

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA

Cu titlu de manuscris

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

CHIRIAC ANGELA

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

421.03 – Tehnologia creșterii animalelor și obținerii produselor animaliere

Teza de doctor în științe agricole

Conducător științific:

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

Autor:

Chiriac Angela

CHIȘINĂU, 2020

© Chiriac Angela, 2020

CUPRINS

ADNOTĂRI	5
LISTA TABELELOR.....	8
LISTA FIGURILOR.....	11
LISTA ABREVIERILOR.....	12
INTRODUCERE.....	13
1. PARTICULARITĂȚILE UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ÎN HRANA ALBINELOR ȘI INDICII FIZICO-CHIMICI AI MIERII DE ALBINE.....	18
1.1. Hrănirea albinelor în perioada de toamnă.....	18
1.2. Hrănirea albinelor în perioada de primăvară.....	21
1.3. Utilizarea substanțelor biologic active și microelementelor în hrana albinelor.....	30
1.4. Indicii calitativi și cantitativi ai mierii de albine.....	32
1.5. Concluzii la capitolul 1.....	44
2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE.....	45
2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor.....	45
2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine.....	50
2.3. Concluzii la capitolul 2.....	51
3. INFLUENȚA ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ASUPRA STIMULĂRII REZISTENȚEI LA IERNARE ȘI DEVOLTĂRII TIMPURII A FAMILIILOR DE ALBINE.....	52
3.1. Eficiența utilizării bioregulatorului natural Moldstim și preparatului Microorganisme Eficiente (ME) asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine.....	52
3.2. Influența bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și aditivilor nutriționali Vitacorm AD-1 și Pcelodar asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine.....	60
3.3 Influența Imunomodulatorului asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine.....	70
3.4 Concluzii la capitolul 3.....	83
4. STUDIUL INFLUENȚEI ADITIVILOR NUTRIȚIONALI LA DEZVOLTAREA TIMPURIE ȘI PRODUCTIVITATEA FAMILIILOR DE ALBINE.....	84
4.1. Influența aditivilor nutriționali la dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine în perioada de primăvară.....	84
4.2. Influența Imunomodulatorului și aditivului nutrițional Pcelodar asupra creșterii,	

dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară.....	89
4.3. Influența utilizării aditivilor nutriționali din hrana stimuloare asupra masei corporale a albinelor.....	92
4.3.1. Influența utilizării în hrana stimuloare a bioregulatorului natural Moldstim și a preparatului Microorganisme Eficiente asupra masei corporale a albinelor.....	92
4.3.2. Influența utilizării în hrana stimuloare a bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și a preparatului Microorganisme Eficiente asupra masei corporale a albinelor.....	94
4.4. Aprobarea în producere a rezultatelor cercetărilor științifice.....	97
4.5. Indicii fizico-chimici în mierea de albine.....	102
4.6. Eficacitatea economică a rezultatelor investigațiilor.....	108
4.7. Concluzii la capitolul 4.....	109
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI.....	112
BIBLIOGRAFIE.....	114
ANEXE.....	131
Anexa 1. Caracterele morfoproductive ale albinelor.....	132
Anexa 2. Acte de implementare.....	140
Anexa 3. Brevete de invenție de scurtă durată.....	144
Anexa 4. Certificate, diplome și medalii obținute la Conferințele, Simpozioanele științifice și Expozițiile Internaționale și Naționale în anii 2014-2018.....	156
DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	182
CV-ul AUTORULUI.....	183

ADNOTARE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

АННОТАЦИЯ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ADNOTATION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

LISTA TABELELOR

- 3.1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Maximovca (13.08.2013) (n=3), p. 54.
- 3.2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la începutul experienței, până la hrănire, s. Maximovca (13.08.2013) (n=3), p. 54.
- 3.3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de toamnă, după hrănire, s. Maximovca (22.10.2013) (n=3), p. 55.
- 3.4. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de primăvară, s. Maximovca (23.03.2014) (n=3), p. 56.
- 3.5. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la formarea loturilor experimentale (n=3), p. 58.
- 3.6. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de toamnă, 11.10.2014 (n=3), p. 59.
- 3.7. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine, 2015 (n=3), p. 59.
- 3.8. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine de la stupina din s. Durlești (7.08.2014) (n=3), p. 61.
- 3.9. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de toamnă, stupina din s. Durlești (11.10.2014) (n=3), p. 61.
- 3.10. Rezistența la iernare a familiilor de albine la stupina din s. Durlești, 13.04.2015 (n=3), p. 62.
- 3.11. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Durlești (n=3), p. 62.
- 3.12. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din r-nul Călărași, 22.09.2015 (n=3), p. 63.
- 3.13. Revizia de toamnă a familiilor de albine la stupina din r-nul Călărași, 27.10.2015 (n=3), p. 63.
- 3.14. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriție, 30.08.2015 (n=3), p. 65.
- 3.15. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după nutriție, la revizia de toamnă, 06.10.2015 (n=3), p. 66.
- 3.16. Rezistența la iernare a familiilor de albine, 07.03.2016 (n=3), p. 67.
- 3.17. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul de la salcâmul alb, UASM, 22.05.2016 (n=3), p. 69.
- 3.18. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriție, 08.09.2015 (n=3), p. 71.
- 3.19. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după nutriție, 10.10.2015 (n=3), p. 71.
- 3.20. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine, stupina din s. Bardar (n=3), p. 72.

- 3.21. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la începutul nutriției, la 04.04.2016 (n=3), p. 73.
- 3.22. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriție, 06.09.2015 (n=3), s. Durlești, p. 74.
- 3.23. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după nutriție, la revizia de toamnă, 25.10.2015 (n=3), p. 75.
- 3.24. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de primăvară, 05.03.2016 (n=3), p. 76.
- 3.25. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine, stupina Durlești (n=3), p. 77.
- 3.26. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, la a doua hrănire, 16.04.2016 (n=3), p. 77.
- 3.27. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, la a treia hrănire, 03.05.2016 (n=3), p. 78.
- 3.28. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, după culesul melifer de la salcâmul alb, 01.06.2016 (n=3), p. 79.
- 3.29. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriție, stupina UASM, 30.08.2015 (n=3), p. 80.
- 3.30. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de toamnă după nutriție, stupina UASM, 06.10.2015 (n=3), p. 81.
- 3.31. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine, stupina UASM, 07.03.2016 (n=3), p. 81.
- 4.1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine de la stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (n=3), p. 86.
- 4.2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași (n=3), p. 88.
- 4.3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Mingir (n=3), p. 90.
- 4.4. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Colonița (n=3), p. 91.
- 4.5. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din or. Călărași (n=3), p. 92.
- 4.6. Masa corporală a albinelor din loturile experimentale, stupina UASM, 15.10.14 (n=10), p. 94.
- 4.7. Conținutul substanțelor uscate și al apei inițiale și higroscopice în corpul albinelor la revizia de toamnă, stupina UASM, 15.10.14, %, (n=10), p. 95.
- 4.8. Masa albinelor la revizia de primăvară, stupina UASM, mg, 15.04.2015 (n=10), p. 96.
- 4.9. Conținutul substanțelor uscate și al apei inițiale și higroscopice în corpul albinelor la revizia de primăvară la stupina UASM, 15.04.15 (n=10), %, p. 96.
- 4.10. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Seliște (n=5), p. 98.

- 4.11. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de hrănirea stimuloare, stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (02.05.2017) (n=5), p. 99.
- 4.12. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb, stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (05.06.2017) (n=5), p. 100.
- 4.13. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de hrănirea stimuloare, stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni (03.05.2017) (n=5), p. 101.
- 4.14. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb, stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni (05.06.2017) (n=5), p. 102.
- 4.15. Cantitatea de miere depozitată de la floarea-soarelui și total pe sezon (n=5), p. 102.
- 4.16. Conținutul mediu și limitele indicilor fizico-chimici în mierea de albine, p. 103.
- 4.17. Conținutul mediu și limitele microelementelor în mierea de salcâm (2015-2017), mg/kg, p. 104.
- 4.18. Conținutul mediu și limitele macroelementelor în mierea de salcâm (2015-2017), mg/kg, p. 105.
- 4.19. Conținutul mediu de metale grele în mierea de albine, obținută de la salcâmul alb (2015-2017), p. 106.
- 4.20. Eficacitatea economică a utilizării aditivilor nutriționali în perioada de primăvară, stupina din s. Seliște, 2017, p. 108.
- A 1.1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine în perioada de primăvară, s. Maximovca, (n=3), p. 132.
- A 1.2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din r-nul Călărași, (n=3), p. 133.
- A 1.3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina UASM (n=3), p. 134.
- A 1.4. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine (n=3), p. 135.
- A 1.5. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina UASM (n=3), p. 136.
- A 1.6. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine în perioada de primăvară, s. Ciuciuleni (n=3), p. 137.
- A 1.7. Dinamica masei corporale a albinelor lucrătoare, stupina din s. Maximovca (n=10), p. 138.
- A 1.8. Conținutul mediu și limita aminoacizilor în mierea de salcâm, mg/g, p. 139.
- A 1.9. Cantitatea totală și limitele aminoacizilor liberi, neesențiali, esențiali, imunoactivi, glicogeni, ketogeni, proteinogeni și cu conținut de sulf în mierea de salcâm, mg/g, p. 139.

LISTA FIGURILOR

2.1. Schema investigațiilor, p. 46.

3.1. Rezistența la iernare a familiilor de albine, p. 67.

4.1. Cantitatea de miere depozitată de la salcâmul alb, kg (stupina din s. Ciuciuleni, r-nul Hâncești), p. 87.

4.2. Conținutul aminoacizilor în mierea de salcâm, mg/g, p. 107.

4.3. Cantitatea totală a aminoacizilor liberi, neesențiali, esențiali, imuno-activi, glicogeni, ketogeni, proteinogeni și cu conținut de sulf în mierea de salcâm, p. 107.

LISTA ABREVIERILOR

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

buc. – bucăți

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

L – lotul

\bar{X} – media aritmetică

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

V, % – coeficientul de variație, în procente

B – criteriul de autenticitate

l – litru

mg/l – miligram/litru

ME – Microorganisme Eficiente

n – numărul familiilor de albine

Nr. – numărul indicilor

nr. puietului căpăcit – numărul puietului căpăcit

s. – satul

f/a – familie de albine

UASM – Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Mn – Magneziu;

Zn – Zinc;

Cu – Cupru;

Fe – Fier;

Cr – Crom;

Ni – Nichel;

Ca^{2+} – Calciu;

Mg^{2+} – Magneziu;

K^{+} – Potasiu;

Na^{+} – Sodiu;

P_2O_5 – Fosfați;

Pb – Plumb;

Cd – Cadmiu;

Sr – Stronțiu.

INTRODUCERE

Actualitatea temei abordate este determinată de importanța socială și economică a apiculturii, care, la momentul actual, este una din cele mai stabile ramuri ale complexului agroalimentar. Albinele asigură populația cu miere, ceară, polen, păstură, propolis, lăptișor de matcă, care sunt bogate în substanțe biologice active, solicitate și utilizate ca materie primă în industria farmaceutică și cosmetică. Totodată, albinele sunt înalt apreciate și ca principali polenizatori ai culturilor entomofile. În condițiile naturale ale existenței la albine s-au dezvoltat instinctul de recoltare a mierii în formă lichidă. Probabil, această formă de hrană este cea mai potrivită pentru albine. Alte tipuri de hrană, inclusiv turte de candi, albinele sunt forțate să le transforme în forma lichidă. Prin urmare, cea mai digerabilă este hrana lichidă [117, pp. 78-79].

Mierea este un produs în exclusivitate din nectarul florilor sau suculele dulci ale altor părți ale plantelor verzi, care este colectat de către albine, este îmbunătățit cu substanțe și transformat într-un mod specific în final obținându-se așa-numitul produs, care este depozitat în fagurii de miere, unde celulele în faguri și reprezentând alimentarea lor energetică [29].

Problemele ce vizează obținerea produselor apicole de înaltă calitate în condiții de siguranță sunt, în prezent, discutate în întreaga lume. Creșterea poluării tehnologice a mediului ambiant în diferite zone și regiuni necesită studierea acestui efect asupra albinelor și a produselor apicole. Surse de contaminare pot fi: apa, aerul și solul, care afectează atât pe cale directă, cât și impactul indirect, exercitând o influență negativă asupra albinelor și produselor apicole [142, pp. 16-17].

În condițiile în care nu se reduce intensitatea poluării tehnologice a mediului, obținerea produselor apicole ecologice de înaltă calitate devine din ce în ce mai problematică. Cantitatea și calitatea produselor apicole, în mare măsură, depinde de rezistența la iernare, dezvoltarea timpurie și tehnologia de întreținere și exploatare a familiilor de albine. Principala funcție a albinelor din generația de primăvară este îndreptată spre creșterea unui număr mare de puiet, pentru asigurarea maximală a numărului de albine la culesul principal, cele de vară – spre colectarea rezervelor maximale de hrană pentru perioadele nefavorabile de iarnă [102, pp. 16-19].

Albinele colectează de pe florile plantelor nectar și polen, pe care le prelucrează în hrană – miere și păstură. În cazurile când în familie cantitatea rezervei de hrană este insuficientă, albinele trebuie să fie alimentate suplimentar, în perioada pregătirii către repausul de iarnă și primăvară pentru stimularea creșterii familiilor, în lipsa culesului melifer de întreținere.

La etapa actuală, baza meliferă, deseori, nu asigură uniform acumularea nectarului și depozitării mierii în stup pe parcursul sezonului activ. De aceea, hrănirea familiilor de albine cu sirop de zahăr este o tehnologie a apiculturii, fiind confirmată prin proceduri. În perioada de primăvară, când, din cauza numărului insuficient de albine și a condițiilor climaterice nefavorabile, familiile nu sunt în stare să se asigure cu miere și astfel apiculorul este forțat să le hrănească și cu sirop de zahăr. În perioada de toamnă, la formarea cuibului pentru repausul de iarnă, se recomandă de înlocuit 6-10 kg de miere cu sirop de zahăr [188].

În perioada de dezvoltare de primăvară, la un cules melifer insuficient, apicultorii folosesc hrănirea stimulative, la baza căreia este siropul de zahăr îmbogățit cu preparate de aminoacizi, vitamine, microelemente [41, pp. 53-54].

La testarea nutrienților artificiali în condițiile de producție s-a relevat superioritatea lor asupra siropului de zahăr în calitate de stimulenți care sporește creșterea puietului în absența culesului melifer în perioada pregătirii familiilor de albine pentru culesul principal și, de asemenea, toamna pentru majorarea numărului puietului și albinelor tinere pentru iarnă [40, pp. 24-25].

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

Problema sporirii productivității familiilor de albine este strâns legată de rezistența la iernare, dezvoltarea timpurie, baza meliferă etc. În perioada de iarnă, în unii ani, se pierd până la 30-40% din efectivul familiilor de albine, primăvara ele se dezvoltă slab, iar în timpul culesului se obține producție redusă [32].

O mare importanță în apicultura modernă se acordă căutării aditivilor nutriționali, bioregulatorilor naturali din generația nouă, care influențează pozitiv viața albinelor. Perfecționarea compoziției și a calității hranei stimulative, studiul eficienței utilizării aditivilor nutriționali, a substanțelor biologic active de proveniență naturală, steroidelor glicozide, glicozidelor, imunomodulatorilor în hrana albinelor pentru sporirea rezistenței la iernare și a productivității familiilor de albine este o problemă actuală, care prezintă interes teoretic și practic. Pe parcursul a mai multor ani s-au efectuat cercetări în domeniul tehnologiei creșterii mătcilor de albine cu utilizarea aditivilor nutriționali [32, 12, 20, 31, pp. 4-14], stupăritului pastoral [16].

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

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

Obiectivele cercetării

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

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

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

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

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

Ipoteza de cercetare. În urma iernării se pierd multe familii de albine, primăvara se dezvoltă slab, iar în timpul culesului melifer se obțin producții reduse. În acest context, au fost înaintate următoarele ipoteze:

- rolul aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana albinelor în perioada de toamnă și primăvară în lipsa culesului melifer;
- determinarea dozelor optime, procedeelelor, eficacitatea utilizării aditivilor nutriționali și a indicilor fizico-chimici ai mierii de albine.

Sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese.

Metodologia cercetării științifice are la bază concepțiile științifice ale savanților din domeniul apiculturii [7, 17] prin utilizarea cărora au fost apreciați indicii morfoproductivi, biologici, biochimici și calitatea mierii de albine.

Analiza statistică a materialului numeric, obținut pe parcursul cercetării, a fost realizată prin metoda variațiilor statistice [118, 143] și cu utilizarea programelor calculatorului Microsoft Office 2016; Word și Excel. Astfel, au fost obținute rezultate originale, iar obiectivele trasate au fost îndeplinite pe deplin.

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

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

În **Introducere** este argumentată actualitatea și importanța problemei abordate, scopul și obiectivele cercetării, ipoteza de cercetare, sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese și sumarul compartimentelor tezei.

Capitolul 1. „Particularitățile utilizării aditivilor nutriționali în hrana albinelor și indicii fizico-chimici ai mierii de albine” conține o sinteză a materialelor științifice la tema tezei, hrănirea albinelor în perioada de toamnă și primăvară, utilizarea aditivilor nutriționali, a substanțelor biologic active și microelementelor în alimentația albinelor, indicii calitativi și cantitativi ai mierii de albine. În baza studierii literaturii de specialitate, a fost definită actualitatea scopului propus și a 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. 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 Office 2016; Word și Excel.

În **capitolul 3. „Influența aditivilor nutriționali asupra stimulării rezistenței la iernare și a dezvoltării timpurii a familiilor de albine”** sunt prezentate rezultatele cercetărilor cu referire la eficiența utilizării bioregulatorului natural Moldstim și a preparatului Microorganisme Eficiente, Genistiofoliozida D și a aditivilor nutriționali Vitacorm AD-1 și Pcelodar, Imunomodulatorului asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine, și concluziile la acest capitol.

În capitolul 4. „Studiul influenței aditivilor nutriționali la dezvoltarea timpurie și productivitatea familiilor de albine” sunt expuse rezultatele cercetărilor privind influența aditivilor nutriționali Stimulcom, Vitacorm AD-1, bioregulatorului natural Genistiofoliozida **D**, Imunomodulatorului și Pcelodar la dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine în perioada de primăvară. De asemenea, a fost descrisă influența utilizării aditivilor nutriționali în hrana stimuloare la masa corporală a albinelor, aprobarea pentru producerea cercetărilor științifice, eficiența economică a rezultatelor investigațiilor, indicii fizico-chimici în mierea de albine 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 de implementare, brevete de invenție de scurtă durată, diplome, certificate de participare la diverse simpozioane și conferințe naționale și internaționale, medalii, declarația privind asumarea răspunderii și CV-ul autorului.

1. PARTICULARITĂȚILE UTILIZĂRII ADITIVILOR NUTRIȚIONALI ÎN HRANA ALBINELOR ȘI INDICII FIZICO-CHIMICI AI MIERII DE ALBINE

1.1. Hrănirea albinelor în perioada de toamnă

În condițiile naturale ale existenței, la albine s-au dezvoltat instinctul de recoltare a mierii în formă lichidă. Concentrația hranei, oferită albinelor, trebuie să corespundă cu starea mierii mature, adică conținutul ei să fie adus la 80% și mai mult substanțe uscate, ceea ce nu va permite în continuare dezvoltarea procesului de fermentație. În plus, un factor important pentru facilitarea asimilării lor în corpul albinelor este o scădere a structurii moleculare a substanțelor nutritive (proteine, glucide) la compuși simpli, cum ar fi aminoacizii și monozaharidele [117, pp. 78-79].

Toamna albinele sunt hrănite cu sirop de zahăr în trei cazuri: atunci când hrană în cuib este insuficientă; pentru a înlocui mierea de mană ori a mierii care se cristalizează repede, sau care conține substanțe nocive; pentru profilaxia nosemozei [103, pp. 14-17]. Hrana produsă de albine din sirop de zahăr are puține reziduuri indigestibile și nu conține substanțe care au un impact negativ asupra vieții familiei de albine. Chiar dacă aceasta este inferioară față de cea naturală după conținutul de componente utile pentru albine, ea nu influențează negativ asupra albinelor în timpul iernii, cum ar fi, în special, mierea de mană de la crucifere și floarea-soarelui [135, pp. 26-28].

Utilizarea zahărului la completarea rezervelor de hrană pentru iarnă a familiilor de albine contribuie la îmbunătățirea calității iernării, precum și la dezvoltarea lor timpurie, ceea ce va permite apicultorilor la stupine să primească nu numai miere comercializabilă, ci și mai mulți faguri artificiali construiți și produse suplimentare – familii, roiuri de albine, astfel majorând rentabilitatea stupinei [45, pp. 15-17].

Iernarea albinelor – perioada cea mai importantă și dificilă în viața albinelor. Unul dintre factorii care influențează bunăstarea iernării este prezența hranei de calitate superioară în cuib. Prezența în hrana de iarnă a mierii de mană cauzează diareea la albine și, ca rezultat, moartea masivă. La sfârșitul verii, pentru prevenirea Nosemozei și a bolilor virale, se recomandă să se administreze albinelor medicamentele: Virusan, Nozematsid sau Nozet. După culesul principal de miere – hrănirea albinelor cu Ecofitol, cu această hrană ele ierneză și trăiesc mai mult [196, pp. 37-38].

Datele experimentale obținute indică faptul că hrănirea în perioada de toamnă a familiilor de albine cu Chitosan reduce contaminarea intestinală cu sporii Nosema, păstrează funcțiile de barieră

ale tractului digestiv și stimulează sistemul imunitar al organismului insectelor. În general, utilizarea chitosanului are ca rezultat o creștere a rezistenței familiilor de albine la nosematoză și o scădere a morții lor în timpul procesului de iernare [155, pp. 92-93].

Adăugarea acizilor în siropul de zahăr nu crește aciditatea mierii preparate, deoarece albinele, în acest caz, emit cât mai multă secreție necesară pentru a da mierii aciditatea necesară. Hrana de zahăr obținută din siropul acidificat conține totdeauna mai mult zahăr din trestie 9 zaharoze și mai puțină diastază enzimatică decât în hrana din siropul la care nu se adaugă acid. Cu cât hrana este mai acidă, cu atât este mai mare cantitatea de zaharoză prelucrată [94, pp. 48-49].

Specialiștii SA "Агробиопром" au elaborat și aplicat cu succes în unele stupine hrana proteino-vitaminică, biologic activă pentru albinele melifere – Stimovit. În calitate de proteine hrana conține 30% polen floral. Aminoacizii, micro- și macroelementele, vitaminele și alte substanțe biologic active din componența ei, au acțiuni stimulative asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine, crește rezistența albinelor la factorii nocivi din mediul extern și la diferite boli. Aplicarea preparatului Stimovit sporește activitatea de reproducere a mătcilor, crește puterea familiilor cu 29,5%, cantitatea puietului căpăcit și miere cu 26% și cantitatea de miere cu 16,5%. Prin urmare, preparatul Stimovit acordă, în condiții de stupină, o influență favorabilă asupra activității vitale a familiilor de albine [191, p. 31].

O alimentație corectă permite familiilor de albine să se dezvolte intensiv, să reziste la boli. Realizarea acestei condiții în fiecare an devine mai dificilă. În acest sens, apicultorilor se propune preparatul Stimovit care conține un complex de vitamine, microelemente necesare pentru activitatea vitală a albinelor, creșterea puterii familiilor, prevenirea bolilor. Stimovit se administrează albinelor în amestec cu siropul de zahăr primăvara (aprilie-mai) și la sfârșitul verii (august) în perioada de creștere a puterii familiilor, la un cules polinifer slab sau cu rezerve insuficiente de păstură în stup [197, pp. 27-29]. Prezența cantității necesare de proteine complete determină rezultatul benefic al iernării albinelor, are o importanță esențială pentru creșterea primelor generații la începutul primăverii, determină rezistența la boli, previne moartea familiilor și obținerea produselor de înaltă calitate. În acest sens, pe parcursul a 15 ani, au fost studiate 16 tipuri de hrană diferită, inclusiv drojdii, făină de soia, lapte și diverse substanțe nutritive utilizate în practica veterinară, inclusiv un număr de hidrolizate [106, p. 45].

Hrănirea familiilor de albine cu sirop de maltoză este promițătoare. Acesta poate fi pregătit în orice moment al anului, cu costuri minime, în plus, este eliberat de 20% de zahăr alimentară, utilizat în apicultură, și o anumită cantitate de miere furajă. Toate acestea crește profitabilitatea industriei [138, p. 25]. Hrănirea albinelor cu feromonul multifuncțional preparatul „Apimag^R (Apimil)”, utilizat în apicultură pentru atragerea, capturarea și prevenirea zborului roiurilor, la introducerea și creșterea mătcilor, la introducerea preparatului în siropul de zahăr stimulează dezvoltarea familiilor de albine și crește productivitatea acestora, îmbunătățește calitatea iernării [166, pp. 12-13].

