentru ca să nu se reducă temperatura cuibului [28].

Asociația crescătorilor de albine din România [1] susține că realizarea în apicultură a unor producții sporite este strâns legată de menținerea, în stupină, a familiilor de albine sănătoase și puternice, potrivit perioadei de dezvoltare din cursul anului și în perioada activă din timpul principalelor culesuri de nectar și polen, existente în România. În același timp, luarea unor măsuri eficiente de igienă în stupină constituie un factor important în păstrarea familiilor de albine, iar aplicarea măsurilor și mijloacelor pentru prevenirea și combaterea bolilor și intoxicațiilor asigură starea de sănătate a albinelor din stupine, elemente de bază în obținerea unor importante producții apicole.

Utilizarea aditivilor nutriționali asigură stimularea rezistenței la iernare a familiilor de albine la completarea rezervelor de hrană în perioada de toamnă, ca: Bionorm K – 100%, Bionorm P – 96,67%, Beloxan – 86,77-94,43%, sirop pur – 61,9%. Doza optimă de administrare a aditivului furajer Beloxan este de 100-150 mg/l de sirop de zahăr.

Utilizarea aditivului nutrițional Beloxan la hrănirea stimulatorie în perioada de primăvară asigură majorarea producției de miere cu 28,9-66,4%, Bionorm K – cu 69,1%, Bionorm P – cu 52,6% față de lotul martor (zahar pur) [25], iar la creșterea mătcilor se asigură acceptarea larvelor transvazate 63,3-93,3%, botcele crescute au masa mai mare decât la lotul martor cu 39,4-77,0%, lungimea respectiv – cu 12,5-33,6%, diametrul – cu 7,5-17,8% și masa mătcilor neîmperecheate – cu 0,5-7,2% și a celor fecundate – cu 1,7-6,5% mai mare ca la lotul martor [7].

Hrănirea familiilor de albine, în perioada deficitară de cules în natură, cu amestec nutritiv din sirop de zahăr îmbogățit cu suplimente bioactive, obținute din extractul biomasei cianobacteriei *Spirulina platensis* cultivate în prezența unor compuși organici coordinativi, contribuie la creșterea prolificității mătci cu 32,6-74,4%; cantității de puiet căpăcit – cu 32,6-74,6%; puterii familiei – cu 18,1-25,3%; intensității de zbor a albinelor – cu 19,7-23,1%; rezistenței la boli – cu 13,4-18,5%; viabilității puietului – cu 14,2-17,7%; cantității de ceară crescute în cuib – cu 41,0-48,0%; cantității de păstură – cu 52,5-106,7% și cantității de miere acumulate în cuib – cu 53,1-90,0% [54].

Așadar, printre factorii principali în sporirea producției de miere la familiile de albine menționăm hrănirea stimulatorie timpurie, pregătirea pentru culesul principal de la salcâmul alb și utilizarea stupăritului pastoral la masivele culturilor nectaro-polenifere.

1.3. Resursele nectaro-polenifere și utilizarea stupăritului pastoral

Prin baza meliferă se înțelege totalitatea plantelor melifere aflate în raza utilă (2-3 km) de activitate a albinelor. Plantele melifere sunt acele specii care pot asigura albinelor materia primă necesară supraviețuirii și dezvoltării lor. În cadrul lor distingem plante nectarifere (produc numai nectar), polenifere (produc numai polen), precum și plante de la care albinele colectează mana (vegetală sau animală) [3, 41].

Componența culturilor melifere din jurul stupinei și perioadele de înflorire a lor reprezintă factorii principali care determină culesul melifer [130].

Menționăm, că este important ca baza meliferă în jurul stupinei să fie polifloră, iar în apropierea stupinei la distanța pentru un zbor productiv de vară de 1,5-2 km să crească plante care furnizează hrană albinelor de la începutul primăverii până toamna târziu [76, 93, 112].

Numărul, productivitatea și îmbolnăvirile albinelor melifere, dar și a altor polenizatori, este strâns legat de flora meliferă și de condițiile climaterice [154, 224].

Producția de nectar a culturilor melifere este strâns legată de temperatura aerului, nivelul de iluminare, umiditatea aerului și solului, fertilitatea lui, vârsta și densitatea plantelor. Dacă în perioada de înflorire a teiului suflă vânturi uscate sau reci, sudice sau sud vestice sau cad ploi

torențiale, în toate cazurile culesul melifer se întrerupe, dar ploile puternice cu gheață distrug în totalmente florile desfăcute sau nedesfăcute ale teiului [178].

Umiditatea aerului, ca și temperatura, reprezintă unul din factorii importați care determină perioada vitală a familiei de albine [117].

Umiditatea relativă a aerului determină posibilitatea zborului activ, dar și mai important este efectul său indirect, în primul rând prin nectar. Îngroșarea nectarului sub influența temperaturii ridicate are ca urmare lipsa hranei pentru albine [132].

În literatura de specialitate se cunosc peste 1.000 de specii de plante melifere, din care circa 200 sunt importante pentru apicultură. Pe baza unor diferite criterii au fost realizate mai multe clasificări ale plantelor melifere. Astfel, există o clasificare botanică a acestora (plante furajere, plante horticole, plante forestiere, plante leguminoase, plante medicinale, plante decorative), o clasificare apicolă după momentul înfloririi plantelor (primăvara timpuriu, primăvara, vara și toamna) și o clasificare ce prezintă un caracter practic, care împarte plantele melifere în: plante agricole cultivate, pomi și arbuști fructiferi, plante de pădure, plante melifere din fânețe și pășuni, plante special cultivate pentru albine [49].

Plantele melifere sunt speciile care asigură materia primă necesară supraviețuirii și dezvoltării albinelor. În funcție de potențialul economico-productiv (kg/miere/ha), plantele melifere au fost clasate în plante cu potențial mare (salcia – 150-200 kg/miere/ha), mediu (caisul – 25-45 kg/ha; persicul alb – 20-40 kg/ha) și mic (ulmul – 10 kg/ha; ghiocelul – 10 kg/ha) [9].

Flora meliferă din Republica Moldova prezintă o largă varietate de specii care înfloresc din martie până în octombrie, asigurând culesuri de întreținere și de producție, repartizat neuniform pe perioada sezonului apicol.

Pentru a obține un kilogram de miere albinele trebuie să adune nectar din două milioane de flori de salcâm, parcurgând 40.000 de zboruri de la stup la câmpul de flori. Având în vedere faptul că, într-un minut, o albină poate poleniza 24 de flori, un calcul simplu indică că ea are nevoie de aproape 14.000 ore pentru a produce un kilogram de miere [41].

Pentru un cules cu intensitate slabă, pe o vatră se recomandă de amplasat 25-30 de familii de albine, iar pentru unul mediu vor fi situate până la 50-60 de familii, iar în condiții favorabile pe o vatră se pot amplasa 70-100 de familii de albine. De asemenea, este important ca stupina să fie cât mai aproape de sursa meliferă. Cu cât albinele zboară mai departe după nectar, cu atât, la întoarcere, consumă mai mult nectar [3].

În timpul sezonului activ există și goluri de cules, variabile ca timp, durată și sezon. Concentrarea resurselor melifere pe anumite suprafețe și anumite perioade de timp au creat aceste goluri care nu pot fi acoperite decât prin deplasarea familiilor de albine la distanțe mai mici sau mai mari pentru asigurarea hranei și realizarea producțiilor apicole, concomitent cu

polenizarea culturilor agricole, contribuind la sporirea producțiilor agricole și păstrarea echilibrului ecologic în natură. Cunoașterea amănunțită a bazei melifere, inclusiv a criteriului fenologic după care plantele se clasifică, în funcție de data înfloririi, în plante timpurii de primăvară, de vară și toamnă, stă la baza stupăritului pastoral. Astăzi, practic, nu se mai poate vorbi despre o apicultură intensivă fără stupăritul pastoral.

Producția de miere a unei familii de albine depinde de 3 elemente: apicultor, albina și flora. Primele 2 elemente depind numai de om, în schimb al treilea element, în cea mai mare parte, depinde de natură, iar de om doar într-o mică parte. Apicultorul prin munca și priceperea lui, poate spori productivitatea stupului. Albina, dacă este de rasă bună și selecționată, tot prin grija stuparului, poate produce mult mai multă miere decât dacă nu este selecționată. În schimb, secreția de nectar este dirijată de un șir de factori, precum: temperatura, gradul de umiditate a solului și a aerului, insolația etc. Profitul unei stupine depinde, în mod decisiv, de secreția de nectar a florilor. Secreția de nectar este maximă când plantele cresc viguros pe soluri favorabile și condiții prielnice [30].

Producția potențială și cea recoltată de miere nu este unul și același lucru. Aceeași floare meliferă produce nectar nu întotdeauna și nu pretutindeni, adică aceeași plantă poate fi foarte meliferă într-o anumită localitate, iar în alta să nu fie deloc. Cercetările au demonstrat că pentru a se obține 500 g de miere sunt necesare cel puțin 25-30.000 de zboruri de albine. Aceasta este vrednicia albinelor melifere, vrednicie care nu se vede în câmp, ci mult mai târziu, în hambarele fermierilor [43].

Marea extindere și variabilitate a speciilor pomicele, precum și înfloritul timpuriu eșalonat, primăvara, într-o perioadă în care flora meliferă este slab reprezentată, plantațiile de pomi fructiferi (livezile) ocupă un loc de frunte prin bogatul cules de întreținere pe care îl furnizează albinelor. În regiunile cu plantații masive și în anii favorabili, de la pomii fructiferi se pot obține și producții de miere (5-8 kg/familie), când familiile realizează zilnic sporuri cuprinse între 1 și 4 kg [37].

În nectarul unei flori de sulfină albă se conține până la 0,15 mg de zahăr. Producția de miere la sulfina albă de pe un hectar constituie 100-500 kg. Temperatura optimă de secreție a nectarului la majoritatea culturilor melifere se consideră 16-25°C cu umiditatea aerului 60-80% [206].

În condițiile regiunii Costroma, producția de miere la o floare de sulfină albă a constituit 0,2 mg pe perioada de înflorire la o temperatură medie de 28°C și umiditatea aerului 56%, a unei plante – 268,4 mg, unui ha – 462 kg [200].

În funcție de potențialul de producție de nectar (kg/ha), plantele au fost clasate în 6 grupe: I – 0-25 kg/ha, II – 20-50 kg/ha, III – 50-100 kg/ha, IV – 101-200 kg/ha, V – 201-500 kg/ha, VI – peste 500 kg/ha [12, 14].

Producția de miere se apreciază după mărimea culesului melifer. Dacă masa stupului primăvara se mărește cu 0,5 kg – culesul melifer este slab, până la 1,5 kg – mediu, iar până la 2-3 kg – puternic. Pe parcursul verii, dacă masa stupului se majorează cu 1,5 kg pe zi confirmă un cules melifer slab, iar mai mare de 4 kg – puternic. Culesul melifer se caracterizează prin perioada de înflorire a plantelor nectaro-polenifere. Mărimea culesului depinde de cantitatea culturilor melifere și de compoziția speciilor, longevitatea perioadei de înflorire, locul amplasării și alți factori naturali și antropogeni [196].

Observațiile efectuate în unele masive de salcâm din România, în timpul înfloririi acestuia, au arătat că după nopțile reci sub 12°C, secreția nectarului începe după orele 7-7³⁰ dimineața, iar după nopțile calde cu temperaturi de peste 16-18°C secreția este abundentă, albinele încep culesul devreme, uneori chiar înainte de răsăritul soarelui [16].

În cazul teiului, nopțile răcoroase influențează pozitiv secreția nectarului din timpul zilei, dar nu și nopțile reci care au o influență nefastă asupra nivelului secreției [32].

În Kazahstan, nectarul din floarea de castan conține 65-75% de zaharoză. În condiții prielnice, o floare elimină până la 1,7 mg de nectar. Mierea din castanul canin este lichidă, transparentă și, de obicei, fără culoare. Pe perioada de iarnă nu se recomandă de lăsat mierea fiindcă se cristalizează foarte repede. Perioada de înflorire abundentă durează 15-18 zile [75].

Bostanul secretă mult nectar chiar și în perioada caniculară. Floarea se deschide de dimineață, dar spre seară se coagulează, de aceea albinele vizitează aceste flori în decurs de 3-4 ore. Cantitatea de nectar, secretat de la o floare femelă, variază, în medie, de la 82-170 mg, dar la florile masculine – de la 65-158 mg. Producția de miere este de 30-42 kg/ha. Mierea este de culoare galbenă și are proprietatea de a se cristaliza repede [74].

Cantitatea de nectar într-o floare de hrișcă variază în limitele 1-3 mg. Pentru a strânge gușa plină, albina în decurs de un zbor vizitează 50 de flori, dar pe perioada activă a vierii – până la 600 de flori [174].

Arțarul cu frunza lată și îngustă înfloarește la sfârșitul lunii aprilie începutul lunii mai. În decursul unei săptămâni albinele colectează nectar și polen. Albinele culeg nectar de la arțar numai în zilele calde, odată cu lăsarea frigului culesul se sfârșește. Familiile puternice în perioada de înflorire a arțarului pot strânge de la 4-8 kg de miere. De la arțarul cu frunză îngustă fiind considerat decorativ, ele colectează numai polen [190].

În decursul întregii perioade de înflorire a florii-soarelui (21 de zile), cantitatea medie de nectar eliminată zilnic de o floare este aproximativ la fel: la început – 0,53 mg, în perioada intensă de înflorire – 0,61 mg, la sfârșit – 0,55 mg. Din totalul de flori deschise – 112 mg [148].

Rapița de toamnă furnizează nectar și polen albinelor într-o perioadă în care flora meliferă este săracă, de aceea contribuie la dezvoltarea puternică a familiilor de albine în perioada timpurie de primăvară. Produce 35-100 kg de miere la hectar. Mierea are culoare galbenă, gust specific, cristalizare rapidă [27].

Producția de nectar la salcâm este de 1-4 mg/floare, cu un conținut de zahar de 40-70%. Secreția nectarului începe aproximativ la temperatura de 10°C, este maximă între 20-30°C, scade treptat la temperatura de 35°C, după care încetează complet. Sporul mediu zilnic este de circa 4 kg de miere/familie cu variație între 0,5-12 kg/familie. La un cules se realizează 10-25 kg/familie de miere extrasă. Arborii răzleți produc 1100-1700 kg de miere/ha, cei din masiv 900-1500 kg de miere/ha, iar plantațiile tinere doar 300-700 kg de miere/ha. Din punctul de vedere al producțiilor de miere obținute la culesurile de salcâm, rezultatele obținute în urma observațiilor și analizelor efectuate la punctele experimentale ale Institutului de Cercetare-Dezvoltare pentru Apicultură (ICDA) și a datelor înregistrate la cântarul de control privind producția de miere au arătat că, în anii favorabili, totalizarea sporurilor zilnice ale cântarului de control a oscilat între 34 și 39,2 kg de miere pe familia de albine sau chiar mai mult. Aceste sporuri s-au realizat sub influența unui complex de factori favorabili, și anume: temperatura de 24-29°C, presiunea atmosferică peste 760 mm Hg, umiditatea aerului 70-80%, vânt slab și precipitații slabe. Dimpotrivă, cele mai mici recolte de miere de 4,8-9,4 kg/familia de albine s-au obținut la presiune atmosferică scăzută, sub 760 mm Hg, precipitații de durată, urmate de scăderea temperaturilor [9].

Dar, oricât de favorabile ar fi condițiile de secreție ale nectarului, producția de miere la salcâm depinde de puterea familiilor de albine. Astfel, dacă la o familie slab dezvoltată recolta de miere a înregistrat 18,5 kg/familie, cu un spor maxim înregistrat la cântarul de control de 4 kg/zi, la familiile puternice s-au înregistrat 34,5 kg/familie, cu un spor maxim de 6,8 kg/zi. Mierea este de calitate superioară, cu aromă și gust plăcut, care nu se cristalizează timp îndelungat.

Prin urmare, se poate aprecia că speciile de tei constituie a doua categorie de plante cu importanță meliferă din țara noastră, astfel că după culesurile intensive de la masivele de salcâmi, de obicei, apicultorii, care practică apicultura pastorală, se deplasează la masivele de tei.

Totuși, sunt ani în care, deși precipitațiile sunt însemnate, teiul nu dă nectar sau dă foarte puțin. Teiul cu frunză mare înflorește în luna mai-iunie timp de 8-15 zile, în medie, se obține 3 kg/zi/familie (0,5-5,5 kg/zi/miere), iar pe întreaga perioadă 15-20 kg de miere/familie. Producția de miere este de 800 kg/ha. Teiul cu frunza mică înflorește în prima decadă a lunii iunie timp de 8-12 zile. Produce circa 1000 kg de miere/ha, în funcție de condițiile meteorologice [29, 51].

Castanul comestibil furnizează un cules bogat în lunile iunie-iulie. Albinele cercetează florile de castan pe tot parcursul zilei pentru nectarul și polenul pe care acestea îl furnizează. Producția de miere este de 8-10 kg/familie. De pe un hectar de castani comestibili se pot obține 30-20 kg de miere, care are o culoare galben-aurie și un gust plăcut [51].

Salcia crește sub formă de arbori sau arbuști în luncile umede și în zona muntoasă, înflorește în martie-aprilie. În condiții favorabile furnizează nu numai culesuri de întreținere, ci și producții de 8-10 kg de miere/familie. De la un hectar se pot obține 150-200 kg de miere, care prezintă o culoare deschisă și un gust plăcut [2].

Plantele melifere erbacee de pădure (ghiocelul, viorea, brebenelul, urzica moartă, brândușa galbenă) pun la dispoziția familiilor de albine culesuri de întreținere din primăvară până în toamnă, iar în unele zone chiar culesuri de producție. Primele flori apar în zona de câmpie aproximativ la 10-15 februarie. Ghiocelul înflorește din februarie până-n martie, oferind albinelor nectar și polen. Poate produce până la 10 kg de miere/ha. În unele locuri apar și ghiocelii bogați cu flori mai mari și de culoare alb-gălbuie, ponderea economică apicolă fiind mică [26].

Hrișca are o perioadă de vegetație scurtă de circa 70 de zile, înflorind la 30-35 de zile de la răsărire. Înflorirea durează aproximativ o lună, oferind familiilor de albine o producție de 40-60 kg de miere/ha. Deoarece are perioadă de vegetație scurtă se poate cultiva în miriști. Printre plantele nectaro-polenifere cultivate pentru albine sunt: facelia, mătăciunea moldovenească, sparceta și altele [33].

La stupina „Buharschii”, înainte de înflorirea lanului de lucernă pe o suprafață de 27 ha. a fost adusă stupina cu 120 de familii de albine. În rezultat, pe prima banda experimentală, albinele melifere au fost mai active și au acumulat mai mult nectar, producția de semințe a fost cu 60,7 kg mai mare în comparație cu alte benzi. Vizita medie pe zi a albinelor, la culturile aflate la 30 m² de banda de lucernă, a constituit 6 indivizi, mai departe – 5,2 [125].

Albina, aflându-se pe floare, este în totalitate acoperită de polen în orele de dimineață. Ele curăță polenul de pe corp, pe care îl umezește cu nectar sau secrețiile glandelor salivare, formând ghemotoace. Ghemotoacele, de pe ambele picioare, cântăresc de la 16 până la 24 mg. Pentru colectarea acestei cantități, albinele vizitează 200-500 de flori. Ghemotoacele de polen, aduse în stup de albine, sunt depozitate și presate cu capul în celule după care le acoperă cu un strat de miere.

După păstrare îndelungată a polenului în celule, el este supus unui proces de fermentație și formare a acidului lactic, care apără polenul de alterare. În așa mod, după o fermentație îndelungată din polen și miere se formează păstura sau mai numită pâinea albinelor. Acest produs nou format nu poate fie egalat cu ghemotoacele, care este compus din: conținutul de

zahăr în polen – 18%; în păstură – 34,8%; grăsime – 3,33 și 1,38; proteine – 2,55 și 2,43; acid lactic – 0,55 și 3,06%, respectiv. Albinele colectează zilnic de la 100 până la 400 g de polen, dar pe perioada de vegetație familia de albine colectează 25-55 kg de polen. În caz de lipsă a păsturii în stup, matca reduce depunerea ouălor, albinele nu secretă ceară și nu mai construiesc faguri [177].

Perioada de înflorire a plantelor melifere pe perioadele sezoniere au arătat că conveierul floral are un anumit ciclu. În Orientul Îndepărtat pot fi evidențiate 4 perioade de cules: timpuriu, de primăvară, vară, târziu [176].

La polenizarea pomilor fructiferi (cireși, vișine, mere), în regiunea Crasnodarsc la SE «Avangard», pe o suprafață de 700 ha s-a urmărit procesul de înflorire. Știindu-se termenii de înflorire a acestor culturi, din timp s-a adus stupina la fața locului. Cireșul a înflorit primul (12-24 aprilie). Albinele aduceau de la florile de cireș nectar și polen. Printre sâmburoase, cireșul ocupă primul loc după producția de nectar. Secreția nectarului depinde de condițiile pedo-climaterice și, în mare măsură, de temperatura aerului [166].

În nectarul florilor de măr predomină zaharoza, preferată de albine. Florile de măr elimină cantități diferite de nectar galben deschis de la 1,75 până la 3,99 ml într-o singură floare, cu un conținut de zaharoză de la 28 până la 57% [68].

Producția de nectar la trifoiul de luncă ajunge până la 111,6 kg/ha, conținutul de zahăr în diverși ani a fost diferit: de la 4,9 până la 7,8 ml/floare, care, în medie, este cu 40% mai mare în comparație cu faza de începere și sfârșitul înfloririi [77].

Producția de nectar la sulfina galbenă variază semnificativ pe perioada înfloririi în decursul unei zile. Astfel, producția medie de nectar la 100 de flori pe 14 iulie s-a egalat cu 3,1 ml, pe 20 iulie – zahărul în floarea de sulfina între orele 12-16 brusc a scăzut (0,81 ml), după care, parțial, s-a mărit. Un factor important care influențează asupra eliminării nectarului este temperatura aerului.

Florile de sulfina încep să elimine nectar la temperatura de 20°C și mai mult. Cea mai mare cantitate de nectar se secretă în zilele senine și liniștite la o temperatură de 25°C cu umiditatea aerului 60% în regiunea Rostov.

Sulfina începe să înflorească din prima jumătate a lunii iunie și se prelungește 35-41 de zile. Se caracterizează prin cantitatea medie și maximă de nectar până la 4,1 kg pe zi. Albinele colectează nectar de la sulfina în decurs de 28 de zile. În medie, o familie de albine reușește să colecteze până la 39,2 kg de miere [191].

Salcâmul alb, în sudul Rusiei, înflorește la jumătatea lunii mai, în medie, pe regiuni, începe în luna iunie. Perioada de înflorire durează 2-3 săptămâni, dar cel mai intensiv secreția nectarului se observă doar 7-12 zile. O floare de salcâm înflorește, în medie, 5-6 zile. Producția de miere la

salcâm este mare – până la 1000 kg/ha, care depinde, în principal, de vârsta plantațiilor de salcâm și condițiile climaterice. Menționăm, că în perioada de 16-25 ani, acest indice este în creștere cu 61% [137].

În ultimii ani, în Federația Rusă există o tendință de micșorare a numărului de familii de albine. După datele Departamentului de Statistică al Federației Ruse, pe perioada 2000-2002, numărul de familii de albine s-a micșorat de la 4,7 mil. până la 3,4 mil. În mod corespunzător, acest indice se răsfrânge asupra producției de miere. În prezent, media anuală a producției este circa de 50 mii tone. Dacă în 2000, acest indice în calcul la o familie de albine a fost de 15,6 kg, deja în 2002, acesta a scăzut la 14,4 kg [203].

Calcululele savanților au demonstrat că în Rusia pot fi întreținute productiv până la 7-8 milioane familii de albine în conformitate cu baza meliferă [80].

Creșterea și dezvoltarea albinelor din Orientul Îndepărtat se caracterizează prin anumite particularități, care constau în aceea că la un cules de întreținere familiile intensiv se dezvoltă, reușesc ca până la culesul principal să crească (puterea) un număr mare de albine și care poate fi utilizat pe deplin. La apariția unui cules repetat mai slab în luna august familiile de albine cresc un număr suplimentar de albine tinere, necesare pentru o iernare satisfăcătoare. La creșterea și dezvoltarea familiilor de albine influențează condițiile culesului melifer din regiunea Primorsc.

Activitatea vitală a albinelor din Orientul Îndepărtat se începe în luna martie și are loc o perioadă lungă (80-90 de zile) de creștere a albinelor pentru culesul melifer. În timpul culesului melifer principal dezvoltarea familiei se reduce esențial, familiile slăbesc. În august se observă a doua perioadă de dezvoltare intensivă și acumulare a unui număr suplimentar de albine pentru iarnă, dar numărul lor total nu este încă suficient pentru o iernare favorabilă. O influență majoră asupra productivității familiilor de albine o deține puterea familiei. După rezultatele cercetărilor este clar că familiile de albine slabe din Orientul Îndepărtat la culesul principal nu reușesc să se pregătească. O mare parte de energie, la începutul culesului melifer principal, este folosită pentru creșterea puietului. Creșterea familiilor puternice, în condiții favorabile de cules melifer, se finisează cu mult timp înainte de sosirea culesului melifer și trec în frigurile roirii. Producția de miere în condiții prielnice melifere anuale poate atinge 248,6 kg (în anii cu baza meliferă slabă – nu mai puțin de 45-60 kg de miere/familie) [122].

Mulți autori confirmă că iernarea este o perioadă complicată în viața familiilor de albine. Rezultatele iernării depind semnificativ de numărul de albine crescute în perioada de vară și puterea totală a familiei de albine. Familiile de albine tinere puternice, bine pregătite pentru iernare suportă pozitiv condițiile grele ale iernii, iar primăvara se dezvoltă rapid și cresc în putere [121, 158, 168, 194].

Slăbirea familiilor de albine în perioada de iarnă constituie 6-19%, folosirea hranei 0,97-2,16 kg, masa intestinului gros – 17,4-24,77 mg, ce depinde de vârsta mătcilor [123].

În perioada de iarnă este caracteristic repartizarea neuniformă a vaporilor de apă în stupul familiilor de albine. În spectrul larg sunt observate fluctuații ale umidității aerului în acea parte a stupului, care nu este ocupată de albine, în deosebi în zona de urdiniș până la 100% [205].

Astfel, a fost confirmat că condițiile climaterice determină nu numai productivitatea familiilor de albine, dar și contaminarea produselor apicole [85].

Succesul zborului activ al albinelor depinde, în mare măsură, de factorii externi. În condițiile climaterice, în parametri optimali, vizitarea florilor de albine depinde de cantitatea secretată de nectar. Pe vreme înnoirată, indicii productivității de nectar scad nesemnificativ din cauza reducerii iluminatului solar și schimbării indicilor de temperatură și umiditate a aerului. Cu toate acestea, schimbări semnificative în dinamica secreției de nectar nu se produc [173].

Un lucru important pentru albine este iluminarea ultravioletă, parțial vizibilă pentru ele și lumina polarizată a cerului, considerându-se unul din cei mai importați indicatori de orientare la albine pe timp posomorât. Albinele sunt foarte sensibile și la acțiunea altor tipuri de radiații, vibrații ale câmpurilor electromagnetice [134].

La planificarea lucrului de pregătire a stupinei pentru stupăritul pastoral, polenizării culturilor agricole și organizarea culesului melifer și pregătirii iernării albinelor este necesar de studiat fenologia plantelor melifere: de determinat durata și perioada de înflorire, efectuarea analizei spectrului de viață în natură a plantelor [57, 69, 179, 180].

Evidența dinamicii culesului melifer în locurile de deplasare a stupinei permite de executat rațional lucrările în gospodărie [97, 189].

Pentru crearea bazei melifere depline, este necesar de respectat anumite cerințe, precum: în raza de zbor a albinelor trebuie să se găsească culturile melifere, care deservească un cules neîntrerupt pe tot sezonul activ, în deosebi aceasta se referă la culesul timpuriu în perioada de primăvară și toamnă, culesul trebuie să fie productiv și pentru obținerea producției de miere de calitate superioară, utilă atât pentru iernare, cât și pentru comercializare [129, 209].

În multe regiuni ale Rusiei, cu horticultura dezvoltată, pentru apicultură sunt prețioase plantațiile de pomi fructiferi și arbuști, polenul și nectarul cărora se folosește primăvara pentru creșterea puterii familiei de albine și pregătirea ei pentru culesul melifer principal [136, 147].

Puterea familiei de albine, în mare măsură, determină capacitatea de rezistență a insectelor să supraviețuiască în condiții nefavorabile. Aceasta se referă la o serie de indici ai condițiilor de existență a albinelor: protecția stupului, capacitatea de menținere a microclimatului în interiorul cuibului; asigurarea necesarului de hrană calitativă și cantitativă, capacitate de rezistență

efectivă la diferite boli și dăunători. Puterea familiei de albine este unul din cei mai importanți componenți ai procesului metabolic de auto-reglare și menținere a homeostazei la familiile de albine [161].

În familia de albine puternică se acumulează un număr mai mare de albine fiziologic tinere, care efectiv folosesc sursele melifere existente din natură. Odată cu creșterea masei vii a familiei de albine, producția de miere acumulată crește nu numai în întregime pe familie, dar și la o unitate de greutate corporală. În familiile puternice la culesurile intensive participă până la 66%, dar în cele slabe numai 15-20%, adică de 3-4 ori mai puține albine [201, 217].

Indivizii din familiile puternice, la culesul principal, încep colectarea nectarului și prelucrarea lui de la vârsta de 5 zile, evitând lucrul la creșterea puietului [222].

În familiile slabe, albinele tinere sunt, de regulă, mai mult ocupate cu hrănirea puietului, mai repede se uzează, devin culegătoare inactive de nectar și la polenizarea florilor, întrucât în familiile puternice ele se mențin în formă, se deosebesc prin vitalitate și lucrează activ la culesurile melifere și la polenizarea culturilor agricole.

În familiile slabe, albinele au o longevitate redusă și sunt mult mai mici decât cele puternice și lucrează mai intens. Activitatea lor vitală pe parcursul anului este întotdeauna la limită. Prin colectarea intensivă a nectarului, albinele din familiile slabe mai activ îl utilizează. În acestea, de regulă, numărul albinelor este semnificativ mai redus, mai puține culegătoare și prin urmare, periodic există o lipsă hrană. Menținerea temperaturii optime și a regimului de gaze în cuibul familiilor slabe este dificilă și necesită un consum mult mai mare de energie a albinelor și, respectiv hrana, față de cele din familii puternice.

În afară de aceasta, condițiile din familiile slabe duc la reducerea longevității indivizilor. S-a determinat că longevitatea medie a albinelor în sezonul activ de vară este de 35 de zile. Albinele crescute în familii slabe, roiuri, nuclee, repede se epuizează și la 37 zile mor, nu deplin participă la colectarea nectarului și polenizarea plantelor entomofile [[204, 138].

Stupii dispersați în grupe mici se amplasează la speciile cu înflorire timpurie (primăvara) sau târzie (toamna) cu urdinișul spre est (pentru a primi mai multă căldură), iar la culturile din timpul verii – cu urdinișurile spre nord (sunt feriți de călduri mari). Apoi, se deschid urdinișurile pentru ca albinele să execute zborul de curățire și de orientare, se instalează adăpătorul, cântarul de control și cortul (cabana) apicultorului. Se închid orificiile de ventilație, se așează podișorul. În ziua următoare se verifică fiecare familie de albine, se înregistrează eventualele stări anormale și se organizează cuiburile pentru cules. Albinele valorifică economic numai resursele melifere care se află în apropierea vetrei stupinei; cu cât această distanță se mărește, cu atât randamentul la cules al albinelor se micșorează [8].

La fiecare prisacă, culesul melifer se determină, în general, în funcție de condițiile climaterice ale sezonului anului. Cea mai favorabilă vreme pentru secreția și colectarea nectarului de către albine se consideră cea însorită sau puțin înnoirată, caldă, vreme liniștită, periodic cu ploi scurte. După modul de înflorire sau perioada sezonului apicol, pe teritoriul Regiunii Rostov se evidențiază 4 grupe de plante melifere: primăvară timpurie, primăvara și vara timpuriu, vara, toamna și, respectiv, 4 perioade de cules melifer. Culesul melifer timpuriu de primăvară ia start la începutul lunii aprilie cu înflorirea plantelor polenifere (mesteacănul, plopul, bradul, cornul etc.), plantelor nectarifere (salcia, arțarul, ulmul, stejarul etc.) și plantele care elimină nectar și polen (podbalul, arțarul, coacăzul și agrișul). Plantele melifere în această perioadă oferă un cules de întreținere și asigură o dezvoltare puternică a familiilor de albine.

Datele perioadei de înflorire a plantelor melifere, producția de miere și potențialul bioresurselor pădurilor și plantațiilor agricole regiunii sunt utilizate pentru elaborarea conveierului melifer din plantele nectaro-polinifere care înfloresc proporțional. În baza acestor rezultate, se poate elabora graficul stupăritului pastoral la polenizarea culturilor agricole și utilizarea deplină a potențialului bioresurselor pădurilor și plantațiilor agricole ale regiunii [196].

Prognostizarea perioadei de înflorire a culturilor melifere este bazată pe perioada de înflorire a fiecărei specii botanice de flori de la acumularea sumei eficiente de temperatură pe perioada de la începutul vegetației până la înflorirea în masă a fiecărei culturi. Această sumă de căldură se determină în baza unui studiu îndelungat. Vegetația majorității speciilor de arbori începe odată cu trecerea temperaturii medii a aerului de peste 5°C. Temperaturile, situate de asupra acestui prag, sunt menționate ca eficiente. Calcularea sumei eficiente a temperaturii se recomandă de efectuat primăvara, după începerea vegetației. Pentru evidențierea efectului temperaturii, este necesar de redus 5°C de la temperatura medie zilnică. Așadar, la temperatura zilnică a aerului de + 7°C temperatura eficientă este de 2°C ($7^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C} = 2^{\circ}\text{C}$); la temperatura medie zilnică de 12°C – de 7°C ($12^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C} = 7^{\circ}\text{C}$) [195].

Temperaturile scăzute de 10-12°C în timpul nopții, în lipsa procesului de fotosinteză, termină depunerea zahărului și acumularea acestuia în diferite părți ale plantei, mai ales în glandele nectarifere. Coborârea temperaturii în timpul nopții până la nivelele menționate nu influențează negativ culesul, dacă temperaturile maxime în timpul zilei sunt cuprinse între 24-32°C, iar umiditatea aerului este cuprinsă între 40-80%. Factorii de mediu prezintă, însă, oscilații care pot determina schimbări semnificative în procesele fiziologice ale plantelor sau albinelor și, în ultimă instanță, în desfășurarea culesului și în asigurarea producției de miere [16].

La alegerea vetrei se ține cont de raza utilă de zbor a albinelor care este de 2-3 km, iar suprafață de 3 km (2826 ha) trebuie să asigure un cules bogat, întins pe toată durata sezonului activ [17, 227].

Pe o vatra nu se instalează mai mult de 30 familii de albine ținând seama ca o familie consuma în decursul unui an apicol 90 kg de miere și 30 kg de polen. De obicei într-un an bun se pot realiza de la un stup 25-30 kg miere, 800 g ceara și 3-4 kg polen. Amplasarea stupinei se face pe o vatra care este însoțită primăvara și toamna, departe de surse poluante, în locuri liniștite, departe de drumuri intens circulate și de ape curgătoare mari. Stupii de albine se așează cu urdinișurile orientate spre sud-est, la o distanță de 2 m pe rând și 4-5 m între rânduri. [227].

Resursele melifere se pot aprecia după mărimea suprafețelor câmpurilor sau resurselor melifere create, care exact caracterizează importanța lor apicolă [145].

Așadar, pentru valorificarea culesurilor melifere este necesar cunoașterea suprafețelor culturilor melifere, perioada de înflorire, potențialul biologic productiv de miere a lor și perfecționarea stupăritului pastoral, ce prezintă interes teoretic și practic.

1.4. Concluzii la capitolul 1

1. Studiarea mai profundă a indicilor morfoproductivi permite determinarea rasei de albine sau a hibrizilor locali. Unul din factorii principali în sporirea producției de miere este hrănirea stimulatorie timpurie a familiilor de albine. La valorificarea culesurilor melifere este necesară cunoașterea suprafețelor culturilor melifere, cât și perioada de înflorire a lor pentru sporirea productivității familiilor de albine.

2. Pentru valorificarea mai multor culesuri, este necesar ca familiile de albine să fie transportate la diverse distanțe de la vatra stupinei, la alte specii de plante nectaro-polenifere.

Prezenta lucrare are ca **scop** perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral, valorificarea culesurilor nectaro-polenifere și sporirea productivității familiilor de albine.

Obiectivele lucrării constau în: studiul dinamicii efectivului și productivității familiilor de albine; evaluarea dinamicii suprafețelor plantelor nectaro-polenifere, determinarea potențialului biologic și rezervei de miere în Republica Moldova; aprecierea influenței condițiilor climaterice asupra sporului zilnic al familiilor de albine; relevarea eficacității utilizării aditivilor nutriționali la iernarea, dezvoltarea timpurie și productivitatea familiilor de albine; determinarea corelației indicilor morfoproductivi ai familiilor de albine; elaborarea recomandărilor privind tehnologia perfecționată a stupăritului pastoral.

2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor

Pentru realizarea obiectivelor propuse, drept obiect al investigațiilor au servit datele statistice de la Biroul Național de Statistică din Republica Moldova și a Institutului de Cercetări Silvice pentru perioada anilor 2008-2015 precum și familiile de albine de rasa Carpatică, de la stupina „Albinărie”, r-nul Ialoveni, Leonid Panceha și Victor Lazer din s. Ivancea, r-nul Orhei, s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești, or. Călărași și stupina didactico-experimentală de la Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Cercetările planificate au fost efectuate conform schemei investigațiilor (figura 2.1).

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine, în anul 2013, în perioada de primăvară, la stupina Victor Lazer din s. Ivancea (stupi multietajați), conform principiului metodei de analogi, au fost formate patru loturi experimentale a câte 3 familii de albine în fiecare, egale după putere și numărul puietului căpăcit [61, 73]. Albinelor din lot I-i li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Vitacorm BSR – 1 ml/l; lotul al II-lea – 2 ml/l; lotul al III-lea – 3 ml/l; lotul al IV-lea – martor a primit câte un litru de sirop pur. La stupina Leonid Panceha din s. Ivancea (stupi orizontali) au fost formate patru loturi de familii de albine. Albinelor din lotul I-i li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-I – 1,5 ml/l; lotul al II-lea – 3 ml/l; lotul al III-lea – 4,5 ml/l; lotul al IV-lea – martor a primit câte un litru de sirop pur. Dintre caracterele productive ale familiilor de albine au fost studiate: numărul fagurilor în cuib, puterea familiei de albine, numărul puietului căpăcit și producția de miere.

Cercetările din anul 2014 au fost efectuate la stupina „Albinărie” din r-nul Ialoveni și stupina didactică experimentală a UASM. Ca obiect de cercetare au servit familiile de albine de rasa carpatică din aceste stupine.

Pentru determinarea dozei optime a aditivilor nutriționali, în anul 2014 au fost efectuate două experiențe: una la stupina SRL „Albinărie”, unde a fost administrat aditivul nutrițional AD-1 (doze: 1,5; 3,0; 4,5 ml/l sirop de zahăr) și BSR (doze: 1,0; 2,0; 3,0 ml/l) și a doua – la stupina UASM – AD-1 (doze: 2,0; 4,0; 6,0 ml/l) și BSR (doze: 1,5; 2,5; 3,0 ml/l). Familiile de albine au fost hrănite cu câte un litru de sirop de zahăr (1:1 apă:zahăr) cu aditivii nutriționali, o dată la 12 zile. Concomitent, la fiecare control se efectua evidența numărului de faguri în stup, puterea familiilor de albine, numărul puietului căpăcit și cantitatea de miere în faguri.

La fiecare 12 zile s-a efectuat controlul deplin al familiilor de albine.