Pentru păstrarea albinelor melifere în timpul iernării, se recomandă hrănirea familiilor de albine cu probiotice Vetom 1.1 și lactobarină pe fundalul suplimentelor alimentare Erakond [148, pp. 10-11]. Valoarea nutritivă scăzută a hranei utilizate în apicultură poate fi explicată prin nerespectarea acestei cerințe, deoarece albinele nu posedă sistemul enzimatic necesar pentru hidroliza completă a acestora în intestin [163, pp. 44-78].

Albinele pot fi hrănite cu sirop invertit concentrat în perioada de iarnă și primăvara timpuriu în loc de turte de candi, ceea ce nu influențează negativ starea fiziologică a indivizilor. Pentru a completa conținutul de proteine și a elementelor minerale în corpul albinelor, făina de soia insolubilă în apă utilizată în amestecul lui M.G. Haydak poate fi parțial hidrolizată cu acid, dezoxidată și, după amestecarea cu alte componente, folosită pentru a stimula ponta mătcilor în perioada lipsei culesului melifer [109, pp. 46-48].

Hrănirea albinelor cu sirop de zahăr și adăugarea de acid succinic, în special preparatul Apinic, contribuie la un consum optim de hrană și la o scădere a cantității de mortalitate a albinelor în timpul iernii, o creștere mai intensă a puterii familiilor, o scădere a încărcăturii cu excremente ale intestinului gros și o creștere a activității catalazei, prevenirea nosemozei și, de asemenea, îmbunătățirea microbiocenozei intestinale [112, pp. 22-24].

Unii autori au studiat influența conținutului de apă în hrana de carbohidrați asupra stării fiziologice și activității vitale ale albinelor. S-a constatat, că conținutul de apă din hrana de carbohidrați depinde de conținutul ei în rectul albinelor care ierneză. În timpul iernii, creșterea umplerii rectului este însoțită de o scădere a rezervelor individuale de hrană din gușă. Reducerea concentrației de carbohidrați în hrană influențează la creșterea consumului acestuia pentru termoreglare și la scăderea viabilității albinelor. Prin urmare, consumul hranei glucidice cu conținut

mare de apă de către familiile de albine în timpul iernării crește probabilitatea de slăbire semnificativă sau moartea lor [64, pp. 12-13].

Așadar, s-a stabilit că, în funcție de indicii studiați (puterea familiilor, rezerva de hrană, masa albinelor lucrătoare, activitatea catalazei, starea corpului gras, activitatea lizozimală a hemolimfei), familiile de albine planificate pentru utilizare în sezonul următor pentru o iernare reușită – hrănirea stimulativă cu siropuri de zahăr cu adaus de proteine în complex cu sulfat de cobalt [130, pp. 14-16].

În hrana de primăvară și toamnă, adăugarea extractului de brad „Verva” și a preparatului feromon Apisil la siropul de zahăr contribuie la creșterea puietului căpăcit și are un efect pozitiv asupra longevității vitale a albinelor [81, pp. 13-14]. Preparatul Apisoli stimulează prolificitatea mătcii, contribuie la urgentarea creșterii puterii familiei și sporirii producției de miere, de asemenea majorează activitatea enzimelor, ceea ce asigură o mai bună asimilare a proteinelor (păsturii) [95, pp. 24-25]. Dacă în timpul creșterii și pregătirii fiziologice către repausul de iarnă albinele sunt lipsite de posibilitate de a aduce nectar proaspăt în stup, ele trebuie hrănite cu stimulatori, ca: „Stimovit”, „Pcelodar”, „Armonia Naturii”, „Apivitamina”. Hrana proteică în luna august influențează pozitiv asupra pregătirii albinelor pentru iarnă și rezultatele iernării [198, pp. 24-26]. O alimentație corectă permite familiilor de albine să se dezvolte intensiv, să reziste la boli, să supraviețuiască pe parcursul iernării.

Reieșind din cele menționate mai sus, scopul investigațiilor constă în studiul influenței bioregulatorilor naturali și a unor aditivi nutriționali asupra iernării familiilor de albine.

1.2. Hrănirea albinelor în perioada de primăvară

Pentru procesele vitale familia de albine are nevoie de o cantitate considerabilă de hrană – miere și păstură. Familia puternică, pe parcursul anului, consumă 90 kg de miere: la întreținerea vieții indivizilor adulți, hrănirea larvelor, secreția cerii, consumul energetic în timpul zborului, prelucrarea nectarului în miere [47, pp. 27-29].

Rentabilitatea stupinelor este determinată de productivitatea familiilor de albine, care, la rândul său, depinde de puterea lor, de aceea este foarte important ca primăvara familiile slăbite pe parcursul iernii să se dezvolte rapid. Acest lucru este posibil numai în cazul în care matca va depune intensiv ouă, ce contribuie un cules melifer de întreținere. La încetarea acestuia, din diferite motive, ponta mătcii se reduce brusc. Pentru a preveni acest lucru, apicultorii sunt nevoiți să efectueze

hrănirea stimulatorie a familiilor cu sirop de zahăr. Dar, spre deosebire de nectar, el nu conține complexul de substanțe fiziologic active, necesare albinelor. Unul dintre ei – Brassinosteroid este singurul hormon steroid de plante, care în cele mai mari concentrații se găsește în părțile generative ale plantelor [44, pp. 20-21]. Faptul este că hormonul oferă un efect pozitiv numai la o concentrație redusă (0,2 mg/l), o creștere a acesteia poate duce la o acțiune negativă [43, pp. 35-36].

Aplicarea fitohormonilor Epibrassinolida și Citokinină în componența hranei stimulatorie de primăvară duce la accelerarea ritmului de dezvoltare a familiilor și contribuie la o mai bună pregătire pentru culesul melifer [37, pp. 18-19; 167, p. 18].

Utilizarea preparatului Apistim majorează activitatea reproductivă a mătcilor, în medie, cu 25-30%. Hrănirea și adăparea albinelor prin administrarea preparatului Apistim duce la accelerarea creșterii familiilor, utilizarea mai eficientă a culesului melifer și la majorarea producției marfă (miere, ceară, polen, roiuri, mătci) [161, pp. 28-29]. Alimentarea albinelor cu sirop de zahăr și apă potabilă prin adăugarea preparatului Apistim conduce la dezvoltarea accelerată a familiilor, utilizarea mai bună a culesului melifer și creșterea produselor comercializate (miere, ceară, polen, mătci) [79, pp. 28-29].

Perfecționarea compoziției și a calității hranei este o problemă actuală, care necesită o soluție radicală. Până în prezent, nu este suficient pus accentul pe aplicarea rațională a substanțelor biologic active în apicultură. Hrănirea familiilor de albine cu preparatul Kovitsan a contribuit la creșterea ponteii mătcii cu 18,5-28,3%, a activității de zbor a albinelor – cu 14,8-31,3% și a culesului melifer – cu 21,7-26,2% [107, pp. 26-27].

Pentru creșterea rapidă a puterii familiilor, primăvara, se utilizează hrănirea stimulatorie. Scopul ei este crearea vizibilității culesului melifer de întreținere, care, în acest moment, nu întotdeauna se întâmplă de a face albinele să-și intensifice activitățile. Recent, condițiile meteorologice reduce semnificativ culesul melifer de vară, vremea uscată sau ploioasă întrerupe alocarea nectarului de flori. În acest moment, viața din familie pare că se blochează: albinele reduc activitatea de zbor, mătcile – pontă, în mod corespunzător, scade numărul puietului etc. În acest sens, devine necesară utilizarea hranei stimulatorie. În perioada lipsei culesului melifer, care are loc după înflorirea pomilor fructiferi, familiile de albine au primit hrană: sirop de zahăr cu preparatul Kovitsan (conform instrucții); sirop de zahăr cu preparatul БЭПЦ; sirop de zahăr – 400 ml la 1 familie o dată la 3 zile, timp de 10 zile [176, pp. 14-15]. Familiile de albine, care au primit sirop de

zahăr cu Kovitsan și БЭСII, au colectat miere marfă, în medie, cu 51% mai mult față de acele care au fost hrănite numai cu sirop de zahăr [177, pp. 22-23].

O mare importanță în apicultura modernă se acordă căutării aditivilor nutriționali, care influențează pozitiv viața albinelor. Hrana stimuloare (sirop de zahăr, miere și faguri cu puțină miere) majorează ponta mătcilor de rasă carpatică. Puterea maximă a reușit să mărească familiile de albine grupului, care au primit hrană suplimentară sub formă de faguri cu puțină miere. Creșterea a fost de 1,5 ori mai mare față de lotul martor. După numărul de ouă, mătcile lotului IV (faguri cu puțină miere) a crescut de 1,14 ori comparativ cu lotul martor; cea mai mare productivitate a fost înregistrată de albinele care au primit faguri cu puțină miere: 85 kg de miere marfă pe familie (depășind lotul martor cu 37 kg) [57, pp. 8-10].

Hrănirea familiilor de albine cu sirop de zahăr și preparatul Apisil contribuie la creșterea puterii familiei și majorarea numărului puietului căpăcit (cu 4,8-16%) și creșterea randamentului mierii marfă (cu 11,5-25,5%) [52, pp. 17]. S-a determinat o nouă proprietate a compoziției preparatelor de Timol și Apisil ca accelerator pentru construcția fagurilor artificiali [82, p. 21].

În perioada de primăvară timpurie, din cauza condițiilor meteorologice (îngheț, ploaie), familiile de albine nu obțin suficientă hrană proteino-minerală pentru creșterea puietului. Deseori, după primul zbor de curățire, 5-14 martie, înghețurile distrug florile plantelor, iar următoarele ploi nu dau posibilitate albinelor să zboare după polen câte 2-3 săptămâni. În atare condiții, la culesul melifer de la salcâmul alb (1-15 mai) familiile de albine care au iernat se dovedesc a fi slabe. Pentru realizarea acestei probleme familiile de albine au fost hrănite cu sirop de zahăr cu un adaus de făină de zeolit și indut deodorizat cu 1 g/l. Primind hrana, familiile de albine se dezvoltă pe deplin în perioada de primăvară timpurie și la înflorirea salcâmului alb nu cedează după putere și producția de miere celor importate [128, p. 17]. Utilizarea siropului de zahăr în calitate de hrană stimuloare este eficient numai în cazul când în hrană se conține și substanțe proteice, după cum la creșterea puietului se cere o cantitate necesară de proteine. Dacă lipsește hrana proteică în fagurii din stup sau în natură, insectele folosesc rezervele de proteine din corpul lor. Pentru a echilibra cele menționate mai sus, au fost întreprinse numeroase încercări pentru a găsi înlocuitorul zahărului sau de adus siropul de zahăr aproape de compoziția mierii. În perioada deficitului de hrană glucidică și proteică se recomandă de înlocuit cu sirop invertit de zahăr pur și cu premixuri, de asemenea cu produse care

conțin proteine, și anume: eprin, haprin, germeni de grâu sau autolizat de drojdii de panificație „Favorit” – varianta cea mai optimă [42, pp. 12-14].

Hrănirea familiilor de albine cu zahăr candi în perioada de primăvară timpurie nu afectează negativ viața vitală a albinelor, contribuie la completarea rezervelor de hrană în cuib, oferă familiei apă prin utilizarea condensatului de pe pachetul de celofan, crește cantitatea de puiet și puterea familiei [100, pp. 20-21].

Succinatul Chitosan și Polizina au o influență unidirecțională, dar inegală asupra prolificității mătcilor. Polizina, la alte condiții egale, într-o măsură mai mare decât Chitosanul și Melacrilul, stimulează funcția lor reproductivă. Aplicarea lor influențează producția de miere a familiilor de albine: în condiții egale, cea mai mare influență o are Polizina, cel mai mic – Melacril [73, pp. 16-17]. Polizina se aplică în apicultură dacă nu există în familia de albine păstură, când în natură sunt cantități insuficiente de plante polenifere, de asemenea, în condiții meteorologice nefavorabile, la un număr limitat de albine zburătoare în familie, în cazul reabilitării familiilor în perioada de boală [38, pp. 26-27]. Preparatele Polizin și Chitosan sunt capabile să selecteze adsorbția și inactivarea diferitelor tipuri de ecotoxine și să fie în același timp ecologice pentru albine și pentru mediul ambiant, fiind foarte promițătoare pentru neutralizarea toxinelor într-un organism viu [39, pp. 26-27]. Alimentația familiilor cu doze mici de Polizină, Dihidrokvercetin (DKV) și Seleniu ultradispersat influențează creșterea viabilității albinelor lucrătoare [70, pp. 51-53; 71, pp. 26-28].

Colectarea nectarului și polenului stimulează activitatea vitală a albinelor, mărește ponta mătcilor. Odată cu reducerea sau încetarea culesului melifer, ponta mătcilor scade sau încetează, iar creșterea familiilor încetinește. Dorind să accelereze rata de dezvoltare primăvara, ca la începutul culesului melifer principal de crescut numărul de albine sau de a întări familia pentru iarnă, apicultorii hrănesc cu sirop de zahăr lichid în porții mici.

Procesul dezvoltării evolutive a familiilor de albine melifere ca sistem biologic unic, a trecut sub influența a doi factori principali: acumularea maximă a rezervelor de hrană, vara, într-o perioadă relativ scurtă de înflorire a principalelor plante melifere și cel mai eficient consum al rezervelor colectate în perioada absenței lor în natură. Sub influența acestor factori, s-au format principalele particularități ale familiei, asigurând cea mai eficientă utilizare a culesului melifer principal. În prezent, se poate evidenția patru tipuri de hrană, care pot fi utilizate sau vor fi folosite în viitor:

alimente naturale pentru albina meliferă: nectar, miere, polen floral, păstură, lăptișor de matcă, apa potabilă; înlocuitori de alimente naturale (hrană de întreținere): sirop de zahăr, sirop invertit, drojzii de bere etc.; hrana stimuloare a albinelor – sirop de zahăr + stimulator vitamina-ecdisteronă a albinelor (preparatul VEPS, etc.); medii nutritive sintetice pentru creșterea embrionilor și a celulelor somatice ale albinelor melifere în culturi in vivo și in vitro [86, pp. 24-25].

Preparatul RIBAV este un preparat complex, de uz veterinar, cu acțiuni terapeuto-profilactic, elaborat pentru creșterea productivității animalelor de fermă. În componența lui intră substanțe biologice active, care sunt produse ale metabolismului ciupercilor microscopice, alocate din rădăcinile plantelor medicinale. Familiile de albine, care au primit preparatul RIBAV, au fost mai bine pregătite pentru utilizarea culesului melifer principal, le-au folosit mai eficient și, la sfârșitul acestei perioade, aveau mult mai multe albine, decât familiile hrănite numai cu sirop de zahăr. Acest fapt ne permite să afirmăm că utilizarea preparatului RIBAV este necesară pentru creșterea puterii familiilor de albine înainte de culesul melifer principal [91, p. 23-24]. Utilizarea preparatului – sistemului terapeutic-preventiv ultradispersat „cupru-fier-zinc” (LP UDS) ca hrană stimulative a contribuit la creșterea productivității de miere a familiilor de albine cu 15,5-17,1% [110, pp. 25-27].

În 12 ani de activitate pe piața rusă cu substanțe curative și profilactice pentru albine, SA "Агробиопром" continuă să-și extindă gama de produse, fără a neglija calitatea preparatelor și costul accesibil. Din lista preparatelor produse menționăm: "Пчелодар" – pentru stimularea dezvoltării familiilor de albine; hrana pentru albine „Armonia naturii”, care îmbunătățește rezistența albinelor la diferite boli. Interesantă noutate este că a fost elaborată hrana pentru albine „Armonia naturii” – produs proteino-vitaminic extrem de eficient. În compoziția hranei intră aminoacizi, micro- și macroelemente, vitamine, antioxidanți, substanțe detoxifiante și alți compuși biologici activi de conexiune care au un efect stimulative asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor, mărește rezistența albinelor la factorii nocivi din mediul extern și la diferite boli [192, pp. 26-27].

În perioada de primăvară, când familiile de albine cresc cantități mari de puiet, ele au nevoie de multă hrană proteică. Preparatele „Apivitaminka” și „Stimovit”, fiind preparate stimulative foarte eficiente cu conținut de aminoacizi și diferite proteine, asigură cel mai bun rezultat la creșterea puietului. Alte preparate, precum: suplimentul vegetal american „Ultra Bee” și suplimentul local de proteino-vitamine Armonia Naturii după dezvoltarea familiilor de albine, sunt susceptibile de a fi

asociate cu prezența unor componente similare în ele – aminoacizi, vitamine, micro- și microelemente [122, pp. 71-72].

Pentru a minimiza, primăvara, consecințele catastrofelor naturale, este necesar să se efectueze în mod corespunzător lucrările la stupină. Principalul lucru constă în asigurarea familiilor de albine cu hrană, inclusiv cu proteine. Albinele, consumând numai miere, nu pot crește un număr mare de puiet, în plus, albinele-doici își consumă rezervele de proteine proprii ale organismului. Ca rezultat, ele se uzează repede, iar familiile slăbesc considerabil. În acest scop este necesar să se introducă în cuib faguri cu miere și păstură, preîncălzite într-o cameră caldă. De asemenea, este necesar să se utilizeze suplimentele de proteine care întăresc imunitatea familiilor de albine: „Stimovit”, „Armonia naturii”, „Pcelodar”, precum și un fel de „Prim ajutor” – „Apilekari” [194, pp. 32-37].

Totodată, s-a stabilit că utilizarea hranei „Apicar” – un amestec de carbohidrați-mineralo-vitamine: calciu organic, acid folic, vitamina B₁₂, adsorbite pe zahăr rafinat – crește semnificativ productivitatea și rezistența familiilor de albine la factorii externi [214, p. 36].

Miere cu aplicarea „BAD люцэвита” – un produs natural, respectiv prin caracteristicile organoleptice și fizico-chimice standard, depășește pe mai mulți indici (numărul diastazic, conținutul prolinei, fructozei, glucozei) mierea obișnuită. Adăugarea acestui produs la rație ajută la reducerea stării de anxietate într-o măsură mai mare decât de obicei în miere. Mierea cu aplicarea „BAD люцэвита” poate fi recomandată ca adaptogen în stări de stres [55, pp. 56-57].

Productivitatea familiilor de albine se prevede din primăvară. Din acest moment, numărul de ouă depuse de matcă pe zi trebuie să crească în fiecare zi, ceea ce necesită o cantitate suficientă de hrană proteică pentru hrănirea larvelor și producerea de către albine a lăptișorului. Colectarea neuniformă a polenului în stup în perioada de primăvară timpurie, în lipsa rezervelor din cuib, reține dezvoltarea familiei și duce la pierderea culesului melifer. Prin urmare, elaborările savanților, care îmbunătățesc eficacitatea apiculturii, au o importanță primordială pentru industrie.

În prezent, problema actuală constă în crearea hranei stimulatoare pentru albine cu compoziția echilibrată optimă, orientată la sursa naturală eficientă a activității vitale a albinelor – polen floral. În acest scop, a fost elaborată o metodă de hrănire a albinelor, care include amestecarea zahărului sub formă de pudră; șrotul de semințe de dovleac curățate, măcinate la o stare de făină; lactuloză; miere și polen floral cu următoarea proporție a componentelor în părți: zahăr pudră – 1, șrotul de dovleac – 2, lactuloză – 1, miere – 2, polen floral – 1 [129, pp. 14-15]. Hrănirea albinelor

cu serul hidrolizat, îmbogățit cu lactați în complex cu candi, probiotic, preparatele Imunomax și Superstim pe fundalul aerionizării influențează pozitiv organismul albinelor, prelungind longevitatea lor [54, pp. 12-13].

Pentru a îmbunătăți indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, în perioada de primăvară și toamnă de creștere a populației se recomandă de efectuat hrănirile stimulative cu sirop de zahăr cu adăugare a omogenatului de puiet de trântor. Hrana proteică GTR a favorizat creșterea producției de miere a familiilor de albine cu 17,8-18,8%, productivitatea cerii cu 16,6-24,2% [158, pp. 17-19].

Unii cercetători comunică despre o influență pozitivă a hranei proteice – omogenatul puietului de trântor (OPT) – asupra primirii larvelor la creșterea mătcilor, producției lăptișorului de matcă de către albinele lucrătoare, calității mătcilor și trântorilor, dinamicii creșterii trântorilor în familiile de albine, masa larvelor de trântor la diferite stadii de dezvoltare [156, pp. 18-19; 157, pp. 15-16].

Oamenii de știință de la Institutul de apicultură „P. I. Procopovici” împreună cu Universitatea de Stat de Nutriție și Comerț din Harkov au argumentat științific și elaborat tehnologia apicompoziției nutritive Bilar din larve de trântor sub formă de pulbere în combinație cu adaus din propolis, ceea ce a permis prelungirea duratei de valabilitate de 2 ori. S-a constatat că compoziția nutritivă nu este toxică, ne patogenă, are proprietăți înalte anti-tuberculozei și imunomodulatoare, care stimulează răspunsurile celulelor T la imunitate și producătorii de anticorpi ai splinei [139, p. 52].

Specialiștii din ZAO «Агробиопром» au elaborată și au primit rezultate pozitive de la apicultori că hrana proteino-vitaminică Stimovit, care include produse naturale: polen floral, extract de usturoi, un grup de vitamine și microelemente, stimulează vitalitatea, dezvoltarea complexă a familiei de albine [193, p. 27]. Hrana stimulative contribuie la formarea familiilor de albine puternice la prisacă. În acestea indivizii se maturizează fiziologic mult mai devreme și se formează un număr mare de albine zburătoare. Prin urmare, se poate obține mai multă miere comercială. După studiul complex al indicilor s-a demonstrat eficiența ridicată a utilizării la stupină în perioada de primăvară a tuturor compozițiilor nutritive stimulative testate, în special „Apivitaminka”, „Stimovit” și „Feedbee” [124, pp. 10-11].

În perioada de creștere a puterii familiilor înaintea culesului melifer principal, cu insuficiență de cules polenifer sau cu rezerve insuficiente de păstură în stupi și pregătirea lor pentru iernare, se

aplică „Apivitaminka”. „Apilecari” este un aliment echilibrat, saturat, concentrat, un substituent al polenului calitativ, folosit la începutul primăverii, când este încă rece și albinele nu pot lua hrana din hrănitore, oferă o dezvoltare rapidă a familiilor, ajutând mătcilor la depunerea ouălor, crește imunitatea, sporește activitatea de zbor și eliminarea cerii albinelor [195, pp. 32-33].

Utilizarea Ecofitolului (10 ml la 1 kg de miere lichidă) în hrănitorele superioare din stupi (0,5 kg de hrană la familie) a stimulat dezvoltarea generală a familiilor, a activat ponta mătcilor, la albine a crescut cantitatea de lăptișor produsă, care a asigurat creșterea lor primăvara timpuriu [125, p. 33-34]. Unii cercetători au observat că activitatea albinelor este mult influențată de hrănirea cu Ecofitol și tratamentul cu Fluvalidază în timpul înfloririi pomilor fructiferi. În ciuda condițiilor meteorologice nefavorabile, albinele s-au dezvoltat bine, au lucrat productiv la polenizarea livezilor și au dat miere de mai [126, pp. 26-27].

În absența culesului melifer în perioada de primăvară, unii cercetători au utilizat siropul de zahăr cu extracte de plante, biostimulatori în hrana albinelor, care au scos în evidență efecte favorabile ale acestora [223, pp. 267-271]. La alimentarea albinelor cu Spirulină, crește producția de lăptișor de matcă cu 19,82% și se reține modificările degenerative ale glandelor hipofaringiene la albinele de 15 zile [218, p. 23]. Preparatele probiotice utilizate în diverse ramuri ale creșterii animalelor și-au găsit aplicația în apicultură. Este cunoscut faptul că hrănirea cu preparatul complex „Vetom 1.1”, într-o doză de 50 mg/kg, dizolvat în sirop de zahăr, mărește longevitatea albinelor lucrătoare întreținute în colivii timp de 9 zile comparativ cu lotul martor [149, pp. 16-17; 150, pp. 16-17], iar hrănirea albinelor cu probiotice în combinație cu preparate proteice are un efect stimulator asupra proceselor de reproducere în familii [113, pp. 16-17].

Utilizarea aditivului nutrițional „Vetosporin G” în hrănirea de primăvară a albinelor a contribuit la creșterea mai activă a puterii familiilor de albine la pregătirea culesului melifer principal, sporirea activității de zbor și majorarea productivității [120, pp. 14-16].