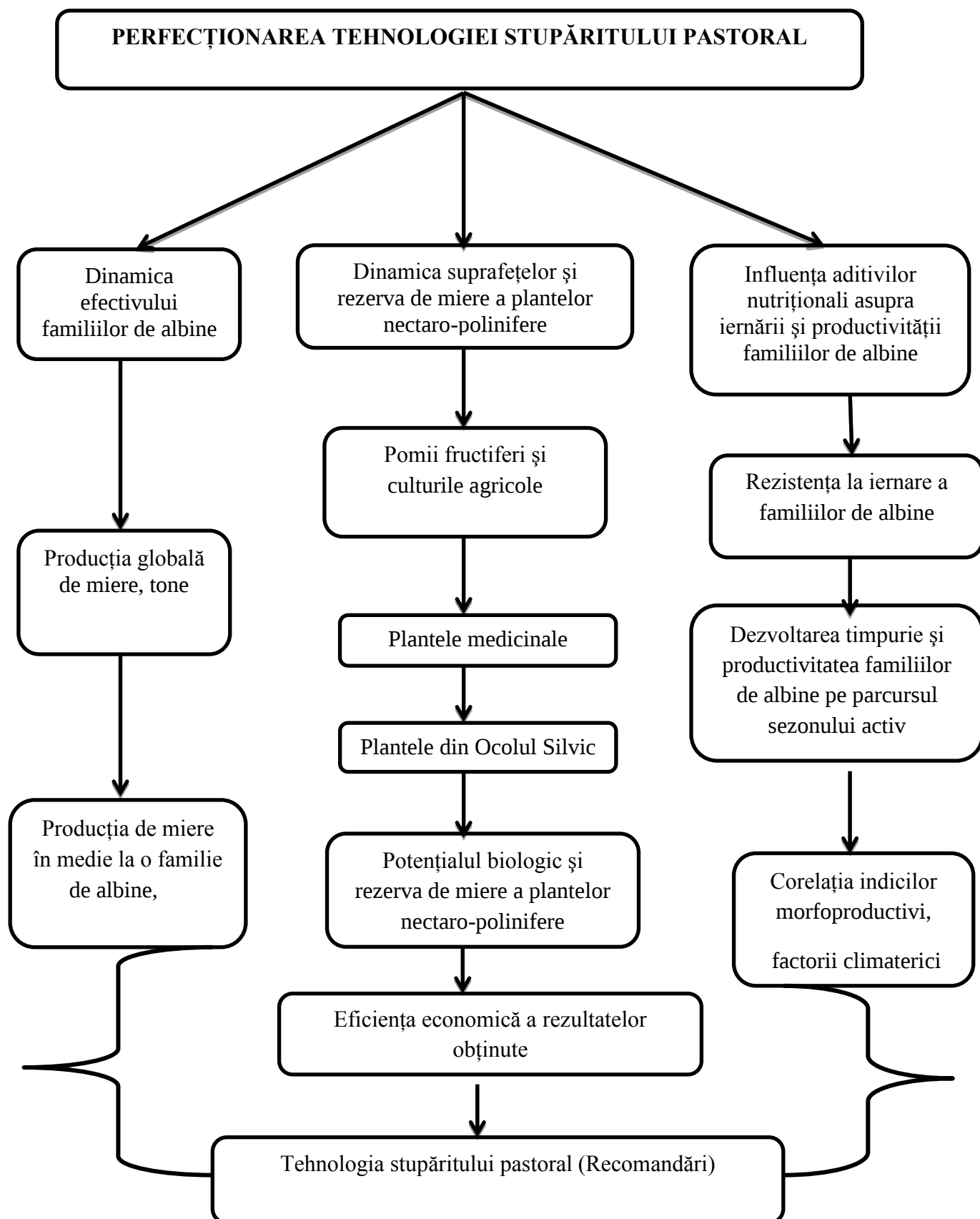


Fig. 2.1. Schema investigațiilor

Numărul puietului căpăcit a fost determinat cu ajutorul ramei însârmate în formă de pătrate. Într-un pătrat erau 100 de celule cu puiet.

Pe perioada culesului activ, în fiecare zi au fost înregistrate datele de la cântarului de control.

În anul 2016, cercetările au fost efectuate la stupinele din s. Fundul Galbenei, r-nul Hîncești, or. Călărași și ale UASM.

La stupina din s. Fundul Galbenei a fost efectuată aprobarea în producție a rezultatelor obținute. Pentru aceasta au fost formate trei loturi de familii de albine, câte 5 în fiecare. Albinelor din lotul I-i li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 – 3,0 ml/l. Albinelor din lotul al II-lea li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Vitacorm BSR, 2,0 ml/l, iar cele din lotul al III-lea – martor, au primit câte un litru de sirop pur (figura 2.2).



Fig. 2.2. Hrănirea stimulatorie de primăvară a familiilor de albine

Pentru orice eventualitate, în paralel cu experimentele din s. Fundul Galbenei s-a petrecut încă un experiment în orașul Călărași, formându-se aceleași loturi experimentale.

Loturile au fost formate după principiile metodelor de analogi după numărul de faguri, puterea familiilor de albine, puiet căpăcit și cantitatea de miere în stup [73].

2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine

Studiul caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine a fost efectuat conform indicațiilor metodice ale Institutului de Cercetări Științifice în Apicultură din Rusia și ale savanților din domeniul apiculturii [17, 65, 98, 141].

Metodica determinării potențialului biologic al producției de miere. La calcularea rezervei de miere sau culesului melifer în regiune s-a luat în considerație că albinele, în general, colectează numai o parte din nectarul secretat de plante – de la 1/3-1/2. Resursa potențială biologică a pădurilor și a plantațiilor agricole, predestinată culesului melifer, nu poate fi în totalmente utilizată din următoarele circumstanțe:

- O parte din nectar va fi colectată de alte insecte;
- Albinele nu vor putea vizita toate plantele melifere și florile acestora;
- Din lipsa condițiilor climaterice neprielnice, nectarul secretat este colectat incomplet de albine.

Potențialul biologic (P_{biol}) al ocolului silvic și plantațiilor culturilor agricole pentru culesul melifer al regiunii a fost determinat din calculul repartizării suprafețelor pădurilor și datelor suprafețelor plantațiilor agricole (floarea-soarelui, hrișca, rapița, muștar, coriandru, ierburi perene, pomii fructiferi etc.). Suprafața culturilor melifere s-a înmulțit cu cantitatea de miere de pe un hectar, datele obținute s-au însumat și s-a determinat potențialul biologic al pădurilor și plantațiilor agricole utilizând formula:

$$P_{biol} = X_1S_1 + X_2S_2 + X_3S_3 + \dots + X_nS_n \quad (2.1)$$

În care, $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ – suprafața (ha) pădurilor și plantațiilor melifere agricole;

$X_{s1}, X_{s2}, X_{s3}, \dots, X_{sn}$ – producția de miere (kg/ha) a pădurilor și plantațiilor melifere agricole.

Calculul rezervei de miere (P) sau culesului melifer s-a determinat după formula:

$$P = 0,625 P_{biol} \quad (2.2)$$

În care, 0,625 – coeficientul de transfer al zahărului în miere cu utilizarea 1/2 a potențialului biologic al pădurilor și plantațiilor agricole pentru culesul melifer ($0,5 \times 1,25 P_{biol}$).

Determinarea numărului de familii de albine (N), necesare pentru culesul melifer la utilizarea 1/2 a potențialului biologic al pădurilor și plantațiilor agricole, s-a calculat având în vedere că necesitatea anuală a unei familii de albine în miere este de 90 kg și 30 kg de miere-marfă, în total 120 kg [196] după formula:

$$N = 0,625 P_{biol} / 120 \quad (2.3)$$

Producția de miere este unul din indicii principali în lucrul de selecție. Cantitatea de miere în fiecare familie a fost stabilită prin cântărirea fagurilor cu ajutorul cântarului electronic (figura 2.3).

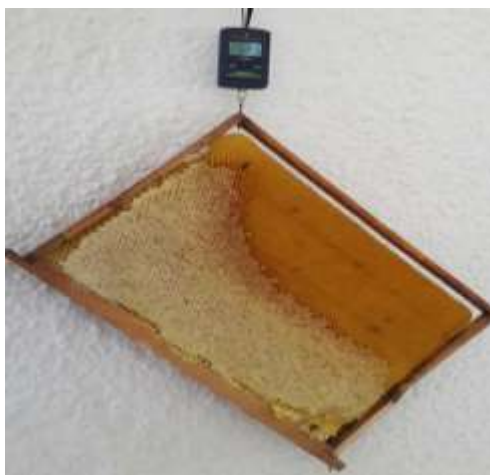


Fig. 2.3. Modul de cântărire a fagurilor cu miere

Puterea familiilor de albine s-a determinat prin numărarea spațiilor dintre fagurii populați cu albine din cuib.

Prolificitatea mătcilor reprezintă cantitatea de ouă, depusă de matcă în 24 de ore. Prolificitatea mătci depinde de puterea familiei, condițiile de creștere, modul de organizare a cuibului, capacitatea albinelor-doici de a produce lăptișor, cantitatea și calitatea rezervelor de miere, polen și păstură.

Pentru aprecierea prolificității, dezvoltării și creșterii familiei de albine s-a evaluat cantitatea de puiet căpăcit la efectuarea controlului deplin al cuibului la fiecare 12 zile cu ajutorul rețelei cu pătrate 5 x 5 cm (figura 2.4). Numărul de pătrate cu puiet căpăcit s-a înmulțit cu 100 și s-a împărțit la 12, astfel s-a obținut numărul de ouă depuse de matcă într-o zi în perioada dată.



Fig. 2.4. Ramă cu rețea (pătrate 5 x 5 cm²) pentru determinarea numărului de puiet căpăcit

Rezistența la iernare a familiilor de albine s-a apreciat prin diferența datelor reviziilor de toamnă și de primăvară la stupina „Albinărie” și stupina didactică experimentală a UASM.

Experimentul I: pentru aprecierea rezistenței la iernare a familiilor de albine la stupina „Albinărie” au fost formate 7 loturi, dintre care 6 experimentale, care au primit aditiv nutrițional Vitacorm AD-1 și BSR în diferite doze și unul martor după cum urmează.

Loturile: I – experimental s-a administrat Vitacorm AD-1 – 1,5 ml/l de sirop; lotul II – 3,0 ml/l; III – 4,5 ml/l; IV – experimental a primit la un litru de sirop aditiv nutrițional BSR – 1,0 ml/l; V – 2,0 ml/l; VI – 3,0 ml/l și lotul VII martor – sirop de zahăr pur.

Familiilor de albine din loturile experimentale li s-au administrat, pe data de 6 și 9 septembrie 2013, câte 2,0 l de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali, iar lotului martor – sirop de zahăr pur.

Experimentul II: la stupina didactico-experimentală UASM, înainte de revizia de toamnă, s-au format 6 loturi experimentale și unul martor: lotului I s-a administrat aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 – 2,0 ml/l de sirop; lotului II – 4,0 ml/l; lotului III – 6,0 ml/l; lotul IV experimental a primit la 1 litru de sirop aditivul nutrițional BSR – 1,5 ml/l; lotul V – 2,5 ml/l; lotul VI – 3,5 ml/l și lotul VII martor – sirop de zahăr pur.

Familiilor de albine din loturile experimentale li s-au administrat, pe data de 4 și 10 septembrie, câte 1,5 l de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali, iar lotului martor – sirop de zahăr pur.

În ambele experimente în primul rând, s-a determinat rezerva de hrană depozitată în cuib pentru repausul de iarnă, prin cântărirea fagurilor. Consumul de hrană reprezintă diferența dintre cantitatea de hrană din stup la intrarea în iarnă și cea înregistrată primăvara. În al doilea rând, s-a apreciat mortalitatea albinelor: diferența numărului de albine în familie primăvara față de numărul depistat la revizia de toamnă [17].

Calitatea albinelor este un indice determinat de un complex de caractere: hărnicia, activitatea de zbor în condițiile de climă nefavorabilă, longevitatea albinelor, blândețea, modul de comportare pe faguri, clădirea fagurilor, amplasarea rezervelor de hrană, cantitatea de albumină în corpul lor etc. [17]. La albinele lucrătoare s-a determinat masa corporală. Pentru studierea masei corporale a albinelor au fost colectate mostre de albine a câte 10 bucăți din fiecare familie de albine, odată la 10 zile, de la începutul hrănilor stimulatoare de primăvară până la începutul culesului melifer de la salcâmul alb. Greutatea albinelor a fost determinată cu ajutorul cântarului analitic electronic „Kern” (figura 2.5).



Fig. 2.5. Utilizarea cântarului electronic analitic la determinarea mase corporale a albinelor

Determinarea cantității de nectar depozitată în cuib: pe parcursul culesului melifer de la plantele nectaro-polenifere (salcâmul alb, tei și floarea-soarelui) s-a efectuat cântărirea zilnică a stupilor care s-au aflat pe cântarele de control.

Factorii pedoclimaterici au fost determinați prin evidența zilnică, fiind înregistrate și prelucrate datele meteorologice (temperatura aerului, umiditatea, presiunea atmosferică, curenții de aer).

Datele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice [162, 175] și cu ajutorul programelor calculatorului Microsoft Excel.

2.3. Concluzii la capitolul 2

Datorită utilizării metodologiei și metodelor contemporane în efectuarea investigațiilor la întreținerea și exploatarea familiilor de albine s-a reușit perfecționarea tehnologia stupăritului pastoral și realizarea obiectivelor planificate.

3. DINAMICA EFECTIVULUI FAMILIILOR DE ALBINE, PRODUCȚIEI DE MIERE, SUPRAFETELOR CULTURILOR NECTARO-POLENIFERE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI STUPĂRITUL PASTORAL

3.1. Dinamica efectivului familiilor de albine și a producției de miere

Conform cercetărilor efectuate, se poate de menționat că pe parcursul anilor selectați pentru studiu (2008-2016) se observă o ușoară creștere a efectivului familiilor de albine. Numărul lor variază de la 98303, în anul 2008, până la 135900 de familii de albine, în anul 2016, adică de 1,38 ori mai mare (figura 3.1). Repartizarea familiilor de albine pe zonele Republicii Moldova este variată, cel mai mare efectiv de familii de albine, în anul 2015, fiind concertat în zona de Centru – 44652 sau 35,92%. În zona de Sud sunt 41939 de familii de albine (33,73%) și, respectiv, în regiunea de Nord – 37739 unități (30,35%).

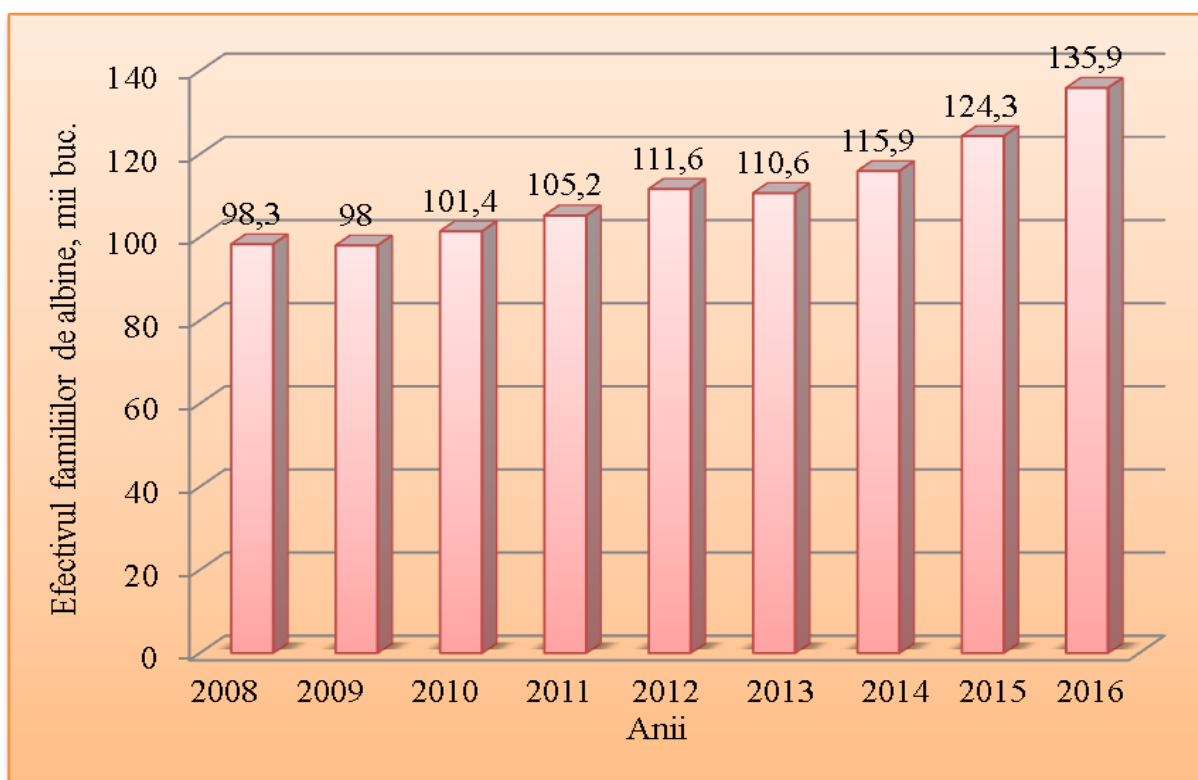


Fig. 3. 1. Dinamica efectivului familiilor de albine în Republica Moldova, anii 2008-2016*

Notă: * Biroul Național de Statistică din Republica Moldova

Repartizarea efectivului familiilor de albine pe raioane se prezintă în felul următor: în regiunea de Sud – între 2147 (Taraclia) și 4926 (Cimișlia); în UTA Găgăuzia – 11563, în regiunea de Centru – între 1978 (Anenii Noi) și 4325 (Telenești); în mun. Chișinău – 4492; în regiunea de Nord – între 2345 (Dondușeni) și 4987 (Edineți); mun. Bălți – 1888 de familii de albine (figura 3.2).



Fig. 3.2. Efectivul familiilor de albine în raioanele Republicii Moldova, 2015

Între producția de miere și numărul familiilor de albine există o corelație pozitivă, precum rezultă și din datele prezentate de autor. Odată cu creșterea efectivului familiilor de albine sporește și producția de miere – de la 2403 t, în anul 2008, până la 3896 t, în anul 2015, ceea ce este cu 62,13% mai mult (figura 3.3).

Cantitatea de miere, obținută în medie de la o familie de albine, a fost de 24,4 kg în anul 2008, iar în anul 2014 a constituit 33,6 kg, adică s-a majorat cu 37,7% (figura 3.4) [22, 38, 39, 100].

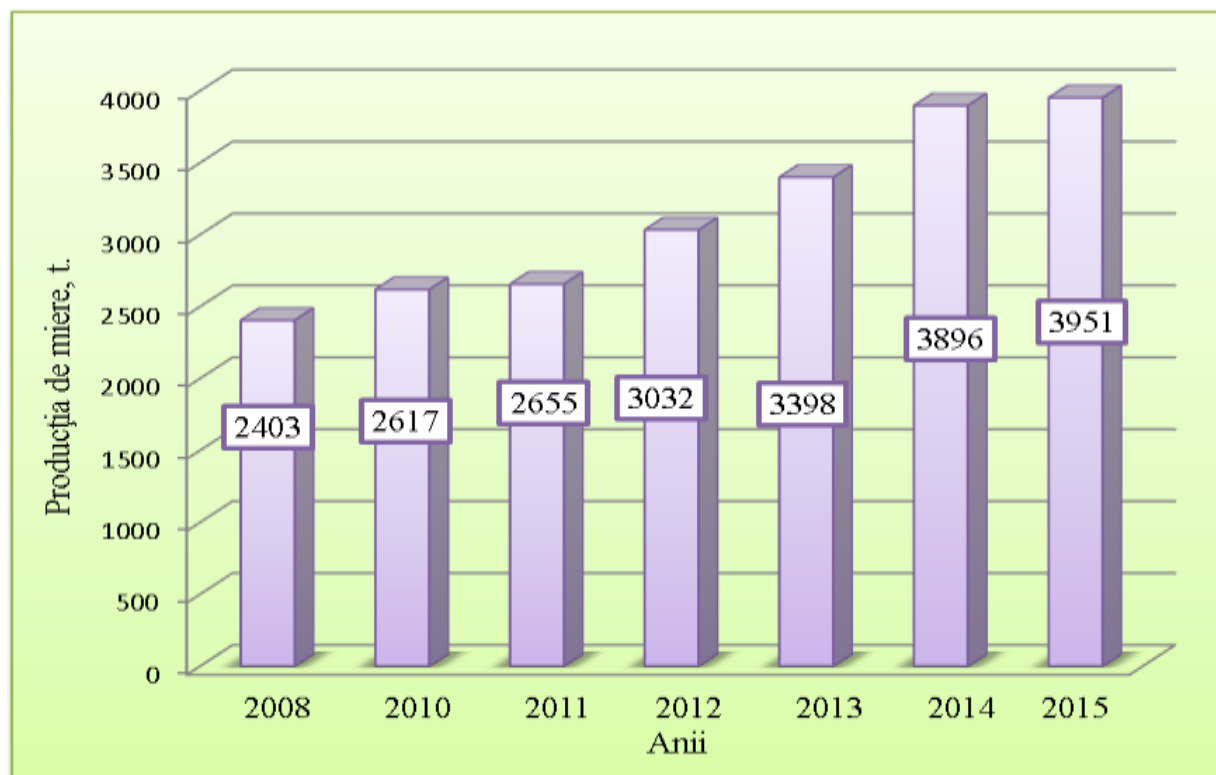


Fig. 3.3. Producția globală de miere în Republica Moldova, t (anii 2008-2015)

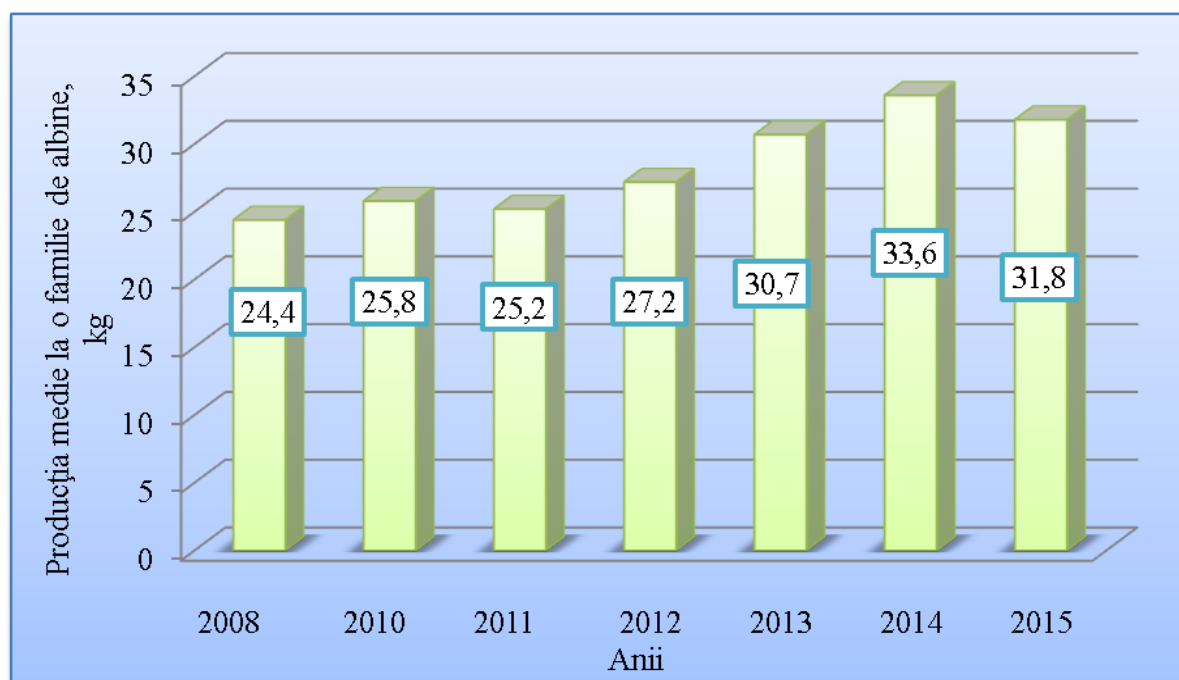


Fig. 3.4 Producția de miere obținută, în medie, de la o familie de albine, kg (anii 2008-2015)

Așadar, se poate de menționat că pentru repartizarea și valorificarea culesurilor melifere în diferite regiuni este necesar să cunoaștem numărul familiilor de albine în fiecare raion al Republicii Moldova. Odată cu creșterea efectivului familiilor de albine, în ultimii ani, a crescut și producția de miere globală și medie, obținută de la o familie.

Pentru utilizarea stupăritului pastoral și valorificarea culesurilor melifere este necesar de cunoscut perioada, durata (începutul și sfârșitul), suprafețele și productivitatea nectaro-poleniferă a culturilor agricole, a pomilor și arbuștilor fructiferi, a plantelor medicinale, din fondul forestier și din flora spontană.

3.2. Dinamica suprafețelor culturilor nectaro-polenifere

Plantele nectaro-polenifere se grupează în: pomi și arbuști fructiferi, plante agricole, plante medicinale, din fondul forestier și din flora spontană.

Printre plantele nectaro-polenifere, care prezintă interes pentru apicultură în perioada timpurie de primăvară, sunt pomii și arbuștii fructiferi, cultivați în Republica Moldova pe suprafețe mari. Menționăm unele specii principale, precum: mărul, caisul, prunul, cireșul și vișinul.

Mărul (*Malus silvestris* var. *domestica* Mill) este o specie pomicolă valoroasă, oferind secreții de nectar și polen, înflorește în aprilie-mai, producția de miere la ha variază între 30-40 kg. Caisul (*Armenica vulgaris*) înflorește înainte de înfrunzire în martie-aprilie, producția de miere fiind de 20-40 kg. Prunul (*Prunus domestica* L.) înflorește în luna aprilie și oferă albinelor polen și nectar, producția de miere la ha variază între 20-30 kg. Cireșul (*Cerasus avium* Munch) și vișinul (*Cerasus vulgaris* Mill) oferă albinelor nectar și polen, înfloresc în luna aprilie, iar producția de miere variază între 20-30 kg [17].

Prin marea extindere și variabilitate a speciilor pomicole, precum și prin înfloritul timpuriu eșalonat, primăvara, într-o perioadă în care flora meliferă este slab reprezentată, plantațiile de pomi și arbuștii fructiferi (livezile) prezintă un mare interes prin bogatul cules de întreținere pe care-l furnizează albinelor. În regiunile cu plantații masive și în anii favorabili, de la pomii și arbuștii fructiferi se pot obține și producții de miere (5-8 kg/familie), familiile realizând zilnic sporuri cuprinse între 1 și 4 kg [37].

Pentru organizarea polenizării pomilor și arbuștilor fructiferi și valorificarea culesului timpuriu nectaro-polenifer, necesar pentru creșterea, dezvoltarea și pregătirea familiilor de albine pentru culesul principal, trebuie să cunoaștem repartizarea suprafețelor în fiecare raion al republicii.

Studiul dinamicii suprafețelor plantațiilor pomicele în întreprinderile agricole și gospodăriile țărănești a demonstrat că, în anul 2008, pomii de măr au ocupat o suprafață de circa 33199 ha, iar în anul 2014 s-a redus cu 2257 ha (tabelul 3.1).

Suprafețele ocupate de caiși, pruni, cireși și vișini, pe parcursul anilor studiați, s-au majorat, respectiv, cu 477, 1703, 901 și 254 ha față de anul 2008.

Așadar, suprafețele plantațiilor sămburoase (caiși, pruni, cireși și vișini) s-au majorat cu 3334 ha.

Suprafața totală a plantațiilor pomicele, în anul 2008, a constituit 43794 ha, iar în anul 2014 s-a majorat cu 1078 ha, constituind 44872 ha (figura 3.5) [38, 39, 100].

Tabelul 3.1. Dinamica suprafețelor plantațiilor de pomi fructiferi în Republica Moldova, ha*

Pomii fructiferi	Anii						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mieri	33199	32345	32486	31729	31566	31544	30942
Caiși	766	823	958	943	781	1065	1243
Pruni	8414	8490	8884	9212	9994	10021	10117
Cireși	876	1199	1384	1404	1384	1583	1777
Vișini	539	567	705	580	598	744	793
Total	43794	43424	44417	43868	44323	44957	44872

Notă: * Biroul Național de Statistică din Republica Moldova

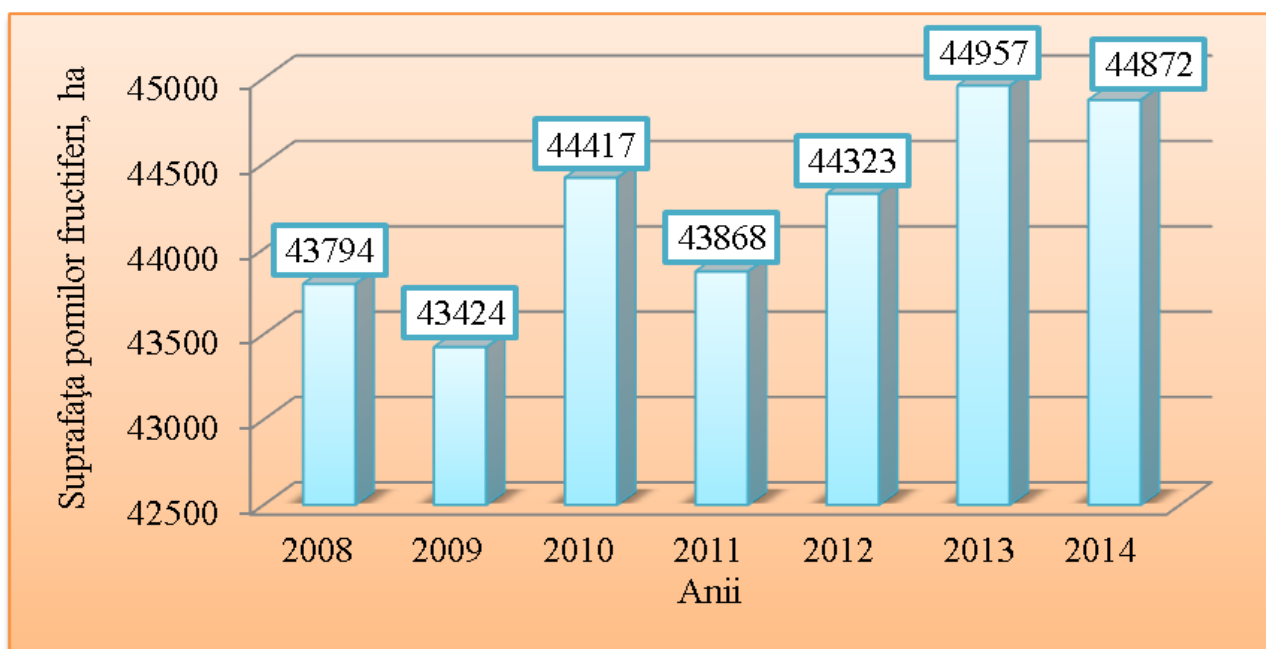


Fig. 3.5. Dinamica suprafețelor plantațiilor de pomi fructiferi în Republica Moldova, ha

Suprafețele cultivate de măr constituie, în medie, 31653 ha, cu variația între 30942 și 32486 ha. În ultimii ani, suprafețele cultivate de măr s-au redus cu 4,75%. În Republica Moldova, suprafața medie a pomilor fructiferi este de 44487 ha, respectiv, mărul constituie 71,15%, caisul – 2,28%, prunul – 21,68%, cireșul – 3,39% și vișinul – 1,5%. Suprafața pomilor fructiferi în zona de Nord constituie, în medie, 24838,21 ha sau 55,83% din suprafața totală a republicii, de Centru – 13148 ha (29,55%) și Sud – 6504,4 ha (14,62%). Media suprafețelor pomilor fructiferi pe anii 2010-2014 a constituit 44487 ha (tabelul 3.2).

Așadar, putem menționa că cele mai mari suprafețe de pomi fructiferi sunt crescute în regiunea de Nord (55,83%), iar pentru polenizarea lor este necesar un efectiv suficient de familii de albine sau de utilizat stupăritul pastoral.

Tabelul 3.2. Suprafața medie a plantațiilor de pomi fructiferi în Republica Moldova, pe ani (2010-2014), ha

Pomii fructiferi	Suprafața medie pe 5 ani	Zonele geografice		
		Nord	Centru	Sud
Mieri	31653	21283,8	7097,4	3271,8
Caiși	998	238,4	472	287,6
Pruni	9645,6	2465,2	4594,2	2586,2
Cireși	1506,4	610,8	678,4	217,2
Vișini	684	236,4	306	141,6
Total	44487	24838,2	13148	6504,4

Cea mai mare pondere a suprafețelor cultivate cu măr îi revine zonei de Nord – 21283,8 ha sau 85,69% din suprafețele totale ale acestei regiuni cu pomi fructiferi, în zona de Centru – 7094,4 ha (53,98%) și de Sud – 3271,8 ha (50,30%).

La speciile sâmburoase (caiși, pruni, cireși, vișini), cea mai mare pondere a suprafeței cultivate revine zonei de Centru.

Analizând rezultatele cercetărilor suprafețelor cultivate ale pomilor fructiferi pe raioane, evidențiem că în regiunea de Nord a variat între 1101 ha (r-nul Fălești) și 3778 ha (r-nul Briceni), Centru – 137 ha (r-nul Ialoveni) și 2481 ha (r-nul Orhei), Sud – 201 ha (r-nul Basarabeasca) și 1590 ha (UTA Găgăuzia) (figura 3.6).

Pentru polenizarea unui hectar de pomi fructiferi se recomandă 2-3 familii de albine, iar pentru polenizarea a 44487 ha sunt necesare, în medie, 88974-133461 de familii, dintre care: în regiunea de Nord – 49676-74515 buc., de Centru – 26296-39444 buc. și de Sud – 13009-19513 buc. Totodată, în regiunea de Nord, în anul 2015, erau 37739 de familii de albine sau de 1,32-1,9

ori mai puțin decât necesarul pentru polenizarea efectivă a pomilor fructiferi, iar în Centru – de 1,13-1,70 ori și Sud – de 2,15-3,2 ori mai multe. De aceea, pentru efectuarea unei polenizări eficiente și valorificarea culesului nectaro-polenifer în regiunea de Nord este necesar de utilizat stupăritul pastoral cu familiile de albine din zona de Sud [22, 39, 100].

Dintre culturile agricole și plantele medicinale care se cultivă pe suprafețe mari și prezintă interes pentru apicultură în calitate de sursă nectaro-polenifere se disting următoarele: floarea-soarelui, rapița și hrișca, salvia și leventica. Plantele medicinale ajută la menținerea activității familiilor de albine și la o bună pregătire a lor pentru iernare, deoarece înflorirea lor durează un interval mare de timp, acoperind golul de cules de la sfârșitul verii – începutul toamnei.



Fig. 3.6. Suprafața plantațiilor de pomi fructiferi în raioanele Republicii Moldova, 2014

Floarea-soarelui (*Helianthus annuus*) este cultivată în Republica Moldova ca principala plantă oleaginoasă, semințele având un conținut în ulei de 40-41%. Înfloarește în a doua jumătate a lunii iunie, timp de 2-3 săptămâni. Durata înflorii unui calatidiu durează 10 zile, începând cu florile marginale.

Plantațiile de floarea-soarelui sunt vizitate pe tot parcursul zilei, mai intens între orele 10-15⁰⁰, când temperatura aerului este de 30-32⁰C. Producția de miere de la acesta cultură variază între 30 și 120 kg/ha, fiind influențată de condițiile pedo-climatice, sol și agrotehnica aplicată [17].

Rapița (*Brassica napus oleifera*) înfloarește la sfârșitul lunii aprilie și prima jumătate a lunii mai. Producția de miere variază între 35-100 kg/ha.

Hrișca (*Fagopyrum sigittatum*) înfloarește în iunie, timp de 30 de zile. Secreția de nectar este mai mare la temperaturi moderate, motiv pentru care albinele vizitează florile mai ales în cursul dimineții. Producția de miere variază între 30-100 kg/ha.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că pe parcursul anilor 2010-2014 cele mai mari suprafețe de culturi agricole în Republica Moldova sunt ocupate de cultura floarea-soarelui, care au variat între 193301 și 252912 ha. Totodată, suprafețele cultivate de rapița constituie 6104-41140 ha, de hrișca – 76-587 ha, de salvie – 569-1860 ha și de leventică – 514-660 ha (tabelul 3.3).

Tabelul 3.3. Dinamica suprafețelor culturilor agricole nectaro-polinifere și medicinale în Republica Moldova, ha*

Culturile agricole și medicinale	Anii				
	2010	2011	2012	2013	2014
Floarea-soarelui	193301	212140	228460	232740	252912
Rapiță	39542	41140	6104	26002	29454
Hrișcă	130	404	587	76	128
Salvie	1860	1168	1746	569	661
Levăntică	548	514	516	652	660
Total	235381	255366	237413	260039	283815

Notă: * Biroul Național de Statistică din Republica Moldova

Pe parcursul ultimilor ani se observă o creștere a suprafețelor de floarea-soarelui cu 30,8% sau de 1,31ori față de anul 2010.

Valoarea totală a suprafețelor culturilor agricole și medicinale în Republica Moldova a variat între 235381 ha, în anul 2010, și 283815 ha în anul 2014 fiind în creștere cu 20,58%.

În funcție de regiune ale republicii suprafețele medie cultivate de floarea-soarelui, pentru ultimii 5 ani constituie 223910,6 ha (tabelul 3.4).

În zona de Nord, floarea-soarelui ocupă o suprafață de 95492,8 ha sau 42,65%, în cea de Sud – 76810,2 ha sau 34,30% și de Centru – 51607,6 ha sau 23,05%. Suprafața medie a culturilor agricole și plantelor medicinale, în anii 2010-2014, a constituit 254405,4 ha.

Suprafețele cultivate cu rapiță au constituit, în medie, 28450,6 ha (6104-41140 ha). În anul 2014 s-a redus suprafețele de rapiță cu 34,2%. În regiunea de Sud, rapița este cultivată pe o suprafață de 15446,8 ha sau cu 52,8% mai mult față de zona de Nord și 68,9% față de Centru. În zona de Nord, hrișca a ocupat cea mai mare suprafață cultivată – 194,6 ha, în Centru și în Sud această cultură ocupând 50,4 ha și, respectiv, 20 ha. Hrișca este cultivată, în medie, pe o suprafață de 265 ha, cu variația între 76 și 587 ha, cea mai mare pondere fiind în zona de Nord.

Tabelul 3.4. Suprafețele medii cultivate cu culturi agricole nectaro-polenifere și medicinale în ultimii 5 ani (2010-2014) în zonele Republicii Moldova, ha

Culturile agricole și medicinale	Suprafața medie pe 5 ani	Zonele geografice		
		Nord	Centru	Sud
Floarea-soarelui	223910,6	95492,8	51607,6	76810,2
Rapița	28450,6	8163,8	4840	15446,8
Hrișca	265,0	194,6	50,4	20
Salvie	1217,2	358,2	481,8	377,2
Levănțică	561,6	55,2	475,8	30,6
Total	254405,4	104264,6	57455,6	92684,8

Plantele medicinale sunt surse nectaro-polenifere importante pentru apicultură. Dintre plantele medicinale, cultivate în Republica Moldova, salvia și leventica prezintă cel mai mare interes pentru apicultură. Acestea facilitează menținerea activității familiilor de albine și buna pregătire pentru iernare, deoarece înflorirea lor durează un interval mare de timp, acoperind golul de cules de la sfârșitul verii – începutul toamnei.

Salvia (*Salvia pratensis*) este o plantă foarte valoroasă, înflorește din iunie până în septembrie. Producția de miere la hectar variază între 200-400 kg.

Leventica (*Lavandula spica*) este un semiarbust cu o perioadă lungă de înflorire, producția de miere la hectar variază între 50-120 kg.

Suprafețele medii cultivate cu plante medicinale, în ultimii cinci ani, a variat între 561,6 ha (levănțică) și 1217,2 ha (salvie). În zona de Centru sunt înregistrate cele mai mari masive de

plante medicinale, ocupând între 481,8-475,8 ha sau 39,58-84,66% din suprafețele totale. Totodată, menționăm că suprafețele de salvie, în anul 2014, s-au redus de 2,82 ori față de anul 2010, iar suprafețele de levănțică s-au majorat de 1,2 ori în această perioadă [17, 38, 39].