Atunci când se alimentează familiile de albine cu preparatul Fitoask, care are un efect fungicid și stimulat, se petrece îmbunătățirea puietului, sporește rezistența la iernare, productivitatea și dezvoltarea primăvara [174, pp. 26-29]. Cunoștințele despre perioadele de dezvoltare a familiilor de albine vor facilita activitatea apicultorilor în ceea ce privește hrănirea în timp util a albinelor. Hrana proteică este necesară familiilor în perioada de primăvară-vară, când în regiune se înregistrează o cantitate mare de precipitații și există lipsa bazei melifere [178, pp. 10-11]. Produsele apicole sunt cei mai puternici activatori ai imunității celulare. Efectuarea evaluării

activității imunologice a hidrolizatorilor sau extractelor din polen sau păstură a servit drept bază pentru elaborarea tehnologiei de fabricare a preparatului imunostimulator „Апистимулина-А” [119, pp. 53]. Preparatul „Люрастим” este foarte activ, elaborat și fabricat de SRL „МНПК Биотехиндустрия”, se produce din placentă denaturată emulsionată și are un efect terapeutic, tonic și stimulator la utilizarea lui la creșterea animalelor și în fitotehnie. În perioada lipsei culesului melifer, în condițiile stupinei de producere, familiile de albine din lotul experimental a crescut puiet de două ori mai mult față de lotul martor și a construit faguri artificiali cu 50% mai mult [145, pp. 28-29]. Pentru prima dată, s-a demonstrat că preparatul cu feromon, la baza căruia se află acidul 9-hidroxi-2E-decenic, este catalizatorul pentru construirea fagurilor artificiali [59, p. 4].

La momentul actual, în Rusia există o experiență de peste douăzeci de ani de studiu al impactului componentelor sintetice ale feromonilor mătcii de albine și ale preparatelor feromonice asupra organismului și comportamentului albinelor melifere ca indivizi unitari, cât și al familiei în general. Feromonii au o evoluție naturală stabilită a compoziției substanțelor fizico-chimice, care influențează asupra sistemului hormonal al tuturor membrilor familiei, stării lor fiziologice și de comportament. Teoria comunicării feromonice oferă posibilitatea de a organiza activitatea științifică la un nivel calitativ nou, având în vedere acumularea noilor cunoștințe despre interrelațiile și autoreglementarea vieții în comunitatea albinelor melifere cu ajutorul feromonilor și fără a-și deranja regularitatea biologică [159, pp. 24-25].

În condițiile producției agricole moderne, un rol important capătă fito-regulatorii, care posedă nu numai abilități de stimularea creșterii, ci și efecte nespecifice: capacitatea de a activa mecanismele de protecție a plantelor la boli, la factorii abiotici nefavorabili (secetă, înghețare, salinizare, toxicitate pesticidelor etc.). Nu mai puțin important este faptul că astfel de bioregulatori au prezentat activitate în concentrații foarte mici. În prezent, se recomandă pentru producție o serie de preparate universale, capabile să modifice statutul hormonal al plantelor și alți parametri fiziologici și biochimici care conduc, în cele din urmă, la majorarea productivității și calității produselor agricole [165]. Se deschid perspective noi la utilizarea glicozidelor steroidice în diverse ramuri ale biotehnologiei și fitotehniei. La așa substanțe se atribuie Moldstim, steroid glicozid natural, obținut din semințele ardeilor (*Capsicum annum*) și înregistrat în catalogul preparatelor admise în agricultură [88].

Așadar, perfecționarea compoziției și a calității hranei stimulative, studiul eficienței utilizării aditivilor nutriționali, a substanțelor biologice active de proveniență naturală, a steroidelor glicozide în hrana albinelor pentru sporirea productivității este o problemă actuală, care prezintă interes atât teoretic, cât și practic.

1.3. Utilizarea substanțelor biologice active și a microelementelor în hrana albinelor

Substanțele biologice active (nucleotide, enzime, preparate în baza acizilor nucleici, citochinine etc.) influențează asupra sistemelor reglatoare ale organismului, sporind imunitatea, rezistența și adaptabilitatea nespecifice. După ce s-a produs un efect ele formează produse intermediare, apoi se transformă în glucide sau de noi aminoacizi. În continuare, implicarea lor în procesul metabolismului se finalizează cu eliberarea energiei și oxidarea până la dioxid de carbon și apă, prin urmare, aplicarea substanțelor biologice active sunt inofensive pentru mediu [73, pp. 16-17]. La albinele-doici, dezvoltarea glandelor hipofaringiene este strâns legată de consumul de hrană cu valoare superioară. În absența nectarului și a polenului în natură, ele pot fi înlocuite prin hrănirea stimulative cu substanțe biologice active [92, pp. 16-17]. În căutarea stimulenților pentru dezvoltarea familiilor de albine, se acordă tot mai multă atenție substanțelor biologice active. S-a demonstrat că ele contribuie la creșterea prolificității mătcilor, ceea ce se reflectă asupra creșterii productivității familiilor de albine [72, pp. 34-35; 200, pp. 19-21].

Substanțele minerale fac parte din structura celulelor organismului viu și pot participa în procesul metabolic. Furnizarea insuficientă duce la o încălcare a proceselor fiziologice și chiar la moartea organismului. Mai ales, microelementele sunt necesare albinelor primăvara, astfel încât acestea ar trebui să fie dat albinelor cu sirop de zahăr și apă. Cele mai eficiente și mai sigure sunt hrănirea și adăparea albinelor, cu adăugarea microelementelor. Un astfel de preparat, elaborat de firma „Apisfera 2000“, este Apistim, care prezintă un set echilibrat de microelemente, necesare albinelor, și este destinat pentru stimularea dezvoltării familiilor lor. Unul dintre principalele componente ale preparatului este cobaltul [78, pp. 26-27]. Cobaltul, care face parte din hrană, duce la o creștere accentuată a ponteii măcii, ceea ce asigură o creștere a recoltei de miere [193, p. 27].

Cele mai importante microelemente pentru albine sunt: cobaltul (Co), magneziu (Mg), manganul (Mn), potasiu (K) și iod (I). Cobaltul joacă un rol important în activitatea enzimelor; sinteza vitaminei B₁₂; oprește activitatea unui număr de microbi patogeni; contribuie la asimilarea

vitaminelor A, E, C; îmbunătățește metabolismul proteinelor. Hrănirea și adăparea albinelor cu adăugarea preparatului Apistim conduce la dezvoltarea accelerată a familiilor, la o mai bună utilizare a culesului melifer și la o creștere a randamentului produselor comerciale (miere, ceară, polen, roiuri de albine, măci) [162, pp. 24-25]. Familiile de albine, care au primit Selenopirans în compoziția hranei cu zahăr, au efectuat o prelucrare mai profundă a nectarului și au produs miere de calitate superioară. Aparent, un astfel de efect al compusului organic al Seleniului este asociat cu influența stimulatorie asupra glandelor sistemului digestiv al albinelor și secrețiile lor sporite de enzime [134, pp. 18-20]. Pentru a hrăni albinele cu Seleniu activ cu scopul eliminării metalele grele, prelungirea longevității și activității vitale, doza optimă este de 0,25 mg [140, pp. 14]. Cea mai mare eficacitate biologică au microdozele Seleniului ultradispersat, care stimulează reproducerea trântorilor și sporește viabilitatea materialului seminal. De asemenea, este important că Seleniul accelerează scoaterea din corpul trântorilor unor astfel de poluanți periculoși ca plumbul și cadmiul [69, pp. 14-15].

Utilizarea Selenocistinei și a Selenitului de sodiu în hrănirea familiilor starter contribuie la o mai bună siguranță a larvelor în procesul de dezvoltare în cadrul familiei-doici comparativ cu martorul și oferă un randament mai mare de măci [144, pp. 16-18]. Iodul, ca element biogen, participă în ciclul biogeochimic al substanțelor. Formarea compușilor chimici volatili de iod promovează migrarea sa în spațiul aerian în forme gazoase și lichide, cum ar fi: oxigenul, carbonul și azotul, precum și în compoziția particulelor de aerosol solide [75, pp. 1-9; 56; 50]. Iodul are o gamă largă de acțiuni bactericide, fungicide, antivirale și antiprotozoare și, de asemenea, are un efect stimulatoriu asupra proceselor metabolice din corpul albinei [154, pp. 16-18; 75, pp. 1-9; 56].

Albina meliferă are nevoie de iod și își satisface necesitățile, în special, din contul polenului și nectarului floral, prelucrat în miere. Cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că cantitatea de iod solubil, în apă, în plante variază foarte mult, în funcție de tipul de sol [65, pp. 58-59; 83].

Conținutul de iod în florile plantelor melifere corelează cu acumularea acestui element în corpul albinelor și în producția apicolă [207, pp. 123-125]. Mierea și polenul acumulează slab iodul [66, pp. 10-11]. Utilizarea în hrană a preparatului care conține iod stimulează creșterea funcției de reproducere a mătcilor, ceea ce este, probabil, asociat cu îmbogățirea cu acest element lăptișorul de matcă, ca urmare, a unei creșteri a iodului în corpul albinelor și a substraturilor trofice folosite pentru creșterea puietului [67, pp. 10-12; 68, pp.16-17]. Preparatul medical Befungin, care se

bazează pe extractul de alcool al ciupercii *Ciaga* și sărurilor de cobalt și, în special, compoziția cu preparatul feromon Apisil, cu componența sa principală – substanța mătcii obținută sintetic – influențează favorabil asupra dezvoltării albinelor și, de asemenea, arată atractivitatea alimentară, poate intra fără îndoială în practica apiculturii [80, pp. 24-25]. Procedeele de întreținere, inclusiv utilizarea hrănirii suplimentare a albinelor cu aditivi nutriționali, substanțe biologice active în diferite perioade de dezvoltare deschid noi posibilități mai eficiente de dezvoltare a apiculturii luând în considerație particularitățile regionale. În căutarea stimulenților pentru dezvoltarea familiilor de albine, se acordă tot mai multă atenție substanțelor biologice active. S-a demonstrat că ele contribuie la creșterea ponteii mătcilor, ceea ce se reflectă la creșterea productivității familiilor de albine.

1.4. Indicii calitativi și cantitativi ai mierii de albine

Mierea este un aliment natural produs de albine, la obținerea căruia acestea folosesc materia primă furnizată direct de la plante (nectarul floral și extrafloral) și într-o măsură mai mică componente din alte surse. Această definiție, cuprinsă în Codex Alimentarius, precizează natura particulară a acestui produs [2, pp. 81-98; 186, p. 56]. Valoarea nutritivă ridicată a mierii este datorată prezenței monozaharidelor (fructoza și glucoza), enzimelor, uleiurilor eterice, vitaminelor și substanțelor minerale [76, pp. 52-53]. Caracteristicile biologice ale colectării mierii de către albine au mai multe etape, împiedicând nu numai falsificarea liberă a acesteia cu zahăr, dar și contaminarea cu metale grele, compuși de clor și fluor, medicamente etc. Toate acestea fac ca mierea să fie semnificativ mai superioară în ceea ce privește puritatea ecologică, în comparație cu multe alte produse alimentare obținute în aceleași condiții. Aceasta este valoarea mierii ce determină proprietățile sale dietetice și medicinale [187, pp. 3-5].

Dintre cele 300 de componente depistate în miere, cele mai multe sunt prezentate în cantități mici. Numai apa și zahărul reprezintă zeci de procente, astfel încât mierea, din punct de vedere chimic, poate fi considerată o soluție apoasă de zaharuri. Cu toate acestea, mai mult de 0,5% revin substanțelor minerale, după compoziția cantitativă și calitativă, din care, cea mai mare parte, mierea este mult mai aproape de indicatorii compoziției sângelui uman. Mierea, rapid și aproape 100%, este absorbită în sânge, mărindu-i mineralizarea [189, pp. 28-29]. Mierea este un aliment natural, format dintr-un complex mixt de carbohidrați, acizi organici, aminoacizi, proteine, minerale, vitamine, lipide și substanțe volatile care sunt responsabile pentru conferirea aromei caracteristice a mierii

[212]. Calitatea mierii este controlată prin analizarea produsului la prezența substanțelor insolubile, a boabelor de polen, conținutului de apă, substanțelor minerale, zaharurilor, oximetilfurfurolului, substanțelor aromatice și toxice, acidității, conductivității electrice, activității diastazice [93, p.54-56]. La prelucrarea nectarului, albina meliferă elimină enzime care participă în procesul de maturare a mierii și sunt factori ai imunității nespecifice (lizozimă, glucozoxidază), transmisă generațiilor următoare. Saturarea nectarului cu enzime depinde de intensitatea culesului melifer, puterea, de componența vârstnică și de starea fiziologică a familiei de albine [33, pp. 56-57].

Albinele produc miere din trei substanțe diferite: secreția glandelor nectarifere ale florilor și nectarul din afara lor; secreția sucului zaharat, în principal pe frunzele unor arbori și acele de molid, rouă de miere; lichid dulce gros, secretat de afide, bulbi de frunze, viermi și alte insecte parazitare care se hrănesc cu seva arborilor de foioase și conifere – mană [146, pp. 52-53]. Pentru a putea fi utilizată în procese de valorificare biotehnologică, mierea de albine trebuie să îndeplinească condițiile de calitate organoleptică, fizico-chimică și igienică [1, pp. 462-465; 24, pp. 56-59]. Analiza senzorială, ca metodă științifică de apreciere a proprietăților organoleptice ale alimentelor, are un rol important în stabilirea autenticității produselor, fiind folosită, îndeosebi, pentru compararea cu produsele de referință, în clasificare și standardizare, precum și în decelarea prospețimii, defectelor și a altor neajunsuri mai greu sesizabile prin celelalte mijloace [2, pp. 81-98].

Mierea posedă o serie de caracteristici senzoriale specifice: aspect fără spumă, fără corpuri străine vizibile, de la slab incolor până la galben deschis, galben-auriu, galben-portocaliu, galben-închis, rubiniu, galben-brun, brun-închis, miros și gust specifice mierii, cu aromă mai puțin sau mai mult pronunțată, gust dulce, consistența omogenă, fluidă, vâscoasă, cristalizată [30, pp. 107-116].

Problema de bună calitate și naturalețe a mierii este foarte relevantă astăzi. Consumatorul trebuie să fie sigur că primește un produs de bună calitate. Deoarece mierea este un produs multicomponent, în acesta încă nu s-a găsit un indicator integral prin care să se poată concluziona despre calitatea și naturalețea produsului. Calitatea, compoziția, proprietățile mierii sunt stabilite folosind numeroase metode speciale. Una dintre ele este determinarea conținutului de oximetilfurfurol (OMF), care permite relevarea timpului de depozitare și temperatura de decristalizare a mierii [90, pp. 58-60].

Conținutul de oximetilfurfurol (OMF) în mierea de albine este asociat cu descompunerea zaharurilor, fie prin expunerea la temperaturi ridicate, fie prin depozitarea prelungită a mierii la temperatura camerei. Cantitatea maximă acumulată de OMF în miere în timpul primului an de

depozitare este de 8-15 mg/kg, în al doilea an se poate ridica la 30 mg/kg. Conținutul scăzut este explicat prin faptul că în acest produs de albine există enzime care reduc și reglează conținutul OMF la un anumit nivel [183, pp. 58-60]. Cea mai rezistentă la formarea OMF este mierea de tei, urmată de miere de coriandru, hrișcă și sulfină. Apariția OMF depinde și de tehnologia apicolă de exploatare a familiilor de albine [114, pp. 50-51].

Recristalizarea mierii la procesare se realizează cel mai bine la 30-45⁰C. La încălzirea la 60⁰C, unii indicatori cresc peste standardele admise. Recristalizarea mierii la 60⁰C agravează calitatea după conținutul de OMF [111, pp. 52-54].

Mierea este un produs biologic activ cu proprietăți bactericide bine pronunțate. Poate fi depozitat de ani de zile, de secole și chiar de milenii, desigur, în anumite condiții. Mierea are proprietăți bactericide, dar acestea sunt pierdute dacă este depozitată incorect – supraîncălzită sau ținută la lumină, mai ales la soare. Temperatura optimă de păstrare a mierii este de la 0 la 100⁰C. La temperatură redusă sunt distruși mulți aminoacizi și vitamine și la o temperatură mai mare de 100⁰C calitatea se diminuează, mirosul și culoarea [160, p. 52]. Acțiunea terapeutică a mierii de albine se exercită atât asupra aparatului digestiv (stomac, intestin), cât și asupra ficatului și căilor biliare, ale aparatului cardiovascular, respirator, urinar, sistemului nervos [21, pp. 98-115].

Originea geografică a mierii poate fi determinată după prezența în spectru polenului, polenul de la plantele din anumite zone. Cu ajutorul acestei metode, este posibil să se recunoască nu numai denumirea botanică și geografică incorectă, ci și cazurile de amestecare [101, pp. 54-57].

Indicatorii conținutului de acizi liberi, diastază, hidroximetilfurfurol și conductivitatea electrică sunt destinate nu pentru reglementări legislative de către stat, ci pentru respectarea voluntară a participanților cu afaceri comerciale a mierii [171, pp. 53-56].

Mierea din scorburi are un gust dulce plăcut, de polen și ceară, se deosebește printr-o aromă plăcută, cu o senzație de impurități de ceară. Mierea centrifugată se caracterizează prin gust plăcut dulce, fără gust străin și o aromă plăcută, fără miros străin. Frația masică a apei în mierea din scorburi – nu mai mult de 15,7%, în centrifugată – 19,2% (conform GOST nu mai mult de 21%); Frația masică de zaharoză – nu mai mult de 0,7 și 5,3% (conform GOST nu mai mult de 6,0%); fracțiunea masică a zaharurilor reducătoare – nu mai mică de 90,6% și 89,6% (conform GOST nu mai puțin de 82%); numărul diastazic – nu mai puțin de 30,1 și 21,2 unități Gote (în conformitate cu

GOST nu mai puțin de 7 unități de Gote); aciditate totală – nu mai mult de 2,4 și respectiv 0,75 cm² (conform GOST nu mai mult de 4 cm²) [199, p. 50].

Până la ora actuală, s-au putut identifica cincisprezece zaharuri diferite în miere, dar ele nu se găsesc niciodată toate împreună. În afara celor menționate, s-au identificat izomaltoza, turanoza, maltuloza, nigerioza, kojibioza, leucroza, melezitoza, erloza, kestoza, rafinoza și dextrantrioza. Cercetările care se fac în lume arată că lista nu este închisă [27].

Principalele surse de poluare a produselor apicole sunt mediul poluant și substanțele utilizate de apicultori pentru tratamentul bolilor albinelor. Activitatea albinelor este influențată de toate elementele de mediu (sol, vegetație, aer și apă) [222; 202, pp. 1-18].

Pentru obținerea mierii de calitate, un rol important îl joacă maturarea naturală în faguri, maturarea în afara lor fiind lipsită de aroma specifică pe care o capătă după căpăcire. Un alt factor deosebit de important este asigurarea familiilor în perioadele de cules cu faguri clădiți de calitate, cu excluderea celor în care s-a crescut puiet, în acest fel evitându-se deprecierea culorii mierii [4].

Puritatea produselor apicole depinde de perioada colectării lor, genul componenței plantelor și localitatea amplasării stupinei [104, pp.42-44].

Din toate produsele apicole, mierea este cel mai pur produs ecologic, iar propolisul, păstura și polenul sunt mai poluate cu metale grele. Mierea de albine este un produs natural al activității vitale a plantelor și albinelor, care conține o gamă largă de cele mai simple zaharuri necesare atât albinelor, cât și oamenilor [105, pp. 31-43]. În ultimii ani, a apărut problema privind contaminarea ecologică a mierii, de asemenea cu medicamente de uz veterinar. Astfel, secolul progresului tehnic a creat o serie de probleme pentru dezvoltatorii metodelor de analiză a calității mierii [184, pp. 31-34]. Unii autori au arătat, că mierea și ceara, produsă în zona de sud-est a Peninsulei Kamciatka, în general, corespund cerințelor reglementărilor normative, adică după conținutul de radionuclizi și al elementelor toxice ale izomerilor lor, ce nu depășesc normele admisibile. În ciuda rezultatelor pozitive obținute, una dintre condițiile principale pentru valorificarea produselor pure apicole este găsirea unor regiuni ecologice curate cu o bază meliferă bună [142, pp. 16-17].

Obținerea produselor apicole ecologic pure în condițiile poluării industriale intensive devine din ce în ce mai problematică. La momentul actual nu există, practic, nici un ecosistem care este direct sau indirect influențat de om. În acest sens, chiar și în zonele de fond poate fi o acumulare semnificativă de poluanți în mediul înconjurător, inclusiv radionuclizi tehnogeni [164, pp. 10-11].

Pentru a obține produse apicole ecologic pure, la culesul melifer este necesar ca familiile de albine de amplasat nu mai aproape de 1,5 km de sursele de poluare a mediului [217, pp. 51-52].

Pentru a păstra culoarea naturală a mierii, este necesar să se excludă reacția de condensare a aldehydelor și a aminoacizilor. Acest lucru se poate realiza prin depozitarea ei la o temperatură care nu depășește 10⁰ C și alimentarea albinelor cu apă potabilă cu cel mai mic conținut posibil de săruri de metale alcaline și alcalino-pământoase [116, pp. 52-54]. Termenul (până la 3 ani) și condițiile de depozitare, practic, nu au nici un efect asupra calității mierii. Încălzirea, indiferent de temperatură, reduce activitatea de creștere a mierii [58, pp. 54-56]. Compoziția oricărui tip de miere este foarte complexă și determinată de nectarul plantelor, din care a fost colectat de albine. Componentele sale principale sunt glucoza, fructoza, enzimele, substanțele minerale, acizii organici și alte elemente [98, pp. 48-49].

Căutarea markerilor biochimici ai soiurilor monoflore de miere este subiectul multor studii contemporane. Datorită complexității compoziției chimice și a varietății factorilor de formare a mierii, informațiile existente privind compoziția ei biochimică sunt, în mod clar, insuficiente pentru diagnosticarea cu succes a originii botanice și evaluarea proprietăților terapeutice ale acestui produs.

În miere au fost depistați o gamă largă de acizi organici. Aceștia sunt aminoacizi, acizi carboxilici și fenolici, unele vitamine: acizii ascorbic, nicotinic, pantotenic. Conținutul total de acizi și pH-ul unei soluții de 10% este un indicator fizico-chimic important în evaluarea calității și originii mierii [201, pp. 164-173; 219, pp. 121-126; 225, pp. 438-452]. Albina adaugă mai multe enzime, transformând glucoza în acid gluconic, care determină aciditatea mierii. Mierea matură are, în mod evident, o reacție acidă, cu variațiile pH-ului de la 3,2 până la 6,52 (media pH – 3,78) [94].

Conținutul de acizi carboxilici (alifatici), ale căror surse sunt, în principal, nectarul și boabele de polen ale plantelor melifere, pot varia în funcție de originea botanică a mierii [203, pp. 4-17]. Acizii alifatici pot fi considerați ca unul dintre markerii calității, naturalității, originii și proprietăților funcționale ale mierii monofile [85, pp. 52-54]. Pentru mierea de flori, conținutul glucozei și fructozei trebuie să fie nu mai puțin de 70%, de origine mixtă – 65%, mierea de mană – 60% [74, p. 50]. Compoziția minerală a mierii poate servi drept unul dintre indicatorii care confirmă originea sa botanică [48, pp. 54-55]. Metalele grele cu toxicitate ridicată se acumulează în sol și plante, se răspândesc pe lanțuri trofice și reprezintă o amenințare semnificativă nu numai pentru oameni, dar și pentru albinele melifere [132, pp. 6-9; 137, pp. 54-55].

În diferite regiuni ale țării, s-a stabilit un model al acumulării de substanțe toxice în produsele apicole, în funcție de distanța dintre stupină și sursele de poluare [168, pp. 424-428]. La toate stupinele, migrarea elementelor toxice este trasată prin sistemul: sol – rădăcini – tulpini – flori. Albinele sunt poluate cu elemente toxice într-o măsură mai mare decât produsele apicole. Elementele toxice din toate produsele de albine investigate sunt conținute în cantități minime (CMP admisibilă) [152, pp. 14-15].

Metalele grele sunt dăunătoare prin: în primul rând, în procesarea alimentației metalele nu se descompun, dimpotrivă concentrația poate crește. În al doilea rând, metalele posedă proprietatea de cumulare în organismul uman, în acest mod ele diminuează sau chiar blochează procesele biochimice intracelulare. În al treilea rând, majoritatea metalelor posedă proprietăți cancerigene și mutagene. Odată asimilate este foarte greu de îndepărtat din organismul uman, sunt necesare metode mai bune de cercetare a pesticidelor la albine și plante [228, pp. 19-22].

Analiza eșantioanelor de miere colectate în diferite regiuni a arătat că cu cât este mai departe este amplasată stupina de automagistrale și întreprinderile industriale, cu atât mai bună și mai curată este mierea obținută de la acestea [34, pp. 12-14; 133, p. 68].

Elementele minerale îndeplinesc un rol anumit în corpul uman. În miere, aceste elemente se conțin relativ puține, dar valoarea lor este suficient de mare. Compoziția minerală a mierii de sulfină este bogată în calciu, magneziu și potasiu. Frațiunea lor masică depășește numărul altor elemente, inclusiv fier, sodiu, zinc. Cu toate acestea, concentrația totală a elementelor minerale în mierea de sulfină este relativ scăzută, ceea ce este tipic pentru toate tipurile de miere de culoare deschisă [49, p. 46-47]. S-a stabilit, că concentrațiile de calciu, sodiu, magneziu și stronțiu în mostrele diferitor ani și luni de colectare au variat semnificativ, zincul și potasiu – într-un grad mediu, iar cantitatea fierului și cuprului semnificativ nu depind de factorii de timp [173, pp. 50-52].

Elementele chimice se încadrează în produsele apicole, în principal, din organele generative ale plantelor nectarifere și polenifere. În același timp, albinele au o anumită influență asupra compoziției elementelor produselor apicole (la colectarea și prelucrarea nectarului, polenului și propolisului), precum și poluarea atmosferică de origine antropică. Se consideră că mierea este unul dintre cele mai complexe produse naturale consumate de omenire [215, pp. 84-89].

În afara principalelor componente, mierea de albine mai conține un ansamblu de compuși importanți, printre care: substanțe proteice (în medie 0,5% la mierea florală și doze puțin mai mari la cea de mană); un spectru larg de microelemente (beriliu, galiu, vanadiu, zirconiu, nichel, argint ș.a.);

vitamine (B₁, B₂, B₆, C, K, PP, H, ș. a.); mici cantități de acizi organici (malic, citric, lactic, oxalic, succinic etc.), gume vegetale numite impropriu dextrine, substanțe colorante și odorante etc. [2, pp. 81-89]. În mierea colectată din teritoriile din apropierea automagistralelor, din metale grele a fost depistat plumbul, precum și radionuclizii cesiu-137 și stronțiu-90. Mierea din teritoriile îndepărtate de automagistrale conține radionuclizi și metale grele într-o cantitate mult mai mică [123, pp. 12-13]. Mierea de salcâm este una dintre cele mai bune, incoloră spre un galben deschis, după consistență – fluidă [7]. Acesta conține 35,98% glucoză și 40,35% fructoză. De la 1 hectar de flori parfumate de salcâm alb, albinele produc 1,7 tone de miere, salcâm galben – 0,35 tone.

Mierea de tei face parte din cele mai bune soiuri. De obicei, limpede, ușor galben sau verzui. În componența ei s-a depistat 36,05% glucoză și 39,27% levuloză. De la 1 hectar de tei înflorit – cu adevărat regina plantelor de miere – albinele primesc mai mult de o tonă de miere.

Mierea de floarea-soarelui este aurie, devine chihlimbar deschis în timpul cristalizării, uneori cu o nuanță verzuie. Ea are un gust amăruș și aromă scăzută, conține o cantitate mare de vitamina A și substanțe bactericide. De la 1 ha de floarea-soarelui cu flori, albinele produc 50 kg de miere [147, pp. 46-47].

Valoarea mierii de salcâm este motivată prin faptul că salcâmul nu se prelucrează cu pesticide, deoarece copacul de salcâm nu are dăunători. Concentrația elementelor toxice în mierea de salcâm cercetată constituie Pb – 0,11±0,04; As – 0,0; Ca – 0,0; Hexaclorhexan – 0,0; DDT și metaboliții – 0,0; Ceziu 137 – 1,86±2,74 Bq/kg, pe când în mierea polifloră indicii variază Pb – 0,11±0,4; As – mai puțin de 0,002; Ca – mai puțin de 0,05; Hexaclorhexan – mai puțin de 0,005; DDT și metaboliții – mai puțin de 0,005; Ceziu 137 – 2,08±2,71 Bq/kg [127, pp. 19-20].

Calitatea mierii crește semnificativ dacă stupina este situată într-o zonă cu o mare varietate de plante melifere, departe de întreprinderile industriale, ferme de animale, autostrăzi. Biodiversitatea florei melifere nu numai că vindecă stupina și îmbunătățește calitatea mierii, în special a mierii de presă, care este valoroasă atât ca produs alimentar, cât și pentru scopuri terapeutice [108, pp. 8-9]. Indicele diastatic este unul dintre indicatorii importanți și informativi ai calității și autenticității mierii. Pentru mierea de calitate superioară, naturală, depozitată corespunzător și fără supraîncălzire, valorile indicelui diastatic cu conținutul natural de enzime este în intervalul caracteristic de 10-40 de unități Gote [77, pp. 48-49]. În urma analizei a peste 100 de mostre de miere din diferite regiuni: indicele diastatic al acestora a variat de la 15 până la 48 de unități Gote. În urma observărilor, s-a constatat că dacă indicele diastatic este mai mic de 15 unități

Gote, ea se înăcrește la păstrare, și la un indice mare al diastazei se păstrează mai mult de 10 ani. Se poate presupune că diastaza conservează mierea [87, pp. 49-51].

În ultima perioadă, o nouă clasă de poluanți ai alimentelor au intrat în atenția oamenilor de știință, și anume, reziduurile de produse farmaceutice. Preparatele farmaceutice administrate animalelor domestice, incluzând antibiotice, hormoni, anestezice, tranchilizante, chimioterapice etc., sunt reținute ca și reziduuri în diferite produse. Mai mult, există tendința de a nu percepe medicamentele ca un factor poluant, cu toate că există o mare probabilitate ca acestea să se transfere ca atare sau ca metaboliți în produsele alimentare de origine animală [213]. Reziduurile medicamentoase din alimente trebuie studiate și determinate deoarece prin alimentație pot deveni un factor de risc pentru sănătatea publică. Se impune atât identificarea principiului activ medicamentos, cât și a metaboliților lor responsabili în unele cazuri de efecte nocive asupra consumatorilor [3, pp. 235-249]. Prezența reziduurilor de chimioterapice antimicrobiene din miere este corelată cu tratamentele aplicate albinelor în cazul bolii Loca americană și/sau boala Loca europeană, boli infecto-contagioase cauzate de bacteriile *Paenibacillus larvae subsp. larvae* și respectiv *Melissococcus pluton*. În tratamentul bolilor bacteriene ale albinelor, care sunt foarte periculoase, deoarece pot distruge complet și rapid stupina, apicultorii utilizează sulfamidele și unele antibiotice. Tratamentul medicamentos ar duce numai la o aparentă vindecare pentru că bacteria dezvoltă spori foarte rezistenți care nu sunt distruși de aceste chimioterapice antimicrobiene și provoacă reinfectarea [224].

Cercetările în domeniul microbiologiei mierii de albine sunt destul de sărace. Ca origine, microorganismele din miere provin din nectar și polen, din sălile de lucru, de pe aparatele insuficient spălate sau de la ambalaje. Drojdiile sunt prezente în număr mic în miere și sunt reprezentate mai ales de *Saccharomyces melis*, care se dezvoltă în mierea în care conținutul în apă este mai mare de 20-25%, și *Saccharomyces rosei*, capabilă să fermenteze medii cu 60% glucide. Drojdiile pot produce defecte de natură microbiologică la mierea ce conține mai mult de 102 celule/g miere, păstrată la temperaturi mai mari de 150C [30, pp. 107-116].

Calitatea mierii produse în Rusia este controlată conform GOST 19792-2001 „Miere naturală”, „Condiții Tehnice” și Cerințele Igienice privind siguranța valorii nutritive a alimentelor SAN PIN 2.3.2.1078-01. În perioada anilor 1997-2005 au fost cercetate 238 de mostre de miere, rezultatele au demonstrat calitatea înaltă a mierii, dar o parte din mostrele prelevate nu se acordau cerințelor standardelor după indicele diastazic și fracția masică de zaharoză. Cantitatea maximă a mostrelor (55%) au arătat fracția masică de apă de la 13,3 până la 17,0%, 89 mostre (38%) au arătat

fracția masică de apă de la 17,1 până la 19,0% și numai 16 mostre (7%) au avut acest indice de la 19,1 până la 21,0% [99, pp. 51-52].

Mierea de albine polifloră obținută în Republica Moldova după indicii fizico-chimici corespunde GOST 19792-2001, fracția masică a mierii de albine polifloră variază de la 15,1% până la 19,9%, de zahar invertit – între 66,0 și 98,2%, de zaharoză – 0,6-4,0%, indicele diastazic – între 7,0 și 28,9 un Gote [18].

Majoritatea autorilor relevă studiul mierii, bazându-se pe cercetările indicilor fizico-chimici și organoleptici [211], identifică compușii chimici ai mierii de proveniență diferită [220] și, în ultimii ani, studiul proprietăților antimicrobiene ale mierii de albine [227]. În compoziția uleiurilor eterice, care determină aroma aceleiași miere, pot include eteri de diferiți acizi. Unul dintre motivele pentru conservarea durabilă a aromei mierii de floarea-soarelui este asociat cu formarea legăturilor de hidrogen ale heliotropinei (o aldehidă aromatică) cu grupe hidroxidice de carbohidrați și apă. Odată cu creșterea temperaturii în depozitare, de aromatizarea are loc mai intens. Pentru a păstra aroma mierii, este necesar să se creeze condiții apropiate de cele depozitate în fagurii de miere [115, pp. 52-53].

Aminoacizii sunt acizi organici, moleculele cărora conțin una sau mai multe amino-grupe (NH_2). Aminoacizii sunt unități chimice structurale care formează proteinele. Proteinele alimentare în procesul de digestie se descompun în aminoacizi. Aminoacizii din alimente se împart în esențiali și neesențiali. Aminoacizii neesențiali pot fi sintetizați în corpul uman, cei esențiali nu pot fi sintetizați, dar sunt necesari pentru procesul metabolic normal. Substanțele azotate din miere sunt prezentate în proteine și aminoacizi. Dintre aminoacizii din miere predomină prolina, de asemenea se conține alanină, arginină, acid aspartic, acid glutamic, valină, leucină, lizină, treonină, fenilalanină [84, p. 22]. Conținutul de prolina este un criteriu important pentru determinarea calității mierii, iar cantitatea ei este un indicator al maturității mierii. În mierea din Rusia au fost identificați 20 de aminoacizi liberi, inclusiv pentru prima dată ornitină și glutamină [181, 182].

Conținutul cantitativ de aminoacizi din mierea din regiunea Orlov variază considerabil. Mostrele de miere prelevate din stupinele din regiunile rurale, după conținutul de aminoacizi depășesc, în mod semnificativ, eșantioanele colectate din zona urbană: arginina – de 1,6 ori, acidul aspartic – de 3,2, treonina – de 3,8, serina – de 2,8, acidul glutamic – de 2,9, prolina – de 1,8, glicină – de 3,6, alanină – de 3,1, valină – de 3,6, leucină – de 4,4, izoleucina – de 3,7, tirozină – de 5,1,

fenilalanină – de 4,1 ori. Metionina și histidina în mostrele de miere urbană s-a depistat numai sub formă de urme [34, pp. 12-14].

Baza aminoacizilor liberi ai mierii florale este fenilalanina și prolina – 969 și respectiv 548 mg/kg. În probele testate ale mierii din flori, cantitatea de prolină liberă a variat de la 256 până la 6520 mg/kg. În mierea florală naturală, prolinei îi revine 45-85% din conținutul total al aminoacizilor liberi [190]. Raportul caracteristic al aminoacizilor liberi în mierea de albine de culoare deschisă indică faptul că după unele proporții cantitative ale aminoacizilor liberi se poate determina originea botanică a mierii [121] și depinde de regiunea și tipul culesului melifer [89, pp. 60-62]. În corpul albinei, prolină este produsă de glandele intermandibulare din acidul glutamic. La prelucrarea nectarului, prolina din glanda salivară a albinei ajunge în miere, astfel încât, atunci când se evaluează caracterul natural al produsului, este necesar să se determine conținutul acestui aminoacid [205, 206].

Proteinele și aminoacizii liberi nu sunt componente cantitativ importante ale mierii și nu joacă un rol esențial în creșterea valorii nutritive. Cu toate acestea, în absența lor dispar substanțele aromatice caracteristice numai acestui produs, după cum enzimele care constau din componența proteinelor formează compoziția mierii din toate componentele principale [136, pp. 39-42]. Compoziția aminoacizilor liberi – mierea de tei se caracterizează printr-o cantitate mare de metionină (7-10%) cu un conținut mediu de prolină, fenilalanină și acid glutamic. Mierea de salcâm este caracterizată de un conținut ridicat de valină și o cantitate medie de lizină și acid glutamic (2,4-3%) [185, pp. 48-50].

După unii cercetători, 10-15% din substanțele azotate în miere revine aminocompușilor. În miere s-a depistat amine și 23 de aminoacizi, dintre care cea mai multă constituie prolină. Conținutul de prolină din mierea de tei a variat de la 176,0 până la 460,0 mg/kg (în medie 283,5 mg/kg), în mierea de floarea-soarelui – de la 476,0 până la 500,0 mg/kg (cu o medie de 488,0 mg/kg). Cantitatea de prolină permite suplimentar de justificat originea mierii și poate fi folosită pentru evaluarea calității acesteia [180, p. 52].

Proprietatea distinctă a mierii de tei servește o cantitate relativ mare de acizi aspartici și glutamici și suma aminoacizilor esențiali, cauzată de prezența înaltă a leucinei, fenilalaninei, valinei și tirozinei. Rezultatele cercetării dau dovadă de o valoare nutritivă ridicată a mierii de tei – o sursă naturală de aminoacizi, necesară corpului uman [131, pp. 12-13]. Mierea ca produs complex al activității albinelor și plantelor, precum și principalul produs alimentar al albinelor, pe lângă

componentele nutriționale, conține factori regulatori, care sunt reprezentați de peptide. Concentrația de peptide cu greutate moleculară de până la 5 kDa este de 0,4 g/100 g de miere, ceea ce reprezintă aproximativ 50% din cantitatea totală de produse solubile în apă – 0,77 g/100 g de miere [51, pp. 51-52]. În miere există un număr mare de diferite enzime produse de glandele salivare ale albinelor lucrătoare și care trec de la acestea în nectar. Fiind catalizatori biologici, enzimele direcționează și reglează metabolismul în organism. Ele joacă un rol important în procesul de transformare a nectarului în miere. Conținutul lor redus sau absența servesc ca indicator de alterare, supraîncălzire sau depozitarea necorespunzătoare a mierii. Principalele enzime conținute în miere sunt glucozoxidaza, invertaza și diastaza.

Glucozoxidaza promovează defalcarea glucozei cu formarea peroxidului de hidrogen și acidului gluconic ca produs secundar. Din toți acizii organici care se conțin în miere, cel mai mult este acidul gluconic și, prin urmare, el determină aciditatea mierii și, în mare măsură, influențează gustul ei. Invertaza catalizează descompunerea zaharozei în glucoză și fructoză. Diastaza contribuie la transformarea amidonului în maltoză. Activitatea diastazei este determinată după numărul de unități diastaze, adică după numărul de mililitri dintr-o soluție de amidon de 1%, ce este descompusă timp de 1 oră la 40⁰C, care se conține în 1 g de miere. Numărul diastatic este exprimat în unități Gote. Valoarea minimă admisibilă a diastazei, prevăzută de standardul UE, este de 8 unități Gote [170, pp. 49-50].

Calitatea mierii naturale depinde de o serie de factori, printre care compozițiile speciilor surselor botanice, originea geografică, particularitățile climatice ale sezonului, tehnologia de producție, condițiile de colectare și depozitare [216, 222, 226, 202, 204]. Conform rezultatelor analizei de corelație, s-a stabilit o relație directă autentică între aciditatea totală și alți indicatori de calitate: umiditatea, fracția masică a zaharurilor reducătoare și indicele diastatic ($r = +0,45$; $+ 0,56$; $+0,48$, respectiv) [46, pp. 20-21].

La examinare, accentul principal trebuie să se concentreze asupra indicilor de siguranță a produsului: conținutul în el a elementelor toxice, hidroximetilfurfurolul, pesticidele și radionuclizii, dar nu mai puțin important pentru miere și calitatea ei, care se reglementează GOST 19792-87 [175, p. 59]. Cerințele minime pentru miere sunt stabilite de codul alimentar internațional Codex Alimentarius CODEXSTAN 12-1981, Rev. 2 (2001) și cerințe mai complete ale Directivelor Consiliului 2001/110 din 20.12.2001, publicate în jurnalul oficial al Comunității Europene din

12.01.2002 L 10 / 47-52. Standardele internaționale de miere împreună cu alți indicatori prevăd studiul obligatoriu al conductivității ei electrice. Astfel, indicii de conductivitate variază în mod semnificativ în funcție de originea botanică a mierii, astfel încât poate fi luată ca un test în determinarea calității și originii mierii [179, p. 57].

Intensitatea de poluare antropică a mediului ambiant, obținerea produselor apicole ecologice de înaltă calitate devine din ce în ce mai problematică. Prin urmare, una dintre cele mai importante sarcini ale ramurii este perfecționarea tehnologiilor existente și elaborarea noilor tehnologii pentru producerea produselor ecologice care influențează sănătatea umană. Executarea ei va permite să se organizeze producția pe scară largă a produselor ecologice de înaltă calitate pe baza produselor apicole, ceea ce va contribui, în general, la intensificarea industriei în țară [172, pp. 16-17].

S-a constatat, că mierea închisă are o activitate antioxidantă semnificativ mai mare decât mierea deschisă. Cea mai mare valoare a acestei trăsături (0,33-0,47 mg/g) se înregistrează în mierea de hrișcă. S-a atestat o activitate antioxidantă mai mică (0,23 mg/g) în mierea de castan și cea mai mică (0,01-0,04 mg/g) în mierea de salcâm. Valoarea intermediară (0,07-0,15 mg/g) a avut mierea polifloră, inclusiv cu o predominanță de tei [35, pp. 54-55]. În timpul depozitării în miere, apar transformări complexe, în care crește conținutul de acizi liberi și, în consecință, valorile indicelui de hidrogen scade. Cel mai intens, aceste schimbări au loc după 12 luni de stocare [153, pp. 53-55].

În miere, de regulă, există polen de plante, datorită căruia ea se îmbogățește cu substanțe proteice și vitamine. În general, acestea sunt vitamine din grupul B și vitamina C. Cantitatea de vitamine PP, K, E și provitamina A (carotena) este variabilă și are o importanță secundară. Vitaminele joacă un rol important în metabolism, activează și determină cursul multor procese biochimice, măresc rezistența la boli infecțioase, inhibă procesele de îmbătrânire. Astfel, mierea de castan este cea mai bogată în vitaminele B₁ și B₂, în același timp în mostrele din tei, salcâm, sulfină, facelia nu se găsesc. Vitaminele B₆ sunt prezente în toate probele. Vitaminele C și PP nu au fost detectate [36, p. 58].

Examinarea și analiza mierii se face pentru aprecierea calității și purității ei, pentru stabilirea stării de degradare sau alterare și pentru depistarea falsificărilor. Obținerea produselor ecologice sigure și salubre pentru consumul uman constituie o problemă socială, medicală și biologică importantă, una dintre cele mai actuale probleme contemporane din industria apicolă [53, pp. 5-7].

Reieșind din cele menționate mai sus, prezintă interes științific și practic studierea parametrilor fizico-chimici, conținutul micro- și macroelementelor, prezența metalelor grele și conținutul aminoacizilor în mierea de salcâm.

1.5. Concluzii la capitolul I

1. În urma analizei surselor bibliografice, a fost caracterizată situația hrănirii albinelor în perioada de toamnă.

2. Au fost prezentate și expuse metodele de hrănire a albinelor în perioada de primăvară.

3. Au fost descrise metodele utilizării substanțelor biologic active și a microelementelor în hrana albinelor.

4. Au fost caracterizați indicii fizico-chimici, conținutul micro- și macroelementelor, metalelor grele și aminoacizilor în mierea de albine.

În acest context, a fost realizat **scopul** cercetărilor care constă în argumentarea științifică și elaborarea noilor procedee tehnologice de utilizare a aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali pentru sporirea rezistenței la iernare și productivității familiilor de albine.

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

2. MATERIAL, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Materialul de studiu și condițiile de efectuare a cercetărilor

Pentru realizarea obiectivelor propuse, ca obiect al investigațiilor au servit familiile de albine, de rasa Carpatică, de la stupinele: s. Maximovca (IȘPZMV), s. Colonița, r-nul Anenii Noi, „Albinărie” s. Dănceni, s. Durlești, s. Bardar, r-nul Ialoveni, s. Fundul Galbenei, s. Ciuciuleni, s. Mingir, r-nul Hâncești, s. Onișcani, r-nul Călărași, s. Seliște, r-nul Nisporeni și stupina didactico-experimentală de la Universitatea Agrară de Stat din Moldova, mun. Chișinău. Cercetările planificate au fost efectuate conform schemei investigațiilor (figura 2.1). În calitate de aditivi nutriționali și bioregulatori naturali au fost cercetați: Moldstim, Microorganismele Eficiente, Genistiofoliozida **D**, Stimulcom și Imunomodulator.

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali asupra **stimulării rezistenței la iernare** și dezvoltării timpurii a familiilor de albine la stupina din s. **Maximovca** a fost efectuată o experiență prin hrănirea albinelor cu amestec din sirop de zahăr de 50% și cu bioregulatorul natural Moldstim, în cantitate de 10-100 mg/l și preparatul Microorganismele Eficiente (ME) – 1,5-3,5 ml/l.

Amestecul de sirop cu bioregulatorul natural Moldstim s-a pregătit în felul următor: apa s-a încălzit până la fierbere, apoi s-a adăugat zahărul în raport de 1:1, soluția s-a agitat până s-a dizolvat zahărul. Când siropul a atins temperatura de 30°C s-a adăugat preparatul Moldstim, în cantitate de 10-100 mg la un litru de sirop de zahăr de 50% și s-au agitat împreună, respectiv și cu preparatul Microorganismele Eficiente – cu 1,5-3,5 ml/l. Albinele au fost hrănite seara în perioada de toamnă în scopul completării rezervelor de hrană pentru iernare, primăvara – din primele zile ale lunii aprilie cu un litru de sirop de zahăr, odată la 10-12 zile, până la începutul culesului principal.

Pentru determinarea condițiilor optime de realizare a procedurii propuse a fost studiată influența bioregulatorului natural Moldstim și a preparatului Microorganismele Eficiente asupra sporirii imunității albinelor, rezistenței la iernare, reducerii mortalității, creșterii puterii familiei de albine în perioada de primăvară, precum și asupra creșterii, dezvoltării și productivității lor. Pentru aceasta, în perioada de toamnă, au fost formate 7 loturi de familii de albine, analoage, câte 3 în fiecare, inclusiv 6 experimentale și I ca martor, cărora li s-a administrat amestecul din sirop de zahăr și bioregulatorul natural Moldstim și preparatul Microorganismele Eficiente. Familiilor de albine din lotul I experimental li s-a administrat pe data de 11 și 17 septembrie 2013 câte 2 litri de sirop de zahăr cu 10 mg/l de preparat Moldstim, lotul II – cu 50 mg/l, lotul III – cu 100 mg/l.