Analizând suprafețele cultivate de culturi agricole nectaro-polinifere în Republica Moldova pe raioane (figura 3.7), putem menționa că în zona de Nord acestea au variat între 313 ha (mun. Bălți) și 16010 ha (r-nul Florești), de Centru – 202 ha (r-nul Călărași) și 8679 ha (r-nul Anenii Noi) și de Sud – 1408 ha (Ialoveni) și 25362 ha (UTC Găgăuzia).



Fig. 3.7. Suprafața culturilor agricole nectaro-polinifere și medicinale în raioanele Republicii Moldova, 2014, ha

Așadar, cunoașterea suprafețelor culturilor agricole nectaro-polenifere cultivate în zonele Nord, Centru și Sud din Republica Moldova va permite organizarea stupăritului pastoral pentru valorificarea culesurilor melifere și polenizarea lor.

Plantele nectaro-polenifere din fondul forestier prezintă o sursă valoroasă de hrană pentru albine și un cules productiv. Printre speciile principale putem menționa culturile, precum: salcâmul alb, teiul, arțarul, salcia, castanul etc.

Salcâmul alb (*Robinia pseudacacia*) este o specie foarte valoroasă, înflorește în luna mai și oferă culesul principal de primăvară. Mierea de salcâm este de calitate superioară, cu aromă și gust plăcut specific, care nu se cristalizează un timp îndelungat.

Teiul cu frunza mare (*Tilia platyphyllos*), Teiul pucios (cu frunza mică) (*Tilia cordata*), Teiul argintiu (*Tilia argentea*) prezintă, pentru apicultură, o mare importanță, situându-se după salcâm atât potrivit potențialului melifer, cât și a suprafeței ocupată. Teiul intră în componența pădurilor de foioase din zonele de câmpie și de deal, unde crește în amestec cu alte specii sau în păduri pure.

Arțarul tăăresc (*Acer tataricum*), Arțarul (*Acer plantanoides*), cunoscut sub mai multe specii, reprezintă o sursă meliferă valoroasă datorită faptului că înflorește timpuriu (luna mai) când, în general, flora meliferă este mai puțin abundentă, asigurând o bună dezvoltare familiilor de albine prin aportul de nectar și polen.

Salcia căprească (*Salix caprea*), Salcia roșie (*Salix purpurea*), Salcia albă (*Salix alba*) înfloresc în lunile aprilie-mai, oferind culesuri de nectar și polen o perioadă de 14-20 de zile. Producția de miere variază între 100-200 kg.

Castanul sălbatic (*Aesculus hippocastanum*) este un arbore ornamental care înflorește în perioada aprilie-mai, oferind importante culesuri de polen și nectar, contribuind la creșterea populației familiilor de albine în vederea valorificării culesului de la salcâmul alb.

Suprafața totală ocupată de plantațiile de salcâmul alb din fondul forestier al Republicii Moldova este de 98630,2 ha, dintre care: în regiunea de Centru se află 41,14%, de Sud – 37,0%, de Nord – 20,20%, mun. Chișinău – 1,66% (tabelul 3.5).

Tabelul 3.5. Suprafața plantelor nectaro-polinifere din fondul forestier, 2014, ha*

Zonele geografice	Salcâmul alb	Tei	Arțar	Salcie	Castan
Mun. Chișinău	1640,3	25,8	75,2	8,5	0,1
Nord	19920,7	288,2	1822,6	598,6	16,1
Centru	40576,6	4190,1	1458,6	1132,1	2,7
Sud	36492,6	76,2	1001,9	1448,8	1,3
Total	98630,2	4580,3	4358,3	3188	20,2

Remarcă: *Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Al doilea cules melifer îl oferă plantațiile de tei, care înfloresc în luna iunie și au o suprafață totală de 4580,3 ha. Cele mai importante masive de tei se găsesc în zona de Centru – 4190,1 ha, de Nord – 288,2 ha și de Sud – 76,2 ha.

O altă sursă meliferă valoroasă este arțarul, care înfloresc în luna mai și asigură dezvoltarea familiilor de albine și pregătirea lor pentru culesul principal. Suprafața totală de plantații de arțar constituie 4358,3 ha, dintre care: în regiunea de Nord sunt situate – 41,82%, de Centru – 33,47%, de Sud – 22,99% și în mun. Chișinău – 1,72%.

Speciile de salcie ocupă suprafețe importante (3188 ha) din fondul forestier, care înfloresc în lunile aprilie-mai, oferind culesuri de nectar și polen. În regiunea de Nord, salcia constituie 1448,8 ha, de Centru – 1132,1 ha, de Sud – 598,6 ha și în mun. Chișinău – 8,5 ha.

Analizând rezultatele cercetărilor privind suprafețele plantațiilor din fondul forestier pe raioane (figura 3.8), menționăm că în regiunea de Nord acestea au variat între 99,3 ha (mun. Bălți) și 5876 ha (r-nul Sângerei), de Centru – 145 ha (r-nul Dubăsari) și 12318 ha (r-nul Hâncești), de Sud – 867 ha (r-nul Basarabeasca) și 7036 ha (UTA Găgăuzia).



Fig. 3.8. Suprafața plantațiilor din fondul forestier în raioanele Republicii Moldova, 2014

În urma studiului datelor statistice privind sursele nectaro-polenifere s-a constatat, că din suprafața totală a culturilor agricole nectaro-polenifere (282494 ha), 39,93% se află în regiunea de Nord, 37,44% – de Sud și 22,63% – de Centru (tabelul 3.6).

Pomii fructiferi în regiunea de Nord se cultivă pe o suprafață de 24645 ha, de Centru – 13208 ha și de Sud 7019 ha sau de 3,51 ori mai puțin ca în regiunea de Nord și de 1,88 ori de Centru. Cea mai mare suprafață din plantele medicinale se află în regiunea de Centru (885 ha) – 66,99% din suma totală, iar în regiunea de Nord – 28,61% și de Sud – 6,40%.

Tabelul 3.6. Repartizarea surselor nectaro-polenifere pe zone geografice ale Republicii Moldova, ha, 2014

Zonele geografice	Culturile agricole nectaro-polenifere	Pomii fructiferi	Plantele medicinale	Plantele din fondul forestier	Total
Nord	112794	24645	378	22646	160463
Centru	63937	13208	885	47360,0	125390
Sud	105763	7019	58	39021	151861
Total	282494	44872	1321	109026	437714

Suprafețele plantelor nectaro-polenifere din fondul forestier în regiunea de Centru au constituit 43,44%, de Sud – 35,79% și de Nord – 20,77% din suma totală (109026 ha).

Suprafața totală a culturilor nectaro-polenifere a constituit 437714 ha, dintre care 36,66% sunt cultivate în regiunea de Nord, 34,69% – de Sud și 28,65% – de Centru.

Așadar, putem menționa că baza meliferă în Republica Moldova prezintă o largă varietate de specii în diverse regiuni, iar utilizarea eficientă a familiilor de albine va permite valorificarea rezervelor de nectar și polenizarea culturilor entomofile, ceea ce va contribui la sporirea producției și îmbunătățirea calității fructelor și semințelor.

Floarea-soarelui este principala plantă oleaginoasă din țara noastră, datorită faptului că înfloarește în lunile iunie-iulie și asigură ultimul mare cules sigur de la care albinele își asigură hrana energetică și proteică pentru iernare. Durata de înflorire este de 2-3 săptămâni în funcție de hibrid și de condițiile climaterice. Secreția de nectar la această plantă se încadrează între 0,10 și 0,62 mg/floare, iar concentrația în zahăr între 43% și 74% [228].

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că suprafețe totale ale plantelor nectaro-polenifere, care prezintă interes pentru apicultură, constituie 437714 ha, cu potențialul biologic de nectar de 106561787 kg, iar rezerva de miere – de 13111845 kg (tabelul 3.7).

Din volumul total al suprafețelor plantelor nectaro-polenifere din republică, culturile agricole (floarea-soarelui, rapița, hrișca) constituie 64,54%, pomii fructiferi – 10,25%, plantele medicinale (salvia, leventica) – 0,30% și plantele din fondul forestier – 24,91%.

Potențialul biologic de nectar și rezerva de miere a culturilor agricole constituie 19,69% din suma totală, a pomilor fructiferi – 1,26%, a plantelor medicinale – 0,22% și a fondului forestier – 78,83%.

Pentru valorificarea mai eficientă a culesurilor nectaro-polenifere și efectuarea polenizării culturilor agricole sunt necesare 109266 de familii de albine, a pomilor fructiferi – 7011, a plantelor medicinale – 1221 și a fondului forestier – 437512 familii.

Dintre culturile agricole, cea mai mare pondere a potențialului de nectar și rezerva de miere îi revine florei-soarelui, care constituie 90,42% din suma totală a acestor culturi, iar dintre plantele medicinale îi revine salviei – 78,85%. Cea mai mare pondere din culturile fondului forestier îi revine salcâmului alb – 92,37% din suma totală, teiului – 4,88%, arțarului – 2,289%, salciei – 0,45% și castanului – 0,01%.

Tabelul 3.7. Potențialul biologic de nectar, rezerva de miere și necesarul de familii de albine pentru valorificarea culesului în Republica Moldova

Grupa de culturi	Culturi	Suprafețele culturilor nectaro-polinifere, ha	Potențialul biologic, kg	Rezerva de miere, kg	Necesarul familiilor de albine pentru valorificarea culesului, buc.
Culturile agricole nectaro-polinifere	Floarea-soarelui	252912	18968400	11855250	98794
	Rapița	29454	2002872	1251795	10432
	Hrișca	128	7680	4800	40
Total		282494	20978952	13111845	109266
Pomii fructiferi		44872	1346160	841350	7011
Plante medicinale	Salvia	660	184800	115500	963
	Levănțica	661	49575	30984	258
Total		1321	234375	146484	1221
Speciile din fondul forestier	Salcâm	96991	77592800	48495500	404129
	Tei	4554	4098600	2561625	21347
	Arțar	4283	1927800	1204875	10041
	Salcie	3180	381600	238500	1988
	Castan	20,1	1500	934	8
Total		109027	84002300	52501434	437512
		437714	106561787	66601113	555010

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că cea mai mare pondere a culturii floarea-soarelui este în regiunea de Nord – 103022 ha sau 40,73% din suprafața totală. În regiunea de Sud, floarea-soarelui ocupă 35,83%, iar de Centru – 23,44% din suprafața totală (tabelul 3.8).

Potențialul biologic de nectar al florei-soarelui din regiunea de Nord constituie 7726650 kg și rezerva de miere – 4829156 kg sau 40,73% din cantitatea totală. Pentru valorificarea culesului nectaro-polenifer de la floarea-soarelui în regiunea de Nord sunt necesare 40243 de familii de albine, de Sud – 35401 și de Centru – 23150 buc.

Tabelul 3.8. Potențialul biologic de nectar și rezerva de miere la culturile agricole nectaro-polenifere, pe regiuni, 2014

Cultura	Zona	Suprafața culturilor, ha	Potențialul biologic, kg	Rezerva de miere, kg	Numărul familiilor de albine necesare pentru valorificarea culesului, buc.
Floarea-soarelui	Total	252912	18968400	11855250	98794
	Nord	103022	7726650	4829156	40243
	Centru	59263	4444725	2777953	23150
	Sud	90627	6797025	4248141	35401
Rapița	Total	29454	2002872	1251795	10431
	Nord	9656	656608	410380	3420
	Centru	4674	317832	198645	1655
	Sud	15124	1028432	642770	5356
Hrișca	Total	128	7680	4800	40
	Nord	116	6960	4350	36
	Centru	0	0	0	0
	Sud	12	720	450	4

Din cele 29454 ha de rapiță, 51,35% sunt cultivate în regiunea de Sud, 32,78% – Nord și 15,87% – Centru.

Potențialul biologic de nectar a rapiței pe regiuni a variat între 317832 kg (Centru) și 1028432 kg (Sud) și, respectiv, rezerva de miere – 198645-642770 kg. Pentru valorificarea nectarului, pe regiuni, sunt necesare de la 1655 (Centru) și 5356 de familii de albine (Sud).

Hrișca este cultivată pe suprafețe mai mici, însă predomină regiunea de Nord cu 116 ha, având potențialul biologic de nectar – de 6960 kg și rezerva de miere – de 4350 kg.

Din plantele medicinale nectaro-polenifere, cea mai mare pondere a rezervei de miere o deține salvia – 115500 kg, dintre care: 50,45% revine zonei de Centru, 44,39% – de Nord și 5,16% – de Sud (tabelul 3.9). Pentru valorificarea acestei rezerve de miere sunt necesare, respectiv, pe regiuni: 486, 427 și 50 de familii de albine.

Cele mai mari suprafețe de leventică sunt cultivate în regiunea de Centru – 552 ha, cu un potențial biologic de nectar de 41400 kg și rezerva de miere de 25875 kg sau 83,51% din cantitatea totală a acestei culturi, iar pentru valorificarea ei sunt necesare 963 de familii de albine.

Tabelul 3.9. Potențialul biologic de nectar și rezerva de miere ale plantelor medicinale, 2014

Cultura	Zona	Suprafața culturilor, ha	Potențialul biologic, kg	Rezerva de miere, kg	Numărul familiilor de albine necesare pentru valorificarea culesului, buc.
Salvie	Total	660	184800	115500	963
	Nord	293	82040	51275	427
	Centru	333	93240	58275	486
	Sud	34	9520	5950	50
Levănțica	Total	661	49575	30984	258
	Nord	85	6375	3984	33
	Centru	552	41400	25875	216
	Sud	24	1800	1125	9

Printre sursele nectaro-polenifere timpurii, valoroase și cu pondere apicolă mare, se numără și arborii și arbuștii fructiferi, care, în republica noastră, ocupă suprafețe importante. La pomii fructiferi, începutul înfloririi este condiționat de ritmul de desprimăvărare și îndeosebi de evoluția temperaturii. Astfel, înflorirea pomilor se declanșează în momentul când suma gradelor de temperatură, peste 0⁰C, înregistrează de la desprimăvărare (înflorirea ghiocelor) peste 200⁰C și, respectiv, temperatura aerului atinge 10-12⁰C. Caisul, până la înflorire, are nevoie de 250⁰C.

La pomii fructiferi, anual, ordinea de succesiune a perioadei de înflorire se menține aceeași: mai întâi va înflori caisul, apoi piersicul, cireșul, prunul, vișinul, părul, mărul, gutuiul etc.

Valoarea meliferă a arborilor și arbuștilor fructiferi variază în funcție de condițiile de sol și climă, cât și în raport de specia și varietatea pomicolă. Producția de nectar variază de la o specie la alta, precum și de la un soi la altul, în limite foarte largi, atât sub raport cantitativ (0,07-

3,70 mg/floare), cât și calitativ (9,6-62,0%). În general, capacitatea meliferă a livezilor este de 20-30 kg de miere la hectar [228].

Potențialul biologic de nectar al pomilor fructiferi, în total, constituie 1346160 kg, iar rezerva de miere – 841350 kg, pentru valorificarea căruia sunt necesare 7011 familii de albine. Ținând cont că cea mai mare suprafață de pomi fructiferi (24645 ha) este în zona de Nord, respectiv și rezerva de miere este mai mare de 1,9 ori față de Centru și de 3,5 ori față de Sud. Pentru valorificarea acestei rezerve de miere sunt necesare în regiunea de Nord – 3850, de Centru – 2064 și de Sud – 1097 familii de albine (tabelul 3.10).

Tabelul 3.10. Potențialul biologic de nectar și rezerva de miere de la pomii fructiferi, 2014

Zona	Suprafața plantațiilor de pomi fructiferi, ha	Potențialul biologic, kg	Rezerva de miere, kg	Numărul familiilor de albine necesare pentru valorificarea culesului, buc.
Total	44872	1346160	841350	7011
Nord	24645	739350	462093	3850
Centru	13208	396240	247650	2064
Sud	7019	210570	131606	1097

Cea mai mare rezervă de miere se poate valorifica de la plantele nectaro-polenifere din fondul forestier. Dintre cele mai valoroase, care prezintă interes pentru apicultură, sunt: salcâmul alb, teiul, arțarul, salcia, castanul etc.

Producția de nectar la salcâm, în condițiile meteorologice normale, este abundentă, variind de la 1-la 4 mg/floare, cu un conținut în zahăr de 40-70%, în funcție de expoziție, stadiu de înflorire, varietate, vârstă, densitatea arborilor etc. Secreția de nectar la tei variază în funcție de varietate și condițiile pedo-climaterice. Factorii meteorologici cei mai favorabili pentru înregistrarea unor sporuri ridicate la tei trebuie să se situeze în următoarele limite: temperatura – 24-30°C, umiditatea atmosferică – 70-80%, precipitații moderate – 1-21 mm și vânt slab. Producția de nectar la teiul cu frunza mare este de 0,09 și 0,22 mg/floare, cu o concentrație de zahăr de 36-48% [228].

Din cele cinci culturi nectaro-polenifere din fondul forestier din Republica Moldova, luate în studiu, salcâmul deține cele mai mari rezerve de miere – 48495500 kg în total. Pentru valorificarea acestor rezerve de miere sunt necesare 404129 de familii de albine. Analizând datele pe regiuni ale acestei culturi, putem menționa că cea mai mare pondere a rezervei de miere este în zona de Centru – 20288500 kg sau 41,84% din cantitatea totală, fiind urmată de regiunea de Sud cu 18246500 kg sau 37,63% și în cea de Nord – de 20,53% (tabelul 3.11).

Suprafețele ocupate de tei constituie 4554 ha, cu rezerva totală de miere de 2561625 kg de miere, iar pentru valorificarea ei sunt necesare 213446 familii de albine. Cea mai mare rezervă de miere care poate fi valorificată de către albinele melifere de la tei este în regiunea de Centru – 3771000 kg, ceea ce constituie 92,01% din cantitatea totală a acestei culturi, în cea de Nord – 6,32% și de Sud – 1,67%. Pentru valorificarea culesului în regiunea de Cernu sunt necesare 19640 de familii de albine.

Tabelul 3.11. Potențialul biologic și rezerva de miere a speciilor forestiere din ocolul silvic, 2014

Specia	Regiunea	Suprafața culturilor, ha	Potențialul biologic, kg	Rezerva de miere, kg	Numărul familiilor de albine necesar pentru valorificarea culesului, buc.
Salcâm	Total	96991	77592800	48495500	404129
	Nord	19921	15936800	9960500	83004
	Centru	40577	32461600	20288500	169071
	Sud	36493	29194400	18246500	152054
Tei	Total	4554	4098600	2561625	21346
	Nord	288	259200	162000	1350
	Centru	4190	3771000	2356875	19640
	Sud	76	68400	42750	356
Arțar	Total	4284	1927800	1204875	10041
	Nord	1823	820350	512719	4273
	Centru	1459	656550	410343	3420
	Sud	1002	450900	281813	2348
Salcie	Total	3180	381600	238500	1988
	Nord	599	71880	44925	374
	Centru	1132	135840	84900	708
	Sud	1449	173880	108675	906
Castan	Total	20	1500	934	8
	Nord	16	1200	750	6,3
	Centru	3	225	141	1,2
	Sud	1	75	47	0,4

Potențialul biologic de nectar și rezerva de miere care se pot valorifica de la arțar și castan se află în zona de Nord, care constituie, respectiv – 42,55% și 80,30% din cantitatea totală. La salcie, cea mai mare pondere a rezervei de miere este în regiunea de Sud – 108675 kg, ceea ce constituie 45,57% din cantitatea totală a acestei culturi.

Așadar, cunoașterea suprafețelor culturilor nectaro-polenifere, a potențialului biologic de nectar și rezervei de miere în reginele Nord, Centru, Sud din Republica Moldova va permite organizarea stupăritului pastoral pentru valorificarea culesurilor melifere și polenizarea lor.

3.3. Influența condițiilor climaterice asupra sporului zilnic al familiilor de albine

Condițiile climaterice influențează semnificativ funcțiile vitale ale plantelor, inclusiv formarea și secreția nectarului, iar temperatura aerului este extrem de importantă în secreția nectarului [16, 192].

Asupra secreției nectarului influențează o serie de factori, printre care sunt: factorii pedologici (umiditatea și fertilitatea solului, utilizarea îngrășămintelor, agrotehnica), lumina solară, temperatura (la temperatura mai mică de 10⁰C și mai mare de 35-38⁰C plantele nu secretă nectar, temperatura optimă este de 16-26⁰C), precipitațiile, vânturile și secetele îndelungate [17].

Data de înflorire a plantelor melifere variază foarte mult de la un an la altul în funcție de temperatură. Astfel, la temperaturi mai scăzute, în perioada de trecere de la iarnă la primăvară, înflorirea se produce mai târziu decât în primăverile cu temperaturi ridicate [16].

Condițiile climaterice, și anume temperatura influențează necondiționat asupra secreției, colectării și depozitării nectarului în stup de către albinele lucrătoare.

În cadrul cercetărilor efectuate, au fost studiate temperatura aerului și cantitatea de nectar depozitată în stup pe parcursul sezonului activ, inclusiv în timpul culesurilor de la salcâmul alb, tei și floarea-soarelui, utilizând cântarul de control.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că temperatura aerului, în timpul înfloririi salcâmului alb, de pe data de 15 mai până pe 27 mai 2014, a fost în parametrii optimali și a variat între 15⁰C și 30⁰C (figura 3.9).

În perioada activă a culesului de la salcâm, albinele au lucrat intens de la începutul înflorii, de la data de 15 mai 2014 la cântarul de control s-a înregistrat sporul zilnic de miere de 1,5 kg, secreția de nectar fiind influențată și de temperatura aerului, care a fost de 15⁰C. Cel mai mare spor zilnic de miere a fost înregistrat la cântarul de control pe data de 23 mai – 5,2 kg/zi. În această zi, temperatură aerului a fost favorabilă pentru cules – de 24⁰C. Pe perioada activă a acestui cules cântarul de control a înregistrat o greutate de 39 kg de miere.

La secreția nectarului, producția de miere, care se realizează, influențează și puterea familiilor de albine. Astfel, la o familie slab dezvoltată sporul maxim, înregistrat la cântarul de

control, a fost de 4 kg/zi, la familiile puternice sporul maxim – de 6,8 kg/zi. În condițiile favorabile, perioada de înflorire a teiului cu frunze mari poate dura până la 13 zile, la teiul pucios – până la 17 zile, iar la teiul alb – până la 11 zile. În condițiile nefavorabile, durata de înflorire se reduce până la 6-8 zile și chiar mai puțin [16].

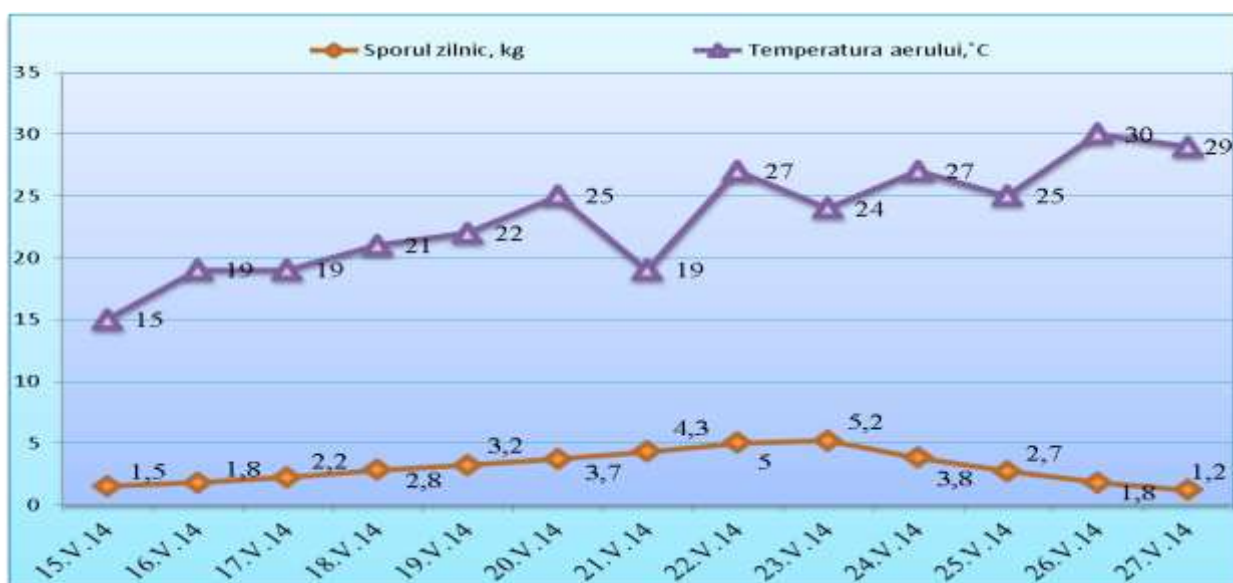


Fig. 3.9. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la salcâmul alb în funcție de temperatura aerului, 2014

Perioada de înflorire a teiului a durat 14 zile. Pe parcursul înfloririi teiului au fost condiții favorabile pentru culesul melifer. Temperatura aerului a fost între 15°C și 27°C. Sporul zilnic înregistrat la cântarul de control a variat de la 0,3 până la 3,8 kg/zi (figura 3.10). În total, la evidența acestui cules s-a înregistrat 27 kg de nectar, depozitate de albine în stup.

Cultura agricolă de floarea-soarelui are o perioadă de înflorire mai îndelungată, în anul 2014 a durat 17 zile. După datele din literatură, durata perioadei de înflorire poate ajunge și până la 30 zile, iar hibrizii – 15 zile, în dependență de condițiile climaterice [16].

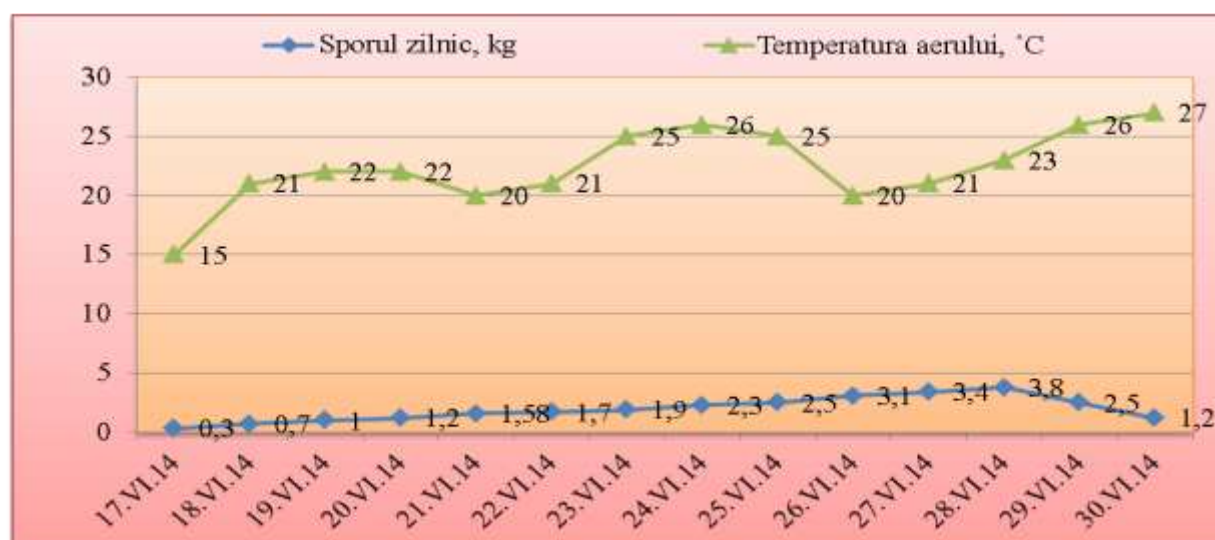


Fig. 3.10. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la tei în funcție de temperatura aerului, 2014

Sporul zilnic înregistrat la cântarul de control, pe parcursul înfloririi florei-soarelui, de pe data de 9 iulie până pe 25 iulie, a oscilat între 1,0 și 4,7 kg/zi, iar temperatura aerului între 23⁰C și 29⁰C (figura 3.11).



Fig. 3.11. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la floarea-soarelui în funcție de temperatura aerului, 2014

Cantitatea zilnică maximală a fost înregistrat la cântarul de control pe data de 19 iulie – 4,7 kg/zi, cu temperatura favorabilă a aerului de 25⁰C. În total, familia de albine de la acest cules a colectat 50 kg de miere. Cantitatea totală de nectar, depozitat în cuib pe parcursul sezonului activ al anului 2014, a constituit 116 kg.

În anul 2015, de asemenea, au fost înregistrate datele atât ale cântarului de control, cât și ale temperaturii aerului pe parcursul celor trei culesuri (salcâmul alb, tei, floarea-soarelui), unde s-au înscris indicii privind sporul zilnic.

Temperatura aerului, la începutul înfloririi salcâmului alb pe data de 14-20 mai 2015, a fost favorabilă și a variat între 18⁰C și 25⁰C, iar sporul zilnic în această perioadă a constituit 0,5-4,0 kg/zi. De pe data de 21 mai și până pe 27 mai temperatura aerului a fost între 26⁰C și 27⁰C, iar sporul zilnic înregistrat la cântarul de control a constituit 5,5-6,9 kg/zi (figura 3.12). Cantitatea totală de miere depozitată de la salcâmul alb de la familia de control a constituit 63 kg.

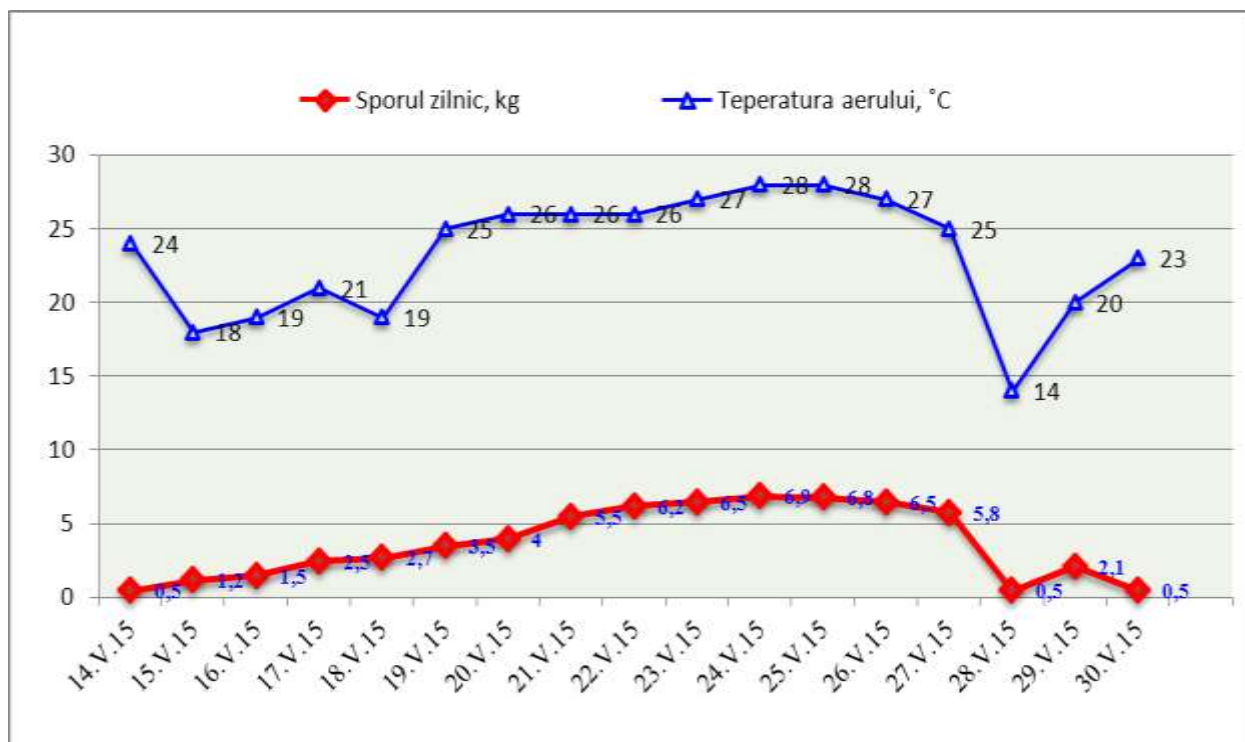


Fig. 3.12. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de salcâmul alb în funcție de temperatura aerului, 2015

Însă, când a fost semnalat o scădere bruscă a temperaturii aerului în natură până la 14°C, pe data de 28.05.15, la cântarul de control s-a înregistrat cel mai mic spor de 0,5 kg/zi.

Înflorirea teiului în anul 2015 a început pe data de 16.06.15 și a durat o perioadă de 14 zile. În tot acest timp, la cântarul de control sporul de nectar depozitat în stup a crescut de la 0,2 kg (16.06.15) până la 3,5 kg/zi (22 și 23.06.15), după care, la sfârșitul perioadei de înflorire, s-a înregistrat o ușoară scădere, fiind, totodată, influențată de o scădere lentă a temperaturii. Temperatura aerului pe parcursul înflorii teiului a oscilat între 20°C și 28°C (figura 3.13). Cantitatea totală de miere, depozitată și înregistrată pe perioada culesului melifer de 14 zile, a fost de 27,5 kg.

În perioada înfloririi florei-soarelui din anul 2015, temperatura aerului a variat între 21°C și 36°C. La finele perioadei de înflorire au fost înregistrate temperaturi mai ridicate, de 29-36°C (figura 3.14).

Sporul zilnic al familiei de albine de pe cântarul de control, în primele trei zile, a constituit 2,5-4,5 kg, apoi, pe parcursul a 10 zile, s-a menționat un cules productiv, sporul mediu oscilând între 5,0 și 6,9 kg/zi. Cantitatea totală de nectar depozitată în stup și înregistrată la cântarul de control, pe parcursul culesului melifer de la floarea-soarelui, a constituit 84,2 kg. Cantitatea totală de nectar, depozitat în cuib pe parcursul sezonului activ al anului 2015, a constituit 174,7 kg.

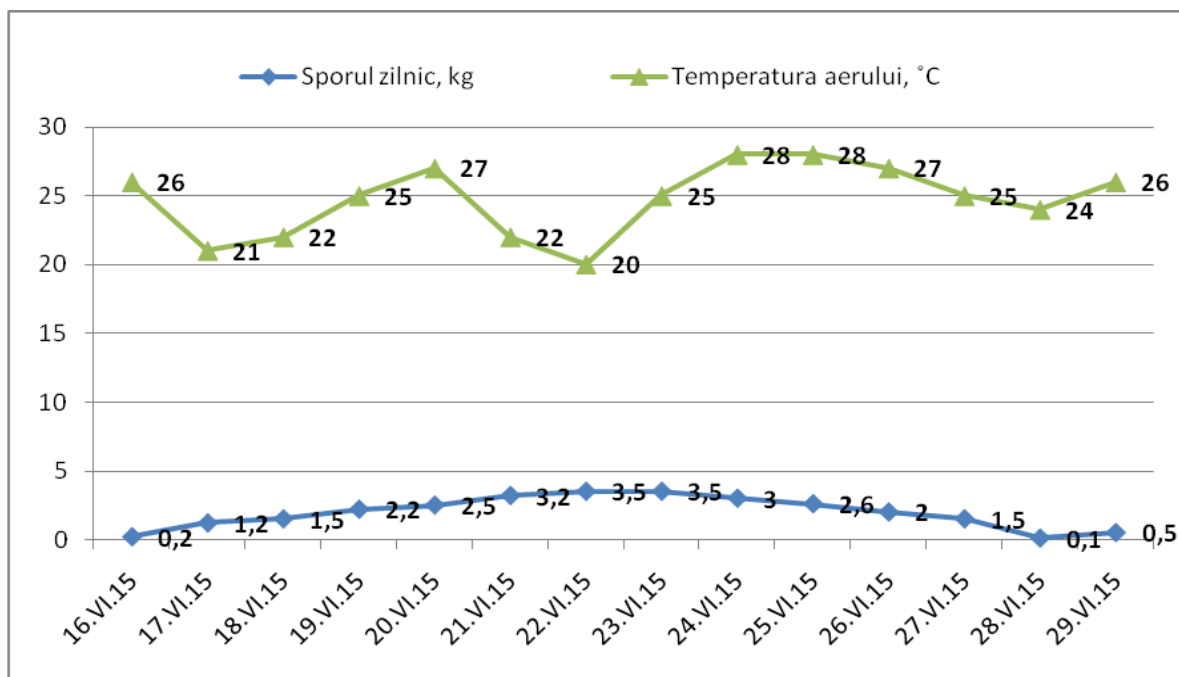


Fig. 3.13. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la tei în funcție de temperatura aerului, 2015

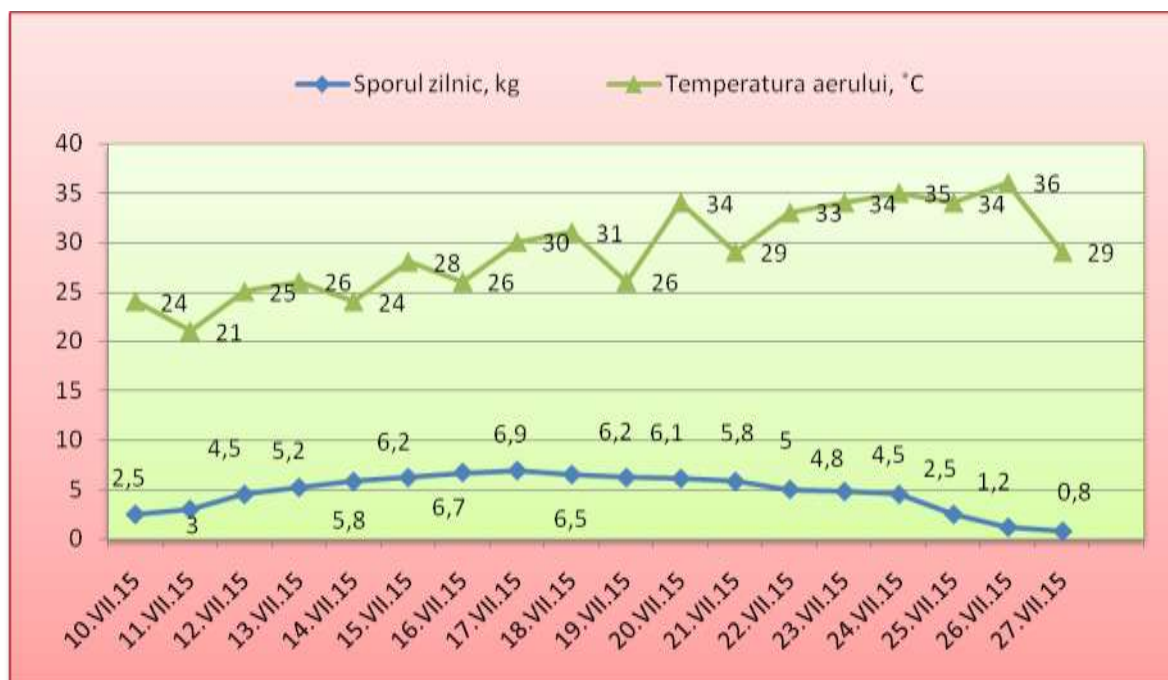


Fig. 3.14. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la floarea-soarelui în funcție de temperatura aerului, 2015

În anul 2016, perioada de înflorire a salcâmului alb a durat 18 zile. Începutul înfloririi acestei culturi melifere a fost de pe 9.05.2016 și a durat până la 26.05.16. Temperatura aerului în această perioadă a variat între 15°C și 23°C, iar sporul – 0-9,7 kg/zi. Cel mai mare spor zilnic de 9,7 kg s-a înregistrat pe data de 17.05.16, când în natură temperatura aerului a fost favorabilă de

18⁰C (figura 3.15). Cantitatea totală de nectar, colectată de la salcâmul alb, depozitată în stup și înregistrată la cântarul de control, a constituit 46,9 kg.