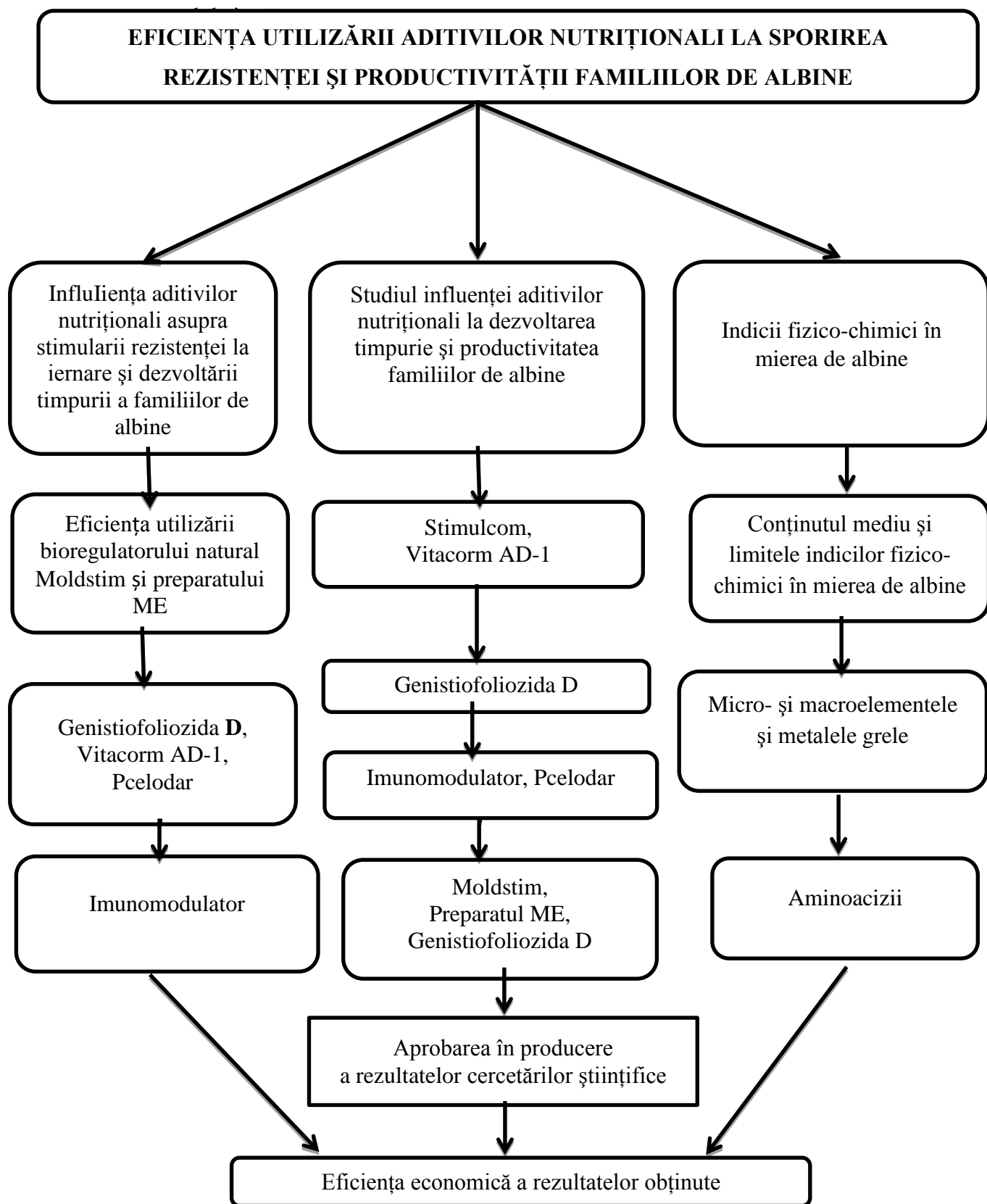


Figura 2.1. Schema investigațiilor

Familiilor de albine din lotul IV experimental li s-a administrat câte 2 litri de sirop de zahăr cu 1,5 ml/l de preparat Microorganisme Eficiente, lotul V – cu 2,5 ml/l, lotul VI – cu 3,5 ml/l.

Familiilor de albine din lotul VII (martor) li s-au administrat câte 2 litri de sirop de zahăr pur în scopul completării rezervelor de hrană pentru studiul influenței aditivilor nutriționali la dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine în perioada de primăvară la această stupină s-a continuat experiența. Familiile de albine experimentale (loturile I-III) au fost hrănite cu câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu bioregulatorul Moldstim 80-90% (10, 50 și 100 mg/l), loturile IV-VI – câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Microorganisme Eficiente (1,5; 2,5 și 3,5 ml/l), lotul VII – sirop de zahăr pur de 50%, odată la 10-12 zile, începând cu 19 aprilie și până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Pentru aprecierea influenței preparatului Microorganisme eficiente la iernarea familiilor de albine la stupinele „Albinărie” și „Dănceni”, în perioada pregătirii pentru repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană, pe 27 iulie 2014 și, respectiv, pe 7 august 2014, au fost formate câte două loturi (experimental și martor). Familiile de albine din lotul I experimental pe 27 august au fost hrănite câte 2 litri de sirop de zahăr (50%) cu preparatul Microorganisme eficiente 2,5 ml/l, cele din lotul II martor – cu 2 l de sirop pur.

Experiența I. Pentru determinarea influenței bioregulatorului natural Genistiofoliozida **D** asupra stimulării rezistenței la iernare, la stupina de lângă s. Durlești, mun. Chișinău, au fost formate 2 loturi de familii de albine, inclusiv un lot experimental și unul martor. Familiilor de albine din lotul I (experimental) li s-a administrat amestec de sirop de zahăr cu bioregulator natural Genistiofoliozida **D** în cantitate de 75 mg/l. Hrănirea familiilor de albine s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă pe data de 6.09.2015 câte trei litri, și pe data de 15.09.2015 câte doi litri de sirop de zahăr cu bioregulatorul natural. Familiilor de albine din lotul II (martor) li s-a administrat aceeași cantitate de sirop de zahăr pur. În perioada de primăvară, familiile de albine au fost alimentate cu câte un litru de sirop de zahăr, odată la 10-12 zile, seara, începând cu 13 aprilie 2015 și până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Experiența II a fost efectuată la stupina din r-nul Călărași, unde au fost formate trei loturi experimentale și unul martor. Familiilor de albine din lotul I, în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană, li s-a administrat câte 2 litri de sirop de zahăr cu 60 mg/l de bioregulator natural Genistiofoliozida **D**, lotul II – 90 mg/l și lotul III – 120 mg/l. Familiilor de albine din lotul IV – martor li s-au administrat câte 2 litri de sirop de zahăr pur.

Stimularea familiilor de albine în perioada de primăvară s-a început pe data de 01 aprilie 2016, administrându-le câte un litru de sirop odată la 10-12 zile.

Experiența III. Pentru stimularea rezistenței la iernare a familiilor de albine la stupina didactico-experimentală a Universității Agrare de Stat din Moldova în perioada pregătirii către repausul de iarnă au fost formate șase loturi, dintre care 5 experimentale și unul martor, câte trei familii în fiecare. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat sirop de zahăr cu bioregulatorul natural Genistiofoliozida **D** – 30 mg/l, lotul II – 60 mg/l, lotul III – 90 mg/l, lotul IV – cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 – 3 ml/l, lotul V – cu preparatul Pcelodar – 2 g/l și lotul VI – sirop de zahăr pur (martor). Hrănirea s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte un litru de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator.

În perioada de primăvară, familiile de albine au fost hrănite începând cu data de 5 aprilie 2016 câte un litru de amestec sirop de zahăr cu bioregulator natural până la începutul culesului de la salcâmul alb, odată la 12 zile.

Cercetările cu utilizarea imunomodulatorului a fost efectuate trei experiențe.

Experiența I. Pentru determinarea dozei optime a imunomodulatorului la stupina din s. Bardar, r-nul Ialoveni, au fost formate patru loturi de familii de albine câte 3 în fiecare, inclusiv 3 experimentale și 1 martor. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu 0,003 ml/l de imunomodulator, lotul II – 0,006 ml/l, lotul III – 0,01 ml/l. Familiilor de albine din lotul IV martor li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr pur.

Hrănirea s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte un litru de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator. Familiile de albine ieșite din iarnă în perioada de primăvară au fost stimulate cu câte un litru de sirop de zahăr cu imunomodulator, în diferite doze de la 0,003 până la 0,01 ml/l, odată la 10-12 zile. Siropul a fost administrat în hrănitore după diafragmă în stup.

În experiența II, efectuată la stupina de lângă s. Durlăști, r-nul Ialoveni au fost formate cinci loturi de familii de albine, analoage, câte 3 în fiecare. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu 0,003 ml/l de imunomodulator, lotul II – 0,006 ml/l, lotul III – 0,01 ml/l, lotul IV – Bilaxan, 100 mg/l. Familiilor de albine din lotul V martor li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr pur.

Hrănirea familiilor de albine s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 6.09.2015 câte 3 litri și pe 15.09.2015 câte 2 litri de sirop de zahăr cu cantitatea respectivă de imunomodulator. În perioada de primăvară, familiile de albine au fost hrănite pe data de 16.04.2016 și 3.05.2016

În experiență III efectuată la stupina didactico-experimentală a UASM în perioada pregătirii către repausul de iarnă au fost formate patru loturi, dintre care 3 experimentale și unul martor. Familiilor de albine din lotul I experimental li s-a administrat sirop de zahăr cu 0,006 ml/l de imunomodulator, lotul II – 0,012 ml/l, lotul III – 0,018 ml/l. Familiile de albine din lotul IV martor li s-a administrat sirop de zahăr pur. Hrănirea s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte un litru de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator. În perioada de primăvară, familiile de albine au fost hrănite începând cu data de 05.04.2016 câte un litru de amestec sirop de zahăr cu imunomodulator până la începutul culesului de la salcâmul alb, odată la 12 zile.

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali asupra dezvoltării și productivității familiilor de albine **în perioada de primăvară** la stupinele din s. Ciuciuleni, s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești și s. Onișcani, r-nul Călărași, în paralel, a fost efectuate trei experiențe cu utilizarea aditivilor nutriționali Stimulcom și Vitacorm AD-1. Pentru aceasta, la fiecare stupină au fost formate câte trei loturi de familii de albine, analoage, câte 3 în fiecare. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Stimulcom, 10 g/l, lotul II – Vitacorm AD-1, 3 ml/l (martor I), lotul III – sirop de zahăr pur (martor II). Familiile de albine au fost alimentate câte un litru de sirop de zahăr, odată la 10-12 zile, seara, începând cu 27.03.2016 și până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Pentru determinarea dozei optime a bioregulatorului natural Genistiofoliozida **D** la stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești, în anul 2015, au fost formate patru loturi de familii de albine, analoage, câte 3 în fiecare, inclusiv 3 experimentale și 1 martor. Familiile de albine din lotul I li s-a administrat câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu 30 mg/l de bioregulator natural Genistiofoliozida **D**, lotul I – 60mg/l, lotul III – 100 mg/l. Familiilor de albine din lotul martor li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr pur odată la 10-12 zile.

Pentru determinarea dozei optime a imunomodulatorului la stupina din s. Mingir, r-nul Hâncești, au fost formate cinci loturi de familii de albine, analoage, câte 3 în fiecare, inclusiv 4 experimentale și 1 martor. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat câte un litru de amestec

de sirop de zahăr cu 0,002 ml/l de imunomodulator, lotul II – 0,005 ml/l, lotul III – 0,008 ml/l, lotul IV – Pcelodar, 2 g/l. Familiilor de albine din lotul V martor li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr pur odată la 10-12 zile.

La stupinele din s. Colonița, r-nul Anenii Noi și or. Călărași, paralel, s-a efectuat o experiență cu utilizarea imunomodulatorului. Pentru aceasta la fiecare stupină au fost formate patru loturi, inclusiv 3 experimentale și 1 martor. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu 0,003 ml/l de imunomodulator, lotul II – 0,006 ml/l, lotul III – 0,010 ml/l. Familiilor de albine din lotul IV martor li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr pur odată la 10-12 zile.

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

A doua experiență a fost efectuată, în anul 2017, la două stupine din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești și din s. Seliște, r-nul Nisporeni. La aceste stupine s-a efectuat aprobarea în producere, au fost formate 3 loturi, câte 5 familii în fiecare. Pentru stimularea creșterii familiilor de albine în perioada de primăvara li s-a administrat câte un litru de sirop de zahăr cu aditivi nutriționali, odată la 6 zile. Familiilor de albine din lotul I li s-a administrat sirop de zahăr cu aditivul nutrițional elaborat de Eremia N., Chiriac A. și alții [9, pp. 29-35] Stimulcom 2 pachete de câte 10 g la 5 litri, din lotul II – preparatul imunomodulator 0,006 ml/l și lotul III – sirop de zahăr pur.

2.2. Metode de cercetare a caracterelor morfoproductive la albine

Pentru studiul caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine a fost efectuat controlul deplin. La reviziile de toamnă și primăvară s-a determinat numărul fagurilor, puterea familiilor de albine, numărul puietului căpăcit, cantitatea de miere în cuib, cantitatea de miere consumată pe parcursul iernii și la un spațiu dintre fagurii populați cu albine și rezistența la iernare [7, 17].

Pe parcursul sezonului activ a fost efectuat controlul deplin al familiilor de albine unde s-a înregistrat numărul fagurilor, puterea, ponta mătcilor, numărul puietului căpăcit, rezerva de miere în cuib. Puterea familiilor s-a determinat prin numărarea spațiilor dintre fagurii populați cu albine din cuib. Numărul puietului căpăcit s-a efectuat cu ajutorul rețelei cu pătrate 5x5 cm. Numărul de

pătrate cu puiet căpăcit s-a înmulțit cu 100 și s-a împărți la 12, astfel s-a obținut numărul de ouă depuse de matcă într-o zi în perioada dată. Rezistența la iernare a familiilor de albine s-a apreciat prin diferența rezultatelor reviziilor de toamnă și de primăvară. Rezerva de miere depozitată în stup de la culesul melifer de la salcâmul alb, tei, floarea-soarelui s-a determinat prin cântărirea fagurilor cu cântarul electronic. Masa albinelor a fost determinată cu ajutorul cântarului analitic electronic „Kern”. Mostrele de albine au fost colectate la efectuarea controlului deplin și hrănirea familiilor de albine. Pentru determinarea conținutului de apă inițială și higroscopică, la albine a fost înlăturat aparatul digestiv (gușa, intestinul subțire și gros) și uscate la temperatura de 65⁰C și 105⁰C. Analiza zootehnică a masei corporale a albinelor a fost efectuată conform metodelor descrise de Пeрyxoвa E.A. [141] și Pазымoв B.A. [151]. Studiul caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine s-a efectuat conform indicațiilor metodice descrise în literatura de specialitate [7, 17]. Indicii fizico-chimici în mierea de albine s-au determinat în Laboratorul de Încercări a Produselor de Origine Animalieră în incinta Centrului Republican de Diagnostică Veterinară. Frația masică de apă, de zahăr invertit și de zaharoză, indicele diastazic, conținutul de Hidroximetilfurfurol și aciditatea totală în mostrele de miere de albine au fost determinate conform GOST 19792-2001. Cenușa, substanțele insolubile în apă și prezența făinii de cereale, gelatinei și amidonului în miere au fost determinate conform expertizei sanitar-veterinare. Conținutul micro- și macroelementelor și prezența elementelor toxice (plumb, cadmiu, stronțiu) în miere au fost determinate prin metoda gama-spectrometrică (metoda de spectrometrie absorbție atomică) la Institutul de Chimie.

Determinarea conținutului aminoacizilor în mostrele de miere de salcâm, colectată din diferite zone apicole, s-a efectuat la Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie, Laboratorul Interrelații Psihosomatice. Datele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice [118, 143], cu ajutorul programelor calculatorului Microsoft Office 2016; Word și Excel.

2.3. Concluzii la capitolul 2

Datorită metodologiei și metodelor utilizate în efectuarea investigațiilor s-a reușit sporirea rezistenței și productivității familiilor de albine și realizarea obiectivelor planificate.

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

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

Albinele colectează de pe florile plantelor nectar și polen, pe care le prelucurează în hrană – miere și păstură. Hrana albinelor conține toate substanțele nutritive vitale necesare – proteine, lipide, glucide, substanțe minerale, vitamine. Pentru procesele vitale familiile de albine au nevoie de o cantitate considerabilă de hrană – miere și păstură. O familie puternică, pe parcursul anului, consumă 90 kg de miere: în perioada repausului de iarnă circa 10 kg, iar în perioada vitală activă, primăvara, vara și toamna, circa 80 kg (și anume pentru întreținerea vieții indivizilor adulți, hrănirea larvelor, secreția cerii, consumul energetic în timpul zborului, prelucrarea nectarului în miere [47, pp. 27-29]).

În cazurile când în familie cantitatea rezervei de hrană este insuficientă, albinele trebuie să fie alimentate suplimentar. Este cunoscut procedeul de alimentare a albinelor, în care, în calitate de înlocuitori ai mierii, se folosește zahăr. Pentru stimularea creșterii puietului în perioada de primăvară se folosește sirop de zahăr în concentrație de 50% (1 kg de zahăr la 1 l de apă) [97, pp. 192-200; 7]. Dezavantajul acestui procedeu constă în eficiența scăzută cu privire la creșterea puterii familiei, puietului căpăcit și a producției de miere. Hrana lichidă este siropul de zahăr în diferite concentrații, în care pentru îmbunătățirea valorii nutritive se adaugă diferite substanțe (lapte de vacă, drojzii de panificație și bere, făină de soia) [40, pp. 24-25].

Problema utilizării aditivilor nutriționali concomitent cu siropul de zahăr în alimentația albinelor este de mare actualitate, deoarece se acordă o importanță deosebită determinării rezistenței la iernare și sporirea productivității familiilor de albine. Pe parcursul ultimilor ani au fost întreprinse unele cercetări în domeniul alimentației albinelor. Este cunoscut procedeul de creștere a familiilor de albine [12], care include hrănirea albinelor cu sirop de zahăr de 50%, în care se introduce un aditiv nutrițional, care include tulpini de lacto- și bifidobacterii în cantitate de $1 \cdot 10^6$ UFC/g, precum și, în % mas.: lactuloza până la 5, extract de drojzii până la 20, pectină până la 10, în cantitate de 50-200 mg/l de sirop.

Problema care se rezolvă constă în **lărgirea diversității de substanțe biologice active, cu efect stimulator** la creșterea albinelor, care vor spori eficiența utilizării hranei la creșterea puterii familiei, numărului de puieți căpăciți și a productivității lor. Problema se soluționează prin aceea că la creșterea albinelor se utilizează bioregulatorul natural Moldstim și Microorganisme Eficiente.

Bioregulatorul natural Moldstim (Certificat de omologare nr. 06-0713. Moldstim, 80-90% PS, din 27.10.2015) are forma activă – glicozizi steroidici 80-90% 3-O- $[\beta$ -D-glucopiranozil (1 \rightarrow 2)]- $[\beta$ -D-glucopiranozil (1 \rightarrow 3)]- $[\beta$ -D-glucopiranozil (1 \rightarrow 4)]- β -D-galactopiranozidă [(25R)-5 α -furostan-2 α , 3 β , 22 α , 26-tetraol]-26-O- β -D-glucopiranozidă, obținuți din semințele ardeilor [13], regulator de creștere de proveniență vegetală pentru utilizare în agricultura ecologică, în scopul sporirii imunității la boli. Certificatul de omologare a produsului de uz fitosanitar Moldstim, 80-90% PS, nr. 06-0713 din 2015, este eliberat de Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, Centru de Stat pentru Atestarea și Omologarea produselor de uz fitosanitar și fertilizanților. Producător – Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Republica Moldova [5, 26].

Microorganismele Eficiente, ajungând în aparatul digestiv, inhibă bacteriile patogene și condițional patogene, ele produc enzime, aminoacizi, substanțe antibiotice și alte substraturi fiziologic active având acțiuni terapeutice și profilactice.

Pentru studiul influenței aditivilor nutriționali la stimularea rezistenței la iernare a familiilor de albine la stupina din s. Maximovca a fost efectuată o experiență prin hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și bioregulatorul natural Moldstim, în cantitate de 10-100 mg/l.

Pentru determinarea condițiilor optime de realizare a fost studiată influența bioregulatorului natural asupra sporirii imunității albinelor, rezistenței la iernare, reducerii mortalității, creșterii puterii familiei de albine în perioada de primăvară, precum și asupra creșterii, dezvoltării și productivității lor. Pentru aceasta, în perioada de toamnă, au fost formate 7 loturi de familii de albine, câte 3 în fiecare, inclusiv 6 experimentale și I ca martor, cărora li s-a administrat amestecul din sirop de zahăr și bioregulatorul natural.

Familiilor de albine din lotul I experimental li s-a administrat, pe data de 11 și 17.09.2013, câte 2 litri de sirop de zahăr cu 10 mg/l de preparat Moldstim, lotul II – cu 50 mg/l, lotul III – cu 100 mg/l. Familiilor de albine din lotul IV experimental li s-a administrat câte 2 litri de sirop de zahăr cu 1,5 ml/l de preparat Microorganisme Eficiente (ME), lotul V – cu 2,5 ml/l, lotul VI – cu 3,5 ml/l. Familiilor de albine din lotul VII (martor) li s-au administrat câte 2 litri de sirop de zahăr pur în scopul completării rezervelor de hrană pentru repausul de iarnă.

La momentul completării rezervelor de hrană, formării cuibului și pregătirii către repausul de iarnă, și anume, pe data de 13.08.2013, familiile de albine aveau, în cuib, în medie pe stupină 8,74 faguri populați cu albine cu variația între 5 și 15 buc., puterea – 7,28 spații dintre fagurii populați cu albine (5,0-12,0 spații), 3,87 faguri cu puiet căpăcit (2,0-6,0 fagure) și 11,13 kg de miere (4,0-25,0 kg) (tabelul 3.1). Coeficientul de variație a indicilor morfoproductivi studiați a oscilat de la 30,63% (numărul puietului căpăcit) până la 52,58% (cantitatea de miere).

Tabelul 3.1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Maximovca (13.08.2013) (n=3)

Indicii	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V,%	Limita (min.-max.)
Numărul ramelor, buc.	8,74±0,420	32,94	5,0 – 16,0
Puterea familiilor de albine, spații dintre fagurii populați cu albine	7,28±0,333	31,00	5,0 – 12,0
Numărul puietului căpăcit, faguri	3,87±0,175	30,63	2,0 – 6,0
Cantitatea de miere, kg	11,13±0,860	52,58	4,0 – 25,0

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că înainte de hrănire și pregătire către repausul de iarnă (13.08.2013) familiile de albine din loturile experimentale aveau în medie 9,33-11,33 faguri, puterea 8,0-9,33 spații dintre faguri populați cu albine – 4,0-6,67 faguricu puiet căpăcit și 12,0-15,33 kg de miere (tabelul 3.2).

Tabelul 3.2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la începutul experienței, până la hrănire, s. Maximovca (13.08.2013) (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul ramelor, buc.	Puterea f/a, spații dintre faguri cu albine	Numărul fagurilor cu puiet căpăcit, buc.	Cantitatea de miere, kg
I.	Moldstim, 10 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	10,33±1,764	9,00±1,528	4,33±1,202	15,00±3,606
		V,%	29,56	29,40	48,04	3,61
II.	Moldstim, 50 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	10,33±0,667	9,33±0,667	4,67±0,333	15,33±3,712
		V,%	11,17	12,37	12,37	41,93
III.	Moldstim, 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	10,33±1,856	8,67±1,202	4,67±0,667	12,33±3,844
		V,%	31,11	24,02	24,74	53,98
IV.	ME, 1,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	11,33±1,453	9,00±0,58	4,67±0,335	13,67±3,28
		V,%	22,21	11,11	12,37	41,61
V.	ME, 2,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,33±0,667	8,00±0,577	4,00±0,00	12,33±2,848
		V,%	12,37	12,50	0,00	39,99
VI.	ME, 3,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	11,00±2,082	9,00±1,523	4,67±0,667	15,00±4,041
		V,%	32,78	29,40	24,74	46,67
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,33±0,333	8,33±0,333	4,33±0,333	12,00±1,155
		V,%	6,18	6,93	13,32	16,67

Coeficientul de variație al indicilor morfoproductivi studiați a oscilat între 0,0% (numărul fagurilor cu puiet căpăcit) și 53,98% (cantitatea de miere).

La revizia de toamnă, pe data de 22.10.2013, după hrănirea albinelor s-a constatat că numărul fagurilor în cuib constituie în medie 7,0-8,33 buc., puterea a fost de 6,0-7,33 spații dintre faguri populați cu albine și rezerva de miere 12,17-17,63 kg (tabelul 3.3).

Tabelul 3.3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de toamnă, după hrănire, s. Maximovca (22.10.2013) (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea f/a, spații dintre faguri cu albine	Cantitatea de miere, kg
I.	Moldstim, 10 mg/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	7,67±1,202	6,67±1,202	15,17±3,365
		V,%	27,15	31,22	38,43
II.	Moldstim, 50 mg/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±0,882	7,33±0,888	17,63±1,592
		V,%	18,33	20,83	15,64
III.	Moldstim, 100 mg/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	8,00±1,528	6,67±1,202	12,17±2,712
		V,%	14,29	16,67	38,61
IV.	ME,1,5 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±0,882	7,33±0,882	16,53±2,745
		V,%	18,33	20,83	28,75
V.	ME, 2,5 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	8,00±0,577	7,00±0,577	15,80±0,751
		V,%	12,50	14,29	8,23
VI.	ME, 3,5 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	8,00±1,528	7,00±1,528	15,17±5,476
		V,%	33,07	37,79	62,54
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	7,00±0,577	6,00±0,577	13,13±2,05
		V,%	14,29	16,67	27,03

Coeficientul de variație a avut limitele între 8,23% și 62,54% (cantitatea de miere). La revizia de primăvară, pe 23.03.2014, după ieșirea din iarnă s-a constatat că în cuibul familiilor de albine se numărau câte 7,0-8,67 faguri, puterea fiind de 5,67-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, și câte 9,97-14,53 kg de miere (tabelul 3.4).