Fig. 3.15. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la salcâmul alb în funcție de temperatura aerului, 2016

Înflorirea teiului, în anul 2016, a început la data de 18 iunie și a durat 13 zile. În primele patru zile s-a menținut un cules melifer slab, unde albinele lucrătoare au depozitat în cuib 1,8-3,7 kg/zi, temperatura aerului a oscilat între 30⁰C și 33⁰C (figura 3.16).

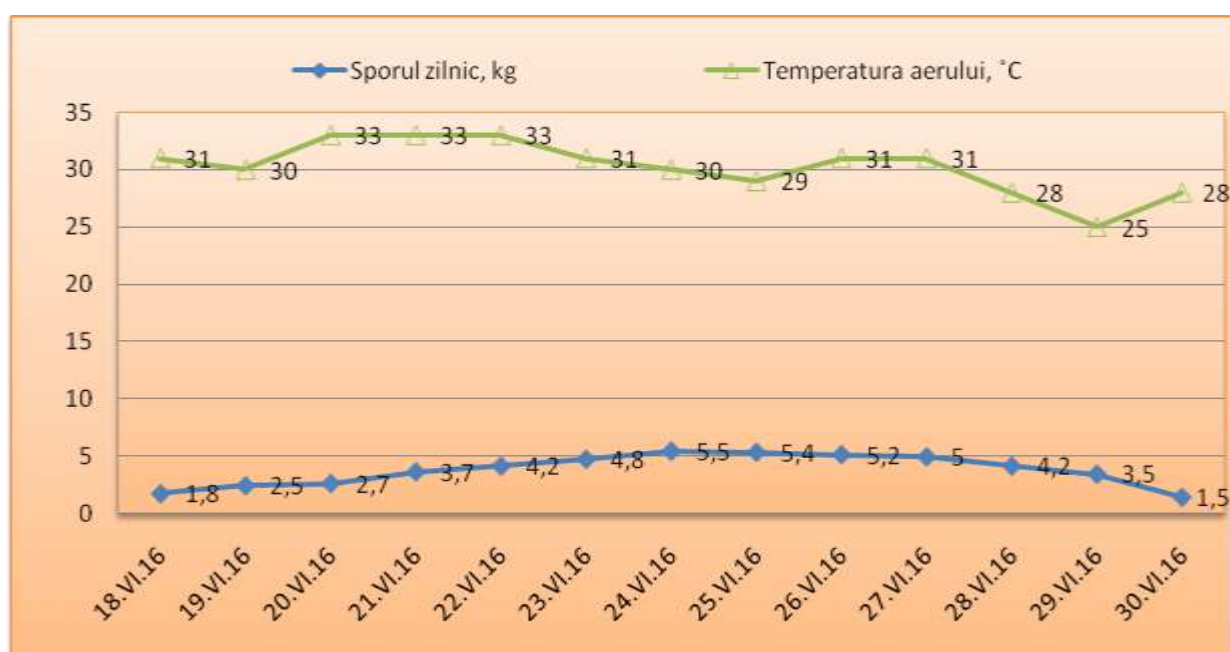


Fig. 3.16. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la tei în funcție de temperatura aerului, 2016

De la 23 iunie până la 28 iunie, de la tei a fost înregistrat un cules melifer bun și albinele au depozitat câte 4,2-5,5 kg/zi, iar temperatura aerului în această perioadă a fost favorabilă, în limitele de 28°C și 31°C, după care se observă o ușoară scădere. Cantitatea totală de nectar, colectată de la tei și depozitată în stup, a fost înregistrată la cântarul de control și a constituit 50 kg.

Rezultatele noastre sunt în concordanță cu datele indicate de către Eftimescu M. [16] care menționează că cele mai mari producții de miere (peste 4 kg/familie) de la tei se realizează în zilele cu temperaturi maxime între 28-30°C cu vânt ușor fără precipitații și umiditate în aer de 60-80%. În zilele reci se obțin sporuri mici de miere, deși ceilalți factori meteorologici sunt în limite favorabile ale secreției de nectar.

Sporuri zilnice maxime ale cântarului de control au fost observate la temperatura medie a aerului de +24...+26°C, în același timp, în prezența precipitațiilor și scăderea temperaturii în timpul nopții până la +5...+6°C, indicii cântarului arătau reduceri până la 1 kg [84].

De la floarea-soarelui, în primele șase zile (5-10 iulie, 2016) a fost un cules slab de 2,0-3,5 kg/zi, iar temperatura aerului a fost favorabilă de 24-26°C (figura 3.17)

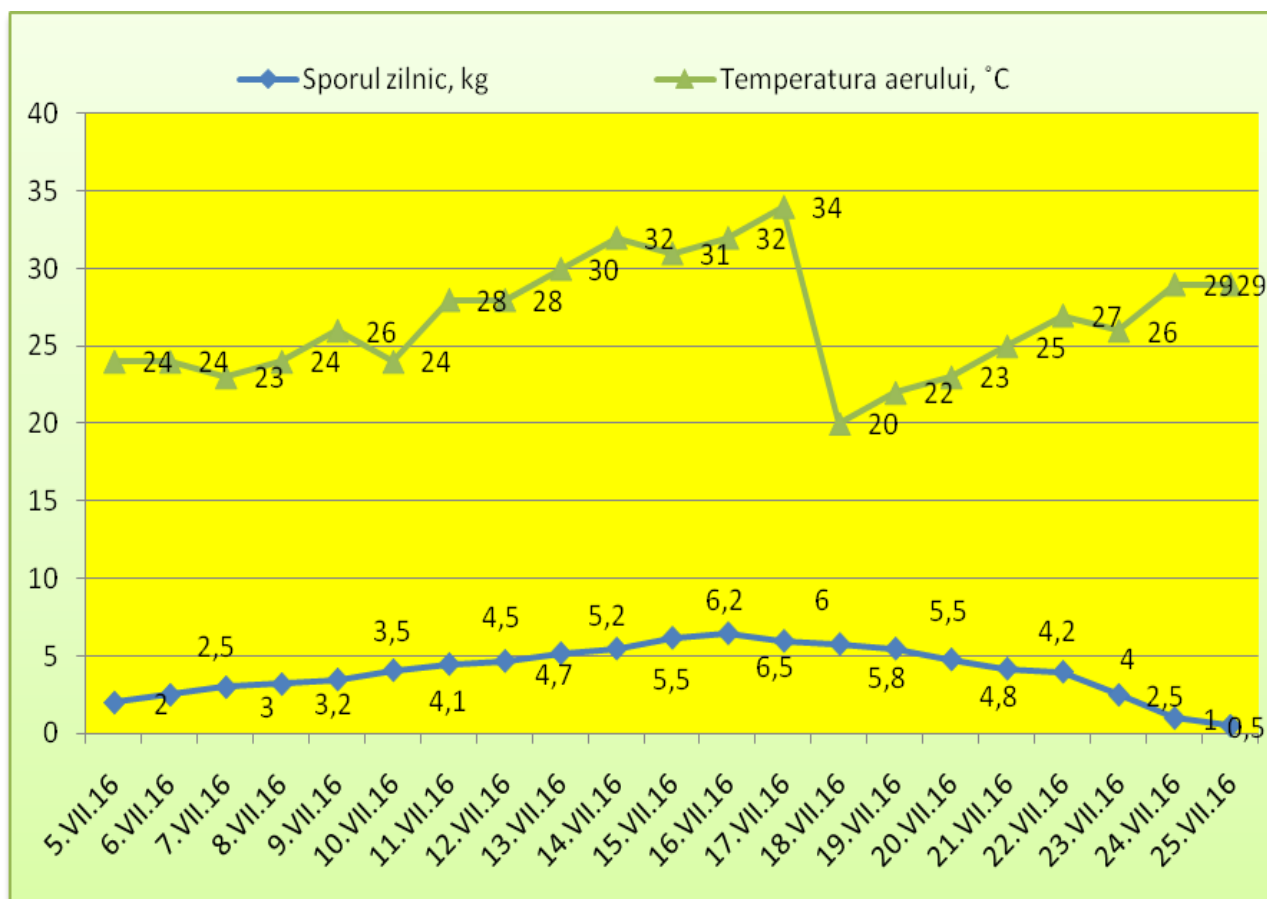


Fig. 3.17. Dinamica colectării și depozitării în stup a nectarului de la floarea-soarelui în funcție de temperatura aerului, 2016

De la 11 până pe 22 iulie, cantitatea de nectar colectată și depozitată în stup a fost de 4,0-6,5 kg/zi, temperatura aerului a variat între 20°C și 34°C cu vânt ușor și fără precipitații. Pe întreaga perioadă a fost colectat de la floarea-soarelui, depozitat în cuib și înregistrat la cântarul de control – 88,2 kg de nectar. Cantitatea totală de nectar depozitat în cuib, pe parcursul sezonului activ al anului 2016, a constituit – 185,1 kg.

Așadar, putem menționa că, pe parcursul anilor de studiu 2014-2016, la culesurile melifere, cantitatea maximală de nectar depozitat în cuib într-o zi de la salcâmul alb a fost de 9,7 kg (2016), de la tei – de 5,5 kg (2016) și de la floarea-soarelui – de 6,9 kg (2015).

3.4. Organizarea stupăritului pastoral

Particularitățile tehnologiei stupăritului pastoral. Stupăritul pastoral reprezintă o modalitate de valorificare a plantelor nectaro-polenifere situate în diferite zone, cu scopul majorării producției apicole obținute (mierii, cerii, polenului, propolisului), precum și fortificării polenizării culturilor agricole entomofile, sporind cantitatea și calitatea fructelor și semințelor. Practicarea apiculturii intensive nu poate fi realizată fără stupăritul pastoral [12].

Una din principalele căi pentru realizarea producției mari de la familiile de albine constă în valorificarea mai multor culesuri pe parcursul unui sezon apicol, iar pentru obținerea acestui lucru, este necesar ca familiile de albine să fie transportate la diverse distanțe de la vatra stupinei, la alte specii de plante nectaro-polenifere. Totodată, trebuie ca apicultura pastorală să fie utilizată pe scară largă în vederea polenizării culturilor agricole entomofile, ca: pomii și arbuștii fructiferi, rapița, floarea-soarelui, sparceta, hrișca, plantele medicinale și altele. Valoarea sporurilor de recoltă, ca urmare a polenizării plantelor cu ajutorul albinelor, depășește de 10-15 ori valoarea produselor apicole obținute [32].

În vederea practicării stupăritului pastoral, o importanță deosebită o posedă: cunoașterea detaliată a suprafețelor culturilor nectaro-polenifere și a numărului de familii de albine pe raioanele Republicii Moldova, a potențialului biologic și necesarului de familii de albine pentru valorificarea culesurilor melifere [22, 38, 39, 100].

Tehnologia stupăritului pastoral include următoarele procese:

1. Pregătirea familiilor de albine către repausul de iarnă.
2. Stimularea familiilor de albine și creșterea populației.
3. Asigurarea cu mătcă prolifică de prăsilă.
4. Calitatea fagurilor.
5. Asigurarea și amplasarea rezervelor de hrană pentru familiile de albine.
6. Stimularea și creșterea populației în perioada de primăvară.

7. Pregătirea familiilor de albine către stupăritul pastoral, alegerea vetrei și amplasarea stupilor.

8. Transportarea stupilor la plantațiile nectar-polenifere.

În apicultură se consideră că anul apicol, care este cu totul diferit de cel calendaristic, începe odată cu sosirea lunii august. O influență primordială asupra unui stupărit pastoral valoros este pregătirea familiilor de albine pentru iernare.

Pregătirea către repausul de iarnă. Pentru ca familiile să iasă cât mai puternice din iarnă, trebuie respectate o serie de măsuri, începând încă din vară și toamna anului precedent, pentru creșterea unei cantități cât mai mari de puiet, în acest fel se asigură și o iernare normală, un consum redus de hrană în timpul iernii, uzură redusă a albinelor în sezonul rece, fapt care mărește longevitatea în primăvara următoare, în familiile puternice primul puiet apare încă din luna ianuarie, cantitatea sporind rapid, albina uzată fiind înlocuită fără scădere prea mari de efectiv. Familiile slabe, pe lângă consumul ridicat de hrană și uzură mărită a albinelor se resimt puternic primăvara, în perioada de schimbare a albinelor, refăcându-se foarte greu efectivele de albine.

Din aceste considerente, perioada premergătoare introducerii familiilor la iernat, lunile iulie-septembrie, trebuie folosită pentru creșterea unui număr cât mai mare de albine. Acest lucru, în mod obișnuit, este dificil de realizat, întrucât în această perioadă, în majoritatea zonelor, atât culesul de nectar, cât și cel de polen se reduc considerabil, albinele ducându-și activitatea, în special, pe baza rezervelor de hrană din cuib. Este perioada în care albinele încep să-și formeze cuibul de iarnă, grupând rezervele de hrană în fagurii din cuib, ocupând majoritatea spațiului din faguri și limitând spațiul pentru puiet. Totodată, este necesar de diferențiat hrănirile de completare a rezervelor de hrană care se fac în doze mari, de 2-5 kg zilnic, și se termină în 10-15 zile, de hrănirile stimulatoare care trebuie făcute în doze mici pe întreaga perioadă de creștere a puietului, respectiv de la ultimul cules de la floarea-soarelui până toamna târziu.

Important este ca prin modul de administrare să se creeze albinelor senzația de prezență permanentă a surselor de cules, senzație care să le mențină într-o stare activă.

Stimularea familiilor de albine cu sirop de zahăr. Concentrația siropului trebuie să fie 1/1. Administrarea acestuia se va face în doze mici de 300-500 g cu intervalul de 2-3 zile. Hrănirea stimulatивă de toamnă se efectuează numai atunci când nu este posibil să se asigure culesul natural de întreținere pentru albine.

De asemenea, hrănirea stimulatивă de toamnă oferă rezultate numai în cazul când în cuib există provizii abundente de miere și păstură, precum și spațiul necesar pentru dezvoltarea creșterii puietului.

Asigurarea cu mătcă prolifică de prăsilă. Dacă după încetarea culesului sunt mătcă tinere, creșterea de puiet se menține la un nivel corespunzător chiar și în cazul lipsei culesurilor de întreținere; în caz contrar, scade și creșterea de puiet sub limitele normale, ceea ce provoacă slăbirea familiilor și înrăutățirea condițiilor de iernare.

Pentru creșterea mătcilor tinere se utilizează procedeul de hrănire a albinelor doici [7].

Calitatea fagurilor. Atât primăvara, cât și toamnă, mătcile evită să depună ouă în fagurii noi, care păstrează mai greu căldura. Din cuib se scot fagurii prea vechi sau cu multe celule de trântori și se reformează.

Asigurarea rezervelor de hrană pentru familiile de albine. Familia de albine nu hibernează în timpul iernii, strânsă în ghemul de iernare, ea își continuă activitatea producând căldura necesară menținerii vieții, în unele situații, începând din ianuarie sau chiar din decembrie, crește puiet în spațiul limitat de dimensiunile ghemului. Pentru această activitate, albinele au nevoie de rezerve suficiente de hrană atât în forma rezervelor interne – corp gras, bine dezvoltat prin alimentație abundentă în timpul toamnei, cât și rezerve de miere și păstură în cuib.

Consumul de hrană este mai scăzut în primele luni ale iernii, albinele, până la apariția puietului, consumă miere doar pentru menținerea temperaturii în interiorul ghemului la circa 24-25⁰C.

Odată cu apariția puietului, consumul sporește, temperatura în ghem fiind menținută permanent la nivelul de 34-35⁰C.

În total, în funcție de puterea familiei și de zona în care se lucrează, se lasă 16-20 kg de miere. Deosebit de important este și rezerva de păstură, fiecare familie având nevoie de 1,5-2 kg.

Stimularea și creșterea populației în perioada de primăvară. Hrănirea stimulantă de primăvară se efectuează indiferent de cantitatea proviziilor de miere existente în familie, în cazul când nu există culesuri de întreținere naturale are drept scop intensificarea ouatului mătcii. Se recomandă ca hrănirea stimulantă să înceapă cât mai devreme posibil, dacă permit condițiile climaterice. În mod obligatoriu, însă, trebuie să înceapă cu cel puțin șase săptămâni înainte de perioada înfloririi salcâmului alb (calendaristic, la începutul lunii aprilie).

Pentru hrămirile stimulente, care se fac la sfârșitul iernii și începutul primăverii, se utilizează o pastă preparată din zahăr pudră și miere, care se administrează sub formă de turtă (șerbet, candi).

Prin urmare, este necesar de a crea condiții optime familiilor de albine pentru dezvoltarea și sporirea puterii, îndeosebi primăvara timpuriu, ca, la începutul înfloririi salcâmului alb, stupul să fie plin cu albine.

Totodată, s-a constatat că utilizarea aditivului nutrițional în hrănirea stimuloare a albinelor în perioada de primăvară până la începutul culesului principal de la salcâmul alb sporește producția de miere depozitată în cuib. Familiile de albine din loturile experimentale au depozitat, în medie, câte 35,4-42,5 kg sau cu 3,0-10,1 kg mai mult, ceea ce constituie 3,9-31,2%, față de loturile martor [5].

Un alt procedeu elaborat constă în selectarea unui aditiv nutrițional ce conține substanțe probiotice pentru normalizarea metabolismului, sporirea imunității și reducerea mortalității, stimularea rezistenței împotriva noșemzei, 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.

Administrarea siropului de zahar cu aditivul nutrițional la albinele întreținute în stupi orizontali asigură un surplus de miere la o familie, în medie, de 10,44-12,24% și la cele întreținute în stupi multietajați este cu 5,87-12,47% mai mult decât în loturile martor. La realizarea procedurii propus, în perioada de primăvară, se asigură o creștere a puterii cu 5,56-8,29%, puietul căpăcit sporește cu 28,26-31,41%, iar productivitatea familiilor de albine cu 5,87-12,47% mai mare față de loturile martor [6].

Întreținerea albinelor în stupi orizontali. Asigurarea spațiului pentru creșterea puietului la stupii orizontali (figura 3.18) și verticali cu magazie se face atunci când toți fagurii din cuib sunt ocupați de puiet cu excepția a doi faguri marginali.

Lărgirea cuibului se face prin introducerea unui nou fagure, care se amplasează între ultimul care conține puiet și cel marginal, cu provizii de hrană. Fagurele introdus trebuie să fie de culoare închisă (să fi crescut în el cel puțin două sau trei generații de puiet), corect construit, conținând pe ambele fețe, în mod preponderent, celule de albine lucrătoare; pe partea superioară să fie prezente celule cu miere, care, dacă sunt căpăcite, se vor descăpăci; în lipsa acestora, fagurele se va pulveriza cu puțin sirop de zahăr diluat sau cu apă curată, deoarece albinele trec în acest caz mai repede pe fagure, încep imediat curățirea și lustruirea celulelor, pregătindu-le pentru depunerea ouălor de către matcă, iar matca își începe mai repede activitatea.

Lărgirea cuibului se repetă aproximativ după o săptămână, de data aceasta fiind permisă utilizarea unui fagure de culoare deschisă, în care matca nu a mai depus ouă.

Dacă timpul s-a încălzit simțitor și există un cules de întreținere natural, se poate face lărgirea cuibului cu doi faguri dintr-odată, amplasându-se pe ambele părți ale cuibului, între ultima ramă care conține puiet și rama marginală. În continuare, se va face lărgirea cuibului ori de câte ori este necesar.

Asigurarea spațiului pentru creșterea puietului în stupii multietajați. În cazul în care familia a iernat într-un singur corp se va adăuga al doilea corp, atunci când în cel inițial există 6-

7 faguri cu puiet, iar toate cele nouă spații dintre fagurii, existenți în corp, sunt ocupate cu albine (figura 3.19). Noul corp se va așeza la bază, iar corpul inițial deasupra. Se recomandă ca ramele din corpul care se adaugă să conțină mici cantități de miere sau să fie pulverizate în prealabil cu sirop de zahăr. După 2-3 zile, când albinele au populat corpul nou introdus, se va proceda la inversarea corpurilor, corpul cu puiet fiind așezat pe fundul stupului, iar celălalt deasupra.



Fig. 3.18. Examinarea familiei de albine întreținute în stup orizontal



Fig. 3.19. Familiile de albine întreținute în stupi multietajați

În cazul familiilor puternice, care au iernat adăpostite în două corpuri, inițial se va proceda la inversarea corpurilor, atunci când în corpul superior există 6-7 faguri cu puiet. Din cauza regimului termic mai favorabil din corpul superior, precum și datorită faptului că albinele culegătoare vor continua să aducă nectarul și polenul în această zonă, matca se va urca în cel mai scurt timp în corpul de sus, desfășurându-și activitatea de depunere a ouălor. În mod obișnuit, în decurs de 10-15 zile (în funcție de puterea familiei), 6-8 faguri din corpul superior vor fi ocupați cu puiet. În acest timp, majoritatea puietului din corpul inferior, parcurgând stadiile metamorfozei, se va transforma în albine adulte care vor ecloziona din celulele căpăcite ale fagurilor, eliberându-se. Deci, se impune o nouă inversare a corpurilor. Asemenea inversări se vor repeta la intervalul de 10-15 zile – la familiile puternice și 15-20 zile – la familiile de putere medie, până la începutul înfloririi salcâmului, când cuibul se va restructura într-un mod adecvat.

Factorii care influențează asupra productivității familiilor de albine. Producția de miere a familiilor depinde de o mulțime de factori genetici și fenotipici, care se pot sistematiza ca: **interni** – rasa, puterea și particularitățile individuale ale familiei de albine, starea fiziologică a albinelor, componența vârstnică a familiei, calitatea și vârsta mătci, ventilația stupului, prezența fagurilor goi pentru depozitarea nectarului etc. și **externi** – factori legați de baza meliferă, plantă (varietatea plantelor cultivate, vârsta plantelor și florilor, poziția florilor, durata înfloririi, secreția nectarului); – de sol (natura fizică și compoziția chimică a solului,

îngrășămintele, microelementele, metodele agrotehnice utilizate, umiditatea solului); – de condițiile climaterice (temperatura, lumina solară, umiditatea, cantitatea de precipitații, arșița, vântul); – de distanța de la stupină până la sursa meliferă, alegerea vetrei, amplasarea stupinei și folosirea stupăritului pastoral [17].

Culesul melifer la fiecare stupină, în general, se determină în funcție de baza meliferă și condițiile climaterice ale sezonului anului. Cea mai favorabilă vreme pentru secreția și colectarea nectarului de către albine se consideră cea însorită sau puțin înnourat, caldă, vreme liniștită, periodic cu ploi scurte.

Pregătirea către stupăritul pastoral. Înainte de începerea sezonului, se recomandă ca apicultorul să elaboreze balanța meliferă a viitoareii locații și să noteze tipul plantelor și culturilor melifere, suprafața lor și perioada de înflorire. În funcție de aceste date, se vor planifica ieșirile în pastoral.

Cu 10-15 zile înainte de data aproximativă a deplasării stupilor, se va face un control amănunțit al stării acestora, reparându-se defecțiunile constante, vor fi astupate toate crăpăturile pentru a se evita ieșirea albinelor în timpul transportului, ceea ce ar provoca pierderi de albine și ar crea mari dificultăți însoțitorilor (persoanelor care participă la încărcare și descărcare). Se vor revizui și repara toate anexele necesare deplasării (rame de ventilație, tije metalice de fixare, deschideri de ventilație din capace, corpuri, magazine etc.).

Cu 3-4 zile înainte de data transportării, se va efectua o revizie amănunțită a familiilor de albine, stabilindu-se puterea acestora, cantitatea de puiet, rezervele de miere. Cu acest prilej, se vor îndepărta din stup fagurii care conțin cantități de miere mai mari de 1,5-2,0 kg, necăpăciți, aceștia se vor înlocui cu faguri goi sau cu rezerve mai reduse. Prezența în cuib, în timpul transportului, a fagurilor cu cantități mari de miere necăpăcită sau nectar proaspăt provoacă supraconsumul de către albine, creșterea accentuată a temperaturii din cuib, eliminarea intensă a vaporilor de apă cu afecte deosebit de nocive. În timpul transportării, albinele se irită și temperatura se mărește în cuib, iar fagurii, plini cu miere, se deformează (se rup), drept rezultat - mierea curge și multe albini mor.

În ziua când se efectuează transportul (sau începând din ziua precedentă) se “împachetează stupii”, operație prin care familiilor de albine trebuie să li se asigure următoarele condiții:

- fixarea perfectă a ramelor și a părților componente ale stupului, pentru a se evita deplasarea acestora, strivirea și agitatea albinelor;
- asigurarea unui “spațiu de refugiu” pentru albine, corespunzător cu gradul de dezvoltare a familiei și a unei ventilații intense în timpul transportului;
- închiderea urdinișului și acoperirea perfectă a tuturor fisurilor și orificiilor prin care ar putea ieși albinele în timpul transportului (folosindu-se o pastă din lut moale).

Pregătirea pentru transport a stupilor orizontali. În cazul când stupul nu conține toate cele 20 de rame, care este capacitatea sa, ramele existente se vor fixa strâns cu ajutorul diafragmei, care se va imobiliza cu două cuie bătute în pereții stupului.

Distanța între rame și imobilizarea acestora se realizează cu ajutorul distanțatoarelor cu care sunt dotate acestea. Dacă se dispune însă de rame de rezervă, acestea se așează în continuare în spațiul rămas în stup până la completarea acestuia, diafragma așezându-se în acest caz lângă peretele stupului, opus cuibului, între diafragmă și peretele stupului se vor introduce pene din lemn.

Împiedicarea deplasării ramelor în sens vertical se face prin așezarea celor două șipci cu care este dotat stupul, deasupra umerașelor ramelor, transversal.

Seara, înainte de plecare, după încetarea zborului albinelor, se vor închide urdinișurile cu ajutorul blocurilor pentru urdiniș și scândurilor de zbor.

Pregătirea pentru transport a stupilor multietajați. Evitarea deplasării ramelor în sens vertical se asigură cu suprapunerea corpurilor, iar lateral prin distanțatoarele ramelor și propolizarea pe care albinele o efectuează în mod obișnuit. Spațiu de refugiu este creat prin montarea, deasupra ultimului corp, a ramei hrănitorului (fără tava metalică). Ventilația se asigură prin înlocuirea podișorului cu rama de ventilație, care se așează deasupra ramei hrănitorului. Fixarea tuturor părților componente și ale anexelor stupului este realizată prin cele două tije metalice care se introduc prin orificiile practicate în pereții acestora.

Înainte de a transporta familiile de albine în pastoral, apicultorul trebuie să obțină: certificat de sănătate, eliberat de medicul veterinar de circumscripție în raza căreia se află stupina (care are valabilitate 30 de zile) și de autorizație de pastoral, eliberată de Asociația Crescătorilor de Albine și avizată de Ocolul silvic pe raza căruia se va efectua culesul. După obținerea documentelor necesare se recurge la marcarea cu tăbliță a vetrei stupinei.

Alegerea vetrei stupinei. Locul pentru stupină poate fi staționar, unde albinele iernează și se află primăvara; pe care iernează și se află primăvara și toamna; sau provizoriu, când albinele se transportă la pastoral - temporar.

Locul staționar trebuie să asigure condiții favorabile pentru creșterea intensivă a familiilor de albine primăvara și să corespundă cerințelor stabilite. Vatra pentru stupină trebuie să fie bine protejată de vânturi, în special de cele reci, dominante în regiune, folosind relieful, plantarea fâșiilor verzi, construcțiile. Lipsa protecției condiționează sporirea consumului de miere pentru menținerea temperaturii în cuib, primăvara scade ritmul de dezvoltare a familiei. Teritoriul trebuie să fie uscat, iar apele subterane să nu fie aproape.

La amplasarea stupinei în zona codrilor, la salcâmul alb, tei etc., se recomandă ca vatra să fie o poiană în centrul sau la marginea pădurii. În regiunile de sud și nord de câmpie, locul

pentru vatră va fi o livadă de pomi fructiferi, fâșii de pădure, fâșii de protecție și în alte locuri în care stupii vor fi apărați de vânt și soare.

Stupii cu albine se așează în formă de șah cu urdinișurile orientate spre sud-est la o distanță de 2-3 m pe rând și 4-5 m între rânduri. Stupii se pot aranja în rânduri câte unu, doi sau patru, unde suprafața este redusă, distanța dintre ei fiind de 0,5 m pentru a fi comod de lucrat la fiecare stup. Fiecare stup se pune pe patru pari (țăruși), fixați în pământ (figura 3.20), pe un suport sau pe palete (figura 3.21).

Adăpătorul se aranjează într-un loc protejat bine de soare și de vânt, înaintea instalării stupilor, ca albinele să cunoască locul lui din primul zbor și să nu caute alte surse de apă.

Deplasarea familiilor de albine la sursa meliferă se face când sunt înflorite 4-5% din flori, de obicei, vara pe timpul nopții, iar primăvara și toamna, dacă timpul este răcoros, stupii pot fi transportați și ziua.



Fig. 3.20. Amplasarea stupilor orizontali
pe țăruși



Fig. 3.21. Amplasarea stupilor multietajați
pe palete

Mijloacele de transport pot fi diverse, reprezentate de remorci, pavilioane apicole, autocamioane, vagoane de cale ferată sau alte surse (figura 3.22).



Fig. 3.22. Utilizarea remorcii la transportarea stupilor la pastoral

În ziua următoare de la transportare se verifică fiecare familie de albine, se înregistrează eventualele stări anormale și se organizează cuiburile pentru cules. Albinele valorifică economic numai resursele melifere care se află în apropierea vetrei stupului, cu cât această distanță se mărește, cu atât se micșorează randamentul la cules al albinelor.

La întoarcerea din pastoral, se execută aceleași operații de pregătire a familiilor de albine pentru transport ca și în cazul plecării.

Așadar, utilizarea tehnologiei stupăritului pastoral asigură sporirea productivității familiilor de albine și eficacitatea întreținerii și exploatării lor [21, 23, 40, 99].

3.5. Concluzie la capitolul 3

1. Efectivul familiilor de albine s-a majorat de la 98303, în anul 2008, până la 135900 de familii de albine, în anul 2016, sau de 1,38 ori. Odată cu creșterea efectivului familiilor de albine a sporit și producția globală de miere, de la 2403 t până la 3896 t, iar de la o familie de albine – de la 24,4 kg până la 33,6 kg sau cu 37,7%.

2. S-a relevat că ponderea suprafețelor plantelor nectaro-polenifere din Republica Moldova, care prezintă interes pentru apicultură, în medie, constituie: culturile agricole (floarea-soarelui – 223910,6 ha, rapiță – 28450,6 ha și hrișca – 265 ha), culturile medicinale (salvia – 1217,2 ha, leventica – 562 ha), pomii fructiferi (meri – 31653 ha, caiși – 998 ha, pruni – 9645,6 ha, cireși – 1506,4 ha, vișini – 684 ha), din ocolul silvic (tei – 4580,3 ha, salcâmul alb – 98630,2 ha, castan – 20,2 ha, salcie – 3188 ha, arțar – 4358,3 ha).

3. Baza meliferă în Republică Moldova poate asigura întreținerea de 4,5 ori mai multe familii de albine decât sunt înregistrate la momentul actual.

4. Cantitatea totală de nectar colectată, depozitată în cuib și înregistrată la cântarul de control a constituit: de la salcâmul alb – 46,9 kg, de la tei – 50,0 kg și de la floarea-soarelui – 88,2 kg, iar pe parcursul sezonului activ al anului 2016 – 185,1 kg.

5. Stupăritului pastoral poate asigura utilizarea culesurilor nectaro-polenifere pe parcursul sezonului apicol și polenizarea culturilor entomofile, obținerea productivități de 115,0-185,1 kg de miere de la o familie de albine și majora calitatea fructelor și semințelor.

6. În baza cercetărilor efectuate, a fost perfecționată și implementă tehnologia stupăritului pastoral, care asigură valorificarea rațională și uniformă a culesurilor nectaro-polenifere.

4. INFLUENȚA ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ASUPRA IERNĂRII, DEZVOLTĂRII ȘI PRODUCTIVITĂȚII FAMILIILOR DE ALBINE

4.1. Influența aditivilor nutriționali (Vitacorm AD-1, Vitacorm BSR) asupra iernării familiilor de albine

În calitate de aditiv nutrițional a fost folosit Aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 în hrana stimulatorie a familiilor de albine.

Aditivul nutrițional „Vitacorm AD-1”, TY Y 10.9-31253255-002:2013 – autolizat de drojdii, obținut din materie primă biologică (drojdii de panificație) prin autoliza celulei de drojdii sub acțiunea enzimelor lizosomali. Acesta sporește imunitatea, îmbunătățește digestia și calitatea gustativă a hranei, posedă proprietăți pronunțate probiotice, favorizează creșterea activă a microflorei intestinale normale [5].

Componența: Vitaminele grupei B, vitaminele PP, A, K, E, peptide superioare și inferioare, polizaharide, macro- și microelemente în formă chelată, substanțe de creștere, aminoacizi, baze purinice, enzime, beta-glucan.

Proprietățile: asigură absorbția vitaminelor, micro- și macroelementelor complexelor proteice; susține procesul metabolic natural; favorizează întărirea imunității și durabilitatea la factorii de stres; inițiază formarea de noi celule în organism; îmbunătățește mobilitatea și capacitatea de absorbție intestinală, majorează apetitul; asigură organismul tineretului animal și păsări cu forma activă a fierului; favorizează organismul animal cu substanțe organice, asigurând împărțirea activă a celulelor (purinice, baze pirimidinice, acizi nucleici, glicogen).

Proprietățile componentelor

Bazele purinice: majorează secreția enzimelor digestive, asigură activitatea acidului clorhidric al sucului gastric, majorează apetitul. Asigură sinteza ATP și favorizează activ proliferarea tuturor tipurilor de celule ale tineretului animal și păsări;

Peptidele superioare și inferioare, polizaharidele, macro- și microelementele, substanțele de creștere, aminoacizii corectează, optimizează procesele metabolice;

Vitaminele grupei B: asigură schimbul normal și stabilitatea sistemului nervos la acțiunea factorilor de stres;

Aminoacizii, polizaharidele, macro- și microelementele, substanțele de creștere: optimizează procesele metabolice ale organismului;

Enzimele: asigură activitatea proteolitică și amilolitică, normalizează procesele digestiei și digestia completă a hranei.

Beta-glucan: asigură indici sporiți la imunitatea nespecifică, majorează activitatea macrofagelor (epidermice, epiteliale, țesuturilor), favorizează activitatea bactericidă a sângelui și secreției mucoase.

Compozența în substanță uscată. Proteine și aminoacizi – 54-56%; lipide și lipoide – 3-8%; glicogen – 24-40%; substanțe neorganice – 5-10%.

Aditivul nutrițional Vitacorm BSR (stimulator fitotehnic biogen) se obține prin fermentare bacteriană a materiei prime fitotehnice în condiții anaerobe. El este răspândit și realizat în Ucraina. Favorizează stimularea biogenă a tineretului animal, care se stagnează în creștere, îmbunătățește apetitul și consumul hranei, micșorează activitatea toxinelor din furaje asupra ficatului.

Compozența: complexul de acizi bicarbonați oxalici, aminoacizi, acizii glutamic și folic, substanțe aromatice, peptide cu catenă scurtă, structura liniară, complex natural de microelemente în formă chelată, glucoză.

Proprietățile:

- activează metabolismul celular (schimbul de substanțe), intensifică transportarea și acumularea glucozei și oxigenului, mărește utilizarea lor în celule, sporește metabolismul ATP și majorează resursele energetice ale celulei;

- normalizează metabolismul energetic al celulelor în condițiile de hipoxie, previne dezvoltarea fenomenelor de acidoză în țesuturi;

- intensifică rezistența organismului la infecțiile intercelulare și parazitare (virusi, micoplasme, clamidia, coccidii, spirochete);

- asigură majorarea imunității locale a mucoaselor;

- posedă acțiune hepatoprotectoare, profilaxia schimbărilor distrofice ale ficatului și a altor organe parenchimatoase.

Compozența cenușii. P_2O_5 – 47-73%; K_2O – 2,8-4,0%; CaO – 0,4-11,3%; MgO – 3,0-7,4%; SiO – 0,28%; SO_3 – 0,1-0,5%; Cl – 0,1-0,65%.

Conținutul microelementelor, în mg la 1 kg de substanță uscată: Fier – 560; Mangan – 80; Cupru – 64; Zinc – 109; Iod organic, seleniu organic, siliciu organic.

Conținutul vitaminelor, în mg la 1 kg de substanță uscată: Vitamina B_1 – 190; Vitamina B_2 – 25; Acidul nicotinic – 500-700; Acidul pantotenic – 102; Vitamina B_6 – 100; Vitamina B_8 – 4500; Vitamina B_9 – 20-40; Biotina – 8-15; Vitamina D – 1-5 mil., ME.

Conținutul aminoacizilor, mg/l de preparat nativ lichid: triptofan – 0,96; lizina – 5,4; histidina – 1,35; arginina – 2,9; acidul asparagic – 5,8; treonina – 3,8; serina – 3,2; acid glutaminic – 8,4; prolina – 4,0; glicina – 2,95; alanina – 4,16; valina – 3,0; metionina – 2,0; izoleucina – 3,85; leucina – 4,50; tirozina – 1,50; fenilalanina – 2,45. Masa totală a aminoacizilor constituie 59,0 mg [5].

În perioada relativă a repausului de iarnă, pierderea albinelor constituie 4,6-14,0%, consumul de hrană, din calculul la un fagure cu albine care au intrat în iarnă, este de 1,0-1,3 kg,

masa intestinului gros, la finele perioadei de iarnă, atinge 20,6-24,0 mg. Familiile de albine puternice în perioada de iarnă pierd mai puțin cu 2,2-14,1% de albine, cu 11,5-14,1% – mai puțin consumă hrană, conținutul intestinului gros cu reziduuri nedigerate se reduce cu 7,3-13,2% și cu 17,7-23,2% este mai mare activitatea catalazei glandelor rectale [124].

Studiul rezistenței la iernare a familiilor de albine de la stupina „Albinărie”, anii 2013-2014

Experimentul I. Rezultatele cercetărilor, efectuate la stupina „Albinărie”, au relevat că la momentul formării loturilor, la data de 07.08.2013, înainte de hrănirea stimuloare, familiile de albine aveau, în medie, puterea de 7,33-7,67 de spații dintre fagurii populați cu albine, puiet căpăcit – 4,67-5,33 sute de celule și rezervă de miere – 6,67-7,33 kg (tabelul 4.1).

Tabelul 4.1. Starea familiilor de albine înainte de hrănire, stupina „Albinărie”,
la 07.08.2013, n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Puterea f/a, spații dintre fagurii cu albine	Puiet căpăcit, faguri	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm AD- 1, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,333	4,67±0,333	7,00±0,577
		V,%	7,87	12,37	14,29
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,33	5,00±0,00	7,33±0,667
		V,%	7,53	0,00	15,75
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,333	4,33±0,333	7,0±0,0
		V,%	7,87	13,32	0,0
IV	Vitacorm BSR, 1 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,333	5,33±0,333	6,67±0,667
		V,%	7,87	10,83	17,32
V	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,333	5,00±0,58	7,33±1,86
		V,%	7,87	20,00	43,84
VI	Vitacorm BSR, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,33	4,67±0,333	7,00±1,00
		V,%	7,87	12,37	24,74
VII	Martor	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,333	4,67±0,333	6,67±0,667
		V,%	7,87	12,37	17,32

Coeficientul de variație a oscilat între 0 lotul II (puiet căpăcit) și 43,84% lotul V (cantitatea de miere).

Familiilor de albine din loturile experimentale li s-au administrat, la 6 și 9 septembrie 2013, câte 2 litri de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali, iar lotului martor – sirop de zahăr pur.

La revizia de toamnă, după stimularea cu sirop de zahăr + aditiv nutrițional, pregătirea și formarea cuiburilor familiilor de albine către repausul de iarnă, s-au obținut următoarele rezultate: numărul fagurilor în cuibul familiilor de albine a constituit, în medie, 5,67-8,0 buc., puterea familiilor de albine a variat între 5,67 și 7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, cantitatea de miere depozitată ca rezervă pentru iarnă a variat la loturile experimentale între 11,57 și 14,0 kg (tabelul 4.2).