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

Consumul de miere pe parcursul iernii a constituit 2,2-5,1 kg, iar la un spațiu dintre faguri populați cu albine – 0,42 kg (Moldstim, 100 mg/l) – 0,79 kg (ME, 2,5 ml/l). Cel mai bine au iernat familiile din lotul IV, rezistența fiind de 96,3% sau cu 1,0% mai bine ca în lotul martor [13, 8, pp. 112-117; 62, pp.175-179].

În perioada de primăvară s-a continuat experiența cu hrănirea stimuloare a familiilor de albine experimentale – câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu bioregulator, o dată la 10-12 zile.

Tabelul 3.4. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de primăvară, s. Maximovca (23.03.2014) (n=3)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea f/a, spații dintre faguri populați cu albine	Cantitatea de miere, kg
I.	Moldstim, 10 mg/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,33±0,882	5,67±0,882	11,3±2,512
		V,%	20,83	26,96	38,50
II.	Moldstim, 50 mg/l	$\bar{x} \pm s_x$	8,0±1,155	6,67±0,667	14,53±1,623
		V,%	22,22	17,32	19,34
III.	Moldstim, 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,67±1,667	5,67±1,202	9,97±2,797
		V,%	37,65	36,73	48,60
IV.	ME, 1,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	8,67±0,882	7,0±0,577	12,83±2,709
		V,%	17,62	14,28	36,56
V.	Sirop de zahar + ME, 2,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	8,0±0,577	6,33±0,333	10,7±0,265
		V,%	12,50	9,12	4,28
VI.	ME, 3,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	8,0±1,528	6,0±1,528	11,83±5,39
		V,%	33,07	44,09	78,89
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_x$	7,0±0,577	5,67±0,333	10,4±1,531
		V,%	14,28	10,18	25,49

La momentul efectuării hrănirii stimuloare, în perioada de primăvară, pe 19.04.2014, numărul fagurilor în cuibul familiilor de albine a constituit 7,33-9,33 buc., puterea – de 6,33-8,33 spații dintre faguri populați cu albine, puiet căpăcit – 92,33-135,67 sute de celule și rezerva de miere 2,0-4,33 kg (tabelul A 1.1).

Cel mai mare număr de puiet căpăcit (135,67 sute de celule) au crescut familiile de albine din lotul doi experimental, care au depășit lotul martor cu 44,34 sute de celule (*B ≥ 0,95) sau cu 46,94%.

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

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

După culesul de la salcâmul alb (09.06.2014) s-a constatat că puterea familiilor de albine din loturile experimentale I-III (Moldstim) era în medie câte 9,67-12,3 spații dintre fagurii populați cu albine.

La aceste familii s-a obținut o creștere a puietului căpăcit cu 18,6-36,6 sute de celule (II-VII) $*B \geq 0,95$ sau cu 20,96-41,26% mai mult ca la lotul martor. Hrănirea familiilor de albine, în perioada de primăvară, a stimulat prolificitatea mătcilor cu 155-305 ouă depuse în 24 ore.

Familiile de albine din loturile experimentale IV-VI (ME) aveau puterea în medie de 10,7-12,3 spații dintre fagurii populați cu albine și 106,7-132,7 sute de celule de puie căpăcit sau cu 18,0-44,0 sute de celule (20,29-49,60%) mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din loturile experimentale I, II și III de la salcâmul alb au depozitat în medie 18,9-21,8 kg de miere sau cu 1,5-4,4 kg (8,6-25,3%) mai mult față de lotul martor, iar la folosirea biopreparatului ME (Microorganisme Eficiente) – 1,7-23,9 kg sau respectiv cu 0-6,5 kg (0-37,4%). Utilizarea biopreparatului natural Moldstim, 50 mg/l de sirop de zahăr la hrănirea stimulatorie de primăvară asigură obținerea de la salcâmul alb – 21,8 kg de miere, iar biopreparatul Microorganisme Eficiente (ME) (1,5-2,5 ml/l) – 23,9 kg.

Așadar, se poate menționa că utilizarea bioregulatorului natural Moldstim la hrănirea albinelor în perioada de toamnă în scopul completării rezervelor de hrană pentru repausul de iarnă și primăvara până la culesul principal sporește creșterea puieului căpăcit și prolificitatea mătcilor cu 20,96-41,26%, iar biopreparatul Microorganisme Eficiente – cu 20,29-49,59% mai mult decât lotul martor. În urma cercetărilor efectuate s-a stabilit că doza optimală pentru utilizarea bioregulatorului natural Moldstim este de 50,0 mg/l de sirop de zahăr, care asigură obținerea a 21,8 kg miere sau cu 25,29% mai mult față de lotul martor, iar Microorganisme Eficiente, 2,5 ml/l, respectiv – 23,9 kg sau cu 37,36% [13, 8, pp. 112-117; 62, pp.175-179].

Influența preparatului Microorganisme Eficiente asupra iernării familiilor de albine

Succesul apiculturii, în mare măsură, depinde de modul de pregătire și rezistență la iernare a familiilor. Cel mai bine ierneză și trăiesc o viață mai lungă albinele tinere, crescute în a doua jumătate a lunii august – începutul lui septembrie, care nu participă la recoltarea și prelucrarea nectarului, la hrănirea larvelor și rămân fiziologic tinere, lucru important pentru creșterea populației primăvara.

De la albina carpatică s-au diferențiat mai multe ecotipuri adaptate la specificul de relief, climă și cules în zonele în care s-au format: Câmpia Dunării și Dobrogea, Podișul Moldovei, Câmpia de Vest, Podișul Transilvaniei și zona versanților munților Carpați [22, 23].

Scopul investigațiilor constă în studierea influenței preparatului Microorganisme Eficiente asupra iernării și productivității familiilor de albine. În experiența efectuată la stupina Albinărie, în perioada anilor 2014-2015, s-a relevat că adăugarea la siropul de zahăr a aditivului nutrițional Bionorm P câte 100 mg/l și hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă stimulează rezistența la iernare cu 46,03%, Bilaxan, 100 mg/l – cu 39,68%, preparatul ME – cu 47,78% și Bionorm K, 100 mg/l – cu 28,89% față de lotul martor [6].

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la momentul formării loturilor la stupina „Albinărie”, pe data de 28.07.2014, puterea familiilor de albine era în medie de 7,0 spații dintre faguri populați cu albine, aveau 1,7-2,0 faguri cu puiet căpăcit și rezerva de miere în cuib a constituit 4,0 kg, la stupina „Dănceni”, pe data de 7.08 2014, respectiv 6,7 spații dintre faguri populați cu albine, 2,3 faguri cu puiet căpăcit și 6,7 kg miere (tabelul 3.5).

Tabelul 3.5. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la formarea loturilor experimentale (n=3)

Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Puterea f/a, spații dintre faguri populați cu albine	Numărul fagurilor cu puiet căpăcit	Cantitatea de miere, kg
Stupina „Albinărie”, 28.07.2014				
ME – 2,5 ml/l de sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,0 ± 0,58	2,0 ± 1,00	4,0 ± 0,58
	V,%	14,3	86,6	25,0
Martor (sirop pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,0 ± 0,58	1,7 ± 0,67	4,0 ± 0,58
	V,%	14,3	69,3	25,0
Stupina „Dănceni”, 7.08.2014				
ME – 2,5 ml/l de sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	6,7 ± 0,33	2,3 ± 0,33	6,7 ± 0,67
	V,%	8,7	24,7	17,3
Martor (sirop pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	6,7 ± 0,33	2,3 ± 0,88	6,7 ± 1,45
	V,%	8,7	65,5	37,8

La revizia de toamnă pe data de 11.10.2014 s-a constatat că puterea familiilor la stupina „Albinărie” a fost în medie de 5,33 spații dintre faguri populați cu albine și aveau în cuib câte 10,93-12,13 kg de miere. Familiile de albine de la stupina „Dănceni” aveau puterea de 6,33-7,33 spații dintre faguri populați cu albine, iar rezerva de miere din cuib fiind de 15,3-16,67 kg (tabelul 3.6).

Rezerva de hrană pentru repausul de iarnă le revine respectiv câte 2,05-2,27 kg și 2,27-2,42 kg de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine. Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat între 2,07 și 34,66%. La revizia de primăvară, pe 13 aprilie 2015, s-a relevat că la stupina „Albinărie” puterea familiilor de albine din lotul experimental, care au fost hrănite în perioada de

toamnă cu sirop de zahăr cu 2,5 ml/l de Microorganisme Eficente, a fost de 4,67 spații dintre faguri populați cu albine, iar la lotul martor – 2,33. Numărul puietului căpăcit în familiile experimentale a fost de 1,4 ori mai mare ca în lotul martor. Rezerva de miere a variat între 7,6 (lotul experimental) și 9,2 kg (lotul martor).

Tabelul 3.6. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de toamnă, 11.10.2014 (n=3)

Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor, buc.	Puterea f/a, spații dintre faguri populați cu albine	Cantitatea de miere, kg
Stupina „Albinărie”				
ME – 2,5 ml/l de sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	6,33 ± 0,333	5,33 ± 0,333	12,13 ± 0,145
	V,%	9,12	10,82	2,07
Martor (sirop pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	5,67 ± 0,667	5,33 ± 0,667	10,93 ± 2,484
	V,%	20,38	21,65	39,34
Stupina „Dănceni”				
ME – 2,5 ml/l de sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±0,882	7,33±0,882	16,67±0,984
	V,%	18,33	20,83	10,22
Martor (sirop pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33±0,333	6,33±0,333	15,3±3,062
	V,%	7,87	9,12	34,66

La stupina „Dănceni” familiile de albine au iernat mai slab, mai ales lotul martor care aveau puterea de 1,67 spații dintre faguri populați cu albine. Analizând rezultatele influenței preparatului Microorganisme Eficente la iernarea familiilor de albine putem menționa, că mai bine au ieșit din iarna loturile experimentale.

Rezistența la iernare a familiilor de albine de la stupina „Albinărie” din lotul experimental a constituit 86,67% sau de 2,23 ori mai bine decât lotul martor (tabelul 3.7).

Tabelul 3.7. Rezistența la iernare și consumul de miere al familiilor de albine, 2015 (n=3)

Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
Stupina „Albinărie”				
ME – 2,5 ml/l de sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	86,67±13,333	4,5 ± 0,416	0,93 ± 0,138
	V,%	26,65	16,02	25,86
Martor (sirop pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	38,89±20,032	3,8 ± 0,400	0,61 ± 0,320
	V,%	0	14,88	74,18
Stupina „Dănceni”				
ME – 2,5 ml/l de sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	61,6 ± 11,45	6,97 ± 1,139	1,19 ± 0,176
	V,%	32,20	28,32	25,64
Martor (sirop pur)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	27,77	0	1,56
	V,%	0	0	0

Consumul de miere, pe parcursul iernii la lotul experimental, a fost de 4,5 kg și 0,93 kg, iar la lotul martor respectiv 3,8 și 0,61 kg. Familiile de albine de la stupina „Dănceni” au iernat mai slab, rezistența la lotul experimental a constituit 61,6%, consumul de miere pe parcursul iernii – 6,97 kg și la un spațiu dintre fagurii populați cu albine 1,19 kg, iar la lotul martor rezistența fiind de 27,77%, iar consumul de miere la un spațiu dintre faguri populați cu albine – 1,56 kg.

Așadar, putem menționa că adăugarea preparatului Microorganisme Eficente, câte 2,5 ml/l în siropul de zahăr și hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă cu câte 2,0 l de amestec, stimulează rezistența la iernare a familiilor de albine cu 33,83-47,78% mai bine față de lotul martor [28, pp. 247-250].

3.2. Influența bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și aditivilor nutriționali

Vitacorm AD-1 și Pcelodar asupra iernării, dezvoltării și productivității familiilor de albine

Pentru lărgirea sortimentului de substanțe biologice active, ecologic inofensive, cu efect stimulator la iernarea, dezvoltarea și productivitatea familiilor de albine s-a utilizat siropul de zahăr în amestec cu bioregulatorul natural „Genistiofoliozida D” și aditivii nutriționali „Vitacorm AD-1” și „Pcelodar”.

În componența hranei utilizate la alimentația albinelor s-a inclus: un bioregulator ce conține o substanță cu forma activă – glucozidă din seria iridoidelor 1-epi-5-O-alozilantirinozida, denumită și Genistiofoliozida D. Genistiofoliozida D $[\alpha]_{D-34,6}^{20}$, conform datelor spectroscopului masa ESMS, unde se conține picul ionului cvasimolecular $[M+H]^+$ la m/z 525,38 are formula moleculară $C_{21}H_{32}O_{15}$. Genistiofoliozida D reprezintă un praf amorf, de culoare bej, care se dizolvă în solvenți polari (apă, alcool metilic, etilic, butilic). 1-epi-5-O-alozilantirinozida, denumită și Genistiofoliozida D, a fost obținută din planta *Linaria Genistifolia* (L.) Mill conform brevetului de invenție MD nr. 4301, BI 2014.08.31, elaborat de Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Republica Moldova [25,221, pp. 57-63].

Problema s-a soluționat prin aceea că albinele au fost hrănite cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un bioregulator natural Genistiofoliozida D în doză de 30-120 mg/l. Amestecul de sirop cu bioregulatorul natural s-a pregătit în felul următor: apa s-a încălzit până la fierbere, apoi s-a adăugat zahărul în raport de 1:1, soluția s-a agitat până s-a dizolvat complet zahărul. Când siropul s-a răcit până la temperatura de 30-40°C s-a adăugat bioregulatorul în cantitate de 30-120 mg la un litru de sirop de zahăr de 50%, care a fost dizolvat în 80-100 ml apă și s-a agitat împreună. Albinele

au fost hrănite seara, în perioada de toamnă de două ori câte 1,5-3,0 l, și primăvară, din primele zile ale lunii aprilie cu un litru de amestec la o familie, odată la 10-12 zile, până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Pentru determinarea condițiilor optime de realizare a procedurii propusă a fost studiată influența bioregulatorului natural asupra stimulării rezistenței la iernare, creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară la diferite stupine (Durlești, mun. Chișinău, Fundul Galbenei, r-nul Hâncești, r-nul Călărași și UASM).

Experiența I. La stupina de lângă s. Durlești, mun. Chișinău au fost formate 2 loturi de familie de albine, inclusiv un lot experimental și unul ca martor. Rezultatele cercetărilor au demonstrat că, la data formării loturilor experimentale (27.08.2014), puterea familiilor de albine a constituit în medie 6,67-7,0 spații dintre faguri populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 2,0-2,33 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 6,67 kg (tabelul 3.8).

Tabelul 3.8. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine de la stupina din s. Durlești (7.08.2014) (n=3)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea f/a, spații dintre faguri cu albine	Puiet, căpăcit, faguri	Cantitatea de miere, kg
I.	Genistiofoliozida D , 75 mg/l	6,67±0,333	2,0±0,577	6,67±0,882
II.	Sirop de zahăr pur (martor)	7,0 ±0,333	2,33±0,882	6,67±1,453

La revizia de toamnă, efectuată pe data de 11 octombrie 2014, s-a constatat că în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 7,33-7,67 faguri, puterea – 6,33-6,67 de spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de miere – 15,3-16,9 kg (tabelul 3.9).

Tabelul 3.9. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de toamnă, stupina din s. Durlești (11.10.2014) (n=3)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor, buc.	Puterea f/a, spații dintre faguri cu albine	Cantitatea de miere, kg
I.	Genistiofoliozida D , 75 mg/l	7,67±0,333	6,67±0,333	16,9±1,795
II.	Sirop de zahăr pur (martor)	7,33±0,333	6,33±0,333	15,3±3,062

La revizia de primăvară, efectuată pe data de 13.04.2015, s-a relevat că rezistența la iernare a familiilor de albine a constituit în medie 54,73% sau cu 26,96% mai bună față de cele din lotul martor (tabelul 3.10). La lotul experimental, consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine a fost cu 0,45 kg mai redus în comparație cu lotul martor.

Tabelul 3.10. Rezistența la iernare a familiilor de albine la stupina din s. Durlești,**13.04.2015 (n=3)**

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spațiu, kg
I.	Genistiofoliozida D , 75 mg/l	54,73±2,367	5,87±1,357	1,11±0,206
II.	Sirop de zahăr pur (martor)	27,77±2,776	0	1,56

La controlul familiilor de albine, pe data de 13.04.2015, s-a constatat că numărul fagurilor în cuib au fost în medie de 4,67-5,33 buc., puterea de 3,7-4,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 5,67-13,33 sute de celule și rezerva de miere 6,33-9,66 kg (tabelul 3.11). La controlul efectuat, pe data de 07.05.2015, s-a constat că în raza utilă de zbor a albinelor (2-3 km) lipsește culesul melifer și ele au consumat mierea din cuib, ce a dus la reducerea rezervelor de hrană la lotul I cu 6,33 kg, lotul II – cu 2,67 kg. Puterea familiilor de albine din lotul I s-a majorat în medie cu 2,0 spații dintre fagurii populați cu albine, la cele din lotul martor cu 1,97. Familiile de albine, cărora li s-a administrat sirop cu bioregulator, au crescut în medie câte 122,0 sute de celule sau cu 31,7 sute de celule (35,11%) mai mult față de lotul martor. Totodată, putem menționa că prolificitatea mătcilor din lotul I experimental a constituit în medie 1017 ouă în 24 de ore, iar la lotul martor – 752 buc.

Tabelul 3.11. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Durlești (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre faguri populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
13.04.2015					
I.	Genistiofoliozida D , 75 mg/l	5,33±0,333	4,0±0,00	13,33±1,764	9,66±1,157
II.	Sirop de zahăr pur (martor)	4,67±0,88	3,7±0,88	5,67±2,906	6,63±1,868
7.05.2015					
I.	Genistiofoliozida D , 75 mg/l	7,0±1,155	6,0±0,882	122,0±46,715	3,33±0,882
II.	Sirop de zahăr pur (martor)	6,67±1,856	5,67±1,856	90,3±43,781	3,67±1,453
07.06.2015					
I.	Genistiofoliozida D , 75 mg/l		12,33±3,180	99,67±17,169	27,30±8,675
II.	Sirop de zahăr pur (martor)		8,33±3,180	92,0±36,501	20,0±7,587

După culesul de la salcâmul alb (07.06.2015) s-a constatat că familiile de albine din lotul experimental au depozitat în cuib în medie câte 27,3 kg de miere sau cu 7,3 kg (36,5%) mai mult decât în lotul martor.

Așadar, hrănirea familiilor de albine cu sirop de zahăr în amestec cu bioregulatorul natural Genistiofoliozida **D**, 75 mg/l sporește rezistența la iernare, cu 26,96% mai mult față de cele din lotul martor și producția de miere de la salcâmul alb cu 36,5%.

Experiența II a fost efectuată la stupina din r-nul Călărași. La controlul familiilor de albine, la începutul experienței pe data de 22.09.2015 s-a constatat că puterea lor a fost de 4,67-7,33 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de miere de 7,33-13,0 kg (tabelul 3.12).

Tabelul 3.12. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din r-nul Călărași, 22.09.2015 (n=3)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Puterea, spații dintre faguri populați cu albine	Miere, kg
I.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	5,00±0,577	8,33±1,202
		V, %	20,0	24,98
II.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33±0,667	13,0±1,528
		V, %	15,7	20,4
III.	Genistiofoliozida D , 120 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	6,0±0,577	9,0±2,082
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	4,67±0,882	7,33±1,764
		V, %	32,7	41,0

Hrănirea familiilor de albine s-a efectuat pe data de 22.09.2015 cu 2 litri de sirop de zahăr în amestec cu Genistiofoliozida **D**, (60-120 mg/l). Concentrația siropului de zahăr utilizat a fost de 1,5:1 (zahăr:apă). La revizia de toamnă, efectuată pe data de 27.10.2015, s-a relevat că numărul fagurilor în cuib a constituit în medie 5,67-7,33 buc., puterea familiilor de albine – 4,67-6,33 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de hrană – 13,63-18,43 kg de miere (tabelul 3.13).

Tabelul 3.13. Revizia de toamnă a familiilor de albine la stupina din r-nul Călărași, 27.10.2015 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Nr. fagurilor	Puterea, spații dintre faguri populați cu albine	Miere, kg
I.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33±0,333	5,33±0,333	15,83±1,348
		V, %	9,12	10,82	14,75
II.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,67±0,667	6,33±0,667	18,43±1,658
		V, %	15,75	18,23	15,57
III.	Genistiofoliozida D , 120 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	6,0±0,577	5,0±0,577	15,73±1,304
		V, %	16,67	20,00	14,36
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	5,67±0,882	4,67±0,882	13,63±2,987
		V, %	26,96	32,73	37,95

La revizia de primăvară, efectuată pe data de 07.03.2016, s-a relevat că rezistența la iernare a familiilor de albine a variat între 90,47% (lotul II) și 100% (lotul I și IV).

La controlul efectuat la începutul hrănirii s-a stabilit că în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 5,67-8,0 faguri, iar puterea lor – 4,67-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul A 1.2).

La controlul efectuat pe data de 05.05.2016 înaintea culesului de la salcâmul alb s-a relevat că în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 20 de faguri. Cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul II, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și 90 mg/l de bioregulator, puterea lor fiind de 16,5 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 4,83 spații (41,39%) mai mult față de lotul martor.

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

Așadar, hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă și primăvara în lipsa culesului melifer de întreținere cu sirop de zahăr în amestec cu Genistiofoliozida **D** (60-120 mg/l) stimulează prolificitatea mătcilor cu 34,89-48,95%, numărul puietului căpăcit – cu 34,94-49,02% și asigură producția de miere de la salcâmul alb cu 19,86-204,96% mai mult față de lotul martor.

Experiența III. Completarea rezervelor de hrană pentru repausul de iarnă a familiilor de albine s-a efectuat cu sirop de zahăr în care s-a introdus bioregulatorul natural „Genistiofoliozida D”, aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 și preparatul Pcelodar, la stupina didactico-experimentală a Universității Agrare de Stat din Moldova.

În calitate de aditiv a fost folosit Aditivul nutrițional Vitacorm AD-1, TYY 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 [20].

S-a relevat, că familiile de albine care au fost hrănite în perioada completării rezervelor de miere pentru iarnă cu sirop de zahăr și Vitacorm AD-1 3,0 ml/l au avut rezistența la iernare de

94,43% sau cu 8,73% mai mare față de lotul martor [208]. Preparatul Pcelodar conține vitamine, are un efect stimulatv asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine, sporește rezistența lor la factorii negativi de mediu. În compoziția preparatului intră cobalt, zaharoză și, de asemenea, o varietate de vitamine și substanțe minerale [229]. Doza utilizată a fost de 2 g/l de sirop de zahăr. Familiile de albine au fost hrănite în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 09.09.2015; 11.09.2015 și 16.09.2015 câte 1,5 de sirop cu cantitatea respectivă de Genistiofoliozida **D** (30-90 mg/l).

Rezultatele cercetărilor au demonstrat, că la alimentația albinelor în perioada completării rezervelor de hrană, la controlul efectuat pe data de 30 august 2015, s-a constatat, că numărul fagurilor în cuibul familiilor a fost în medie de 7,33-9,0 buc., puterea – 6,33-8,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 44,33-56,0 sute de celule și rezerva de miere – 16,70-19,83 kg (tabelul 3.14).

Tabelul 3.14. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriție, 30.08.2015 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,67±0,333	7,67±0,333	44,33±11,465	19,40±1,457
		V,%	6,66	7,53	44,79	13,01
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±0,333	7,33±0,333	47,67±3,390	19,0±0,586
		V,%	6,93	7,87	14,28	5,34
III.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±1,453	7,33±1,453	56,0±20,664	19,83±4,834
		V,%	30,20	34,32	63,91	42,21
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,0±1,528	8,0±1,528	45,0±4,163	19,70±3,137
		V,%	29,40	33,07	16,02	27,58
V.	Pcelodar, 2 g/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33±0,882	6,33±0,882	55,0±7,00	16,70±3,345
		V,%	20,83	24,12	22,04	34,69
VI.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,67±1,453	7,67±1,453	49,67±5,364	16,87±2,463
		V,%	29,04	32,82	18,71	25,30

La revizia de toamnă a familiilor de albine pe data de 6 octombrie 2015 s-a relevat că numărul fagurilor în cuib a fost în medie 7,33-8,67 buc., puterea – 6,33-7,67 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de miere – 16,70-20,37 kg. La un spațiu dintre fagurii populați cu albine pregătite către repausul de iarnă revine în medie câte 2,48-2,66 kg de miere (tabelul 3.15).