Tabelul 4.2. Revizia de toamnă a familiilor de albine de la stupina „Albinărie”,
la 21.10.2013, n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Numărul ramelor, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii cu albine	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm AD- 1, 1, 5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,882	6,67±0,882	13,43±2,118
		V,%	19,92	22,91	27,31
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	6,67±0,333	5,67±0,333	12,63±1,41
		V,%	8,66	10,19	19,33
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,333	6,67±0,333	14,00±1,960
		V,%	7,53	8,66	24,25
IV	Vitacorm BSR, 1 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,333	6,67±0,333	13,97±2,260
		V,%	7,53	8,66	28,02
V	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,00±0,577	7,00±0,577	16,03±1,48
		V,%	12,50	14,29	16,03
VI	Vitacorm BSR, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	6,67±0,667	5,67±0,667	11,57±2,682
		V,%	17,32	7,87	40,17
VII	Martor (sirop pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,333	6,67±0,333	12,73±1,885
		V,%	7,53	8,66	25,65

Coeficientul de variație a indicilor studiați a oscilat în limitele de la 7,53% (numărul fagurilor) și 40,17% (cantitatea de miere în cuib).

În urma controlului familiilor de albine, efectuat la data de 22 martie 2014, la revizia de primăvară s-a relevat că numărul fagurilor în cuib a constituit, în medie, 6,67 buc. (lotul II, VI) și 8,00 buc. (lotul III). Puterea familiilor de albine a variat între 5,33 și 5,67 de spații dintre fagurii populați cu albine, iar cantitatea de miere – 11,57-16,03 kg (tabelul 4.3).

Coeficientul de variație a indicilor studiați a oscilat între 7,33% (lotul IV, VII) și 50,25% (lotul IV, cantitatea de miere în cuib).

Tabelul 4.3. Controlul familiilor de albine, stupina „Albinărie”, la 22.03.2014, n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Numărul ramelor, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii cu albine	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm AD- 1, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,882	5,67±0,333	11,07±2,591
		V,%	20,83	10,19	40,55
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	6,67±0,333	5,33±0,333	9,33±1,081
		V,%	8,66	10,82	20,05
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,00±0,577	5,67±0,333	11,00±1,550
		V,%	12,5	10,19	24,41
IV	Vitacorm BSR, 1 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±1,550	5,67±0,333	9,97±2,89
		V,%	7,53	10,19	50,25
V	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,33±0,333	5,67±0,333	12,77±1,105
		V,%	7,87	10,18	14,99
VI	Vitacorm BSR, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	6,67±0,667	5,33±0,333	8,62±2,403
		V,%	17,32	10,82	48,26
VII	Martor (sirop pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,67±0,333	5,67±0,333	9,93±1,329
		V,%	7,53	10,19	23,17

În baza rezultatelor obținute, putem menționa că cea mai bună rezistență la iernare (94,43%) a avut-o familiile de albine din lotul al II-lea experimental, la care s-a administrat, în perioada completării rezervelor de hrană toamna, sirop de zahăr și aditivul nutrițional AD-1 – 3 ml/l și lotul – al VI-lea experimental – Vitacorm BSR (95,23%) 3 ml/l, care au depășit cu 8,73% și 9,53% lotul al VII-lea martor.

Cea mai mare cantitate de miere a fost consumată pe parcursul iernii de albinele din lotul IV (Vitacorm BSR, 1 ml/l) – 4,0 kg sau cu 27,4% mai mult față de lotul martor. Cea mai mică cantitate a fost înregistrată în lotul experimental I (Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l) – 2,37 kg sau cu 24,52% mai puțin față de lotul martor (tabelul 4.4).

Albinele, familiile cărora s-a administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional AD-1 (1,5-4,5 ml/l), pe parcursul iernii, au consumat, în medie, 0,43-0,52 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine (lotul I, III) și 0,62 kg (lotul II).

Albinele, familiile cărora s-a administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional BSR (1-3 ml/l), pe parcursul iernii, au consumat, în medie, 0,55 kg (lotul VI) și 0,72 kg (lotul IV) la un spațiu populat cu albine.

Tabelul 4.4. Rezistența la iernare a familiilor de albine la stupina „Albinărie”, 2014, n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spațiu, kg
I	Vitacorm AD- 1, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$86,9 \pm 7,242$	$2,37 \pm 0,549$	$0,43 \pm 0,125$
		V,%	14,43	40,16	50,36
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$94,43 \pm 5,567$	$3,3 \pm 0,346$	$0,62 \pm 0,038$
		V,%		18,18	10,79
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$84,9 \pm 0,800$	$3,0 \pm 0,68$	$0,52 \pm 0,083$
		V,%	1,63	35,12	27,73
IV	Vitacorm BSR, 1 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$84,9 \pm 0,800$	$4,0 \pm 0,643$	$0,72 \pm 0,163$
		V,%	1,63	27,84	38,96
V	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$81,33 \pm 3,242$	$3,27 \pm 0,617$	$0,58 \pm 0,117$
		V,%	6,90	32,73	34,64
VI	Vitacorm BSR, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$95,23 \pm 4,767$	$2,94 \pm 0,306$	$0,55 \pm 0,026$
		V,%	8,67	17,99	8,33
VII	Martor (sirop pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$85,7 \pm 8,256$	$3,14 \pm 0,335$	$0,56 \pm 0,087$
		V,%	16,69	18,5	26,65

Coeficientul de variație a indicilor studiați a oscilat între 1,63% (lotul III, rezistența la iernare) și 50,36% (lotul I, consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine).

Așadar, putem menționa că utilizarea aditivilor nutriționali în hrana albinelor în perioada completării rezervelor de miere asigură sporirea rezistenței la iernare cu 8,73% (AD-1, 3 ml/l) și 9,53% (BSR, 3 ml/l) mai mult față de lotul VII martor.

Experimentul al II-lea. Concomitent, la sfârșitul culesurilor principale, atunci când în natură se epuizează rezervele de nectar, au fost formate loturile experimentale la stupina didactico-experimentală „UASM” înainte de revizia de toamnă, în urma căreia s-au creat 6 loturi experimentale și unul martor.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că în loturile experimentale numărul fagurilor în cuib a variat între 7,0-8,0 buc., puterea familiilor de albine a fost de 6,0-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 56,5-82,0 sute celule și rezerva de miere în cuib – de 13,43-21,0 kg (tabelul 4.5).

Tabelul 4.5. Starea familiilor de albine înainte de hrănire, stupina „UASM” , la 20.08.2013, n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Numărul ramelor, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii cu albine	Numărul puietului căpăcit, sute celule	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm AD-1, 2ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,00±2,00	7,00±2,00	82,0±29,00	13,43±2,118
		V,%	35,36	40,41	50,01	27,31
II	Vitacorm AD-1, 4 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±0,500	6,5±0,500	72,0±12,00	21,0±2,00*
		V,%	9,43	10,88	23,57	13,47
III	Vitacorm AD-1, 6 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±1,50	6,5±1,500	81,0±27,00	18,25±2,75
		V,%	28,28	32,64	47,14	21,31
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±0,500	6,5±0,500	74,0±4,00**	18,25±2,75
		V,%	9,43	10,88	7,64	21,31
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,00±1,00	6,0±1,00	68,0±6,00	17,25±2,25
		V,%	20,20	23,57	40,41	18,45
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±0,500	6,5±0,500	67,0±7,00	20,5±0,500*
		V,%	9,43	10,88	14,77	10,35
VII	Martor (sirop pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,0±1,00	6,5±0,500	56,5±1,50	16,5±3,50
		V,%	20,20	10,88	3,75	30,0

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: după numărul puietului căpăcit între loturile IV – VII **B $\geq$ 0,99; după cantitatea de miere între loturile II – I; VI-I *B $\geq$ 0,95.

Familiilor de albine din loturile experimentale, la data de 4 și 10 septembrie, li s-au administrat câte 1,5 l de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali, iar lotului martor – sirop de zahăr pur.

La revizia de toamnă, efectuată la data de 16 octombrie 2013, s-a constatat că în cuib se numărau, în medie, 7,0-8,0 faguri, puterea familiilor de albine era între 6,0 și 7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, iar rezerva de miere – între 12,45 și 16,4 kg (tabelul 4.6).

Coeficientul de variație a indicilor studiați a oscilat între 9,43% (numărul fagurilor în cuib, lotul IV, VI) și 47,43% (cantitatea de miere, lotul I).

Când temperatura mediului ambiant este mai mică de 8°C albinele lucrătoare formează ghemul de iernare, iar consumul de hrană este redus.

Tabelul 4.6. Starea familiilor de albine de la stupina „UASM”, la revizia de toamnă
la 16.10.2013, n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Numărul ramelor, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii cu albine	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm AD-1, 2 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	8,00±2,00	7,00±2,00	16,25±5,45
		V,%	35,35	40,41	47,43
II	Vitacorm AD-1, 4 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,0±1,00	6,0±1,00	14,8±2,00
		V,%	20,20	23,57	19,11
III	Vitacorm AD-1, 6 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±1,50	6,5±1,500	15,5±2,50
		V,%	28,28	32,64	22,81
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±0,500	6,5±0,500	15,7±2,60
		V,%	9,43	10,88	23,42
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,00±1,00	6,0±1,00	13,85±2,35
		V,%	20,20	23,57	23,99
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,5±0,500	6,5±0,500	16,4±2,100
		V,%	9,43	10,88	18,11
VII	Martor (sirop pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,0±1,00	6,0±1,00	12,45±3,25
		V,%	20,20	23,57	36,92

După primul zbor de curățire, când temperatura aerului la umbră a fost mai mare de 12°C, la data de 14 martie 2014, s-a efectuat revizia de primăvară a familiilor de albine.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că familiile de albine, care au fost hrănite în perioada de toamnă cu sirop de zahăr și 2,0-6,0 ml/l de aditivul nutrițional (Vitacorm AD-1), aveau în cuibul lor, în medie, câte 7,0-8,0 faguri, puterea – de 6,0-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine și cantitatea de miere – de 8,68-10,7 kg.

Familiile de albine din loturile experimentale, cărora s-a administrat aditivul nutrițional Vitacorm BSR în doze de 1,5-3,5 ml/l, la revizia de primăvară s-a constatat că în cuibul lor au fost, în medie, 7,5-8,0 faguri, puterea fiind de 6,5-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine și cantitatea de miere – de 10,34-11,81 kg. La familiile din lotul martor, respectiv –7,33 faguri, puterea – 6,0 spații dintre fagurii populați cu albine și 932 kg de miere (tabelul 4.7).

Tabelul 4.7. Starea familiilor de albine la revizia de primăvară de la stupina „UASM”,
la 14.03.2014 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$), n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Numărul ramelor, buc.	Puterea f/a, spații dintre faguri cu albine	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm AD-1, 2 ml/l	8,00±2,00	7,00±2,00	10,7±4,69
II	Vitacorm AD-1, 4 ml/l	7,0±1,00	6,0±1,00	8,68±0,77
III	Vitacorm AD-1, 6 ml/l	7,5±1,50	6,5±1,500	9,44±0,63
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	7,5±0,500	6,5±0,500	10,8±1,74
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	8,00±0,00	7,0±0,00	11,81±0,00
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	7,5±0,500	6,5±0,500	10,34±1,65
VII	Martor (sirop pur)	7,33±0,67	6,0±0,58	9,32±2,09

Conform datelor obținute, s-a constatat că familiile de albine din loturile experimentale au avut o rezistență la iernare de 100%, în afară de lotul V la care s-a înregistrat o rezistență de 50% și lotul martor – de 92,8% (tabelul 4.8). Rezistența la iernare a familiilor de albine din loturile experimentale (I-V) a fost mai mare cu 7,2% față de lotul martor.

Tabelul 4.8. Rezistența la iernare a familiilor de albine la stupina „UASM”, 2014 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$), n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spațiu, kg
I	Vitacorm AD-1, 2 ml/l	100,0	5,5±0,77	0,82±0,125
II	Vitacorm AD-1, 4 ml/l	100,0	6,1±1,23	1,01±0,04
III	Vitacorm AD-1, 6 ml/l	100,0	6,06±1,87	0,9±0,08
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	100,0	4,9±0,87	0,7±0,08
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	50,0	4,39	0,63
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	100,0	6,1±0,45	0,9±0,01
VII	Martor (sirop pur)	92,8±7,15	3,7±0,15	0,7±0,09

Consumul de hrană, pe parcursul iernii, a variat între 3,7 kg (lotul martor) și 6,1 kg de miere (lotul II și VI). Consumul de miere, la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, a constituit, în medie, 0,63-1,01 kg.

Așadar, vom menționa că utilizarea aditivilor nutriționali în hrana albinelor la completarea rezervelor de miere în perioada de toamnă stimulează rezistența la iernare cu 7,2% față de lotul martor.

4.2. Influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii și dezvoltării familiilor de albine

Studiul influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii și dezvoltării familiilor de albine, anul 2013. Experimentul I. Pentru verificarea influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii și dezvoltării familiilor de albine, în perioada de primăvară, anul 2013, s-a efectuat un experiment la stupina din s. Ivancea. Familiile de albine au fost întreținute în stupi orizontali cu 20 de faguri și au fost hrănite cu câte 1,0 l sirop și cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-1, odată la 12 zile, începând cu 22.04.13.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la momentul începerii hrănirii stimulative în cuibul familiilor de albine erau, în medie, 8,3-12,0 faguri, puterea – de 7,3-11,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietul căpăcit – de 100,0-105,3 sute de celule și rezerva de miere – 3,0-3,7 kg (tabelul 4.9).

La controlul familiilor de albine, înaintea culesului principal de la salcâmul alb, la data de 3 mai 2013, s-a constatat că numărul fagurilor în cuib a variat între 9,3-14,3 buc. și puterea – între 9,0-13,0 spații dintre fagurii populați cu albine. Cea mai mare cantitate de puiet căpăcit a crescut familiile de albine din lotul II, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 cu doza de 3 ml/l – 151,3 sute de celule sau cu 50 sute de celule (49,4%) mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din lotul I au crescut cu 28,04%, iar din lotul IV – cu 40,87% mai mult față de lotul martor. Cantitatea de miere, depozitată în această perioadă, a variat între 6,3-9,3 kg.

La controlul familiilor de albine după culesul principal de la salcâmul alb, la 25 mai 2013, s-a relevat că numărul fagurilor în cuib a variat între 16,7 și 19,3 buc. Cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul II experimental, care au, în medie, puterea de 18,3 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 19,6% mai mare ca lotul martor (figura 4.1). Familiile de albine din lotul I și III au depășit cu 4,6% pe cele din lotul martor.

Alimentarea albinelor cu sirop de zahăr și aditiv nutrițional AD-1 cu doza de 3 ml/l (lotul II) asigură stimularea prolificității mătcilor care au depus câte 1416,7 ouă în 24 ore sau cu 86,2% mai multe față de lotul martor. Prolificitatea mătcilor din familiile de albine, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și cu 1,5 ml/l de aditiv nutrițional Vitacorm AD-1 (lotul I) a constituit 1227,5 buc. (61,3%), iar a celor din lotul III cu doza de 4,5 ml/l, respectiv – 1158 buc. (52,2%).

Tabelul 4.9. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine de la stupina „Leonid Panceha” din s. Ivancea (stupi orizontali), ($\bar{X} \pm S\bar{x}$), n=3

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule	Miere, kg
22. 04. 2013					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	8,3±0,33	7,3±0,33	105,3±38,72	3,3±0,88
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	8,3±1,20	7,3±1,20	105,3±31,48	3,0±00
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	8,3±1,20	7,3±1,20	105,3±11,20	3,7±0,33
IV	Martor (sirop pur)	12,0±3,21	11,0±3,21	100,0±22,14	3,3±0,67
03. 05. 2013 (înainte de culesul de la salcâm)					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	10,0±1,00	9,0±1,00	129,7±12,99	6,3±0,66
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	12,7±1,45	11,0±2,65	151,3±34,05	8,0±2,31
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	12,0±1,15	11,0±1,15	142,7±6,36	6,3±0,33
IV	Martor (sirop pur)	14,3±2,60	13,0±2,65	101,3±7,69	9,3±1,67
25. 05. 2013 (după culesul de la salcâmul alb)					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	17,0±3,00	16,0±3,00	147,3±3,71	35,5±8,82
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	19,3±2,67	18,3±2,67	170,0±6,81*	42,5±12,95
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	18,3±1,67	16,0±1,15	139,0±6,81	35,4±6,16
IV	Martor (sirop pur)	16, 7±3,33	15,3±3,18	91,3±27,51	32,4±9,24

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: după culesul de la salcâm la puietul căpăcit (II– IV) *B ≥ 0,95

Prolificitatea mătcilor din lotul IV martor a constituit, în medie, 761 de ouă în 24 de ore sau cu 397-656 de ouă mai puțin ca cele din loturile experimentale.

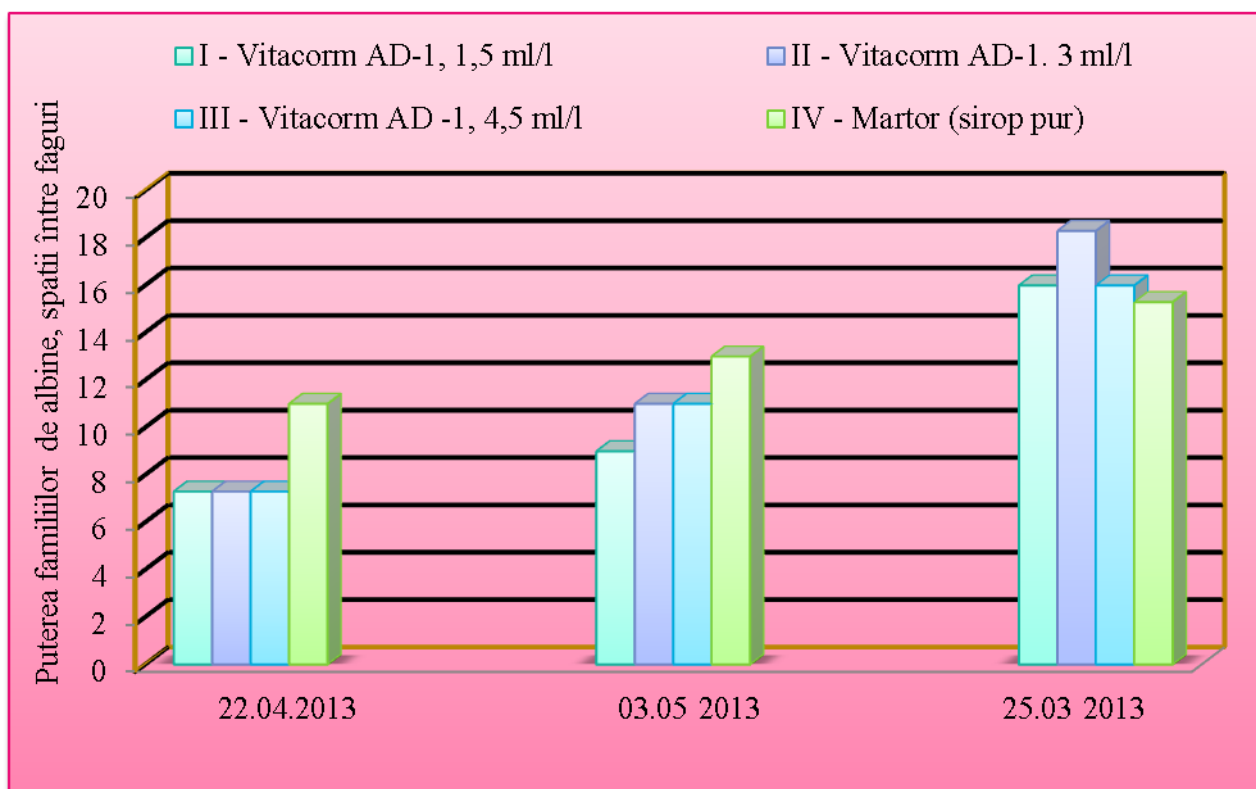


Fig. 4.1. Dinamica puterii familiilor de albine de la stupina „Leonid Panceha”, s. Ivancea

Cel mai mare număr de puiet căpăcit (170,0 sute celule) au crescut familiile de albine din lotul al II-lea experimental, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și cu Vitacorm AD-1: câte 3 ml/l sau cu 78,7 sute de celule mai mult față de lotul martor (figura 4.2).

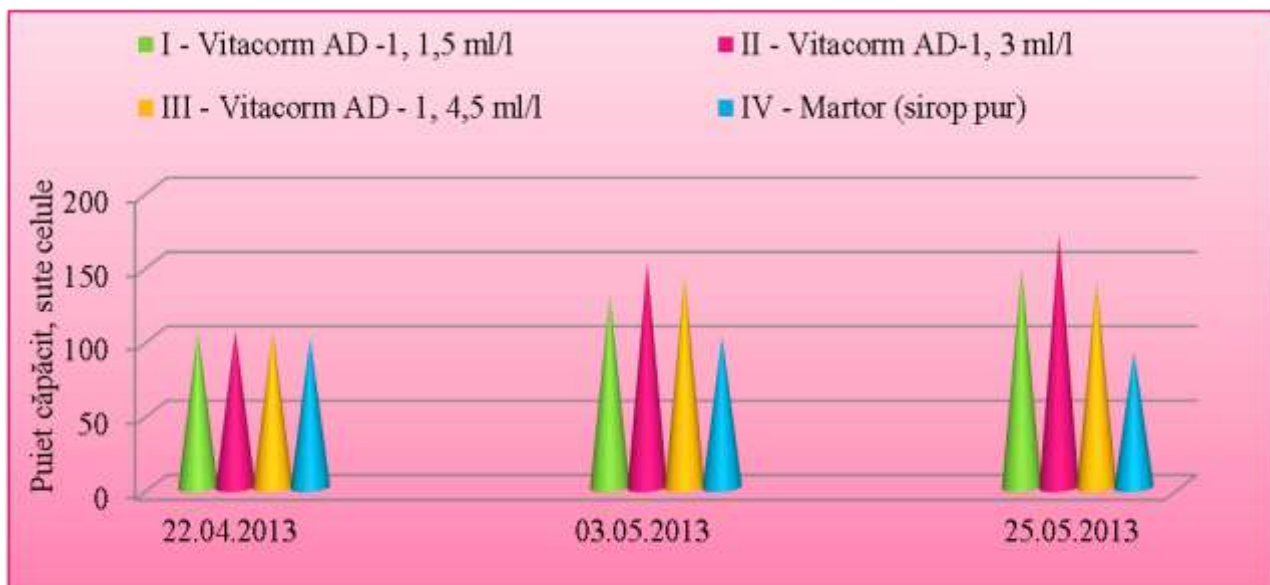


Fig. 4.2. Dinamica numărului puietului căpăcit la familiile de albine de la stupina „Leonid Panceha”, s. Ivancea

Familiile de albine din loturile I și III au crescut, respectiv, cu 56,0 și 47,7 sute de celule mai mult față de lotul martor.

Astfel, s-a constatat că utilizarea hrănirii stimulatoare în perioada de primăvară până la începutul culesului principal de la salcâmul alb asigură sporirea producției de miere depozitată în cuib. Familiile din loturile experimentale au depozitat, în medie, câte 35,4-42,5 kg sau cu 3,0-10,1 kg, ceea ce constituie cu 9,26-31,17% mai mult față de lotul martor, care au fost hrănite numai cu sirop de zahăr pur (figura 4.3).

Așadar, putem menționa că în urma experimentelor efectuate s-a stabilit doza optimală a aditivului nutrițional de Vitacorm AD-1: de 3,0 ml/l, iar hrănirea se efectuează o dată la 12 zile, după controlul general al stupinei până la începutul culesului principal de la salcâmul alb, ceea ce asigură sporirea producției de miere depozitată în cuib cu 9,26-31,17% [1].

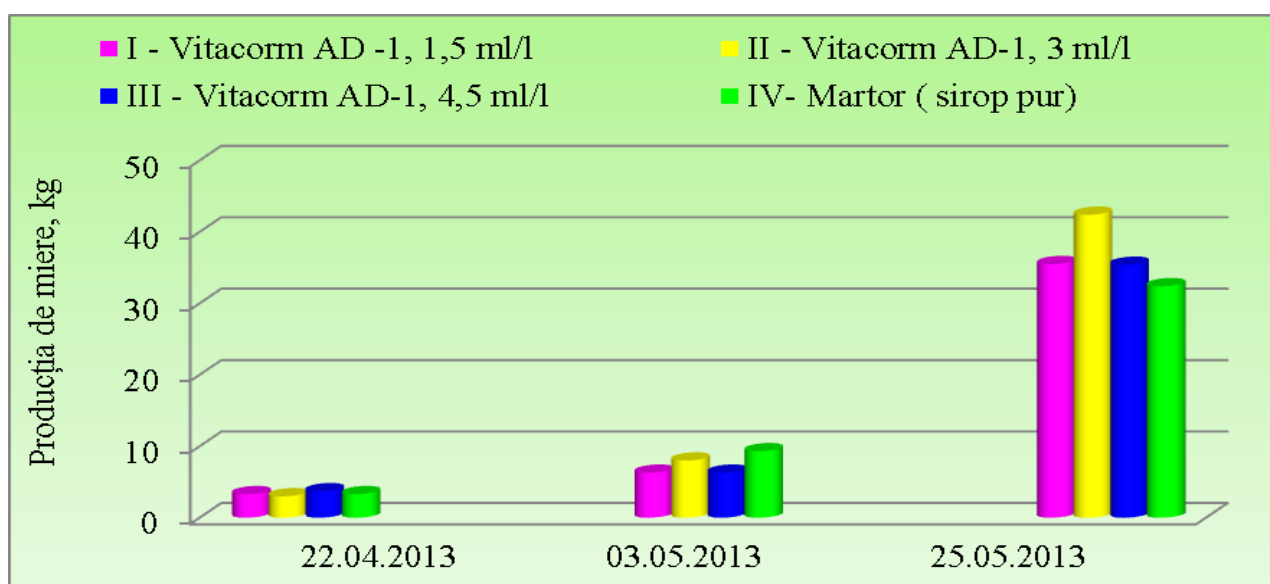


Fig. 4.3. Dinamica producției de miere a familiilor de albine de la stupina „Leonid Panceha”, s. Ivancea

Experimentul II. Pentru a studia influența aditivului nutritiv Vitacorm BSR asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară a fost efectuat un experiment la stupina „Victor Lazar”, din s. Ivancea, r-nul Orhei. Familiile de albine au fost întreținute în stupi multietajați pe platformă și au fost hrănite cu câte 1,0 l sirop și cu aditivul nutrițional Vitacorm BSR, o dată la 12 zile începând cu 22.04.13.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la momentul formării loturilor experimentale de la 22 aprilie 2013, în cuibul familiilor de albine erau, în medie, câte 12,0-12,7 faguri, puterea – de 11,0-12,3 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 100,0-101,7 sute de celule și rezerva de miere în cuib – de 3,3-3,7 kg (tabelul 4.10). Prolificitatea mătcilor, în această perioadă, era de 833,3-847,5 ouă în 24 ore.

Tabelul 4.10. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine de la stupina „Victor Lazar”
s. Ivancea, r-nul Orhei (stupi multietajați), n=3 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule	Cantitatea de miere, kg
22. 04. 2013					
I	Vitacorm BSR, 1 ml/l	12,67±2,73	11, 7±2,73	101, 7±14,31	3,7±0,33
II	Vitacorm BSR, 2 ml/l	12,0±3,05	11,0±3,05	101,7±16,41	3,7±0,33
III	Vitacorm BSR, 3 ml/l	12,7±2,85	12,3±2,73	101,3±14,84	3,7±0,33
IV	Martor (sirop pur)	12,0±3,22	11,0±3,22	100,0±22,14	3,3±0,67
03. 05. 13 (înainte de culesul de la salcâmul alb)					
I	Vitacorm BSR, 1 ml/l	17,3±3,53	15,3±3,83	128,3±22,57	10,0±3,05
II	Vitacorm BSR, 2 ml/l	16,3±4,48	15,3±4,48	137,7±9,73*	11, 7±3,28
III	Vitacorm BSR, 3 ml/l	19,0±3,21	17,7±2,96	157,7±34,17	10,7±2,40
IV	Martor (sirop pur)	14,3±2,60	13,0±2,65	101,3±7,69	9,3±1,67
25. 05. 2013 (după culesul de la salcâmul alb)					
I	Vitacorm BSR, 1 ml/l	22,7±2,33	21,0±1,73	100,7±17,84	42,1±6,10
II	Vitacorm BSR, 2 ml/l	25,7±7,62	24,7±7,62	105,0±10,82	48,8±9,92
III	Vitacorm BSR, 3 ml/l	28,0±1,00	26,0±1,00	116,7±14,62	42,6±12,28
IV	Martor (sirop pur)	16,7±3,33	15,3±3,18	91,3±27,51	32,4±9,24

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: înainte de culesul de la salcâm, după puietul căpăcit – (II– IV) *B $\geq$ 0,95.

La controlul efectuat de la 03 mai 2013, înaintea înfloririi salcâmului alb, s-a constatat că loturile experimentale aveau în cuib câte 16,3-19,0 faguri, iar în lotul IV (martor) – 14,3 buc. Puterea familiilor experimentale a fost mai mare cu 2,3 (lotul I și II) și 4,7 (lotul III) spații dintre fagurii populați cu albine față de lotul martor (figura 4.4). Familiile de albine din lotul II (Vitacorm BSR, 2 ml/l) au crescut un număr semnificativ de puiet căpăcit – 137,7 sute de celule sau cu 36,4 sute de celule mai mult ca lotul martor, diferența fiind autentică (B $\geq$ 0,95). Cantitatea maximală de puiet căpăcit a fost înregistrată în lotul III – de 155,7 sute de celule sau

cu 56,4 sute de celule mai multe decât în lotul IV martor (figura 4.5). Prolificitatea mătcilor în această perioadă la loturile experimentale a fost de 1069,2-1314,2 ouă în 24 ore, iar la lotul martor – de 844,2 buc.

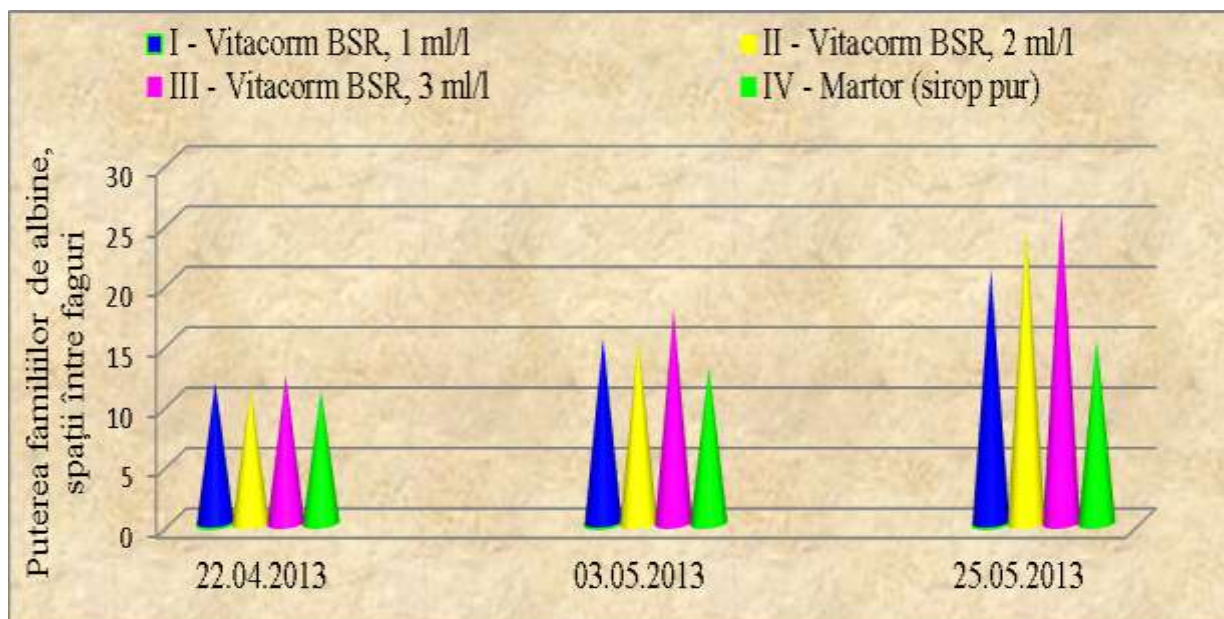


Fig. 4.4. Dinamica puterii familiilor de albine la stupina „Victor Lazar”, s. Ivancea

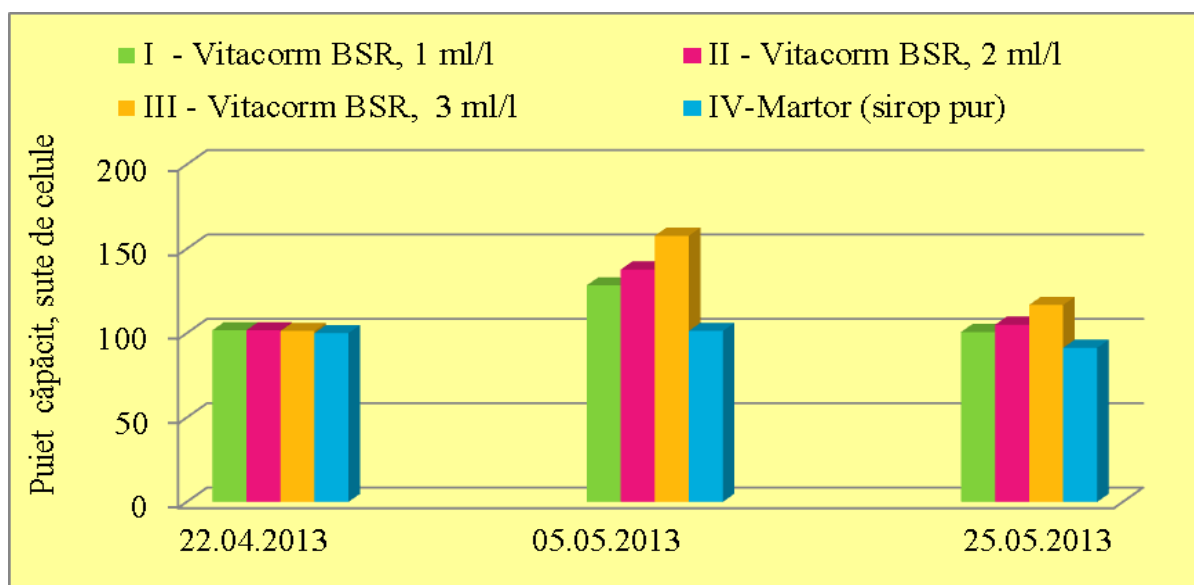


Fig. 4.5. Dinamica numărului puietului căpăcit al familiilor de albine la stupina „Victor Lazar”, s. Ivancea

În cuibul familiilor experimentale au fost depozitate, în medie, 10,0-11,7 kg de miere, în lotul martor – 9,3 kg.

Prin urmare, s-a relevat că după culesul de la salcâmul alb, la 25 mai 2013, în cuibul familiilor de albine la loturile experimentale se numărau, în medie, 22,7 (lotul I) și 28,0 faguri (lotul III) sau cu 6-11,3 faguri mai mult decât în lotul IV martor.

Puterea familiilor de albine a fost mai mare cu 5,7-10,7 spații dintre fagurii populați cu albine decât lotul martor, iar cantitatea puietului căpăcit, respectiv, cu 9,4-25,4 sute de celule.

Astfel, s-a constatat că familiile de albine din lotul II, care au fost stimulate cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional, au depozitat, în timpul culesului de la salcâmul alb, cea mai mare cantitate de miere – 48,8 kg sau cu 16,4 kg mai mult ca lotul martor (figura 4.6).

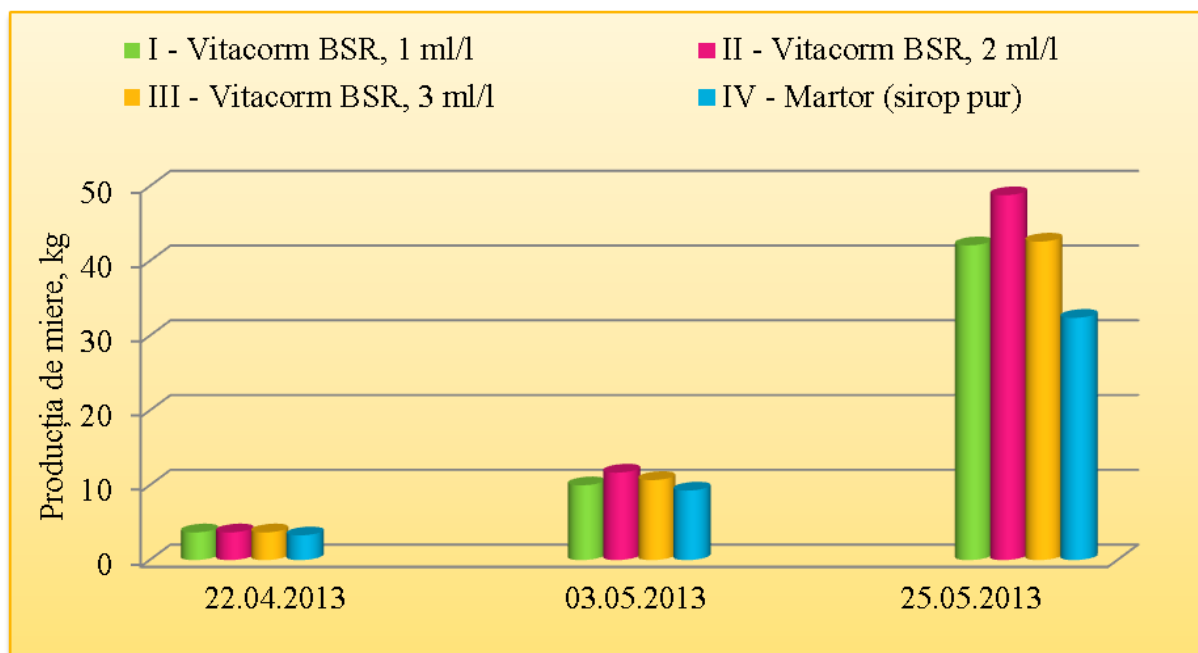


Fig. 4.6. Dinamica producție de miere a familiilor de albine la stupina „Victor Lazar”, s. Ivancea

Familiile de albine din loturile experimentale I și III au depozitat, corespunzător, cu 9,7 și 10,2 kg [20].

Așadar, se poate menționa că stimularea familiilor de albine în perioada de primăvară până la culesul principal, întreținute în stupi multietajați, cu sirop de zahar și aditiv nutrițional Vitacorm BSR, 2 ml/l, o dată la 12 zile, câte un lutru la o hrănire, asigură o producție de miere de 48,8 kg.

Studiul masei corporale a albinelor lucrătoare de la stupinele experimentale, anul 2013

Unul dintre indicii cantitativi, necesari pentru studierea particularităților biologice ale albinelor, este masa corporală. În perioada de primăvară, după zborul de curățire (22.04.2013),

au fost colectate mostre de albine lucrătoare de la stupinele particulare din s. Ivancea și s. Vatra, la care s-a determinat masa corporală (tabelul 4.11).

Tabelul 4.11. Masa corporală a albinelor lucrătoare, n=10

Stupina	$(\bar{X} \pm S\bar{x})$	V, %	Limitele
Stupina „Victor Lazăr”, s. Ivancea	126,65 $\pm$ 2,279	6,49	80,2 – 164,4
Stupina „Leonid Panceha”, s. Ivancea	125,76 $\pm$ 2,167	4,87	85,1 – 157,2

La stupina „Victor Lazăr” din s. Ivancea, masa corporală a albinelor lucrătoare a constituit, în medie pe stupină, 126,65 mg, cu variația între 80,2 și 164,4 mg. La stupina „Leonid Panceha” din s. Ivancea, greutatea medie a masei corporale pe stupină a fost de 125,76 mg, cu limitele de 85,1-157,2 mg. Luând în considerație ca ambele stupine se aflau în aceeași localitate, au fost înregistrate variații nesemnificative la greutatea vie a albinelor lucrătoare.

Așadar, putem menționa că masa albinelor lucrătoare, în perioada de primăvară, la stupinele luate în studiu, a variat de la 125,76-126,5 mg.

Studiul influenței aditivilor nutriționali asupra creșterii și dezvoltării familiilor de albine, stupina „Albinărie”, anul 2014

Pentru determinarea dozei optime a aditivilor nutriționali, în anul 2014, au fost efectuate două experimente: unul la stupina SRL „Albinărie”, unde a fost administrat aditivul nutrițional AD-1 (doze: 1,5; 3,0; 4,5 ml/l sirop de zahăr) și BSR (doze: 1,0; 2,0; 3,0 ml/l) și al doilea la stupina „UASM” – AD-1 (doze: 2,0; 4,0; 6,0 ml/l) și BSR (doze: 1,5; 2,5; 3,0 ml/l). Familiile de albine au fost hrănite cu câte un litru de sirop de zahăr (1:1 apă:zahăr) și cu aditivii nutriționali, o dată la 12 zile.

Experimentul I. În urma rezultatelor obținute, putem menționa că la primul control, efectuat la 22.04.2014, la stupina „Albinărie” în cuibul familiilor de albine se numărau, în medie, 5,7-8,0 faguri, puterea – de 4,7-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 97,7-143,3 sute celule și cantitatea de miere – de 2,0-5,3 kg (tabelul 4.12).

La următorul control, de la 3 mai 2014, s-a relevat că numărul fagurilor în familiile de albine era, în medie, de 7,3-10,3 buc., puterea – de 6,3-9,3 spații dintre fagurii populați cu albine. Numărul puietului căpăcit, crescut în loturile experimentale, a variat între 116,7 sute de celule (lotul II) și 167,3 sute de celule (lotul I). Cel mai mare număr de puiet căpăcit a fost crescut în familiile de albine din lotul I-i, cu 30,6 sute de celule (22,38%) mai mult față de lotul martor, diferența fiind autentică ($B \geq 0,99$). Cantitatea de miere din cuib s-a redus, în medie, cu 1,0-2,0 kg, ceea ce se explică prin faptul că în această perioadă în raza utilă de zbor pentru albine lipsea culesul nectaro-polenifer, iar pentru creșterea puietului, albinele au consumat mierea din cuib.

Tabelul 4.12. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine
de la stupina „Albinărie”, n=3 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populații cu albine	Puietul căpăcit, sute celule	Miere, kg
22. 04. 2014					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	7,3±0,33	6,3±0,33	135,0±11,53	2,7±0,33
II	Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l	5,7±0,33	4,7±0,33	97,7±11,67	2,0±0,58
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	7,4±0,33	6,3±0,33	136,0±9,61	4,3±0,33
IV	Vitacorm BSR, 1,0 ml/l	8,0±0,33	7,0±1,16	129,3±15,68	2,3±0,67
V	Vitacorm BSR, 2,0 ml/l	7,7±0,67	6,7±0,67	143,3±16,83	5,3±0,67
VI	Vitacorm BSR, 3,0 ml/l	6,3±0,88	5,3±0,88	112,0±19,35	3,0±1,53
VII	Martor (sirop pur)	7,7±0,33	6,7±0,33	98,7±12,01	2,7±0,88
03. 05. 2014					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	10,3±0,33	9,3±0,33	167,3±2,33**	2,3±0,33
II	Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l	7,3±0,67	6,3±0,67	116,7±5,70	1,0±0,00
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	8,7±0,33	7,7±0,33	165,0±23,69	3,3±0,33
IV	Vitacorm BSR, 1,0 ml/l	9,7±1,45	8,7±1,45	152,0±10,50	1,3±0,33
V	Vitacorm BSR, 2,0 ml/l	10,0±0,00	9,0±0,00	142,3±12,71	3,0±0,58
VI	Vitacorm BSR, 3,0 ml/l	8,00±1,16	7,0±1,16	124,0±17,95	1,0±0,00
VII	Martor (sirop pur)	9,7±0,67	8,7±0,67	136,7±10,33	1,7±0,33
16.05.2014 (înainte de culesul la salcâmul alb)					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	11,7±0,67	10,7±0,62	131,0±11,27	0,8±0,17
II	Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l	9,0±1,00	8,0±1,00	88,0±8,00	0,8±0,167
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	10,0±1,00	9,0±1,00	113,7±11,70	1,0±0,00
IV	Vitacorm BSR, 1,0 ml/l	11,7±1,33	10,7±1,33	115,0±11,72	1,0±0,00
V	Vitacorm BSR, 2,0 ml/l	10,3±0,33	9,3±0,33	131,3±2,03	1,3±0,33
VI	Vitacorm BSR, 3,0 ml/l	8,3±0,88	7,3±0,88	87,7±14,95	1,0±0,00
VII	Martor (sirop pur)	10,0±0,58	9,0±0,58	88,7±6,44	1,0±0,00
27.05.2014 (în timpul culesului la salcâmul alb)					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	17,3±0,88	16,3±0,88	123,0±0,77**	15,0±0,00**
II	Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l	11,3±0,33	10,3±0,33	113,0±14,22	11,0±0,58
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	14,0±1,00	13,0±1,00	100,0±4,58	13,3±2,60
IV	Vitacorm BSR, 1,0 ml/l	16,0±2,31	15,0±2,31	115,6±1,20	9,0±1,53
V	Vitacorm BSR, 2,0 ml/l	15,0±1,00	14,0±1,00	114,7±4,37	14,3±1,45
VI	Vitacorm BSR, 3,0 ml/l	12,0±1,73	11,0±1,73	102,33±13,62	9,0±0,58
VII	Martor (sirop pur)	14,3±0,33	13,3±0,33	81,0±8,72	12,7±2,84
10.06.2014 (după culesul la salcâmul alb)					
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	18,0±0,58	17,0±0,58	164,7±13,54*	29,5±0,74***
II	Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l	12,3±0,88	11,3±0,88	157,3±21,40	11,6±1,13
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	14,0±1,00	13,0±1,00	132,3±7,54	23,1±1,39
IV	Vitacorm BSR, 1,0 ml/l	15,3±1,76	14,3±1,76	133,3±11,14	23,4±4,84
V	Vitacorm BSR, 2,0 ml/l	15,7±1,20	14,7±1,20	132,0±9,29	19,7±0,50
VI	Vitacorm BSR, 3,0 ml/l	11,7±2,09	10,7±2,03	102,0±9,00	18,3±0,07
VII	Martor (sirop pur)	16,0±1,00	15,0±1,00	106,0±15,40	21,6±1,20

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: în timpul culesului la salcâmul alb – numărul puietului căpăcit I-IV; I-VII; I-III **B≥0,99; după cantitatea de miere în timpul culesului la salcâmul alb I-II; I-III **B≥0,99; I-V ***B≥0,999; după culesul la salcâmul alb – numărul puietului căpăcit I-VI; I-VII *B≥0,95; după producția de miere I-VI - I-II; I-V ***B≥0,999

Înainte de culesul de la salcâm, la următorul control din 16 mai 2014, s-a constatat că numărul fagurilor în cuibul familiilor de albine era, în medie, de 8,3-11,7 buc., puterea – de 7,3-10,7 sute de celule, numărul puietului căpăcit a variat între 88,7 și 131,0 sute de celule. Rezervele de hrană din cuibul familiilor de albine s-a redus până la 0,8-1,3 kg, mierea fiind consumată la creșterea puietului, iar culesul nectaro-polinifer a lipsit în această perioadă.

În timpul culesului de la salcâm de la 27.05.2014, cea mai mare producție de miere s-a obținut la lotul I experimental – 15,0 kg ($B \geq 0,99$). În ceea ce privește numărul de puiet căpăcit, cel mai mare indice s-a înregistrat, de asemenea, la lotul I-i, fiind de 123,0 sute de celule ($B \geq 0,99$). La celelalte loturi experimentale acest indice a variat de la 100,0-115,6 sute de celule, iar la lotul martor – 81,0 sute de celule.

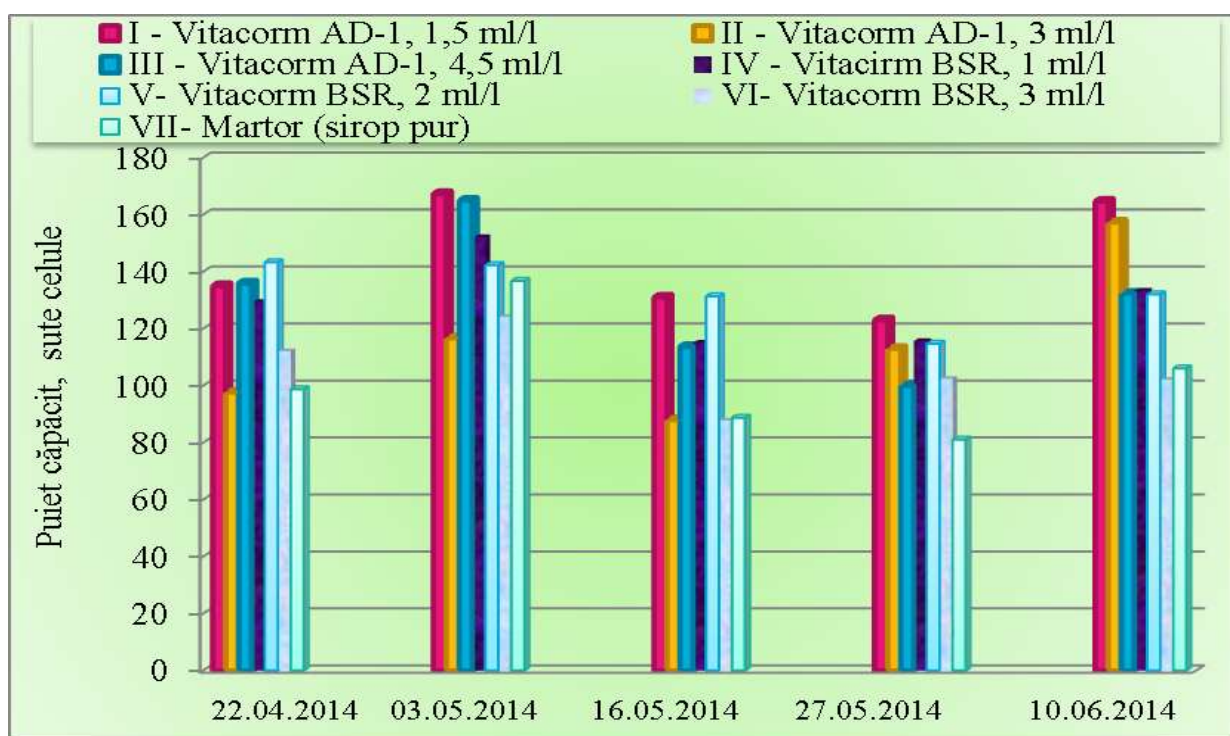


Fig. 4.7. Dinamica numărului puietului căpăcit în perioada de primăvară, stupina „Albinărie” (sute de celule)

După culesul de la salcâm de la 10.06.2014, cele mai bune rezultate s-a obținut la lotul I experimental la care a fost administrat aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 (1,5 ml/l), numărul de puiet căpăcit era de 164,67 sute de celule sau cu 58,7 sute celule mai mult ($B \geq 0,99$) (figura 4.7), iar producția de miere – de 29,5 kg sau – cu 7,9 kg mai mult față de lotul martor (figura 4.8).

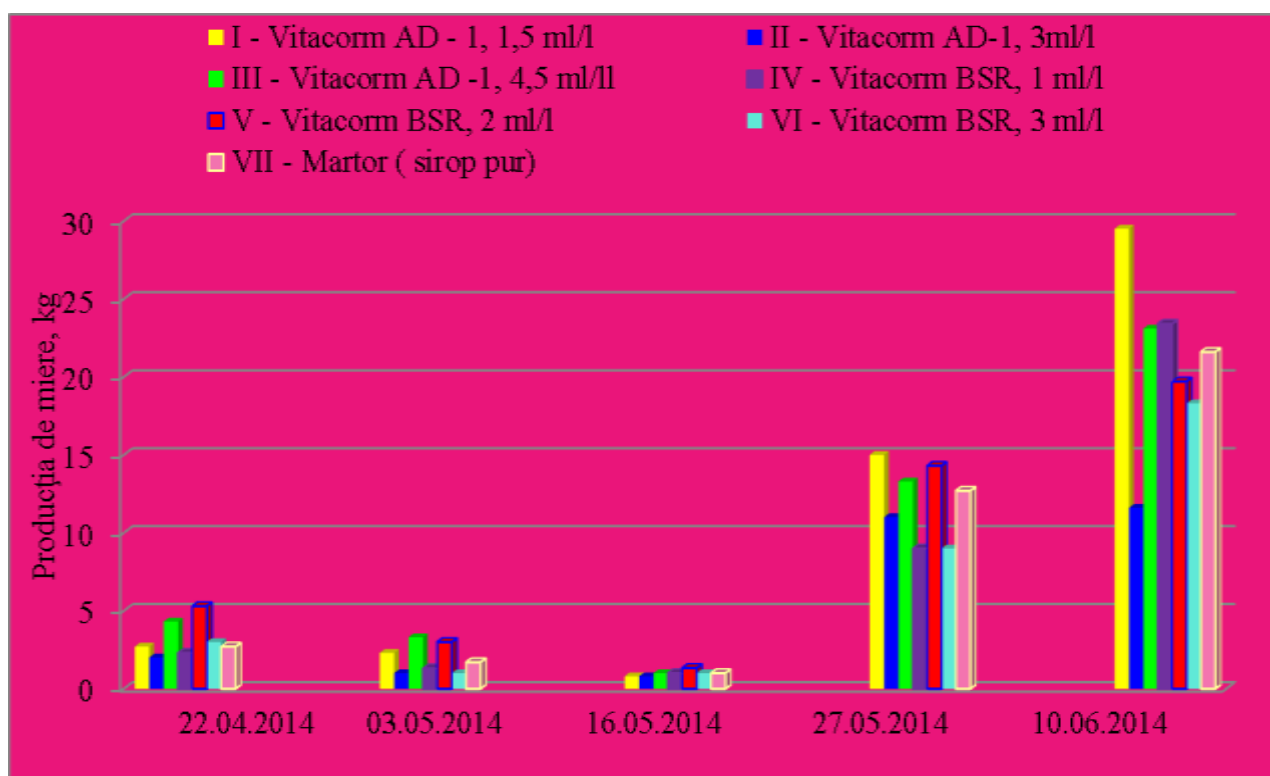


Fig. 4.8. Dinamica rezervei de miere în familiile de albine, stupina „Albinărie”, kg

Studiul masei corporale a albinelor lucrătoare de la stupina „Albinărie”, anul 2014

Primăvara, când sursele melifere sunt insuficiente și familiile de albine necesită o atenție deosebită, deoarece în această perioadă are loc creșterea intensivă a puietului, este necesar de intervenit prin stimularea lor cu hrană pe bază de sirop de zahăr sau candi.

Pentru a stimula familiile de albine folosite la stupăritul pastoral, înainte de culesurile principale, loturile formate a fost administrat sirop de zahăr de 50% (la 1 l de apă 1 kg de zahăr) și aditivi nutriționali, având ca scop sporirea creșterii puietului și dezvoltării familiilor de albine. Totodată, autorul a studiat cum influențează hrănirea stimulatorie cu utilizarea aditivilor nutriționali asupra masei corporale a albinelor lucrătoare.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că familiile de albine, care în perioada completării rezervelor de hrană pentru iernare au utilizat siropul de zahăr cu aditivii nutriționali, la primul control (revizia de primăvară) din 22 martie 2014 masa corporală a albinelor lucrătoare din loturile experimentale I-III (Vitacorm AD-1) a variat între 112,25 mg (lotul III) și 118,08 mg (lotul I), la loturile IV-V (Vitacorm BSR) – 100,93 mg (lotul VI) și 111,32 mg (lotul V). La albinele din lotul martor, masa corporală a constituit, în medie, 111,8 mg (tabelul 4.13).

Tabelul 4.13. Dinamica masei corporale a albinelor lucrătoare de la stupina „Albinărie”,
mg, n=10

L.	Aditivul nutrițional administrat	22.03.14	22.04.14	03.05.14	16.05.14	28.05.14	În medie
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	118,1±2,39	121,6±3,26	113,5±6,53	107,1±2,12	114,3±4,09	114,9±2,43
II	Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l	113,4±5,36	121,0±4,29	105,4±7,80	105,7±5,32	118,9±2,08	112,8±3,24
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	112,3±1,34	128,9±4,053	108,6±9,01	115,4±2,15	120,7±5,37	117,2±3,54
IV	Vitacorm BSR, 1,0 ml/l	107,8±2,60	127,3±6,57	120,4±13,2	122,2±2,23	119,3±2,67	119,4±3,21
V	Vitacorm BSR, 2,0 ml/l	111,3±4,07	116,0±11,30	101,7±10,6	111,0±6,35	115,1±0,46	111,0±2,53
VI	Vitacorm BSR, 3,0 ml/l	100,9±3,58	104,4±12,88	104,6±5,13	96,4±4,95	121,4±5,06	105,5±4,24
VII	Martor (sirop)	111,8±8,59	133,4±8,59	98,8±13,60	107,1±2,12	109,8±5,52	112,2±5,74

Cea mai mare greutate corporală s-a înregistrat la ziua de control la 22.04.2014, cu o greutate de 104,43 mg (lotul VI) și 133,36 mg, fapt datorat că în această perioadă nu toate albinele au reușit să efectueze zborul de curățire, din cauza condițiilor climaterice nefavorabile. Totodată, albinele au început să consume mai multă hrană pentru creșterea puietului.

În perioada activă de cules, în perioada înfloririi salcâmului de la 03.05.2014 până la 16.05.2014 s-a înregistrat o scădere a masei vii, ceea ce denotă că albinele au fost concentrate în totalmente pe cules, epuizând energia.

La finele culesului de la salcâmul alb, masa corporală a albinelor lucrătoare din loturile experimentale a variat între 114,32 mg (lotul I) și 121,41 mg (lotul VI). Masa corporală a albinelor din lotul martor a fost mai redusă, în medie, cu 4,49-11,58 mg.

Studiul masei corporale fără intestin a demonstrat aceeași tendință, la loturile experimentale, la 22 martie 2014, a constituit, în medie, 67,62 mg (lotul VI) și 76,91 mg (lotul I), la lotul martor – 72,53 mg (tabelul 4.14).

La următorul control de la 22 aprilie 2014 s-a constatat că masa corporală fără intestin la loturile experimentale s-a majorat, în medie, cu 1,87 mg (lotul I) și 9,21 mg (lotul IV), la lotul martor – cu 10,07 mg.

Tabelul 4.14. Dinamica masei corporale a albinelor lucrătoare fără intestin, mg, n=10

L.	Aditivul nutrițional administrat	22.03.14	22.04.2014	03.05.14	16.05.14	28.05.14	În medie
I	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	76,9±2,40	78,8±2,44	75,7±1,71	71,8±2,76	75,7±1,94	75,8±1,14
II	Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l	73,7±3,73	77,1±1,44	67,9±3,54	68,2±0,26	72,3±1,29	71,8±1,74
III	Vitacorm AD-1, 4,5 ml/l	75,0±1,43	80,1±1,82	72,7±2,26	73,7±1,57	77,1±2,50	75,7±1,32
IV	Vitacorm BSR, 1,0 ml/l	71,9±0,82	81,1±3,32	70,7±2,71	79,2±1,73	74,1±0,752	75,4±2,04
V	Vitacorm BSR, 2,0 ml/l	72,3±2,049	78,6±2,666	65,7±2,61	72,3±1,82	72,3±1,871	72,2±2,04
VI	Vitacorm BSR 3,0 ml/l	67,6±1,133	70,8±6,520	66,4±1,73	66,0±1,09	76,1±1,355	69,4±1,88
VII	Martor (sirop)	72,5±4,179	82,6±4,642	67,3±3,13	71,8±2,76	72,8±2,46	73,4±2,51

La finele culesului melifer, de la salcâmul alb masa corporală a albinelor fără intestin a variat între 72,31 mg (lotul V) și 77,13 mg (lotul III).

Experimentul II. La stupina didactico-experimentală „UASM”, loturile au fost formate la 14.04.2014, experimentul a durat până la 31.07.2014, la sfârșitul ultimului cules de la floarea-soarelui.

La prima hrănire stimulatorie, în cuibul familiilor de albine se numărau, în medie, 9,0-10,0 buc. de faguri, puterea a fost de 7,0-8,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 101,5-145,0 sute de celule și rezerva de miere – de 3,5-6,5 kg (tabelul 4.15).

Deci, s-a relevat că după culesul de la salcâmul alb în cuibul familiilor de albine erau, în medie, 16,5-20,0 buc. de faguri, puterea – de 15,5-19,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 115,5-193,0 sute de celule. Familiile de albine, care au fost stimulate cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-I (2,0-6,0 ml/l), au depozitat de la salcâmul alb, în medie, câte 12,6-20,2 kg. În loturile experimentale, unde a fost utilizat aditivul nutrițional Vitacorm BSR (1,5-3,5 ml/l), cantitatea de miere a constituit 15,3-34,1 kg. Cantitate de miere depozitată de familiile de albine din lotul martor a fost de 13,3 kg.

Tabelul 4.15. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine de la stupina UASM, n=3 ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Puterea, spații dintre fagurii populații cu albine	Puietul căpăcit, sute celule	Cantitatea de miere, kg
14. 04. 2014 (la prima stimulare)				
I	Vitacorm AD-1, 2,0 ml/l	8,0±2,0	145,0±40,0	4,0±1,0
II	Vitacorm AD-1, 4,0 ml/l	7,0±1,0	118,0±10,0	6,0±1,0
III	Vitacorm AD-1, 6,0 ml/l	8,0±2,0	131,5±40,50	3,5±0,50
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	7,0±0,0	115,0±2,0	4,5±1,50
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	9,0±0,0	145,0±0,0	4,0±0,0
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	8,0±1,0	114,0±40,93	5,5±0,50
VII	Martor (sirop pur)	7,0±0,0	101,5±15,50	6,5±0,50
07.05.14 (înainte de înflorirea salcâmului alb)				
I	Vitacorm AD-1, 2,0 ml/l	10,0±3,0	126,5±40,5	1,25±0,750
II	Vitacorm AD-1, 4,0 ml/l	9,5±0,50	140,0±11,0***	1,75±0,750
III	Vitacorm AD-1,6,0 ml/l	9,5±2,50	140,5±40,5	0,75±0,250
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	9,5±0,50	150,0±16,0	2,0±1,00
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	13,0±0,0	254,0±0,0**	1,0±0,0
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	10,5±1,50	132,5±51,5	1,75±0,250
VII	Martor (sirop pur)	10,5±0,50	151,0±23,0	1,0±0,0
31.05.2014 (după culesul la salcâmul alb)				
I	Vitacorm AD-1, 2,0 ml/l	15,5±3,50	163,0±10,0	20,2±6,85
II	Vitacorm AD-1,4,0 ml/l	18,5±0,50	163,0±17,0	12,6±3,75
III	Vitacorm AD-1, 6,0 ml/l	17,0±2,0	193,0±8,0	17,2±11,20
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	16,0±4,0	160,0±0,0	15,3±2,60
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	19,0±0,0	184,0±0,0	34,1±0,0
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	17,5±3,50	115,5±29,50	15,7±7,25
VII	Martor (sirop pur)	16,0±3,00	145,5±8,50	13,3±4,35
24.06.14 (la finele înfloririi teiului)				
I	Vitacorm AD-1, 2,0 ml/l	15,5±3,50	103,5±38,50	10,5±5,50
II	Vitacorm AD-1, 4,0 ml/l	18,5±0,50	130,0±12,0	10,5±1,50
III	Vitacorm AD-1, 6,0 ml/l	15,5±3,50	108,5±25,50	13,0±9,0
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	16,5±4,50	146,5±5,50	9,5±3,50
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	19,0±0,0	93,0±0,0	24,0±0,0***
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	17,5±3,50	91,5±32,5	12,5±5,50
VII	Martor (sirop pur)	15,0±2,0	149,0±7,0	8,5±0,50
31.07.14 (după culesul la floarea-soarelui)				
I	Vitacorm AD-1, 2,0 ml/l	9,0±0,0	68,0±1,0	17,0±7,0
II	Vitacorm AD-1, 4,0 ml/l	6,5±2,50	83,0±0,0	17,0±0,0
III	Vitacorm AD-1, 6,0 ml/l	8,0±0,0	86,5±30,50	17,0±5,0
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	8,0±1,0	71,0±5,0	15,0±7,0
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	12,0±0,0	89,0±0,0	26,0±0,0***
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	8,0±1,0	56,0±0,0	12,5±1,50
VII	Martor (sirop pur)	9,5±0,50	111,5±15,5	17,50±1,50

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: înainte de culesul la salcâmul alb - puietul căpăcit (V-VII); (V-IV) **B≥0,99; (V-II) ***B≥0,999; la finele înfloririi teiului (V-VII) ***B≥0,999; (V-IV) **B≥0,99; după culesul la floarea-soarelui - producția de miere (V-VII) **B≥0,99; (V-VI); (V-II) ***B≥0,999.

Pe parcursul sezonului activ au fost înregistrate datele privind colectarea și depozitarea nectarului de la tei și floarea-soarelui. Prin urmare, s-a constatat că de la tei, familiile de albine din loturile experimentale I-III au depozitat, în medie, câte 10,5-13,0 kg și de la floarea-soarelui – 17,0 kg, loturile IV-VI, respectiv – 9,5-24,0 kg și 12,5-26,0 kg, lotul martor – 8,5-17,5 kg. Familiile de albine din lotul martor au depozitat 8,5 kg de la tei și 17,5 kg de la floarea-soarelui (figura 4.9).

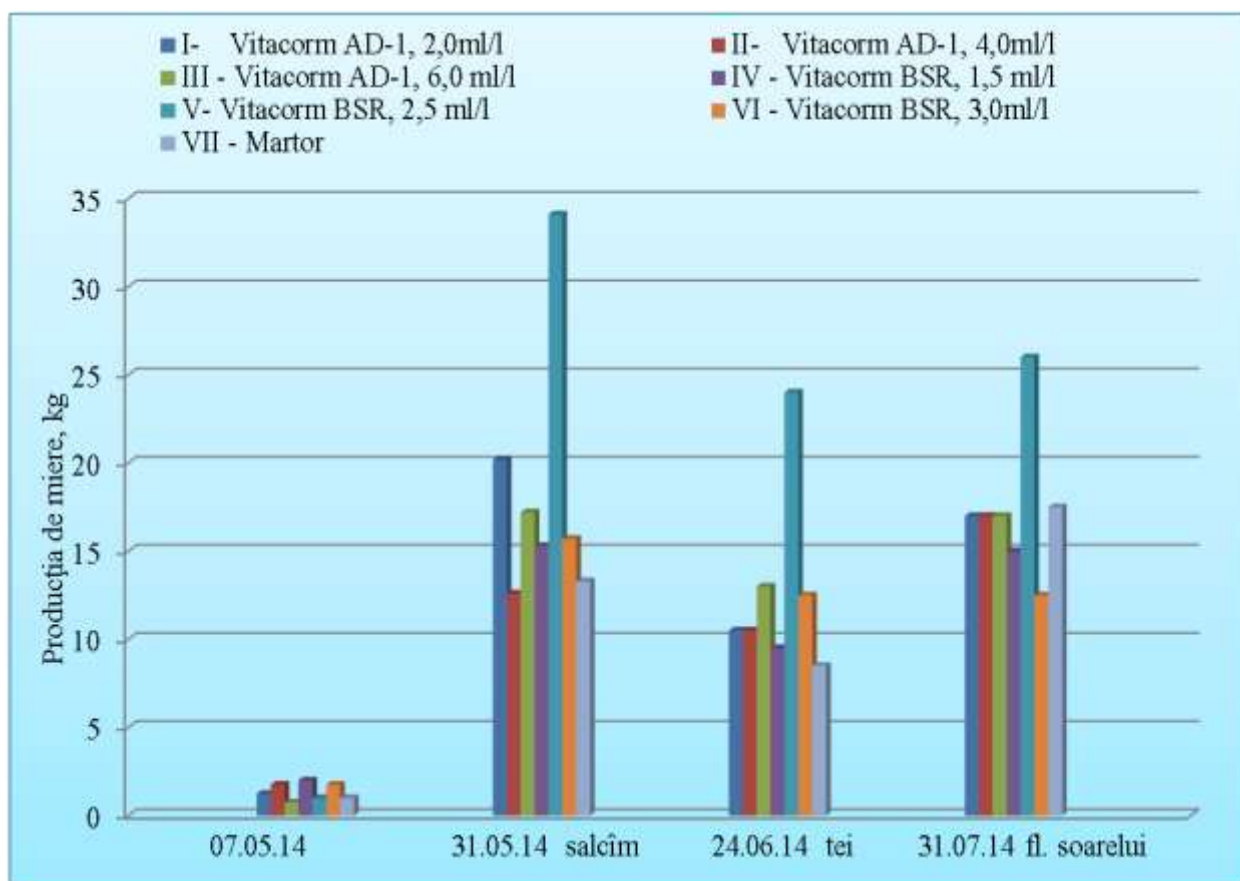


Fig. 4.9. Cantitatea de miere depozitată pe parcursul anului, kg

Pe parcursul sezonului activ, familiile de albine din loturile experimentale I-III au depozitat, în medie, 40,1-47,7 kg, loturile IV-VI – 39,8-84,1 kg și lotul martor – 39,0 kg (tabelul 4.16). Cantitate maximală de miere a fost depozitată de familiile de albine din lotul V – 84,1 kg.

Tabelul 4.16. Cantitatea de miere depozitată de familiile de albine pe parcursul anului, kg, n=3
($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Salcâmul alb	Tei	Floarea-soarelui	Cantitatea de miere totală, kg
I	Vitacorm AD-1, 2,0 ml/l	20,2±6,85	10,5±5,50	17,0±7,0	47,7
II	Vitacorm AD-1, 4,0 ml/l	12,6±3,75	10,5±1,50	17,0±0,0	40,1
III	Vitacorm AD-1, 6,0 ml/l	17,2±11,20	13,0±9,0	17,0±5,0	47,2
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	15,3±2,60	9,5±3,50	15,0±7,0	39,8
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	34,1±0,0**	24,0±0,0***	26,0±0,0***	84,1
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	15,7±7,25	12,5±5,50	12,5±1,50	40,7
VII	Martor (sirop pur)	13,3±4,35	8,5±0,50	17,50±1,50	39,0

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică.

Cantitatea de miere la culesul de la salcâm: (V-VII); (V-II) **B≥0,99;

Cantitatea de miere la culesul de la tei: (V-VII); (V-II) ***B≥0,99;

Cantitatea de miere la culesul de la floarea-soarelui: (V-VII) **B≥0,99 (V-VI) ***B≥0,99.

Așadar, se poate de menționat că dozele optime de utilizare a aditivilor nutriționali pentru stimularea dezvoltării familiilor de albine în perioada de primăvară sunt: pentru Vitacorm AD-I – 1,5-2,0 ml/l și pentru Vitacorm BSR – 2,0-2,5 ml/l de sirop de zahăr, administrat câte un litru o dată la 12 zile, începând cu primele zile ale lunii aprilie și până la începutul culesului melifer de la salcâmul alb.

Studiul masei corporale a albinelor lucrătoare de la stupina didactico-experimentală „UASM”, anul 2014

La începutul experimentului cu hrănirea stimulatorie prin utilizarea aditivilor nutriționali, la data de 14 aprilie 2014 au fost colectate mostre de albine din loturile experimentale și a fost determinată masa corporală a albinelor. Rezultatele cercetărilor au demonstrat că masa vie a constituit, în medie, 123,09 (lotul VII) și 134,1 mg (lotul V) (tabelul 4.17). La următoarele controale, masa corporală s-a redus, iar la finele culesului de la salcâmul alb, în loturile experimentale I-III (Vitacorm AD-1) a constituit, în medie, 94,65-102,90 mg sau cu 0,91-9,16 mg mai mare ca lotul martor, iar la loturile IV-VI (Vitacorm BSR) – 92,57-102,60 mg. Masa corporală a albinelor din lotul martor era de 93,74 mg.

Tabelul 4.17. Dinamica masei corporale a albinelor lucrătoare, stupina UASM,
mg ($\bar{X} \pm S\bar{x}$), n=3

L.	Aditivul nutrițional administrat	14.04.14	26.04.2014	07.05.14	21.05.14	În medie
I	Vitacorm AD-1, 2 ml/l	131,5±7,76	105,1±2,38	120,9±14,50	102,9±5,58	115,1±6,78
II	Vitacorm AD-1, 4 ml/l	125,9±6,18	125,1±4,43	119,9±6,51	94,7±3,45	116,7±7,38
III	Vitacorm AD-1, 6 ml/l	132,3±9,72	121,9±20,03	111,1±8,86	101,4±7,45	116,7±6,68
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	131,5±10,6	142,3±20,83	123,8±0,89	92,6±2,73	122,5±10,69
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	134,1±7,3	135,5±2,55	120,4±6,45	102,6±4,41	123,2±7,65
VI	Vitacorm BSR 3,5 ml/l	133,8±12,9	138,8±4,89	117,1±2,70	99,60±4,07	122,3±8,89
VII	Martor (sirop)	123,1±8,85	126,9±1,52	119,3±1,99	93,7±5,42	115,8±7,53

Masa corporală a albinelor lucrătoare fără intestin la 14 aprilie 2014 a constituit, în medie, 78,03-79,95 mg, diferența între loturi fiind neesențială (tabelul 4.18). La începutul culesului de la salcâmul alb masa corporală fără intestin s-a micșorat, fiind 68,23-76,09 mg.

La finele culesului de la salcâmul alb, masa corporală fără intestin la albinele lucrătoare din loturile experimentale I-III (Vitacorm AD-1) a constituit 66,14-70,52 mg), la loturile IV-VI (Vitacorm BSR) – 69,51-70,32 mg sau cu 1,28-2,06 mg mai mare față de lotul martor.

În timpul culesului de la salcâmul alb, masa gușii albinelor, întoarse din câmp în prima jumătate a zilei la ora 10⁰⁰, a constituit, în medie, 8,8-36,53 mg, iar la ora 14⁰⁰ – 3,86-24,19 mg. Cea mai mare greutate a gușii s-a înregistrat la lotul I la care a fost administrat aditivul nutrițional – Vitacorm AD -1 (2 ml/l).

Din datele obținute putem menționa că în perioada activă a culesului de la salcâm, albinele au lucrat cel mai activ în prima jumătate a zilei, ora 10⁰⁰-12⁰⁰, la care și greutatea gușii a fost mai mare, în a doua jumătatea a zilei, după ora 14⁰⁰, ele au fost mai puțin active și greutatea gușii mai redusă.

Tabelul 4.18. Dinamica masei corporale a albinelor lucrătoare fără intestin, stupina UASM, mg ($\bar{x} \pm s\bar{x}$)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	14.04.14	26.04.2014	07.05.14	21.05.14	În medie
I	Vitacorm AD-1, 2 ml/l	79,4±3,0	68,0±1,50	70,5±4,20	70,5±4,21	72,1±2,50
II	Vitacorm AD-1, 4 ml/l	79,1±2,52	76,9±0,38	71,8±0,77	66,1±1,11	73,5±2,90
III	Vitacorm AD-1, 6 ml/l	78,9±3,63	73,3±5,03	69,2±1,46	69,6±1,96	72,8±2,25
IV	Vitacorm BSR, 1,5 ml/l	78,7±2,99	82,6±7,79	73,6±1,72	69,5±0,85	76,1±2,87
V	Vitacorm BSR, 2,5 ml/l	79,9±2,32	80,1±1,88	76,1±3,76	70,0±1,83	76,5±2,36
VI	Vitacorm BSR, 3,5 ml/l	78,7±2,99	73,9±0,73	68,2±1,97	70,3±2,26	72,8±2,30
VII	Martor (sirop)	78,0±3,36	76,1±1,65	71,9±0,48	68,3±1,26	7,6±2,17

Determinarea corelației indicilor morfoproductivi la albinele lucrătoare

Studiul indicilor morfoproductivi și legăturilor corelative reciproce va permite majorarea productivității familiilor de albine prin utilizarea rezultatelor obținute în lucrul de prăsilă.

Rezultatele cercetărilor efectuate la stupina „Albinărie” au demonstrat, că coeficientul de corelație (r_{xy}) între lungimea trompei și masa corporală este, în medie, de 0,93, iar lungimea trompei și lungimea aripii mari din dreapta – 0,98 (tabelul 4.19). O corelație medie s-a relevat între producția de miere și puterea familiilor de albine – 0,48; numărul puietului căpăcit și puterea familiilor de albine – 0,37.

O corelație mai slab accentuată s-a evidențiat la următorii indici: producția de miere și numărul puietului căpăcit – 0,066, producția de miere și lungimea glandelor ceriere – 0,053, puterea familiilor de albine și masa albinelor – 0,008. O corelație negativă s-a înregistrat între caracterele: producția de miere – masa albinelor (-0,10), producția de miere – masa gușii (-0,09), producția de miere – lungimea aripii (-0,14), lungimea trompei – masa gușii (-0,002).

Tabelul 4.19. Corelația între indicii morfometrici și productivi, anul 2014

Caracterele	$r_{xy} \pm s_r$
Producția de miere – numărul puietului căpăcit	0,066±0,157
Producția de miere – puterea familiilor de albine	0,48±0,138
Numărul puietului căpăcit – puterea familiilor de albine	0,37±0,146
Producția de miere – masa albinelor	-0,10±0,157
Producția de miere – masa gușii	-0,09±0,157
Producția de miere – lungimea trompei	-0,15±0,156
Producția de miere – lungimea aripii mari din dreapta	-0,14±0,156
Producția de miere – lungimea tarsului	0,25±0,153
Producția de miere – lungimea glandelor ceriere	0,09±0,157
Producția de miere – lățimea glandelor ceriere	0,053±0,157
Lungimea trompei – masa corporală	0,93±0,058
Lungimea trompei – masa gușii	-0,002±0,158
Lungimea trompei – lungimea aripii mari din dreapta	0,98±0,031
Lungimea aripii mari din dreapta – lungimea tarsului	0,102 ±0,157
Puterea familiilor de albine – masa albinelor	0,008±0,158

Așadar, s-a relevat o corelație directă la indicii exteriorului între lungimea trompei și lungimea aripii mari din dreapta (0,98), lungimea trompei și masa corporală (0,93), iar la cei productivi o corelație medie între producția de miere și puterea familiilor de albine (0,48).

4.3. Aprobarea în producție a rezultatelor experimentale obținute

Examinarea influenței aditivilor nutritivi Vitacorm AD-1 și BSR asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară când a avut loc nemijlocit stimularea lor prin hrănirea artificială cu sirop de zahăr și evidența producției de miere la cele mai principale culesuri melifere (salcâm, tei, floarea-soarelui) a fost realizată la stupinele particulare din s. Fundul Galbenei r-nul Hîncești; s. Onișcani, s. Păulești r-nul Călărași și r-nul Dubăsari Vechi, care practică stupăritul pastoral.

Experimentul I. Drept obiect de studiu au servit familiile de albine din rasa Carpatică. Întreținerea familiilor de albine a fost în stupi multietajați. Deplasarea stupilor la pastoral s-a efectuat cu remorci. Controlul s-a realizat o dată la 12 zile prin evidența permanentă a numărului de puiet căpăcit, puterea familiei de albine și cantitatea de miere depozitată. Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la momentul formării loturilor experimentale, la 31 martie 2016,

când s-a intervenit și cu hrănirea stimulatorie, în cuib erau, în medie, câte 7,2-7,6 faguri, puterea – de 6,0-6,6 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 62,2-70,0 și rezerva de miere – de 3,6-4,8 kg (tabelul 4.20).

Tabelul 4.20. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la stupina din
s. Fundul Galbenei, r-nul Hîncești la 31.03.16 (n=5)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puietul căpăcit, sute celule	Miere, kg
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,2±0,37	6,0±0,45	66,6±6,19	3,6±0,68
		V, %	7,4	16,7	20,8	42,1
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,6±0,60	6,6±0,6	70,0±6,00	4,8±0,97
		V, %	17,6	20,3	19,2	45,2
III	Martor (sirop pur)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,40±0,40	6,40±0,40	62,2±8,16	4,2±1,31
		V, %	12,87	13,97	29,4	70,23

Primăvara, în perioada activă a familiilor de albine, un rol important îl deține hrana din stup. Cu cât hrană este mai mult, cu atât și ponta mătci este mai mare.