Coeficientul de variație al indicilor morfoproductivi a oscilat de la 6,62% (numărul fagurilor în familie) până la 37,01% (rezerva de miere).

**Tabelul 3.15. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după nutriție,
la revizia de toamnă, 06.10.2015 (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,67±0,333	7,67±0,333	20,37±1,271
		V,%	6,62	7,53	10,81
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±0,333	7,33±0,333	19,17±0,953
		V,%	6,93	7,87	8,61
III.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,67±1,202	7,67±1,202	19,90±4,25
		V,%	24,02	27,15	37,01
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±0,882	7,33±0,882	19,40±1,845
		V,%	18,33	20,83	16,47
V.	Pcelodar, 2 g/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33±0,882	6,33±0,882	16,86±2,917
		V,%	20,83	24,12	29,95
VI.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,67±1,333	7,33±1,202	18,17±3,374
		V,%	26,65	28,39	32,16

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

Cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul IV, care au fost hrănite în perioada de toamnă cu un amestec de sirop de zahăr și aditivul nutrițional Vitacorm AD-1, 3 ml/l, rezistența a constituit 100% sau cu 11,57% mai mult față de lotul martor.

Mult mai slab au iernat familiile de albine din lotul V, care au fost hrănite cu sirop de zahăr cu preparatul Pcelodar, rezistența a fost de 71,39%. Rezistența la iernare a familiilor din lotul martor a constituit 88,43% (tabelul 3.16, fig. 3.1).

Consumul de miere pe parcursul iernii la loturile experimentale a variat între 4,47 kg (lotul III și V) și 6,83 kg (lotul IV), iar la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 0,54 kg (lotul III) și 0,91 kg (lotul IV). Familiile de albine din lotul VI (martor) au consumat pe parcursul iernii, în medie, câte 5,87 kg de miere, iar la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 0,84 kg.

Coeficientul de variație la acești indici a oscilat între 9,55% (consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine) și 91,82% (consumul de miere pe parcursul iernii).

Tabelul 3.16. Rezistența la iernare a familiilor de albine, 07.03.2016 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
I.	Genistiofoliozida D, 30 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	78,57±8,052	5,37±0,578	0,79±0,113
		V,%	17,75	18,66	24,61
II.	Genistiofoliozida D, 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	95,24±4,763	5,83±0,467	0,81±0,045
		V,%	4,76	13,85	9,55
III.	Genistiofoliozida D, 90 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	89,68±5,21	4,47±2,368	0,54±0,197
		V,%	10,05	91,82	63,63
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	100,0±0,00	6,83±1,304	0,91±0,071
		V,%	0,0	33,06	13,38
V.	Pcelodar, 2 g/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	71,39±8,28	4,47±0,549	0,85±0,137
		V,%	20,09	21,28	27,98
VI.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	88,43±6,431	5,87±1,235	0,84±0,079
		V,%	12,59	36,45	16,31

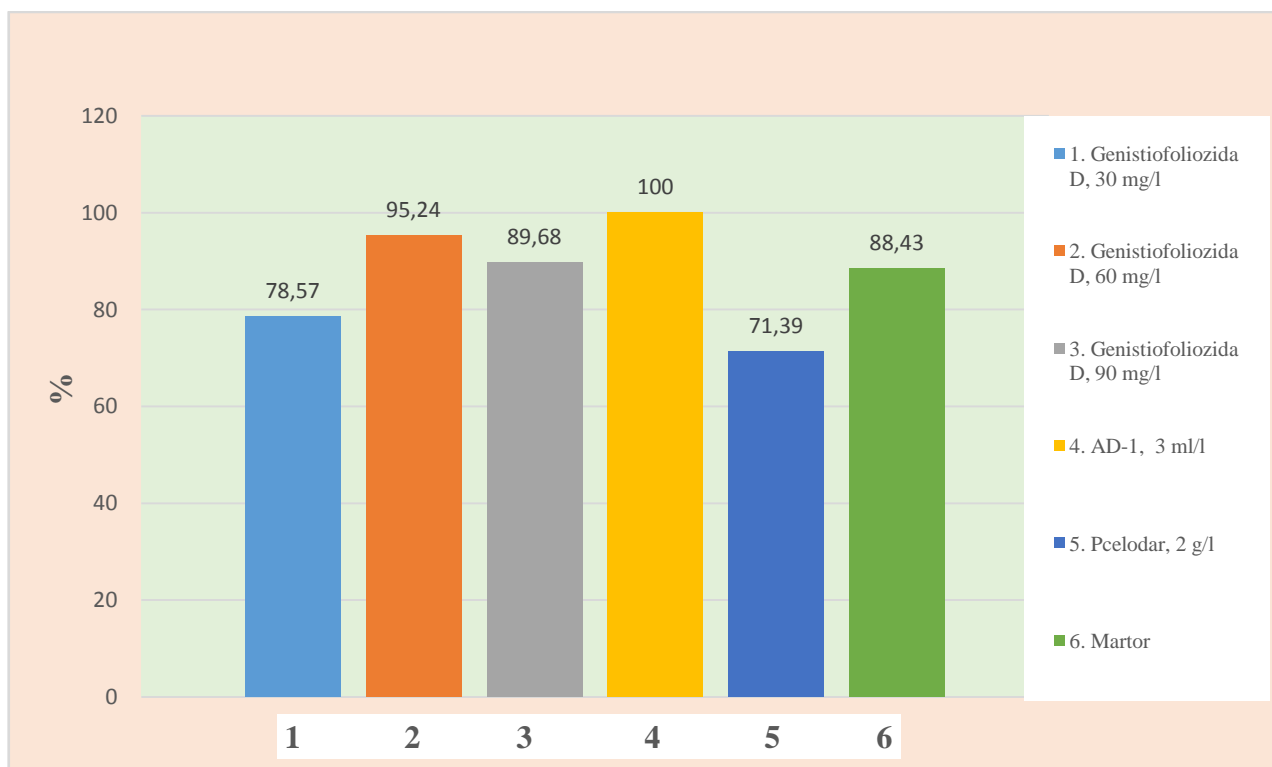


Figura 3.1. Rezistența la iernare a familiilor de albine

La începutul stimulării creșterii, în perioada de primăvară pe data de 05.04.2016, s-a relevat că în cuibul familiilor de albine numărul fagurilor a fost în medie câte 7,0-9,33 buc., puterea – 5,33-8,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 24,7-57,33 sute de celule și rezerva de miere – 4,33-5,33 kg (tabelul A 1.3).

La a doua hrănire, efectuată pe data de 17.04.2016, s-a relevat că alimentația albinelor cu sirop de zahar cu adaus de bioregulator natural Genistifoliozida **D**, 30 mg/l (lotul I) a stimulat creșterea puterii familiilor cu 1,3 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 14,44% mai mare față de lotul martor. Prolificitatea mătcilor s-a majorat cu 9,36% mai mult față de lotul martor. Rezerva de miere din cuibul familiilor de albine s-a micșorat în medie cu 0,330 kg.

Mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul II care au fost alimentate cu Genistifoliozida **D**, 60 mg/l, la care puterea s-a majorat 30,0% față de lotul martor, prolificitatea mătcilor și numărul puietului căpăcit – cu 37,91% (II-VI) *B ≥ 0,95.

Cu majorarea dozei bioregulatorului natural Genistifoliozida **D** până la 90 mg/l puterea familiilor de albine s-a redus cu 13,59% și numărul puietului căpăcit – 12,62%. Familiile de albine care au fost alimentate cu sirop de zahăr cu aditivul furajer Vitacorm AD-1 3 ml/l au avut puterea cu 14,44%, iar cele cu – Pcelodar, 2 g/l cu 16,67% mai mare față de lotul martor și numărul puietului căpăcit respectiv cu 26,64% și 9,55%. Cantitatea de miere din cuibul familiilor de albine în această perioadă s-a redus în medie la lotul I cu 0,33 kg, lotul II și III – cu 1,0 kg, lotul II – cu 0 kg, lotul V – cu 0,83 kg și lotul VI martor – cu 1,0 kg. La a treia hrănire a familiilor de albine, pe data de 30.04.2016, s-a relevat că puterea la lotul II (Genistifoliozida **D**, 60 mg/l) și lotul IV (Vitacorm AD-1, 3 ml/l) s-a majorat cu 15,45%, la lotul III (Genistifoliozida **D**, 90 mg/l) – cu 11,82%, iar la lotul I (Genistifoliozida **D**, 30 mg/l) și lotul V (Pcelodar, 2 g/l) a fost la același nivel ca și în lotul VI martor – 11,0 spații dintre fagurii populați cu albine. Cel mai mare număr de puiet căpăcit au crescut familiile de albine din lotul II (Genistifoliozida **D**, 60 mg/l) – 169,3 sute de celule sau cu 54,6 sute de celule (47,6%) mai mult decât lotul IV martor, semnificația diferențelor medii este autentică: (II-VI) *B ≥ 0,95. Familiile de albine din lotul I au crescut cu 11,47%, lotul III – 10,72%, lotul IV (Vitacorm AD-1, 3 ml/l) – cu 33,39% și lotul V (Pcelodar, 2 g/l) cu 22,06% mai mult față de lotul martor.

Totodată, putem menționa că în această perioadă în jurul stupinei a lipsit culesul nectaropolenifer de întreținere, ceea ce confirmă și datele obținute unde rezerva de miere în loturile experimentale a fost în medie de 3,0-4,0 kg. Prolificitatea mătcilor în această perioadă la familiile de albine care au fost hrănite cu sirop de zahăr și bioregulator natural Genistifoliozida **D**, 30-90 mg/l a constituit 1058 (lotul III) – 1411 (lotul II) ouă depuse în 24 ore, la lotul IV (Vitacorm AD-1, 3 ml/l) respectiv – 1275, lotul V (Pcelodar, 2 g/l) – 1167 și lotul VI (martor) – 956 ouă.

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

La controlul familiilor de albine, efectuat pe data 14.05.2016, s-a constatat că puterea la lotul I a fost cu 7,52% mai mare decât în lotul martor și respectiv lotul II – cu 10,53%, lotul III – cu 12,78%, lotul IV – cu 15,04% și lotul V – cu 12,78%.

Cel mai mare număr de puiet căpăcit au crescut familiile de albine din lotul II (Genistifoliozida, 60 mg/l) – 166,3 sute de celule sau cu 50,3 sute de celule (43,36%) mai mult față de lotul martor (II-VI) $*B \geq 0,95$. Odată cu majorarea dozei bioregulatorului, s-a redus prolificitatea mătcilor și numărul puietului căpăcit constituind la lotul III – 153,0 sute de celule. Familiile de albine care au fost hrănite cu aditivul nutrițional Vitacorm AD-1, 3 ml/l (lotul IV) au crescut în medie 144,3 sute de celule sau cu 28,3 sute de celule mai mult ca lotul martor, iar lotul V (Pcelodar, 2 g/l) respectiv – 151,0 sau cu 35,0 sute de celule (V-VI) $*B \geq 0,95$. În această perioadă, rezerva de miere în cuib a variat, în medie, de la 4,0 kg (lotul V) până la 6,0 kg (lotul III).

Studiul indicilor morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb a demonstrat că utilizarea bioregulatorului Genistifoliozida **D**, în perioada de primăvară, în lipsa culesului melifer de întreținere stimulează creșterea puterii cu 6,1% față de lotul martor, numărul puietului căpăcit – cu 3,1-17,05% și producția de miere – cu 8,03-27,01% (tabelul 3.17).

Tabelul 3.17. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul de la salcâmul alb, UASM, 22.05.2016 (n=3)

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

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

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

Hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă cu sirop de zahăr în amestec cu Genistiofoliozida **D** (30-120 mg/l) asigură sporirea rezistenței la iernare cu 1,25-26,95% și, în perioada de primăvară, prolificitatea mătcilor – cu 10,67-48,95%, numărul puietului căpăcit – cu 14,94-49,02% și producția de miere de la salcâmul alb – cu 13,50-204,96% mai mult față de lotul martor.

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

O importanță majoră în apicultura modernă se atribuie studierii diferitor tipuri de alimentație a albinelor. Totodată, prezintă interes lărgirea diversității de substanțe biologice active, cu efect stimulator la creșterea albinelor, care vor spori eficiența utilizării hranei la creșterea puterii familiei, ponteii mătcilor, numărului de puiet căpăcit și a productivității lor.

Reieșind din cele menționate, scopul lucrării constă în studiul influenței utilizării Imunomodulatorului în hrana stimulative a albinelor, în perioadele pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană și primăvară asupra creșterii rezistenței la iernare și a reducerii mortalității, sporirii dezvoltării și productivității familiilor de albine.

Experiența I. Metoda de creștere a familiilor de albine, include hrănirea acestora cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un imunomodulator în doză de 0,002...0,018 ml/l, iar utilizarea procedurii se efectuează seara, în perioada de toamnă, la completarea rezervelor de hrană pentru iernare, de două ori câte 1,5-3,0 l și primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal, câte un litru la o familie odată la 10-12 zile.

În calitate de imunomodulator a fost utilizat preparatul veterinar „Biovip-II”, TYU 21.2-2661009934-004:2016 [169], produs în Ucraina. Preparatul prezintă o emulsie lichidă cu componente biologice active, fără impurități care conține: peptide cu greutate moleculară mică cel puțin 500 mg / 100 ml, microorganisme aerobe viabile, nu mai mult de 10^3 CFU / ml, fungi – 10^2 UFC / ml. Hrănirea s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea

rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte un litru de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator.

Rezultatele cercetărilor efectuate la stupina din s. Bardar au arătat că pe data de 08.09.2015 înainte de hrănire familiile de albine aveau în cuib în medie câte 7,7-8,0 faguri, puterea fiind de 6,7-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, rezerva de miere – 11,33-12,33 kg (tabelul 3.18).

Tabelul 3.18. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriție, 08.09.2015 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,0 ± 1,00	7,0 ± 1,00	11,33 ± 2,404
		V, %	24,7	24,7	36,7
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,0 ± 1,00	7,0 ± 1,00	11,33 ± 2,404
		V, %	24,7	24,7	36,7
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,0 ± 1,00	7,0 ± 1,00	12,33 ± 2,333
		V, %	24,7	24,7	32,7
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,7 ± 0,667	6,7 ± 0,667	11,35 ± 2,848
		V, %	17,3	17,3	43,5

Coeficientul de variație a oscilat între 17,3% (numărul fagurilor în cuib și puterea familiilor de albine) și 43,5% (rezerva de miere depozitată în cuib).

La revizia de toamnă, la data de 10.10.2015, după nutriție, s-a constatat că în cuibul familiilor de albine erau în medie 7,33-8,0 faguri, puterea – de 6,33-6,67 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de hrană – 17,13-18,83 kg de miere (tabelul 3.19).

Tabelul 3.19. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după nutriție, 10.10.2015 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33 ± 0,882	6,67 ± 0,667	17,33 ± 2,531
		V, %	20,83	17,32	25,29
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,67 ± 0,667	6,67 ± 0,667	18,72 ± 1,910
		V, %	15,06	17,32	18,72
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,0 ± 0,577	6,67 ± 0,333	18,83 ± 1,637
		V, %	12,50	8,66	15,06
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33 ± 0,882	6,33 ± 0,882	17,13 ± 2,794
		V, %	20,83	24,12	28,24

Coeficientul de variație a oscilat de la 8,66% (lotul III experimental, puterea familiilor) până la 28,24% (lotul IV martor, rezerva de miere).

La revizia de primăvară, reieșind din datele obținute, putem menționa că cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul I, care au fost hrănite, în perioada de toamnă, cu sirop de zahăr și imunomodulator – 0,003 ml/l, rezistența la iernare a fost de 82,5% sau cu 9,72% mai sporită decât în lotul 1Vmartor. Odată cu majorarea dozei de imunomodulator, rezistența la iernare s-a redus până la 74,99% la lotul II și 80,95% – la lotul III (tabelul 3.20). Totuși, familiile de albine din loturile experimentale au iernat mai bine față de lotul martor cu 2,21-9,72%. Consumul de miere pe parcursul iernii, la loturile experimentale, a variat între 4,27 și 5,27 kg, la lotul martor fiind de 5,93 kg sau cu 0,66-1,66 kg mai mult.

Tabelul 3.20. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine, stupina din s. Bardar (n=3)

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

Cel mai redus consum de miere pe parcursul iernii a fost la lotul III experimental – de 4,27 kg, care a fost hrănit toamna cu sirop de zahăr și 0,06 ml/l de imunomodulator, iar la un spațiu dintre fagurii populați cu albine – 0,74 kg sau cu 0,39 kg mai puțin decât în lotul martor.

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

Așadar, putem menționa, că utilizarea imunomodulatorului, în doze 0,003-0,01 ml/l de sirop, în nutriția albinelor, în perioada de toamnă la completarea rezervelor de hrană pentru iernare sporește rezistența la iernare cu 2,21-9,72% față de lotul martor și reduce consumul de hrană pe parcursul iernii cu 0,66-1,66 kg, iar la un spațiu populat cu albine cu 0,25-0,39 kg față de lotul martor.

La prima hrănire, pe data de 04.04.2016, în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 7,33-8,0 faguri, puterea – de 6,33-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, coeficientul de variație fiind 7,53-32,87% (tabelul 3.21).

Tabelul 3.21. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la începutul nutriției, la 04.04.2016 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33 ± 1,202	6,33 ± 1,202
		V, %	28,38	32,87
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,67 ± 0,333	6,67 ± 0,333
		V, %	7,53	8,66
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,33 ± 0,882	6,33 ± 0,882
		V, %	20,83	24,12
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,0 ± 0,577	7,0 ± 0,577
		V, %	12,50	14,28

Peste 12 zile, pe data 17.04.2016, s-a efectuat controlul familiilor de albine și li s-a administrat din nou câte un litru de sirop cu preparatul respectiv. S-a relevat, că la acest moment familiile de albine s-au dezvoltat și s-au adăugat faguri pentru creștere, iar în cuib se numărau în medie câte 7,33-9,33 buc. S-a constatat, că puterea familiilor de albine este în medie de 6,33-8,33 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul A 1.4).

După hrănirea albinelor cu sirop de zahăr și cu imunomodulator în perioada de primăvară s-a intensificat pontă mătciilor și, ca rezultat, ele au depus mai multe ouă. Mătciile din loturile experimentale, în această perioadă, au depus în medie câte 1088 ouă în 24 ore (lotul I) și 1275 ouă în 24 ore (lotul II). Mătciile din lotul IV martor, care au primit sirop pur, au depus în medie câte 669 ouă în 24 ore sau cu 419-606 ouă în 24 ore mai puțin ca cele din loturile experimentale.

Familiile de albine au crescut în medie câte 130,6 sute de celule de puiet căpăcit (lotul I) și 153,0 sute de celule de puiet căpăcit (lotul II) sau respectiv cu 50,27 și 72,67 sute de celule de puiet căpăcit mai mult decât în lotul I martor.

S-a relevat că, în această perioadă, în lipsa culesului melifer albinele au consumat rezerva de miere din cuib pentru întreținerea indivizilor și creșterea puietului. În cuib au fost depistate în medie câte 2,67 kg (lotul III) și 5,33 kg (lotul II). Semnificația diferențelor medii este autentică: (II-III, rezerva de miere în cuib) $t_d = 3,59 * B \geq 0,95$.

La efectuarea controlului familiilor de albine înaintea înfloririi salcâmului alb, pe data de 9.05.2016, s-a stabilit că în cuib se numărau în medie câte 9,0-12,0 faguri și puterea a fost în medie de 8,0-11,0 spații dintre fagurii populați cu albine. Numărul puietului căpăcit la loturile experimentale au variat între 90,0 și 150,0 sute de celule sau cu 26,0-86,0 sute de celule mai mult decât în lotul martor.

Cel mai mare număr de puiet căpăcit au crescut familiile de albine din lotul II experimental care au primit sirop de zahăr cu 0,006 ml/l de imunomodulator – 150,0 sute de celule sau cu 86,0 sute de celule mai mult decât în lotul martor. Semnificația diferențelor medii este autentică: (II-IV) *B ≥ 0,99. Rezerva de miere din cuib a fost în limitele 2,67-3,67 kg. După culesul de la salcâmul alb, la controlul efectuat pe data de 01.06.2016, s-a constatat că în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 11,0 (lotul I) -17,7 faguri (lotul III). Puterea familiilor de albine a variat între 10,0 (lotul I) și 16,7 spații dintre fagurii populați cu albine (lotul III). Cea mai mare cantitate de miere colectată de la salcâmul alb a fost depozitată în cuib familiile de albine din lotul II experimental – 40,8 kg, care au fost stimulate în perioada de primăvară cu sirop de zahăr și imunomodulator în doză de 0,006 ml/l, odată la 12 zile. Familiile de albine din lotul II experimental au întrecut lotul martor cu 11,4 kg sau cu 38,77%. Diferențe semnificative au fost înregistrate între loturile II și III de 17,03 kg (**B ≥ 0,999) și între loturile II și I – 22,9 kg (*B ≥ 0,95).

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

Experiența II. Rezultatele cercetărilor efectuate în a doua experiență la stupina din s. Durlești, au demonstrat că la momentul pregătirii familiilor de albine și completarea rezervelor de hrană pentru repausul de iarnă, pe 06.09.2015, în cuib se numărau în medie 7,0-7,67 de faguri, puterea era de 6,0-6,67 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de miere – de 15,07-17,6 kg (tabelul 3.22).

Tabelul 3.22. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înaintea nutriției, 06.09.2015 (n=3), s. Durlești

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,67 ± 3,180	6,67 ± 3,180	17,6 ± 10,132
		V, %	82,6	82,6	99,9
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,33 ± 0,882	6,33 ± 0,882	15,30 ± 5,193
		V, %	24,1	24,1	58,8
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,33 ± 0,333	6,33 ± 0,333	16,77 ± 1,817
		V, %	9,1	9,1	18,8
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,33 ± 0,882	6,33 ± 0,882	15,07 ± 5,770
		V, %	24,1	24,1	56,41
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_x$	7,0 ± 1,00	6,0 ± 1,00	15,77 ± 4,421
		V, %	28,9	28,9	48,6

Hrănirea s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte un litru de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator (0,003-0,01 ml/l). Coeficientul de variație al indicilor studiați a oscilat între 9,1% (lotul III, numărul fagurilor în familie, puterea familiilor de albine) și 99,9% (lotul I, rezerva de miere).

La revizia de toamnă, după nutriție, pe data de 25.10.2015, s-a constatat că în cuibul familiilor experimentale se numărau în medie câte 6,33 și 7,33 de faguri, coeficientul de variație al acestui indice fiind de 7,87-50,75%, puterea familiilor – de 5,33-6,33 spații dintre fagurii populați cu albine (coeficientul de variație – 9,12-60,27%) și rezerva de miere – 13,9-16,6 kg (coeficientul de variație – 24,07-68,80%) (tabelul 3.23).

Tabelul 3.23. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după nutriție, la revizia de toamnă, 25.10.2015 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,03 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	6,33 ± 1,856	5,33 ± 1,856	14,8 ± 7,20
		V, %	50,75	60,27	68,80
II.	Imunomodulator, 0,06 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,33 ± 0,882	6,33 ± 0,882	15,2 ± 4,850
		V, %	20,83	24,12	55,15
III.	Imunomodulator, 0,1 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	7,33 ± 0,333	6,33 ± 0,333	16,6 ± 2,30
		V, %	7,87	9,12	24,07
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_x$	6,67 ± 1,202	5,67 ± 1,202	13,9 ± 5,110
		V, %	31,22	36,73	63,67
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_x$	7,0 ± 1,00	6,0 ± 1,00	15,6 ± 3,317
		V, %	24,74	28,87	36,90

Așadar, putem menționa, că familiile de albine din loturile experimentale au fost pregătite pentru repausul de iarnă cu rezerve suficiente de hrană, care reveneau: la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, la loturile experimentale I, II și III care au fost hrănite cu sirop de zahăr și imunomodulator în doze de 0,003-0,01 ml/l le revenea respectiv – 2,40-2,77 kg, la lotul IV (sirop de zahăr + 100 mg/l Biaxan) – 2,45 kg, la lotul V (martor) – 2,59 kg. Norma fiind nu mai puțin de 2,0 kg la un spațiu dintre fagurii populați cu albine. Familiile de albine au iernat sub cerul liber.

La revizia de primăvară, care a fost efectuată pe data de 05.03.2016, s-a constatat că în cuibul familiilor se numărau în medie câte 6,33-7,33 faguri (tabelul 3.24). Totodată, menționăm că pe parcursul iernii din lotul I au murit două familii și din lotul IV – o familie. Puterea familiilor de albine la revizia de primăvară a constituit 1,33-5,0 spații dintre fagurii populați cu albine.