La controlul efectuat de la 27 aprilie 2016 s-a relevat că familiile din loturile experimentale s-au dezvoltat mai bine, având puterea cu 3,2 (lotul II) și 4,0 spații dintre fagurii populați cu albine (lotul I), numărul puietului căpăcit a fost mai mare, respectiv, cu 67,0 și 74,8 sute de celule față de lotul martor (tabelul 4.21). Ponta mătcilor în această perioadă a constituit 1485 de ouă în 24 de ore la lotul I sau cu 623 de ouă (72,27%) mai multe față de lotul martor, la lotul II – 1420 de ouă sau respectiv cu 558 ouă (64,73%).

În perioada activă la culesul de la salcâmul alb, conform datelor obținute se observă o scădere a numărului puietului căpăcit, ceea ce se explică prin faptul că majoritatea albinelor sunt concentrate la colectarea și prelucrarea nectarului. La data de 19.05.16 au început a se desface mugurii de la salcâm în satul Fundul Galbenei, r-nul Hîncești. Perioada de înflorire a durat 10-11 zile.

Tabelul 4.21. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine
la stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hîncești (n=5)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puietul căpăcit, sute celule	Miere, kg
27.04.16						
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	X ± Sx	16,4±0,98	14,6±1,21	178,2±18,24	3,0±0,00
		V, %	13,4	18,51	22,9	0,00
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	X ± Sx	15,0±0,84	13,8±0,74	170,4±11,55	2,9±0,51
		V, %	12,5	11,9	15,15	39,3
III	Martor (sirop pur)	X ± Sx	11,8±0,74	10,6±0,68	103,4±16,77	2,8±0,37
		V, %	13,9	14,3	36,3	29,9
11.05.16 (înaintea înfloririi salcâmului alb)						
I	Vitacorm BSR 2 ml/l	X ± Sx	17,00±0,84	12,8±0,97	86,4±15,52	1,4±0,25
		V, %	11,0	16,9	40,2	39,1
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	X ± Sx	17,0±0,84	13,8±0,97	111,6±17,69	2,0±0,45
		V, %	11,0	15,7	35,4	50,0
III	Martor (sirop pur)	X ± Sx	13,4±1,40	10,0±0,63	55,4±6,12	1,2±0,20
		V, %	23,4	14,1	24,7	37,3

La finele înfloririi salcâmului alb, la 6 iunie 2016, s-a stabilit că familiile de albine care au fost stimulate cu sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 (3 ml/l) au colectat și depozitat în cuib, în medie, câte 29,3 kg de miere sau cu 9,2 kg (45,77%) mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din lotul I, cărora li s-a administrat câte un litru de sirop de zahar cu aditivul nutrițional Vitacorm BSR (2 ml/l), au depozitat 26,6 kg sau cu 6,5 kg (32,34%) mai mult față de lotul martor (tabelul 4.22).

Tabelul 4.22. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine la stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hîncești la 06.06.16, după înflorirea salcâmului alb (n=5) X ± Sx

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Miere, kg
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	20,00±0,00	19,0±0,00	26,6±3,25
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	20,00±0,00	19,0±0,00	29,3±3,15
III	Martor (sirop pur)	20,0±0,00	19,0±0,00	20,1±2,86

Așadar, administrarea siropului cu aditivi nutriționali, în perioada de primăvară, asigură sporirea producției de miere cu 32,34-45,77%.

Al II-lea experiment a fost efectuat, în paralel, în r-nul Călărași la stupina particulară care practică stupăritul pastoral pe parcursul sezonului activ.

La primul control, efectuat la data de 01 aprilie 2016, au fost formate trei loturi experimentale, câte 5 familii de albine în fiecare. În cuibul familiilor se numărau, în medie, câte 7,00-7,7 faguri, puterea – 3,0-4,0 spații dintre fagurii populați cu albine și 5,7-6,7 rame cu puiet (tabelul 4.23).

Tabelul 4.23. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași, la 01.04.2016 (n=5)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Rame cu puiet, buc.
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$X \pm Sx$	7,0±0,58	3,0±0,58	5,7±0,33
		V, %	14,3	33,3	10,2
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$X \pm Sx$	7,7±0,33	4,0±0,58	6,7±0,33
		V, %	7,5	25,0	8,7
III	Martor (sirop pur)	$X \pm Sx$	7,0±0,58	3,0±0,58	5,7±0,88
		V, %	14,3	33,3	26,9

La data de 5 aprilie, remorca cu stupi multietajați a fost deplasată la polenizarea pomilor fructiferi (mere și pruni) din s. Păulești, r-nul Călărași. Livada de pruni se întinde pe o suprafață de 50 ha și merii – pe 50 ha.

La controlul, efectuat peste 12 zile (13.04.16) și, concomitent, la hrănirea familiilor de albine s-a constatat că puterea loturilor experimentale este mai mare cu 0,4-2,7 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 4.24). Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat între 6,9 și 32,8%.

Tabelul 4.24. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la stupina din s. Păulești, r-nul Călărași, 13.04.2016, la polenizarea pomilor fructiferi (n=5)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$X \pm Sx$	8,3±0,33	6,7±0,33
		V, %	6,9	8,7
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$X \pm Sx$	10,7±1,77	9,0±1,53
		V, %	28,6	29,4
IV	Martor (sirop pur)	$X \pm Sx$	8,3±1,20	6,3±0,88
		V, %	32,8	24,1

Înainte de înflorirea salcâmului, familiile de albine au fost transportate la pastoral. Înflorirea salcâmului s-a început la 10-11 mai și a durat 12 zile. Plantațiile de salcâm se întindeau pe o suprafață de 100 ha. Puterea familiilor experimentale era mai mare cu 0,7-3,7 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 8,75-46,5%, numărul puietului căpăcit – 16,2-53,8 sute de celule sau cu 17,9-59,45% față de lotul martor (tabelul 4.25). Cantitatea de miere a constituit 2,5-3,8 kg.

Tabelul 4.25. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la stupina din s. Onișcani, r-ul Călărași, la 05.05.2016, la culesul de la salcâmul alb (n=5)

L.	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute celule	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$X \pm Sx$	19,3±0,33	8,7±0,67	106,7±12,6	3,7±0,33
		V, %	2,9	13,3	20,5	15,7
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$X \pm Sx$	19,00±3,05	11,7±1,77	144,3±17,46	3,8±1,59
		V, %	33,07	26,2	20,9	71,8
III	Martor (sirop pur)	$X \pm Sx$	10,0±0,00	8,0±0,00	90,5±34,50	2,5±1,50
		V, %	0,00	0,00	53,4	84,9

La finele culesului de la salcâmul alb (28.05.2016) s-a relevat că familiile din lotul II experimental (Vitacorm AD-1, 3 ml/l) au depozitat, în medie, câte 26,3 kg sau cu 5,6 kg (27,05%) mai mult față de lotul martor (tabelul 4.26). Familiile de albine cărora li s-a administrat aditivul nutrițional BSR, 2 ml/l (lotul I) au depozitat, respectiv, 21,3 kg sau cu 0,6 kg (2,9%).

Tabelul 4.26. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași, la 28.05. 2016, după înflorirea salcâmului alb (n=5)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Cantitatea de miere, kg
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	X ± Sx	27,0±0,00	17,0±1,00	21,3±1,99
		V, %	0,00	10,9	40,5
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	X ± Sx	27,0±0,00	17,7±2,03	26,3±9,68
		V, %	0,00	19,9	63,8
III	Martor (sirop pur)	X ± Sx	27,0±0,00	17,0±5,13	20,7±9,95
		V, %	0,00	66,5	83,15

După extragerea mierii de salcâm, familiile de albine au fost transportate la culesul de la tei în s. Căpriană, r-nul Strășeni. Începutul înfloririi teiului a fost de la 13.06.16 până la 01.07.16. Teiul ocupa o suprafață de 150 ha. La finele culesului de la tei s-a relevat că puterea familiilor de albine la loturile experimentale a fost mai mare cu 8,3-9,0 spații dintre fagurii populați cu albine față de lotul martor.

Familiile de albine din lotul II (Vitacorm AD-1) au depozitat de la tei, în medie, câte 25,9 kg sau mai mult cu 8,4 kg (48,0%) față de lotul martor, iar cele din lotul I (Vitacorm BSR) – 24,3 kg sau respectiv – cu 6,8 kg (38,86%) (tabelul 4.27). Îndată după extragerea mierii de la tei, familiile de albine au fost deplasate la culesul de la floarea-soarelui din s. Dubăsarii Vechi r-nul Criuleni. Lanurile de floarea-soarelui ocupau o suprafață de 800 ha. La controlul efectuat, la finele culesului de la floarea-soarelui, la 23.07.2016, s-a relevat că cea mai mare cantitate de miere au depozitat-o familiile de albine din lotul II (Vitacorm AD-1) – 23,0 kg.

Tabelul 4.27. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la stupina din s. Căpriană, r-nul Srtășeni, la 04.07.2016, după înflorirea teiului (n=5)

Lotul	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Miere, kg
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	X ± Sx	30,0±0,00	22,0±1,00	24,3±3,81
		V, %	0,00	7,9	27,1
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	X ± Sx	29,7±0,33	22,7±2,60	25,9±10,66
		V, %	1,9	19,9	71,4
III	Martor (sirop pur)	X ± Sx	30,0±0,00	13,7±2,03	17,5±6,12
		V, %	0,00	25,7	60,7

Familiile de albine din loturile experimentale au depozitat mai mult cu 2,3-5,3 kg de miere (12,99-29,94%) față de lotul martor (tabelul 4.28).

Tabelul 4.28. Indicii morfo-productivi ai familiilor de albine la stupina din s. Dubăsarii Vechi, r-nul Criuleni, la 23.07. 2016, după înflorirea florei-soarelui (n=5)

L.	Aditivul nutrițional administrat	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Miere, kg
I	Vitacorm BSR, 2 ml/l	$X \pm Sx$	30,0±0,00	13,0±1,53	20,0±3,25
		V, %	0,00	20,4	28,2
II	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$X \pm Sx$	30,0±0,00	16,7±1,33	23,0±3,55
		V, %	0,00	13,9	26,6
IV	Martor (sirop pur)	$X \pm Sx$	30,0±0,00	13,7±2,33	17,7±3,14
		V, %	0,00	29,6	30,8

Așadar, putem menționa că hrănirea stimulatorie cu utilizarea aditivilor nutriționali în perioada de primăvară și folosirea stupăritului pastoral pe parcursul sezonului activ asigură o producție de 60,2-75,2 kg de miere sau mai mult cu 4,3-19,3 kg față de lotul martor. Familiile de albine din lotul martor pe parcursul sezonului au depozitat în total 55,9 kg de miere.

Utilizarea aditivului nutrițional Vitacorm BSR în doza de 2 ml/l de sirop de zahăr și hrănirea familiilor de albine a câte un litru o dată la 12 zile în perioada de primăvară sporește producția de miere cu 7,69%, iar aditivul Vitacorm AD-1 în doza de 3 ml/l – cu 34,53% mai mult față de lotul martor.

Eficiența economică a rezultatelor investigațiilor

Pe parcursul sezonului activ, de la stupina staționară (s. Fundul Galbenei, r-nul Hîncești) cu tehnologia tradițională s-a utilizat un singur cules melifer de la salcâmul alb, de la care s-a obținut, în medie, de la o familie de albine din loturile experimentale 26,6 kg de miere (Vitacorm BSR 2 ml/l), 29,3 kg (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și, respectiv, 20,1 kg (martor) (tabelul 4.29).

De la stupina, care a utilizat pe parcursul sezonului activ stupăritul pastoral, au fost obținute trei culesuri melifere (salcâmul alb, tei, floarea-soarelui). Familiile de albine, care în perioada de primăvară au fost stimulate și li s-au administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 câte 3 ml/l, o dată la 12 zile, au colectat, în medie, 75,2 kg de miere sau mai mult de 2,57 ori față de stupina staționară. Familiile de albine, care au primit

aditivul nutrițional Vitacorm BSR, au colectat, respectiv, 65,6 kg de miere sau mai mult de 2,47 ori față de stupina staționară. Totodată, putem menționa că utilizarea aditivilor nutriționali pentru stimularea familiilor de albine în perioada de primăvară asigură sporirea productivității la stupina cu tehnologia tradițională cu 6,5 kg de miere (BSR, 2 ml/l) – 9,2 kg (AD-1, 3 ml/l), iar la stupina care a utilizat tehnologia stupăritului pastoral, respectiv – 9,7 kg (BSR) – 19,3 kg (AD-1).

Tabelul 4.29. Eficacitatea economică privind utilizarea aditivilor nutriționali și stupăritului pastoral

Indicii	Tehnologia tradițională			Stupăritul pastoral		
	BSR, 2 ml/l	AD-1, 3 ml/l	martor	BSR, 2 ml/l	AD-1, 3 ml/l	martor
Recoltata de miere, în medie, de la o familie de albine, kg (salcâm/tei/floarea-soarelui)	26,6	29,3	20,1	21,3/24,3 /20 = 65,6	26,3/25,9 /23 = 75,2	20,7/17,5 /17,7 = 55,9
Costul unui kg de miere, angro, lei (salcâm/tei/floarea-soarelui)	80	80	80	80/45/37	80/45/37	80/45/37
Profit brut de la realizarea mierii, lei	2128	2344	1608	1704/ 1093,5/ 740 = 3537,5	2104/ 1165,5/ 851 = 4120,5	1656/ 787,5/ 654,9 = 3098,4
Cheltuieli directe (salariu, zahăr, faguri artificiali, rame), lei	340	340	340	340	340	340
Cheltuieli pentru transportarea familiilor de albine la pastoral, lei	-	-	-	61,9/24,8 = 86,7	61,9/24,8 = 86,7	61,9/24,8 = 86,7
Cheltuieli pentru procurarea aditivilor nutriționali, lei	4,8	4,8	-	4,8	4,8	-
Cheltuieli totale, lei	344,8	344,8	340	431,5	431,5	426,7
Profit net în medie de la o familie de albine, lei	1783,2	1999,2	1268	3106	3689	2671,7
± față de martor, lei	515,2	731,2	0	434,3	1017,3	0
± față de tehnologia tradițională, lei	0	0	0	1322,8	1689,8	1403,7

Costul mierii de la salcâmul alb la realizarea angro, în anul 2016, a constituit 80 lei/kg, de la tei – 45 lei/kg și de la floarea-soarelui – 37 lei/kg.

Valoarea producției obținută a fost calculată prin aplicarea prețurilor comerciale la etapa actuală, mierea fiind realizată angro. Profitul de la realizarea mierii de la stupina staționară, de la

lotul căruia a fost administrat aditiv nutrițional BSR, a constituit, în medie, de la o familie de albine – 2128 lei; AD-1 – 2344 lei și martor – 1608 lei. Cheltuielile directe (zahăr, faguri artificiali, rame etc.), pentru procurarea aditivilor nutriționali și pentru întreținerea și exploatarea familiilor de albine pe parcursul sezonului activ, au constituit 340-344,8 lei, în medie la o familie. Profitul, obținut în medie de la o familie de albine, a constituit 1783,2 lei (BSR), 1999,2 lei (AD-1) și de la lotul martor – 1268 lei. Profitul net, în medie la o familie de albine, la loturile experimentale la care li s-a administrat aditivul nutrițional AD-1 a fost mai mare cu 731,2 lei, BSR – cu 515,2 lei față de lotul martor.

La stupina, care a practicat stupăritul pastoral, profitul total de la realizarea mierii obținute pe parcursul sezonului activa a constituit, în medie, de la o familie de albine 4120,5 lei (AD-1), 3537,5 lei (BSR), iar la lotul martor – 3098,4 lei. Cheltuielile totale au fost, în medie, 426,7-431,5 lei pentru o familie de albine.

Profitul obținut, în medie, de la o familie de albine la loturile experimentale cărora, în perioada de primăvară, li s-a administrat aditivul nutrițional AD-1 a constituit 3689 lei, BSR– 3106 lei și de la lotul martor – 2671,1 lei sau cu 824 lei. Profitul, în medie, de la o familie de albine la loturile experimentale a fost mai mare cu 1017,3 lei (AD-1), cu 434,3 lei (BSR) față de lotul martor. Utilizarea tehnologiei stupăritului pastoral asigură obținerea unui profit de 1322,8-1689,8 lei de la o familie de albine.

Așadar, putem menționa că administrarea aditivilor nutriționali în perioada de primăvară asigură un profit de 434,3-1017,3 lei, iar utilizarea tehnologiei stupăritului pastoral – de 1322,8-1689,8 lei de la o familie de albine sau de 1,74-2,11 ori mai mare față de tehnologia tradițională.

4.4. Concluzii la capitolul 4

1. Utilizarea aditivilor nutriționali în hrana albinelor în perioada completării rezervelor de miere la stupina „Albinărie” asigură sporirea rezistenței la iernare cu 8,73% (AD-1, 3 ml/l) și 9,53% (BSR, 3 ml/l) mai mult față de lotul VII martor.

2. Doza optimală a aditivului nutrițional Vitacorm AD-1 este de 3 ml/l de sirop de zahăr, iar a aditivului Vitacorm BSR– de 2,0 ml/l în raport de 1:1, administrat în perioada de primăvară, câte un litru o dată la 12 zile.

3. Utilizarea aditivilor nutriționali în hrana albinelor în perioada de primăvară stimulează creșterea numărului puietului căpăcit cu 27,0-56,4 sute de celule sau mai mult cu 26,65-55,68% față de lotul martor. Ponta mătcilor în această perioadă a constituit, la loturile experimentale, 1069-1314 ouă în 24 de ore sau mai mult cu 26,66-55,69% (844 ouă) față de lotul martor.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii:

1. Au fost elaborate și brevetate noi elemente tehnologice ce au permis perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral, care asigură sporirea productivității și eficienței exploatarei familiilor de albine [5, 6].
2. Cunoașterea suprafețelor culturilor nectaro-polinifere, a potențialului biologic de nectar și a rezervei de miere în zonele Nord, Centru, Sud și în raioanele Republicii Moldova va permite organizarea stupăritului pastoral pentru valorificarea culesurilor melifere și polenizarea lor [21, 22, 38, 39, 40, 99, 100].
3. Baza meliferă în Republică Moldova poate asigura întreținerea de 4,5 ori mai multe familii de albine decât sunt înregistrate la momentul actual [21, 40, 99].
4. Pe parcursul anilor de studiu 2014-2016, la culesurile melifere de la salcâmul alb cantitatea maximală de nectar, depozitată în stup într-o zi, a fost de – 9,1 kg, de la tei – 5,5 kg (2016) și floarea-soarelui – 6,9 kg (2015), fapt ce depinde de condițiile climaterice în special temperatura aerului în perioada de cules.
5. Administrarea aditivului nutrițional BSR – 2 ml/l de sirop de zahăr familiilor de albine în perioada de primăvară, când în natură lipsește culesul melifer, asigură o producție de miere de 48,8 kg [20].
6. Stimularea familiilor de albine, întreținute în stupi orizontali, în perioada de primăvară până la culesul principal, cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 – 3 ml/l, o dată la 12 zile câte un lutru la o hrănire, asigură o producție de miere de 42,5 kg [5, 21, 23, 40].
7. La finele culesului de la salcâmul alb, masa corporală a albinelor lucrătoare din loturile experimentale a variat între 114,32 mg (lotul AD-1) și 121,41 mg (lotul BSR). Masa corporală a albinelor din lotul martor a fost mai redusă, în medie, cu 4,49-11,58 mg.
8. La indicii exteriorului a fost relevată o corelație directă și strânsă între lungimea trompei și lungimea aripii mari din dreapta (0,98), lungimea trompei și masa corporală (0,93), iar la cei productivi o corelație medie între puterea familiilor de albine și producția de miere (0,48).
9. Utilizarea aditivului nutrițional Vitacorm BSR cu doza de 2 ml/l de sirop de zahăr și hrănirea familiilor de albine câte un litru o dată la 12 zile în perioada de primăvară sporește producția de miere cu 7,69%, iar a Vitacorm AD-1 cu doza de 3 ml/l – cu 34,53% mai mult față de lotul martor.
10. Administrarea aditivilor nutriționali în perioada de primăvară asigură un profit de 434,3-1017,3 lei, iar utilizarea tehnologiei stupăritului pastoral – de 1322,8-1689,8 lei de la o familie de albine sau de 1,74-2,11 ori mai mare față de tehnologia tradițională.

Recomandări:

1. În scopul sporirii eficienței și productivității familiilor de albine se recomandă folosirea tehnologiei stupăritului pastoral cu utilizarea aditivilor nutriționali, aprobată pentru implementare în producție de către Comisia de Zootehnie și Medicină Veterinară a Consiliului Tehnico-științific al Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare a Republicii Moldova (proces verbal nr. 1 din 18 octombrie 2016) [5, 23].

2. Pentru stimularea dezvoltării și majorarea productivității familiilor de albine în perioada de primăvară, în lipsa culesului nectaro-polinifer, este rezonabil a se utiliza „Procedeul de hrănire a albinelor” (brevet de invenție, nr. 812) [5].

BIBLIOGRAFIE

1. Alexandru V. ș. a. Manualul apicultorului. București: Ediția a IX-a, ed. Crepuscul, 2007. 251 p.
2. Barac I. Păpădia. In: Apicultura în România, 1981, nr. 5, p.19 .
3. Beca M. Apicultura teorie și practică. Alba Iulia, 2009. 34 p.
<https://www.scribd.com/document/161386024/Apicultura-Teorie-Si-Practica-de-Mircea-Beca>
(vizitat 15.02.2015).
4. 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 / Nicolae Eremia ș. a. (MD). Cererea depusă 30.01.2012, BIOPI nr. 8/2012.
5. 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 / Nicolae Eremia, Susana Modvala ș. a. (MD). Cererea depusă 02.06.2014, BIOPI nr. 9/2014.
6. 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 / Nicolae Eremia, Susana Modvala ș. a. (MD). Cererea depusă 24.01.2014, BIOPI nr. 12/2014.
7. 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 / Nicolae Eremia, Susana Modvala ș. a. (MD). Cererea depusă 24.01.2014, BIOPI nr. 2/2015.
8. Bura M. Tehnologia producției apicole. Timișoara: Euroart, 1993. 170 p.
9. Bura M. Plantele melifere care înfloresc în luna martie. In: Ferma, 2008, nr. 3, p. 58.
10. Bura M., Pătruică Silvia. Nutriția și alimentația albinelor. Timișoara: Agroprint, 2003. p. 234.
11. Bura M., Pătruică S., Bura V. Tehnologie apicolă. Timișoara: SOLNES, 2005. 408 p.
12. Chirilica A., Pătruică S. Tehnologii apicole moderne. Stupăritul pastoral. București: Satul Românesc, 2005. 239 p.
13. Corcionivoschi N., Drinceanu D. Probiotice la timpul prezent. Timișoara: Mirton, 2009, p. 154-172.
14. Crane E. Mierea. București: Apimondia, 1979. 543 p.
15. Drinceanu D. Biotehnologii în alimentația animalelor. Timișoara: Eurobit, 2000. 163 p.
16. Eftimescu M., Bebecel O., Cîrnu I. Influența vremii asupra producției de miere. București: Ceres, 1982. 100 p.
17. Eremia N. Apicultura. Chișinău: IEFS, 2009. 350 p.
18. Eremia N., Dabija T. Optimizarea tehnologiei obținerii propolisului. Chișinău: IEFS, 2007. 56 p.

19. Eremia N. ș. a. Tehnologii în zootehnie. Chișinău: Print-Caro, 2013. 630 p
20. Eremia N., Modvala S. Utilizarea aditivului nutrițional în hrana stimulatorie a albinelor în perioada de primăvară. În: Știința agricolă, 2016, nr. 2, p. 125-129.
21. Eremia N., Modvala S. Particularitățile tehnologiei stupăritului pastoral. În: Culegere de lucrări științifice a Simpozionului Științific cu participare internațională dedicat aniversării a 60-a de la fondarea Institutului. Maximovca: IȘPBZ și MV, 2016. p.118-126.
22. Eremia N., Modvala S. ș. a. 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, 2013, vol. 34, p. 313-316.
23. Eremia N., Modvala S., Naraevskaia I. Tehnologia stupăritului pastoral. Chișinău: Print-Caro, 2016. 59 p.
24. Eremia N., Modvala S. ș. a. Tehnologia creșterii mătcilor de albine. Recomandări. Chișinău: UASM, 2014, 26 p.
25. Eremia N., Zagareanu A. Utilizarea aditivilor furajeri în nutriția albinelor în perioada de toamnă și primăvară. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova, 2015, vol. 44. p. 139-144.
26. Grosu E., Fota G. Contribuția albinelor melifere la sporirea producției culturilor de căpșuni și solarii. În: România apicolă, 1987, nr. 8, p.17.
27. Heroica A. Ce știm despre Rapiță. În: Apicultura în România, 1986, nr. 8, p. 17.
28. Hristea C., Stupăritul nou. București: A.C.A, 1978. 363 p.
29. Iordche P., Roșca I., Cismaru M. Plante melifere de foarte mare economică apicolă. București: Lumea Apicolă, 2008. 212 p.
30. Lazăr Ș. Bioecologie și tehnologie apicolă. Iași: Alfa, 2002. 334 p.
31. Lazăr Ș, Doliș M. Apicultura Practică. Iași: Alfa, 2005. 170 p.
32. Lazar Ș., Vornicu O. Apicultura. Iași: Alfa, 2007. 600 p.
33. Mănișor M. Hrișca. În: România Apicolă, 1990, nr. 10, p. 17.
34. Mărgitaș L. Albinele și produsele lor. București: Ceres, 2005. 391 p.
35. Mărghitaș L., Bobiș O., Tofalvi M. Efectul suplimentelor vegetale asupra dezvoltării familiilor de albine slabe. Scientific Paper: Animal Science and Biotechnologies. Timișoara, 2010, vol. 43 (1), p. 402-406.
36. Mărghitaș L. ș. a. Activitatea antibacteriană a diferitelor extracte de plante și fenoli fitochimici testate pe bacterii *Paenibacillus larvae*. Scientific Paper: Animal Science and Biotechnologies. Timișoara, 2011, vol. 44 (2), p. 94-99.
37. Mătu A. Baza Meliferă (<https://ru.scribd.com/doc/77287247/BAZA-MELIFER%C4%82> (vizitat 19.08.15)).

38. 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, 2014, vol. 40, p. 82-85.
39. Modvala S. Dinamica familiilor de albine și suprafețelor culturilor nectaro-polinifere în Republica Moldova. În: Știința Agricolă, 2015, nr. 2, p. 81-88.
40. Modvala S., Eremia N., Scripnic E. The Technology of pastoral beekeeping. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2016, p. 50-55.
41. Moraru E. Planeta vie. Donaris, 2009. 96 p.
42. Mureșan E., Sabău Al., Mudure E. Pudra din trifoi în alimentația stimulantă a albinelor. In: Apicultura în România, 1983, nr. 3, p. 3-4.
43. Nicoleta I. Cât produce o familie de albine. In: Lumea Apicolă, 2009, nr. 22, p. 20-22.
44. Pătruică S. Metode biotehnologice de hrănire a familiilor de albine. Timișoara: Eurobit, 2012, 110 p.
45. Pătruică S. ș. a. Cercetări privind influența unor biostimulatori la dezvoltarea puietului familiei de albine în sezonul de toamnă. În: Culegere de lucrări științifice Zootehnie și Biotehnologii, UȘAMV. Timișoara, 2005, vol. 38, p. 88-100.
46. Pătruică S. ș. a. Cercetări privind influența unor biostimulatori stupină asupra dezvoltării familiilor de albine în sezonul de toamnă. În: Culegere de lucrări științifice a UȘAMV. Animal Science and Biotechnologies. Timisoara, 2006, vol. 39, p.117-123.
47. Pătruică S. ș. a. Cercetări privind influența extractelor de ceapă și maces asupra dezvoltării familiilor de albine. Conferința Internațională. Apicultura de la știință la agribusiness și apiterapie. Cluj-Napoca: Academic Pres, 2007, p. 157-167.
48. Pătruică S. ș. a. Cercetări privind influența extractelor de ceapă și măcieș asupra dezvoltării familiilor de albine. În: Culegere de lucrări științifice a UȘAMV. Animal Science and Biotechnologies. Timisoara, 2011, vol. 44 (2). 271-275 p.
49. Pîrvu C. Universul plantelor. București: Enciclopedia., 2000. 909 p.
50. Rădoi C. Studii asupra unor caractere morfo-metrice și economice la metișii de albine simpli și complecși. În: România apicolă, 2004, nr. 10, 13-15 p.
51. Sljanov P. Contribuției la cercetările asupra castanului dulce ca sursă meliferă pentru albine. In: Apicultura în România, 1982, nr. 3, 27 p.
52. Stoica I., Stoica L., Pană C. Aditivii furajeri. București: Coral Sanivet, 1999. 325 p.
53. Ștefan L. Tehnologia producerii nutrețurilor combinate. Timișoara: Waldpress, 2003. 176 p.

54. Toderas I. ş. a. Influenţa remediilor organice bioactive de generaţie nouă asupra activităţii vitale a familiilor de albine *Apis Mellifera*. In: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei Ştiinţele vieţii, 2014, nr. 3 (324), p. 4-14.
55. Zagareanu A. Studiul unor aspecte din tehnologia a creşterii artificiale a mătcilor de albine. În: Culegere de lucrări ştiinţifice a Universităţii Agrare de Stat din Moldova, 2014, vol. 40, p. 67-70.
56. Zagareanu A. Tehnologia creşterii mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriţionali. Autoref. tezei de dr. şt. agricole. Chişinău, 2015. 26 p.
57. Абдушаева Я. М. Медоносные ресурсы Новгородской области. В: Пчеловодство, 2008, № 5, с. 20-21.
58. Авдеев Н.В. Особенности трофической специализации разных экологических групп евро-сибирской пчелы *Apis mellifera mellifera* L. Автореф. дисс. канд. с.-наук. Балашиха, 2006. 16 с.
59. Аветисян Г.А., Черевко Ю.А. Пчеловодство. М.: Центр «Академия», 2001. 320 с.
60. Баньковский В.В. и др. Полизин и хитозан выводят из организма пчел амитраз. В: Пчеловодство, 2009, № 3, с. 26-27.
61. Белостоцкая Г.И. Методические указания к постановке экспериментов в пчеловодстве. М.: Россельхозакадемия, 2000. 230 с.
62. Билад Н.Г. Искусственный корм для пчел. В: Пчеловодство, 2000, № 5, с. 50.
63. Билад Н.Г. Сравнительный анализ белковых заменителей. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 53-54.
64. Билад Н.Г., Беневольская Б. Заменители корма пчел. В: Пчеловодство, 2002, № 2, с. 24.
65. Билад Г.Д., Кривцов Н.И. Измерение экстерьера пчел. Методические рекомендации. Рыбное, 1983. 8 с.
66. Билад Г.Д., Назин С.Н. Пчеловодство и зимовка пчёл. В: Пчеловодство, 1993, № 7, с. 6-8.
67. Билад Г.Д. и др. Технология содержания пчелиных семей в течение года. М.: Информагротех, 1999. 100 с.
68. Благовещенский В. В. Медоносные растения Ульяновской области. Ульяновск: Фил. МГУ, 1994. 138 с.
69. Богданова И.Б. Фенология цветения медоносов в Ростовской области. В: Пчеловодство, 2010, № 1, с. 20-21.
70. Бойценюк Л. И. Роль фитогормонов в жизнедеятельности и продуктивности пчелиных семей Карпатской породы: Автореф. дисс. док. с-х наук. М., 2006. 42 с.

71. Бойценюк Л.И. Выбор породы. В: Пчеловодство, 2008, № 7, с. 18-19.
72. Бойценюк Л.И., Антимиров С.В. Эпибрассинолид и развитие семей. В: Пчеловодство, 2000, № 8, с. 20-21.
73. Бородачёв А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное. НИИП, 2002. 154 с.
74. Бородина Л. Взятки с грядки. В: Пчеловодство, 2002, № 4, с. 24.
75. Бородина Л. Н. Каштаны.... Каштаны. В: Пчеловодство, 2003, № 4. 24-26 с.
76. Бородина Л.Н. Медоносы вокруг пасеки. В: Пчеловодство, 2004. № 5, с. 24-25.
77. Брандорф А. З. Определяющие факторы посещения опылителями клевера лугового. В: Пчеловодство, 2011, № 6, с. 18-19.
78. Будникова Н.В. Особенности состава трутневого расплода среднерусских пчелопородного типа «Приокский». В сб.: Материалы международной научн. -практ. конф. Пчеловодство 21 век «Темная пчела России». М., 2007, с. 98-101.
79. Бурмистрова Л.А. Состав и биологическая активность трутневого расплода. Проблемы экологии и развития пчеловодства в России. В сб.: Материалы научн. практ. конф. НИИП. Рыбное, 1999, с. 156-159.
80. Бурмистров А.Н., Дроздов В.Б. Медовый потенциал России и использование его пчелами. В: Пчеловодство, 2001, № 7, с. 26-28.
81. Василенко Н.П. Новая линия карпатских пчёл. Итоги и проблемы НИР в пчеловодстве. Рязань, 2001, с. 36-41.
82. Василенко Н.П. Экстерьерные признаки 30-й линии пчел карпатской породы. В сб.: Интенсивные технологии производства продуктов пчеловодства, их переработка и применение. Рыбное, 2007, с. 23-26.
83. Верещака И.Ю., Кукушкина Т.М. Сезонная изменчивость экстерьерных признаков. В: Пчеловодство, 2006, № 9, с. 16-17.
84. Воробьева С. Характеристика экологических факторов, влияющих на жизнедеятельность пчелиных семей в природно-климатических условиях среднего предуралья. Дисс. докт. с.-наук. Ижевск. 2015. 272 с.
85. Гаева Д.В. Влияние аномальных условий среды на жизнеспособность пчел. В: Вестник РГУ им. И. Канта, 2008, № 1, с. 62-65.
86. Гайдар В.А. Типы карпатских пчел. В: Пчеловодство. 2001. № 3, с. 25-27.
87. Гайдар В.А. Морфо этологический стандарт карпатских пчел. В: Пчеловодство, 2004, № 6, с. 14-15.
88. Гайдар В.А., Левченко И.А. Сравнительная оценка карпатских и украинских пчел. В: Пчеловодство, 2003, № 8, с. 18-20.

89. Гайдар В.А., Пономарев В. 40 лет систематического изучения карпатских пчел. В: Пчеловодство, 2007, № 1, с. 16-17.
90. Гайнутдинова Л.М. Исследование экстерьерных признаков и популяционно-генетической структуры медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) на южном Урале: Автореф. дисс. канд. биол. наук. Уфа, 2004, 24 с.
91. Гиниятуллин М.Г. Теоретические и практические аспекты технологии комплексного использования медоносных пчел: Автореф. дисс. докт. с.-н. Дивово, 1999. 32 с.
92. Гиниятуллин М.Г., Ишемгулов А. М. Комплексное использование пчелиных семей. Уфа: АДИ, 2001. 118 с.
93. Гранкин Н. Программируемые медосборы и полифункциональность медоносов. В: Пчеловодство, 2004, № 5, с. 22-24.
94. Гробов О.Ф. и др. Вирозы пчел. В: Пчеловодство, 2006, № 7, с. 26.
95. Губайдуллин Н.М. Содержание азота в организме пчел при подкормках на фоне аэроионизации гнезд. В: Пчеловодство, 2009, № 4, с. 14-15.
96. Губайдуллин Н.М. Маннапов А.Г. Влияние стимулирующих подкормок и аэроионизации на работу пчел в защищенном грунте. В: Пчеловодство, 2009, № 3, с. 22-23.
97. Докунин Ю.В. Нетрадиционные растения в системе нектароносного конвейера. В сб.: Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010, 40-43 с.
98. Еремия Н.Г., Еремия Н.М. Пчеловодство. Кишинев: Print-Caro, 2011. 531 с.
99. Еремия Н.Г., Модвала С., Еремия Н.М. Особенности технологии кочевого пчеловодства. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Stat din Comrat, 2017, p 135-137.
100. Еремия Н., Нейковчена Ю., Модвала С. Динамика продуктивности, количества пчелиных семей, площадей плодовых и сельскохозяйственных медоносных культур Республики Молдова. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Stat din Comrat, 2013, с. 88-91.
101. Еськов Е.К. Микроклимат пчелиного жилища. М.: Россельхозиздат, 1983, 191 с.
102. Еськов Е.К. Развитие особей пчелиной семьи с учетом вектора гравитации. В: Пчеловодство, 2002, № 4, с. 20.
103. Еськов Е.К. Индивидуальные и социальные адаптации медоносной пчелы к зимовке. Успехи современной биологии. М., 2003, Т. 123., № 4, с. 383-390.
104. Еськов Е.К. и др. Аккумуляция тяжелых металлов в теле пчел. В: Пчеловодство. 2008, № 2, с. 14-16.

105. Еськов Е.К., Тобоев В.А. Стратегия, используемая пчелами для защиты от переохлаждения. В: Пчеловодство, 2007, № 3, с. 18-20.
106. Еськов Е.К., Тобоев В.А. Генерация, накопление и рассеяние тепла в скоплениях агрегирующихся насекомых. В: Общая биология, 2009. № 2. 110-120 с.
107. Еськов Е.К. и др. Изменчивость размеров крыльев и массы тела пчел. В: Пчеловодство, 2012, № 5, с. 16-17.
108. Еськова М.Д. Перегрев улья и развитие пчел, <http://www.beetools.ru/pchelovodstvo-stati/pchely/peregrev-ulya-i-razvitie-pchel.html>, 2013. (vizitat 15.03.2015).
109. Жилин В.В. Комплексное использование раннее весенних отводков в условиях варроатозной инвазии. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Уфа, 2000. 19 с.
110. Загретдинов А.Ф. Физиологические особенности в жизнедеятельности медоносных пчел при получении пчелиного яда. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Уфа. 1998. 19 с .
111. Ишемгулов А.М., Каипкулов Р.Н. Биохимические показатели пчел при использовании белково-витаминных препаратов. В сб.: Науч. тр. Резервы повышения эффективности пчеловодства и апитерапии. Уфа: Гилем, 2006, с. 89-92.
112. Ишемгулов А.М. и др. Оценка кормовой базы заказника «Алтын Солок» как основа для сохранения и размножения башкирской бортовой пчелы. Известия оренбургского государственного аграрного университета, 2013, № 1 (39). 239 с.
113. Ишмуратова Н.М. и др. Препарат кандисил для стимулирования роста и развития семей в ранневесенний период. В: Пчеловодство, 2002, № 2, с. 20-22.
114. Каипкулов Р.Н. Хозяйственно полезные признаки медоносных пчел и качество неплодных маток при использовании белково-витаминных препаратов. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Уфа, 2006. 22 с.
115. Какпаков В.Т., Поздняков В.И, Абиев. С.К. Расширение методов анализа при сертификации продуктов пчеловодства. В: Пчеловодство, 1999, № 6, с. 46.
116. Калашникова Л. М. Сезонная вариабельность экстерьерных признаков. В. сб.: Современные технологии в пчеловодстве. Рыбное, 2004, с. 42-45.
117. Касьянов А.И. Пчеловоду о влажности воздуха. В: Пчеловодство, 2007, № 10, с. 14-17.
118. Кашковский В. Г. Кемеровская система ухода за пчёлами. В: Пчеловодство, 2000, № 1, с. 10-13.
119. Кашковский В.Г. Новые сведения о созревании мёда в гнезде пчёл. В: Пчеловодство. 2007, № 1, с. 49-51.
120. Ключко Р.Т. Лекарственные растения для лечения пчёл. В: Пчеловодство. 2000, № 7, с. 6.

121. Ключко Р.Т., Луганский С.Н., Блинов А.В. Осенние ветеринарные мероприятия на пасеке. В: Пчеловодство, 2013, № 7 с. 48-49.
122. Кодесь Л.Г. Технология производства, переработки и стандартизации продуктов пчеловодства в Дальневосточном регионе. Уссурийск: ПГСХА, 2002. 165 с.
123. Кодесь Г., Пулинец Е. К. Слагаемые качества маток. В: Пчеловодство, 2004, № 5, с. 14-15.
124. Кодесь Л.Г., Столбова Т.В. Биологические и хозяйственно-полезные признаки дальневосточных пчел Приморского края. Уссурийск: ПГСХА, 2006, 169 с.
125. Козин Р.Б. Посещаемость цветков люцерны медоносными пчелами. В: Пчеловодство, 2011, № 10, с. 20-21.
126. Козин Р.Б., Абдрахманова С.Г., Маркова Е.В. Летная деятельность пчел разных пород. В: Пчеловодство, 2007, № 8, 14-15 с.
127. Козин Р.Б., Гриценко В.Ф. Повышение жизнедеятельности пчел в условиях теплиц при помощи препарата „Рибав”. В: Пчеловодство, 2009, № 8, с. 13-14.
128. Кокорев Н. Чернов Б. Фенологический справочник пчеловода. М.: ТИД Континент-Пресс, 2005. 128 с.
129. Кокорев Н.М., Чернов Б.Я. Пчелы. Корма и подкормки. М.: ТИД Континент-Пресс, 2005. 80 с.
130. Колбина Л.М. и др. О вирусной инфекции пчел в республике Удмуртия. В: Пчеловодство, 2012, № 8. 35 с.
131. Комлацкий В.И., Логинов С.В., Плотников С.А. Пчеловодство. Краснодар. Куб ГАУ, 2006, 462 с.
132. Корж В.Н. Основы пчеловодства. Ростов на Дону: Феникс, 2008. 192 с.
133. Корж В.Н. Пчеловодство: практический курс. 3-е изд. Ростов н/Д: Феникс, 2010, с. 10-11.
134. Корж В. Н. Основы пчеловодства. Ростов на Дону: Феникс, 2012. 557 с.
135. Корж А.П. Кирюшин В.Е. Значение биотических факторов для медоносной пчелы. В: Пчеловодство, 2013, № 2, с. 15-17.
136. Косицын В.Н. Состояние пчеловодства в лесхозах. В: Пчеловодство, 2004, № 8, с. 24-25.
137. Косицын В.Н. Акация белая - лесной медонос. В: Пчеловодство, 2009, № 4, с. 18.
138. Кочетов, А.С. Сила пчелиной семьи и качество пчел. В: Пчеловодство, 2007, № 4, с. 10-11.
139. Кочетов А.С., Филипов А.В. Ковистан – при содержании пчел в закрытом грунте. В: Украинский пасечник, 2006, № 8, с. 27-28.

140. Кривцова Л.С. Корреляция признаков гигиенической способности среднерусских пчел. В сб.: Материалы международной научной конференции «Интермед-2002». М., 2002, с. 107-113.
141. Кривцов Н.И. Определение объема выборки, необходимой для получения достоверных результатов в исследованиях по пчеловодству. Методические рекомендации. Рыбное, 1986. 6 с.
142. Кривцов Н.И. Чистота карпатской породы. В: Пчеловодство, 2008, № 5, с. 18.
143. Кривцов Н.И. Лебедев В.И. О лечебное – стимулирующих подкормках производимых ЗАО «Агробιοпром». В: Пчеловодство, 2009, № 5, с. 24-30.
144. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. Москва: Колос, 2000, 398 с.
145. Кривцов Н.И. и др. Медоносные растения европейской части России и их пыльца. Учебное пособие. Рязань-Рыбное: ФГОУ ВПО РГАТУ, ГНУ НИИП, 2009. 328 с.
146. Кривцов Н.И., Соколкин С.С. Породы пчел. Ростов-на-Дону: Омега Принт, 2001, с. 1-23.
147. Кулаков В.Н., Бурмистров А.Н. Естественные медоносные угодья России. В: Пчеловодство, 2004, № 8, с. 22-24.
148. Кулиев А.М. Задачи изучения медоносных и пыльценосных растений. М.; Л.: АН СССР, 1952. 303 с.
149. Лавренов В.К. Лавренова Г.В. Современная энциклопедия лекарственных растений. С.-Петербург : Дом «Нева», 2006. 272 с
150. Лебедев В.И. Причины гибели пчел осенью и зимой 2002-2003 гг. и задачи по сохранению семей. Современные технологии в пчеловодстве. Рыбное, НИИП, 2004, с. 44-53.
151. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Питательная ценность кормов и подкормка семей. В: Пчеловодство, 1995, № 1, с. 16-20.
152. Левченко И.А. Скорость образования и перестройки пищевых условных рефлексов у аборигенных и завозных пород пчел. В: Пчеловодство, 2007, № 10, с. 22-24.
153. Луганский С.Н., Клочко Р.Т., Блинов А.В. Ковитсан – стимулятор развития пчел. В: Пчеловодство, 2003, № 4, с. 26-27.
154. Мадебейкин И.И., Мадебейкин И.Н., Шилов В.А. Фенология цветения важнейших медоносных растений. В: Пчеловодство, 2013, № 10, с. 14-16.
155. Малькова С.А. Карпатская порода в Адыгее. В. Сб.: Современные направления научно – технического прогресса в пчеловодстве. Рыбное, 2007, № 7, с. 12-15.
156. Малькова С.А. Майкопский тип карпатской породы. В: Пчеловодство, 2008, № 3, с. 8-10.

157. Маннапов А.Г., Губайдуллин Н.М., Мамаев В.П. Технология использования семей пчел для опыления цветков огурца в защищенном грунте. Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2008. 127 с.
158. Маннапов А.Г., Редькова Л.А. Сборка гнезда пчелиных семей на зимовку в соответствии с природным стандартом. В: Зоотехния, 2014, № 12, с. 24-28.
159. Маркова Е.В. Пихтовое масло – стимулятор развития семей. В: Пчеловодство, 2007, № 9, с.10-12.
160. Маркова Е.В. Влияние пихтового масла на летную деятельность пчел серой горной кавказской породы. В: Ветеринарная медицина, 2008, № 2, с. 23-24.
161. Мегель А.Г., Полищук В.П. Пчеловодство. Киев: Выцашк, 1990. 325 с.
162. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М: Колос, 1970. 312 с.
163. Мишин И.Н. Эколого-зоотехнические рекомендации содержания пчел. В: Пчеловодство, 2001, № 5, с.14
164. Мишуковская Г.С. Физиологические аспекты применения биостимуляторов для регуляции процессов развития организма пчелы медоносной (*Apis mellifera* L.) в отогенезе. Автореф. дис... д-ра биол. наук. М., 2008. 38 с.
165. Мишуковская Г.С., Маннапов А.Г., Ларионова О.С. Биохимические показатели организма рабочих пчел при использовании микробиологических препаратов. В: Пчеловодство, 2010, № 3, с. 13-14.
166. Морева Л.Я., Мегес Р. К., Украинец А.А. Цветочный конвейер садовых культур. В: Пчеловодство, 2011, №. 4, с. 22-23.
167. Мосолов А. А. Научно-практические приемы рационального использования карпатских пчел в условиях Нижнего Поволжья. Дисс. канд. с/х. наук: 06.02.04. Волгоград, 2006. 134 с.
168. Мурылев А.В., Петухов А.В., Липатов В.Ю. Физиологические особенности пчел в период зимовки. В сб: Материалы всероссийской научно-практической конференции. ГНУ Удмуртский НИИСХ. Ижевск: ООО «Колорит-Принт», 2011, с. 100-107.
169. Мысочкин В. И все-таки карпатка. В: Пчеловодство, 2002, № 3, с. 21.
170. Некрашевич В.Ф., Корнилов С.В., Лузгин Н.Е. Приготовление тестообразных подкормок для пчел. В: Пчеловодство, 2002, № 8. 48 с.
171. Нужнова О.К. Влияние климатических факторов на активность лета *Pieris napi* (*Lepidoptera*, *Pieridae*). В: Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2009, № 3, с. 35-40.
172. Пат. 2192127 Российская Федерация МПК8 A01K/00; A23K1/18. Линия

приготовления подкормки для пчел. В.Ф. Некрашевич, В.И. Бронников, С.В. Корнилов; Заявитель и патентооблад. Рязанская государственная сельскохозяйственная академия им. проф. П.А. Костычева. Оpubл. 10.11.2002.

173. Панков Д.М. Зависимость опыления медоносов от погодных условий. В: Современные проблемы науки и образования, 2008, № 6, с. 75-79.

174. Панков Д.М. Эффективность многократного посещения цветков пчелами. В: Пчеловодство. 2010, № 10, с.18-19.

175. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1971. 259 с.

176. Прогунков В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока. 2-е изд., перераб. и доп., Хабаровск: Даль НИИЛХ, 2004, с. 24-25.

177. Прогунков В.В. Пыльце продуктивность растений Дальнего Востока. В: Пчеловодство, 2011, № 10, с. 22-23.

178. Проскуряков М.А. Мониторинг медоносной базы и изменения климата. В: Пчеловодство, 2007, № 4, с. 19-21.

179. Проскуряков М.А. Методика хронологического анализа медоносной базы. В: Пчеловодство, 2009, № 3. 20-22 с.

180. Проскуряков М.А. Методика хронобиологического анализа фенофаз медоносов. В: Пчеловодство, 2011, № 1, 10-11 с.

181. Пшеничная Е.А. Положительная роль стимулирующих подкормок. В: Пчеловодство, 2010, № 2, с. 14.

182. Пшеничная Е. А. Стимулирующие подкормки и зимовка пчел. В: Пчеловодство, 2010, № 10, с.11.

183. Пшеничная Е.А., Синицын В.М. Влияние БАД на яйценоскость маток. В: Пчеловодств, 2009, № 9, с. 16.

184. Рахматуллин Д.К. Летная деятельность пчел разных пород В. Сб.: Интенсивные технологии производства продуктов пчеловодства их переработка и применение. Рыбное, 2007, с. 27-30.

185. Роднова В.М. Госкомиздат о пчеловодстве 2002. В: Пчеловодство, 2003, № 8, с. 2-3.

186. Рыбочкин А.Ф., Пустовалов С.Н. Определение расположения пчелиного клуба на основе распределения тепловых полей. Пчеловодство холодного и умеренного климата: материалы 2-й Межд. и 4-й Всерос. научно-практ. конф. Москва, 2007, с. 51-54.

187. Рязанцев И. А. Вода для пчел http://p4elovodstvo.com.ua/fan_tips/voda-dlya-pchel484/ (vizitat 12.01. 2016)

188. Савушкина Л.С., Дорофеева Т.А. Использование корреляции при производстве маточного молока. В. Сб.: Итоги и проблемы НИР в пчеловодстве. Рыбное, 2001, с. 45-46.

189. Самсонова, И.Д. Медосборные условия Ростовской области. В: Пчеловодство, 2007, № 3, с. 23-24.
190. Самсонова И.Д. Клены - лесные медоносы. В: Пчеловодство, 2010, № 4, с. 24-26.
191. Самсонова И.Д. Нектар продуктивность донника желтого. В: Пчеловодство, 2011, № 7, с. 22-23.
192. Самсонова И.Д. Метеорологические исследования и нектаров выделения. В: Пчеловодство, 2012, № 8, с. 26-28.
193. Саттарова А.А. Хозяйственно полезные признаки медоносных пчел при использовании гомегената трутневого расплода. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Уфа, 2010. 24 с.
194. Саттаров В.Н., Мигранов М.Г. Популяционно-генетический полиморфизм башкирской популяции среднерусской расы медоносной пчелы *Apis mellifera* L. В сб.: Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2011, № 7, с. 11-12.
195. Сидаренко П.В. Прогноз и сроки цветения основных медоносов Ростовской области <http://rusagroug.ru/articles/1344> (vizitat 04.02.2015).
196. Сидаренко П.В. и др. Оценка, использование и улучшение биоресурсного потенциала лесов и сельскохозяйственных угодий для медосбора Ростовской области. Научно-методич. рекоменд. Новочеркасск, 2010. 47 с.
197. Сокольский С.С. Биотехнологические основы производства и переработки маточного молочка. Автореф. дисс. докт. с.-х. наук. Дивово, 2000. 38с.
198. Соловьёв Л.Ф. Экологически чистые приёмы профилактики и лечения болезней пчёл. В сб.: 4-ой Всероссийской научно-практической конференции «Успехи апитерапии». Рыбное. НИИП, 2009, с. 214-220.
199. Скворцов А.И., Мадебейкин И.Н. Использование белковой подкормки в ране весенний период. В: Пчеловодство, 2011, № 4, с. 12.
200. Суханова Л.В. Медонос донник белый. В: Пчеловодство, 2012, № 4, 18-19 с.
201. Туников Г.М. и др. Микроэлементы в окружающей среде и продуктах питания. Рязань: Бюро рекламы "Мила", 2001. 255 с.
202. Улановский В.А. Зимовка пчел. В: Пчеловодство, 1994, № 1, с. 10-13.
203. Ульяничев Е.М., Кривцов Н.И. Проблемы отрасли. В: Пчеловодство, 2001, № 1, с. 3-5.
204. Ульянич Н.В. Три важных правила. В: Пчеловодство, 2003, № 4, с. 38-39.
205. Харченко Н.А., Рындин В. Е. Пчеловодство. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 368 с.

206. Черевко Ю.А. Бойцешок М.И., Верещака И.Ю. Пчеловодство. М.: Колос, 2008. 384 с.
207. Шаров М.А. Влияние стимулирующих подкорм окрасительного происхождения на зимостойкость пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2010, № 9, с. 16-17.
208. Шишканов Д. В., Верещака И. Ю. Препараты ковитсан и ВЭСП – перспективы использования. В: Пчеловодство, 2005, № 5, с. 22-23.
209. Шорохов А.О. Медоносы пчелам – проблемы и решения. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 24-25.
210. Юмагузин Ф.Г., Маннапов А.Г. Асимметрия экстерьера пчел. В: Пчеловодство, 2002, № 2, с. 28.
211. Berényi O. et al. Occurrence of six honey bee viruses in diseased Austrian apiaries. *Applied Environmental Microbiology*, 2006, № 72, p. 2414-2420.
212. Dearden P.K. et al. Patterns of conservation and change in honey bee developmental genes. *Genome Res*, 2006, № 16, p. 1376-1384.
213. Evens J., Lopez D. Bacterial probiotics induce an immune response in the honey bee. *Journal of Economic Entomology*, 2004, nr. 97, p. 752-756.
214. Forsgren E. et al. Novel lactic acid bacteria inhibiting *Paenibacillus* Larvae in honey bee larvae, *Apidologie*, DOI, 2010. 1050 p.
215. Fuselli R. et al. Chemical composition and antimicrobial activity of Citrus essences on honeybee bacterial pathogen *Paenibacillus* larvae the causal agent of American foulbrood, *World J. Microbiol Biotechnol*, 2008, 24, p. 2067-2072.
216. Landaverde P. et al. The incidence of three honey bee viruses in collapsing colonies in Guatemala. *Journal of Apicultural Research*, 2012, nr. 51. 133-135 p.
217. Melzer W. Beekeeping. Werner Melzer. Barron's Educational Series, 1989. 64 p.
218. Nielsen S.L., Nicolaisen M., Kryger P. Incidence of acute bee paralysis virus, black queen cell virus, chronic bee paralysis virus, deformed wing virus, Kashmir virus and sac brood virus in honeybees (*Apis mellifera*) in Denmark. *Apidologie*, 2008, № 39. 310-314 p.
219. Olofsson T., Vasquez A. Detection and identification of a novel lactic and bacterial flora within the honey stomach of the honeybee *Apis mellifera*. *Curr Microbiol*, 2008, 157, p. 356-363.
220. Popovici D.C. The influence of certain additives in the supplementary feeding of bee families. Timișoara: PhD Thesis, 2011, p.30-32.
221. Rogola R., Szymas B. Nutritional value for bees of pollen substitute enriched with synthetic amino acids. Part II. Biological methods. *Journal of Apicultural Science*, 2004, vol. 48, p.129-36.
222. Szabo T.I., Lefcovich L.P. Effect of brood production and population size on honey production of honeybee colonies in Alberta. Canada. *Apidologie*, 1989, nr. 20, p. 157-163.

223. Tofalvi M. Biostimulating effect of some plant extracts upon bee families development. Cluj-Napoca: PhD Thesis, 2009, p.40-42.
224. Weiler M. Bees and Honey: From Flower to Jar. Floris Books, 2006, nr. 10, p.12-13.
225. Zacaria M.N. The physiological structure differences of the honey stomach. Ed. velopmental stages of worker honey bee. Journal of Applied Sciences Research, 2010, nr. 6 (1), p. 45-49.
226. <https://www.scribd.com/doc/49092872/Iernarea-familiilor-de-albine-33-pag>. (vizitat 06.02.15).
227. <https://www.scribd.com/doc/283215370/50846499-Curs-de-Apicultura-39-Pag> (vizitat 06.02.2015).
228. http://www.uaiasi.ro/PN_2/Albine/fisiere/raport_I.pdf (vizitat 09.09.2015).

A N E X E

Anexa 1. Acte de implementare

Anexa 1.1. Act de implementare a brevetului de invenție nr. 812 Z 2015

“Procedeu de hrănire a albinelor” la SRL “Albinărie”

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA Aprobat: Prorectorul activitatea științifică, prof. univ. Starceac N. Chișinău, 20.04.2015, str. Mircești 44 nr. _____ din _____ 	ASOCIAȚIA APICULTORILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA “APIS MELIFERA” Aprobat: Președintele AARM, Zagăreanu A. Chișinău, 20.04.2015 
---	--

ACT

de implementare în producție a procesului tehnologic „Procedeu de hrănire a albinelor”,
brevet de invenție MD nr. 812 Z 2015

Comisia în componența: Președintele Asociației raionale a apicultorilor din r-nul Călăraș Vasile Șerban, decanul facultății Medicină Veterinară și Știința Animalelor, prof. univ. Nicolae Eremia, șef catedră Zootehnie specială, conf. univ. Elena Scripnic, manager, SRL „Apiservice” Mihail Beșliu, doctoranda Susana Modvala și apicultorul stupinei din s. Fundul Galbenei Valentin Erhan au întocmit prezentul act despre implementarea în producție (stupinele din or. Călăraș și s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești) a rezultatelor cercetărilor științifice efectuate de către doctoranda Susana Modvala în formă de proces tehnologic „Procedeu de hrănire a albinelor”, brevet de invenție MD nr. 812 Z 2015. Procesul tehnologic include hrănirea albinelor cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional Vitacorm AD-1, odată la 12 zile, câte un litru la o familie de albine din primele zile a lunii aprilie până la începutul culesului de la salcâmul alb.

Utilizarea procesului tehnologic propus majorează ponta mătcilor, numărul puietului căpăcit, puterea familiilor de albine și sporește producția de miere depozitată în cuib cu 8,4-9,2 kg sau cu 45,8-48,11% mai mult față de lotul martor.

Președintele Asociației raionale a apicultorilor din Călăraș Decanul facultății Medicină Veterinară și Știința Animalelor, prof. univ. Șef al catedrei Zootehnie specială, conf. univ. Manager, SRL „Apiservice” Doctoranda Apicultorul stupinei din s. Fundul Galbenei	      Vasile Șerban Nicolae Eremia Elena Scripnic Mihail Beșliu Susana Modvala Valentin Erhan
--	--

**Anexa 1.2. Act de implementare în producție a procesului tehnologic
„Procedeu de creștere a familiilor de albine”**

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA Aprobat: Proector pentru activitatea științifică, Starciuc N. <i>[Signature]</i> Chișinău, str. Mircești 44 	ASOCIAȚIA APICULTORILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA “APIS MELIFERA” Aprobat: Președintele AARM, Mr. Zăgarcanu <i>[Signature]</i> Chișinău, Armeștii 4 
ACT de implementare în producție a procesului tehnologic „Procedeu de creștere a familiilor de albine”	
Comisia în componența: decanul facultății Medicină Veterinară și Știința Animalelor, prof. univ. Nicolae Eremia, șef catedră Zootehnie specială, conf. univ. Elena Scripnic, șef catedră Zootehnie generală, conf. univ. Larisa Caisin, doctoranda Susana Modvala și apicultorul stupinei din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești au întocmit prezentul act despre implementarea în producție a rezultatelor cercetărilor științifice efectuate de către doctoranda Susana Modvala în formă de proces tehnologic „Procedeu de creștere a familiilor de albine”. Procesul tehnologic include creșterea familiilor de albine și hrănirea lor, în perioada de primăvară în lipsa culesului nectaro-polinifer, cu sirop de zahăr și aditivul nutrițional Vitacorm BSR, odată la 12 zile, câte un litru de sirop, din primele zile a lunii aprilie până la începutul culesului de la salcâmul alb. Utilizarea procesului tehnologic propus asigură majorearea ponteii mătcilor, numărului puietului căpăcit, puterii familiilor de albine și sporirea producției de miere depozitată în cuib cu 6,45 kg sau cu 32,09% mai mult față de lotul martor.	
Decanul facultății Medicină Veterinară și Știința Animalelor, prof. univ. Șef al catedrei Zootehnie specială, conf. univ. Șef al catedrei Zootehnie generală, conf. univ. Doctoranda Apicultorul stupinei din s. Fundul Galbenei	Nicolae Eremia <i>[Signature]</i> Elena Scripnic <i>[Signature]</i> Larisa Caisin <i>[Signature]</i> Susana Modvala <i>[Signature]</i> Valentin Erhan

MINISTERUL AGRICULTURII
ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE
AI REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA AGRARĂ
DE STAT DIN MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

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

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

nr. _____

CERTIFICAT

Se confirmă că rezultatele cercetărilor științifice îndeplinite de doctoranda Susana Modvala pe tema „Perfecționarea tehnologiei stupăritului pastoral” sunt utilizate în procesul didactic la citirea prelegerilor, lucrărilor practice și de laborator la disciplinele „Apicultură” și „Biotehnologii în obținerea și valorificarea produselor apicole” cu studenții de la facultățile Medicină Veterinară și Știința Animalelor, Agronomie și Horticultură din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova.

Prim-prorector,
conferențiar universitar



V. Vrancean

Anexa 2. Brevete de invenție de scurtă durată

Anexa 2.1. Brevet de invenție de scurtă durată, nr. 812


MD 812 Z 2015.04.30

REPUBLICA MOLDOVA


(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 812 (13) Z
(51) Int.Cl: *A01K 53/00* (2006.01)
A01K 59/00 (2006.01)
A23K 1/16 (2006.01)

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

(21) Nr. depozit: s 2014 0020 (22) Data depozit: 2014.02.06	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2014.09.30, BOP nr. 9/2014
(71) Solicitant: EREMIA Nicolae, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; MODVALA Susana, MD; ZAGAREANU Andrei, MD; CAISÎN Larisa, MD; NARAEVSCAIA Ina, MD (73) Titular: EREMIA Nicolae, MD	

(54) Procedeu de hrănire a albinelor

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la apicultură, în special la un procedeu de hrănire a albinelor.

Procedeu, conform invenției, include hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un aditiv furajer în cantitate de 1,0 l de amestec la o familie de albine, seara, peste fiecare 10...12 zile, începând din primele zile ale lunii aprilie până la începutul cuiesului

2

principal. Totodată, aditivul furajer conține, cel mult, în % mas.: humat de sodiu/potasiu 0,1, extract/autolizat de drojdii 10,0, acid lactic 5,0, beta-glucan 5,0, apă restul și se adaugă în siropul de zahăr în cantitate de 1,5...4,5 ml/l de sirop.

Revendicări: 1

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

1

The invention relates to beekeeping, particularly to a process for feeding bees.

The process, according to the invention, includes feeding of bees with a mixture of 50% sugar syrup and feed additive in an amount of 1.0 l of mixture per bee colony, in the evening, every 10...12 days, starting from the first days of April to the beginning of the main honey

2

flow. At the same time, the feed additive contains at the most, in mass %: sodium/potassium humate 0.1, yeast extract/autolysate 10.0, lactic acid 5.0, beta-glucan 5.0, water the rest and is added to the sugar syrup in an amount of 1.5...4.5 ml/l of syrup.

Claims: 1

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

1

Изобретение относится к пчеловодству, а именно к способу подкормки пчел.

Способ, согласно изобретению, включает подкормку пчел смесью 50%-ного сахарного сиропа и кормовой добавки, в количестве 1,0 л смеси на пчелиную семью, вечером, через каждые 10...12 дней, начиная с первых дней апреля до начала главного медосбора. При этом, кормовая

2

добавка содержит не более, в масс. %: гумат натрия/калия 0,1, дрожжевой экстракт/автолизат 10,0, молочную кислоту 5,0, бета-глюкан 5,0, воду остальное и добавляется в сахарный сироп в количестве 1,5...4,5 мл/л сиропа.

П. формулы: 1

Anexa 2.2. Brevet de invenție de scurtă durată, nr. 848



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

Anexa 3. Recomandări în producție
Anexa 3.1. Tehnologia stupăritului pastoral. Recomandări

**MINISTERUL AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE AL
REPUBLICII MOLDOVA**

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA



TEHNOLOGIA STUPĂRITULUI PASTORAL
RECOMANDĂRI



Chișinău, 2016

CZU 638.141
E 65

Autori: Eremia Nicolae, dr. hab., prof. univ.

Modvala Susana, drd.

Naraevscaia Ina, drd.

Referenți științifici:

Macari Vasile, doctor habilitat în biologie, șef catedră Preclinică, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Scripnic Elena, dr., conf. univ., șef catedră Zootehnie Specială

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. 2 din 18 octombrie 2016

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărți

Eremia, Nicolae.

Tehnologia stupăritului pastoral : Recomandări / Eremia Nicolae, Modvala Susana, Naraevscaia Ina ; ref. şt. : Macari Vasile [et al.] ; Univ. Agrară de Stat din Moldova. – Chişinău : S. n., 2016 (Tipogr. "Print-Caro") . – 59 p.
Bibliogr.: p. 53-55 (54 tit.). – 50 ex.
ISBN 978-9975-56-393-2

638.141
E 65

CUPRINS

INTRODUCERE	4
DINAMICA EFECTIVULUI FAMILIILOR DE ALBINE	6
BAZA MELIFERĂ	8
POTENȚIALUL BIOLOGIC, REZERVA DE MIERE ȘI NECESARUL DE FAMILII DE ALBINE PENTRU VALORIFICAREA NECTARULUI	20
ORGANIZAREA STUPĂRITULUI PASTORAL	27
INDICII CALITATIVI AI MIERII DE ALBINE	44
CONCLUZII	51
BIBLIOGRAFIE	53

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,
Загореану Андрей, научный сотрудник,
Еремия Нина, др., конф. унив.,
Нейковича Юлиа, др.,
Модвала Сусана, докторант

Рецензенты:

Кишмар 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. Certificate, diplome și medalii obținute la Conferințele, Simpozioanele științifice și Expozițiile Internaționale și naționale în anii 2013-2017



MINISTRY OF AGRICULTURE AND FOOD INDUSTRY
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA



CERTIFICATE

Susana MODVALA

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



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; Susana Modvala; Andrei Zagareanu, dr. conf. univ.
Larisa Caisin; Ina Naraevskaia - UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Pentru: METODĂ DE HRĂNIRE A ALBINELOR

PREȘEDINTELE SALONULUI,
Prof. dr. ing. AUREL VLAICU
Rector al
Universității Tehnice din Cluj-Napoca



PREȘEDINTELE JURIULUI,
Prof. dr. ing. RADU MUNTEANU



NATIONAL INSTITUTE OF
INVENTICS, JASSY, ROMANIA

Diploma

GOLD MEDAL

The Hamangia Thinker

Offered Mr / Ms

NICOLAE EREMIA, dr. hab., prof. univ.,
SUSANA MODVALA, ANDREI ZAGAREANU,
LARISA CAISÎN. dr. conf. univ., INA NARAEVSCAIA

THE METHOD OF BEES FEEDING

THE XVIII-TH INTERNATIONAL EXHIBITION
OF RESEARCH, INNOVATION AND
TECHNOLOGICAL TRANSFER

“INVENTICA 2014”

IASI, ROMANIA
2-4 July 2014

General Manager
Prof. Boris Plahteanu Ph.D





MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DIN COMRAT
KOMRAT DEVLET UNIVERSITETİ



СЕРТИФИКАТ

настоящим удостоверяется, что

Мозкала С.

принял(а) участие в
Международной научно-практической конференции
«Наука, Образование, Культура»

Ректор КГУ
доктор наук, конференциар университетар



Зинаида Арикова

11 февраля 2015

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA



Facultatea de Zootehnie și Biotehnologii

DIPLOMĂ

acordat Dlui (Dnei)

Modvata Susana

pentru participarea la Simpozionul Științific Internațional
„REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE ÎN ZOOTEHNIE ȘI BIOTEHNOLOGII”,
dedicat aniversării a 75 de ani de la fondare

Decan,
prof. univ.

N. Eremia

Chișinău, 29-31 octombrie 2015



SALONUL INTERNAȚIONAL DE
**INVENȚII
INOVAȚII**
„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE AUR

pentru invenția
PROCEDEU DE HRANIREA ALBINELOR
autori

Eremia N., Modvala S. Zagareanu A, Caisin L, Naraevscaia I

instituția
UNIVERSITATEA AGRARA DE STAT MOLDOVA

Președinte juriu
Ioan GROZESCU



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 13 iunie 2015



SALONUL INTERNAȚIONAL DE

**INVENȚII
INOVAȚII**

"TRAIAN VUIA"

TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE BRONZ

pentru invenția
PROCEDEU DE CREȘTERE A ALBINELOR
autori

**Eremia N., Zagareanu A., Caisin L.
Modvala S., Rotaru I., Naraevskaia I.**

instituția
UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Președinte juriu
Ioan GROZESCU



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 13 iunie 2015

EIS "INFOINVENT"

DIPLOMĂ

MEDALIA DE AUR

se acordă

EREMIA NICOLAI, MODVALA SUSANA, ZAGAREANU ANDREI, CAISÎN LARISA,
NARAEVSCAIA INA, ROTARU ILIE, MARDARI TATIANA, SARÎ NELEA, EREMA IGOR

pentru ciclul de invenții

PROCEDEE DE HRĂNIRE ȘI CREȘTERE A ALBINELOR



PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC



PREȘEDINTELE
JURIULUI INTERNAȚIONAL

25-28 noiembrie 2015, Chișinău, Republica Moldova



UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA

sub egida MINISTERULUI EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
ȘI ACADEMIEI DE ȘTIINȚE TEHNICE DIN ROMÂNIA, FILIALA CLUJ

SALONUL INTERNAȚIONAL DE INVENTICĂ

PRO INVENT, Ediția a XIV-a, 2016, Cluj-Napoca, România

DIPLOMA

DE EXCELENȚĂ
ȘI MEDALIA DE AUR CU MENȚIUNE SPECIALĂ

Se acordă Eremia Nicolae, Zagareanu Andrei, Caisin Larisa, Modvala Susana, Rotaru Ilie, Naraevskaia Ina

De la UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN REP. MOLDOVA

Pentru PROCEDEUL DE HRĂNIRE A ALBINELOR

PREȘEDINTELE SALONULUI,
Prof. dr. ing. VASILE ȚOPA
Rector al
Universității Tehnice din Cluj-Napoca

PREȘEDINTELE JURIULUI,
Prof. dr. ing. RADU MUNTEANU

Radu Munteanu



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ IAȘI



FACULTATEA DE ZOOTEHNIE



ASAS-FILIALA IAȘI



SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ZOOTEHNIE
Société Roumaine de Zootechnie
Romanian Society of Animal Production



MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH
„ION IONESCU DE LA BRAD” UNIVERSITY OF AGRICULTURAL
SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF IAȘI
“University of Applied Life Sciences and Environment”
“GHEORGHE IONESCU - ȘIȘEȘTI”
ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FORESTRY SCIENCE
FACULTY OF ANIMAL SCIENCES

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

We give it to Mrs. **Susana MODVALA**

for his/her participation to the
“Modern Animal Husbandry – Food Safety
and Durable Development”
International Scientific Symposium.

Iasi, October, 20th – 22nd, 2016

Dean
Prof.dr. Paul Corneliu Boișteanu



Vicedean,
Prof.dr. Constantin Pascal
C. Pascal



EUROPEAN EXHIBITION OF
CREATIVITY AND INNOVATION
EXPOZIȚIA EUROPEANĂ A
CREATIVITĂȚII ȘI INOVĂRII

CERTIFICATE OF ATTENDANCE

IAȘI - ROMÂNIA



THE METHOD OF BEE FEEDING
Eremia Nicolae, Modvala Susana, Zagareanu Andrei,
Caisin Larisa, Naraevscaia Ina

has attended



EUROINVENT 2016 - European Exhibition of Creativity and Innovation

President of International Jury
Dr.Eng. Mohd Mustafa Al Bakri ABDULLAH

President of Exhibition
Prof. Ion SANDU



EUROINVENT 2016



May 21, 2016



SALONUL INTERNAȚIONAL DE

**INVENȚII
INOVAȚII**

"TRAIAN VUIA" TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



**MEDALIA
DE ARGINT**

pentru invenția
THE METHOD OF BEE FEEDING

a u t o r i

**EREMIA NICOLAE, MODVALA SUSANA, CAISIN
LARISA, NARAEVSCAIA IRINA**

instituția

UNIVERSITATEA AGRARA DE STAT MOLDOVA

Președinte juriu
Ioan GROZESCU



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 27 mai 2016

КОМРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СЕРТИФИКАТ

Выдан участнику международной научно-практической конференции

«Bilim. Eğitim. Kültür»,

«Știință. Educație. Cultură»,

«Наука. Образование. Культура».

Modvales Susana, doctorand.

Ректор КГУ
доктор, доцент
С. Захария



2017

SALONUL INTERNATIONAL AL CERCETĂRII,
INOVĂRII ȘI INVENTICII



PRO INVENT

Ediția a XV-a, 2017, Cluj-Napoca, România



DIPLOMA

DE EXCELENȚĂ
ȘI MEDALIA DE AUR CU MENȚIUNE SPECIALĂ

Se acordă **Eremia N., Zagareanu A., Caisin L., Modvala S., Rotaru I., Naraevskaia I.**

De la **Universitatea Agrară de Stat din Republica Moldova**

Pentru **Procedeu de creștere a albinelor**

PREȘEDINTELE SALONULUI,
Prof. dr. ing. VASILE ȚOPA
Rector al
Universității Tehnice din Cluj-Napoca



PREȘEDINTELE JURIULUI,
Prof. dr. ing. RADU MUNTEANU

Radu Munteanu



Expoziția Internațională Specializată
„INFOINVENT”

DIPLOMĂ

MEDALIA DE ARGINT

se acordă

*Eremia N., Zagareanu A., Caism L., Modvala S.,
Rotaru I., Naraevscaia I.*

pentru

Procedeu de creștere a albinelor

PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE
JURIULUI INTERNAȚIONAL

15-18 noiembrie 2017,
Chișinău, Republica Moldova

Expoziția Internațională Specializată
„INFOINVENT”

DIPLOMĂ

MEDALIA DE ARGINT

se acordă

*Eremia N., Modvala S., Zagoreanu A., Caisin L.,
Naraevscaia I.*

pentru

Procedeu de hrănire a albinelor

PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE
JURIULUI INTERNAȚIONAL

15-18 noiembrie 2017,
Chișinău, Republica Moldova



Medalia de Aur a omului gânditor, inventator – Inventica, Iași, 2014



Medalia de Aur, Cluj-Napoca, 2014

Medalia de Aur, Infoinvent, 2015



Medalia de Aur și Bronz, Timișoara, 2015



Medalia de Argint, Timișoara, 2016



Medaliei de Aur, Cluj-Napoca, 2016



Medaliei de Aur cu mențiune specială,
Cluj-Napoca, 2017



Medalia de Argint, Moldexpo ,
Infoinvent, 2017

DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, **Modvala Susana**, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctor sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Modvala Susana

2018

CV-ul AUTORULUI

Numele de familie și prenumele – **Modvala Susana**

Data și locul nașterii – 24.04.1979, s. Măgdăcești, r-nul Criuleni, Republica Moldova

Cetățenia – Republicii Moldova

Studii – superioare (Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 01.09.1996 – 01.07.2003), specialitatea – Zootehnie, calificarea – Zootehnician);

- masterat (UASM, 01.09.2012 – 01.13.02.2013), specializarea – Siguranța alimentelor de origine animală, titlul – Master în științe agricole.

- doctorat – (Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 04.11.2013 – 04.11.2017)

Stagii (instituție, perioada, calificarea) – Modulul de formare psihopedagogic în volum de 30 credite (noiembrie 2013 – martie 2015).

Domeniile de interes științific – Apicultură.

Participări în proiecte științifice naționale și internaționale – 07/2017 - „Milk production recording in dependence of cows calving season at State Agrarian University of Moldova farm” (septembrie 2017 - martie 2018).

Participări în foruri științifice (naționale și internaționale):

- Simpozionul științific internațional Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2013;
- Международной научно-практической конференции, UAC. Комрат, 2013;
- Simpozionul Științific Internațional „40 ani de învățământ superior medical veterinar în Republica Moldova”, UASM. Chișinău, 2014;
- Simpozionul Științific Internațional Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2015;
- *International Congress of Geneticists and Breeders. Chisinau, 2015;*
- Simpozionul Științific cu participare internațională dedicat aniversării a 60-a de la fondarea Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. Maximovca, 2016;
- Simpozionul Științific internațional Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. Iași, România, 2016;
- Международной научно-практической конференции, USC. Комрат, 2017;
- Simpozionul Științific Internațional Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. Iași, România, 2017.

La Expozițiile și Saloanele de Invenții Internaționale și naționale:

- The 18th International Salon of Research, Innovation and technological transfer, Inventica-2014. Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași, România, 2014 (Diploma și Gold Medal The Hamangia Thinker);



- Salonul Internațional de Inventică Proinvent, Ediția a XII-a, Cluj-Napoca, România, 2014 (Diploma de Excelență și Medalii de Aur);

- Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, România, 2015 (Diplomă de excelență și Medalia de Aur și Bronz);

- Expoziția Internațională Specializată, Infoinvent-2015, Moldexpo, Chișinău, 2015 (Diplomă și Medalia de Aur);

- Salonul Internațional al Cercetării, Inovării și Inventicii Proinvent 2016, ediția XIV, Cluj-Napoca, România, 2016 (Diplomă de excelență și Medalie de Aur cu mențiune specială).

- Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, România, 2016 (Diplomă și Medalia de Argint);

- Salonul Internațional al Cercetării, Inovării și Inventicii Proinvent 2017, ediția XV, Cluj-Napoca, România, 2017 (Diplomă de excelență și Medalie de Aur cu mențiune specială);

- Expoziția Internațională Specializată, Infoinvent-2017, Moldexpo, Chișinău, 2017 (2 Diplome și Medalii de Argint).

În total au fost obținute 6 Medalii de Aur, 3 de Argint și 1 de Bronz.

Lucrări științifice și științifico-metodice publicate – în total 16 lucrări științifice, inclusiv: 2 în reviste recenzate, 5 – în culegeri naționale, 2 – în culegeri internaționale; 2 brevete de invenție de scurtă durată, 2 teze și 3 recomandări.

Premii, mențiuni, distincții, titluri onorifice etc.:

– „Cel mai bun asistent universitar al anului 2016” din cadrul Universității Agrare de Stat din Moldova;

- Diploma și Gold Medal The Hamangia Thinker, Inventica-2014;

- Diploma de excelență și Medalia de Aur, Cluj-Napoca, 2014;

- Diplomă de excelență și Medalia de Aur și Bronz, Timișoara, 2015;

- Diplomă și Medalia de Aur, Infoinvent-2015, Moldexpo, Chișinău;

- Diplomă de excelență și Medalia de Aur cu mențiune specială, Cluj-Napoca, 2016;

- Diplomă și Medalia de Argint, Timișoara, 2016 ;

- Diplomă de excelență și Medalia de Aur cu mențiune specială, Cluj-Napoca, 2017;

- 2 Diplome și Medalii de Argint, Infoinvent-2017, Moldexpo, Chișinău, 2017.

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.

Date de contact de serviciu (adresa, telefon, email) MD- 2049, or. Chișinău, str. Mircești, 58, tel. 022-432380, mob.068190590, email - modvalasuzana@rambler.ru