**Tabelul 3.24. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de primăvară,
05.03.2016 (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,03 ml/l	6,33 ± 1,856	1,33 ± 1,333	7,3±0,0	15,40
II.	Imunomodulator, 0,06 ml/l	7,33 ± 0,882	4,33 ± 0,333	4,0±1,155	9,6 ± 2,951
III.	Imunomodulator, 0,1 ml/l	7,33 ± 0,333	5,0 ± 0,577	2,0±0,0	9,87 ± 0,933
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	5,0 ± 2,646	3,33 ± 1,764	2,0 ± 1,153	11,6 ± 6,0
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	7,0 ± 1,00	4,00 ± 0,577	2,7 ± 0,667	10,97±3,318

Numărul puietului căpăcit, determinat în familiile de albine, a variat între 2,0 și 7,3 sute de celule. Rezerva de miere din cuib a fost, în medie, în limitele 9,6 și 15,4 kg, ceea ce revenea câte 1,97 kg (lotul III) și 11,57 kg (lotul I).

Cea mai mare cantitate de miere a rămas la loturile I și III – respectiv 15,4 kg și 11,57 kg, aceasta se explică prin aceea că pe parcursul iernii din lotul I au murit 2 familii, iar din lotul III – o familie de albine.

Rezistența la iernare a variat între 33,33% (lotul I) și 78,57% (lotul III), (tabelul 3.25). Cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul III (sirop de zahar + imunomodulator – 0,1 ml/l de sirop) – 78,57%, sau cu 11,05% mai mult decât lotul I martor. Rezistența la iernare la lotul IV (sirop de zahar + Bilaxan, 100 mg/l de sirop de zahăr) a constituit 51,67%, iar la lotul V (martor) – 67,5%.

Consumul total de miere pe parcursul iernii, în medie pe o familie de albine, a variat între 4,6 kg (lotul V) și 6,7 kg (lotul III). Consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine a variat în medie între 0,96 kg (lotul V și IV) și 1,16 kg (lotul IV).

La prima hrănire, pe data de 02.04.2016, în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 6,0-9,33 faguri și aveau puterea de 4,0-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine. La a doua hrănire, efectuată peste 13 zile, pe data de 16.04.2016, s-a constatat că în cuibul familiilor de albine erau 7,33-11,5 faguri, puterea – de 6,33-10,5 spații dintre fagurii populați cu albine. Familiile de albine din lotul I experimental s-au dezvoltat mai bine având puterea de 10,5 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 4,17 spații mai mult față de lotul II, semnificația diferențelor medii fiind autentică ($t_d = 2,71 * B \geq 0,95$).

Tabelul 3.25. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine, stupina Durlești (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Rezistența la iernare, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere, la un spațiu dintre fagurii populați cu albine, kg
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	33,33 ± 3,232	6,0 ± 0,500	0,73
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	69,72 ± 5,277	5,63 ± 1,91	1,01 ± 0,236
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	78,57 ± 5,99	6,7 ± 1,401	1,16 ± 0,151
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	51,67 ± 25,87	5,5 ± 0,90	0,96 ± 0,055
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	67,5 ± 6,292	4,6 ± 0,115	0,96 ± 0,125

Hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară a intensificat ouatul mătcilor și ca rezultat, s-a majorat numărul puietului căpăcit crescut care a variat la loturile experimentale între 93,33 (lotul II) și 243,5 sute de celule (lotul I) sau au întrecut lotul martor cu 6,33-156,5 sute de celule (tabelul 3.26).

Tabelul 3.26. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, la a doua hrănire, 16.04.2016 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,03 ml/l	11,5 ± 1,50*	10,5 ± 1,50*	243,5 ± 9,50***	4,0 ± 0,0
II.	Imunomodulator, 0,06 ml/l	7,33 ± 0,333	6,33 ± 0,333	93,33 ± 2,603*	4,67 ± 0,667
III.	Imunomodulator, 0,1 ml/l	9,0 ± 0,577	8,0 ± 0,577	142,0 ± 28,583	3,33 ± 0,333
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	10,0 ± 1,155	8,67 ± 0,882	119,0 ± 23,861	3,67 ± 0,333
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	10,0 ± 1,155	8,0 ± 1,155	87,0 ± 1,528	4,0 ± 1,00

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (I-II, nr. fagurilor, puterea familiilor)

td=2,71 *B ≥ 0,95; (I-V, puiet căpăcit) td=16,26, ***B ≥ 0,999; (II-V) td=2,09 *B ≥ 0,95.

Cel mai bine s-au dezvoltat și au crescut mai mult puiet căpăcit familiile de albine din lotul I, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și 0,003 ml/l de imunomodulator – 243,0 sute de celule sau cu 156,5 sute de celule mai mult față de lotul V martor, semnificația diferențelor medii fiind autentică (td=16,26 ***B ≥ 0,999). Semnificația diferențelor medii autentică s-a înregistrat între lotul II și lotul V martor – (td=2,09 *B ≥ 0,95). Creșterea acestui număr mare de celule cu puiet a dus la reducerea rezervelor de hrană din cuib de la 9,6-15,4 kg la revizia de primăvară până la 3,33-4,67 kg la data de 16.04.2016. Această reducere semnificativă a hranei se explică prin aceea că în jurul

stupinei, pe raza utilă de zbor a albinelor (2-3 km), lipsesc sursele nectaro-polenifere de la care ele ar putea colecta și completa rezervele de miere și polen, necesare pentru creșterea puietului.

Toate acestea încă odată confirmă că în cazurile când lipsesc sursele naturale de culturi nectaro-polenifere, hrănirea stimulatorie duce la majorarea ponteii mătcilor până la 2029 de ouă în 24 ore sau cu 1304 ouă mai mult față de cele din lotul martor care au primit sirop pur.

La începutul înflorii salcâmului alb (03.05.2016), la efectuarea controlului s-a constatat că în cuibul familiilor de albine au fost 8,33 (lotul II) și 19,67 faguri (lotul I), respectiv puterea – 6,0 și 14,67 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 3.27).

Famiile de albine din lotul I experimental s-au dezvoltat și au crescut populația din stup având puterea de 14,67 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 6,0 spații mai mult față de lotul I martor, semnificația diferențelor medii fiind autentică ($td = 2,71 *B \geq 0,95$), iar față de lotul II cu 8,67 spații ($td = 5,98 **B \geq 0,99$). Coeficientul de variație a acestor indici au oscilat între 10,41 și 46,63%. Datorită hrănirii familiilor de albine în perioada de primăvară numărul puietului căpăcit crescut a variat la loturile experimentale între 81,33 (lotul II) și 194,3 sute de celule (lotul I). Cel mai bine s-au dezvoltat și au crescut mai mult puier căpăcit familiile de albine din lotul I – 194,3 sute de celule sau cu 97,0 sute de celule mai mult față de lotul V martor, semnificația diferențelor medii fiind autentică ($td = 6,14 **B \geq 0,99$).

Tabelul 3.27. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, la a treia hrănire, 03.05.2016 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puier căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,03 ml/l	19,67 ± 1,33	14,67 ± 0,882**	194,3 ± 15,301**	6,0 ± 2,00
II.	Imunomodulator, 0,06 ml/l	8,33 ± 0,882	6,0 ± 1,155	81,33 ± 15,191	2,67 ± 0,333
III.	Imunomodulator, 0,1 ml/l	12,0 ± 2,646	8,67 ± 2,333	139,9 ± 19,919**	3,67 ± 0,667
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	16,0 ± 4,041	11,33 ± 2,728	135,3 ± 22,747	4,67 ± 1,202
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	15,0 ± 3,786	8,67 ± 2,028	97,3 ± 1,333	5,0 ± 1,155

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (I-V, puterea familiilor $td = 2,71 *B \geq 0,95$;

I-II, $td = 5,98 **B \geq 0,99$); (I-V, puier căpăcit $td = 6,14 **B \geq 0,99$; I-II, $td = 5,23$

$**B \geq 0,99$; I-III, $td = 2,17 *B \geq 0,95$; III-V, $td = 2,13 *B \geq 0,95$).

Semnificația diferențelor medii autentice s-a înregistrat între lotul I și lotul II – (I-II, $td=5,23$ $**B \geq 0,99$), de asemenea între loturile I-III ($td=2,17$ $*B \geq 0,95$) și III-V ($td=2,13$ $*B \geq 0,95$).

Cantitatea rezervelor de hrană din cuib a variat între 2,67 kg (lotul II) și 6,0 kg (lotul I). Coeficientul de variație la puietul căpăcit a oscilat între 2,37% (lotul V) și 32,35% (lotul II), la rezerva de miere respectiv – 21,65% (lotul II) și 57,73% (lotul I).

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

S-a relevat că, de la salcâmul alb, familiile de albine din loturile experimentale au depozitat în medie 11,10-25,23 kg de miere.

Cantitatea maximală de miere au colectat-o familiile de albine din lotul I – 25,23 kg, care au fost stimulate cu sirop de zahăr și imunomodulator 0,003 ml/l sau cu 6,83 kg mai mult față de lotul martor (tabelul 3.28).

Tabelul 3.28. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, după culesul melifer de la salcâmul alb, 01.06.2016 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere depozitată în cuib, kg
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	22,0 ± 1,155	19,7 ± 0,882	25,23 ± 1,135**
		V, %	9,09	7,77	7,79
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	11,3 ± 1,333	10,0 ± 1,00	12,47 ± 2,829
		V, %	20,38	17,32	39,30
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	14,7 ± 2,906	13,0 ± 2,646	11,10 ± 2,524
		V, %	34,32	35,25	39,38
IV.	Bilaxan, 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	21,3 ± 1,333	19,3 ± 1,453	22,23 ± 5,630
		V, %	10,82	13,02	43,86
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	17,3 ± 3,712	15,7 ± 3,383	15,4 ± 6,212
		V, %	37,09	37,40	69,86

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (I-II, rezerva de miere în cuib) $td=4,18$, $**B \geq 0,99$; (I-III) $td = 5,11$, $**B \geq 0,99$);

S-a constatat semnificația diferențelor medii autentice dintre loturile I-II la rezerva de miere depozitată în cuib ($td=4,18$ $**B \geq 0,99$) și la loturile I-III ($td = 5,11$ $**B \geq 0,99$).

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

Utilizarea imunomodulatorului în doză de 0,003 ml/l de sirop de zahăr administrat odată la 12 zile asigură o producție de miere de 25,23 kg.

Experiența III a fost efectuată la stupina didactico-experimentală a UASM în perioada pregătirii către repausul de iarnă până la finele culesului melifer de la salcâmul alb. Hrănirea s-a efectuat în perioada pregătirii către repausul de iarnă și completarea rezervelor de hrană pe data de 8.09.2015; 10.09.2015 și 13.09.2015 câte 1,5 litri de sirop cu cantitatea respectivă de imunomodulator. La controlul efectuat pe data de 30.08.2015 s-a constatat că numărul fagurilor în cuibul familiilor era în medie de 8,33-9,33 buc., puterea – 7,33-8,33 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 34,33-49,67 sute de celule și rezerva de miere – 16,87-19,67 kg (tabelul 3.29).

Tabelul 3.29. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriție, stupina UASM, 30.08.2015 (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,67±1,202	7,33±0,882	34,33±5,667	17,77±3,681
		V,%	24,02	20,83	28,59	35,88
II.	Imunomodulator, 0,012 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,33±1,453	8,33±1,453	35,33±8,819	18,9±5,014
		V,%	26,96	30,20	43,23	45,95
III.	Imunomodulator, 0,018 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,33±0,882	7,33±0,882	41,33±13,86	19,67±3,467
		V,%	18,33	20,83	58,08	30,53
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,67±1,453	7,67±1,453	49,67±5,364	16,87±2,463
		V,%	29,04	32,82	18,71	25,30

La revizia de toamnă a familiilor de albine, pe data de 06.10.2015, s-a relevat că numărul fagurilor în cuib a fost în medie de 8,0-8,67 buc., puterea – de 7,0-7,33 spații dintre fagurii populați cu albine și rezerva de miere – 18,17-19,74 kg (tabelul 3.30).

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

La familiile de albine, care au fost hrănite cu o cantitate mai mare de 0,018 ml/l de imunomodulator (lotul III), rezistența la iernare a constituit 94,44% sau cu 6,01% mai mare față de lotul martor (tabelul 3.31).

**Tabelul 3.30. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine
la revizia de toamnă după nutriție, stupina UASM, 06.10.2015 (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Rezerva de miere, kg
I.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	8,0±0,577	7,0±0,577	18,33±2,899
		V,%	12,50	14,39	27,39
II.	Imunomodulator, 0,012 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	8,33±1,202	7,33±1,202	18,93±3,377
		V,%	24,98	28,39	30,89
III.	Imunomodulator, 0,018 ml/l	$\bar{x} \pm s_x$	8,0±1,00	7,0±1,00	19,74±3,107
		V,%	21,65	24,74	27,32
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_x$	8,67±1,333	7,33±1,202	18,17±3,374
		V,%	26,65	28,39	32,16

**Tabelul 3.31. Rezistența la iernare și consumul de miere a familiilor de albine,
stupina UASM, 07.03.2016 (n=3)**

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

Cea mai mică cantitate de miere pe parcursul iernii au consumat-o familiile de albine din lotul I – 4,17 kg și lotul II – 5,43 kg sau respectiv cu 1,7 și 0,44 kg față de lotul martor. Consumul de miere la un spațiu dintre fagurii populați cu albine a variat în medie la loturile experimentale de la 0,62 kg (lotul I) până la 0,94 kg (lotul III) și în lotul IV (martor) a constituit 0,84 kg.

În perioada de primăvară, familiile de albine au fost hrănite începând cu data de 5 aprilie câte un litru de amestec de sirop de zahăr cu imunomodulator până la începutul culesului de la salcâmul alb, odată la 12 zile.

La începutul stimulării creșterii în perioada de primăvară s-a relevat că în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 8,0-9,53 faguri, puterea – 7,0-8,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 36,33-60,7 sute de celule și rezerva de miere – 4,33-5,33 kg (tabelul A 1.5). La controlul efectuat peste 12 zile, la 17.04.2016, s-a relevat că familiile de albine

au început să crească, s-au adăugat faguri în cuib și mătcile au majorat ponta. Cel mai bine s-au dezvoltat familiile de albine din lotul II experimental care au depășit lotul martor în medie cu 2,6 faguri, punerea cu 3,0 spații dintre fagurii populați cu albine și numărul puietului căpăcit cu 41 sute de celule.

La al treilea control, pe data de 30.04.2016, s-a constatat că loturile experimentale s-au dezvoltat mai bine și numărul fagurilor în cuib a fost în medie cu 0,3-1,7 faguri mai mult față de lotul martor, puterea respectiv – cu 0,7-2,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – cu 42,3 sute de celule. Rezervele de miere în cuibul familiilor au fost între 3,0 și 4,0 kg, ceea ce confirmă că în raza utilă de zbor a albinelor lipsește culesul melifer. Prolificitatea mătcilor în această perioadă a variat între 1208,3 (lotul I) și 1444,3 ouă depuse în 24 ore (lotul II), iar la lotul IV (martor) a constituit 955,8 ouă. Stimularea albinelor cu sirop de zahăr cu imunomodulator (în doze de 0,006-0,018 ml/l), în perioada de primăvară, a majorat ponta mătcilor în medie cu 26,42-51,11% mai mult față de lotul martor. La controlul efectuat pe data de 14 mai 2016, înaintea culesului melifer de la salcâmul alb, s-a stabilit că în familiile din loturile experimentale în cuib se numărau în medie 16,3-17,0 faguri, puterea a fost de 15,3-16,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 146,0-164,3 sute de celule și rezerva de miere – 5,3-6,3 kg. Familiile de albine din lotul martor au avut cu 1,3-2,0 faguri mai puțin față de cele experimentale, puterea – cu 2,0-2,7 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – cu 30,0-48,3 sute de celule și rezerva de miere respectiv cu 1,0-2,0 kg.

La controlul efectuat pe data de 22.05.2016, după culesul de la salcâmul alb, s-a constatat că familiile de albine din loturile experimentale, care au fost hrănite cu sirop de zahăr și imunomodulator, au crescut în medie câte 158,7 sute de celule de puiet căpăcit (lotul III) și 173,3 (lotul II) sau cu 29,7 sute de celule (23,02%) și 44,3 (34,34%) mai mult față de lotul martor. Prolificitatea mătcilor în această perioadă a constituit 1322-1444 ouă în 24 ore sau cu 247-369 ouă în 24 ore (23,02-34,34%) mai mult decât în lotul martor (1075 ouă). Cantitatea maximală de miere depozitată în cuib a fost depistată la familiile de albine din lotul II (0,012 ml/l) – 37,1 kg sau cu 9,7 kg (35,4%) mai mult față de lotul I (martor). Familiile din loturile experimentale I și III au colectat cu 30,66 și 19,71% mai multă miere față de cele din lotul martor.

Așadar, în baza rezultatelor experiențelor efectuate la mai multe stupine din s. Bardar r-nul Ialoveni, s. Durluști și UASM, mun. Chișinău, putem menționa că s-a depistat doza optimă a imunomodulatorului de 0,003-0,012 ml/l de sirop de zahăr, iar procedeul propus se aplică în perioada de toamnă la completarea rezervelor de hrană pentru iernare de două ori câte 1,5- 3 l și

primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal câte un litru la o familie, odată la 10-12 zile [11].

3.4. Concluzii la capitolul 3

1. S-a relevat că hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă a câte 2,0 l de sirop de zahăr cu Microorganisme Eficiente, 2,5 ml/l, sporește rezistența la iernare a familiilor de albine cu 33,83-47,78% față de lotul martor.

2. S-a constatat că adăugarea în siropul de zahăr a bioregulatorului natural Genistifolozida D, câte 60 mg/l, și a aditivului nutrițional Vitacorm AD-1, 3,0 ml/l, și hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă sporește rezistența la iernare cu 6,81% și, respectiv, 11,57% mai mult față de lotul martor. La familiile de albine, cărora li s-a administrat preparatul Pcelodar, rezistența la iernare a fost mai redusă decât în lotul martor (sirop pur). Utilizarea aditivilor în perioada de primăvară, în lipsa culesului melifer de întreținere, stimulează creșterea puterii familiilor de albine: Genistifolozida D cu 6,1-30,0%, Vitacorm AD-1 – cu 15,04%, Pcelodar – cu 16,67%; prolificitatea mătcilor și numărul puietului căpăcit: Genistifolozida D – cu 43,36-47,60%, Vitacorm AD-1 – cu 24,40-33,39%, Pcelodar – cu 22,06-30,17%; producția de miere: Genistifolozida D – cu 13,5-204,96%, Vitacorm AD-1 – cu 16,42% mai mare față de lotul martor [10].

3. S-a relevat că doza optimă a imunomodulatorului este de 0,003-0,012 ml/l de sirop de zahăr, iar utilizarea procedurii propus se aplică, în perioada de toamnă, la completarea rezervelor de hrană pentru iernare de două ori câte 1,5-3 l și primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal câte un litru la o familie, odată la 10-12 zile [11].

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

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

Hrănirea cu sirop de zahăr a fost aplicată în tehnologia creșterii albinelor demult timp, fapt ce este afirmat în documente oficiale, ce prezintă exemple de situații când apicultorul este obligat să le îndeplinească [187, pp. 3-5].

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

Experiența I a fost efectuată la stupina din **s. Ciuciuleni**, r-nul Hâncești, unde familiile de albine au fost stimulate cu aditivul nutrițional Stimulcom.

În componența hranei proteico-vitaminică a aditivului nutrițional „Stimulcom” intră: polen (ghemotoace), lapte praf, pudră de zahăr, aditivii nutriționali Bionorm P și Bilaxan.

Aditivul nutrițional Primix – Bionorm P, TYY 15.7-31034548-033.2009 (simbiotic complex) este cunoscut și se produce în Ucraina. Este un produs din celule liofilizate special selecționate după rezistență la antibiotice și care sunt antagoniste microflorei patogene de tulpini de lacto- și bifidobacterii cu activitatea de $1 \cdot 10^6$ KOE/g, conține probiotic – fructolgozaharide (lactuloza), vitaminele grupei B, pectină, acidifiant natural.

Aditivul nutrițional Bilaxan este produs de AȘP „Ariadna” (Ucraina, Odessa), conform procedeelelor prevăzute de TYY 15.7-31034548-004:2009, acesta fiind un aditiv simbiotic complex produs pe bază de celule liofilizate special selecționate după rezistență la antibiotice și care sunt antagoniste microflorei patogene a tulpinilor de lacto- și bifidobacterii.

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

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la momentul formării loturilor experimentale (27.03.2016) numărul fagurilor în cuibul familiilor de albine a constituit în medie 8,33-9,33 buc., puterea – de 6,67-7,0 spații dintre faguri populați cu albine, puiet căpăcit – 4,0-6,0 sute de celule și 4,67-5,0 kg (tabelul A 1.6). La controlul familiilor de albine peste 12 zile, la data de 8 aprilie, s-a

constatat că numărul fagurilor în cuib a fost în medie de 9,0-10,67 buc. și puterea – de 7,67-8,67 spații dintre fagurii populați cu albine. Totodată, putem menționa că prolificitatea mătcilor din lotul I experimental s-a majorat până la 456 ouă în 24 de ore, iar la loturile martor II – 236 și 277 buc. (martor I). În această perioadă, familiile de albine din lotul I au crescut 54,7 sute de puieți căpăciți sau cu 64,26-93,29% mai mult față de loturile martor I și II. Rezervele de miere din cuib s-au redus în medie cu 1,0-1,67 kg, ceea ce confirmă că în raza utilă de zbor a albinelor lipsesc sursele nectaro-polenifere și ele le-au consumat pe cele din cuib.

La următorul control al familiilor de albine, efectuat pe data de 22.04.2016, s-a depistat că puterea familiilor experimentale din lotul I a fost mai mare cu 12,97% față de lotul II (martor I) și 29,67% – lotul III (martor II). Familiile de albine din lotul I (experimental) au crescut în medie câte 137,3 sute de celule cu puieți căpăciți sau cu 11,35% mai mult față de lotul II și 33,3% (lotul III). Lipsa culesului melifer în jurul stupinei a dus la reducerea rezervelor de hrană din cuib pentru întreținerea indivizilor și creșterea puieților. La controlul familiilor de albine, înaintea culesului de la salcâmul alb (15.05.2016), s-a relevat că puterea celor din lotul I (experimental) a fost în medie de 15,3 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 15,04% mai mult față de lotul II și respectiv 17,69% – în lotul III.

Prolificitatea mătcilor în această perioadă a constituit în medie 1127 de ouă în 24 ore la lotul I (experimental), la lotul II (martor I) – 1000 buc. și la lotul III (martor II) – 811 buc. Familiile de albine din lotul experimental au crescut în medie 135,3 sute de celule de puieți căpăciți sau 12,75% mai mult ca lotul II (martor I) și cu 39,05% lotul III (martor II).

În rezultatul controlului familiilor de albine după culesul de la salcâmul alb, efectuat pe data de 5 iunie 2016, s-a stabilit că administrarea siropului de zahăr în amestec cu hrana proteico-vitaminică cu aditivi nutriționali în perioada de primăvară în lipsa culesului nectaro-polenifer sporește productivitatea lor. Familiile dealbine din lotul I (Stimulcom) au colectat și depozitat în cuib, în medie câte 21,5 kg sau cu 1,37 kg (Vitacorm AD-1) și 2,5 kg (sirop de zahăr pur), ceea ce constituie 6,81% și 13,16% mai mult față de loturile martor I și II [14, 209].

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

La controlul efectuat la începutul înfloririi salcâmului alb, pe data de 11.05.2016, s-a relevat că numărul fagurilor în cuibul familiilor de albine a variat între 13,4 buc. (lotul III) și 18,0 buc. (lotul I), iar puterea respectiv – 10,0 și 15,7 spații dintre fagurii populați cu albine. Puterea familiilor de albine, cărora li s-a administrat sirop de zahăr și adaus de „Simulcom” în doză de 10 g/2,5l, a fost cu 13,77% mai mare față de cele din lotul II (martor I) și 57,0% comparativ cu lotul III (martor II), iar numărul puietului căpăcit a crescut respectiv – cu 5,11 și 213,27%.

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

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

După culesul de la salcâmul alb, pe data de 30.05.2016, s-a constatat că familiile experimentale care au fost hrănite cu sirop de zahăr cu adausul nutrițional Stimulcom, lotul I de la salcâmul alb au depozitat în medie 31,1 kg de miere sau cu 1,8 kg mai mult față de lotul II (martor I) și cu 11,0 kg față de lotul III (martor II), ceea ce constituie respectiv – 6,14% și 54,73% [14, 61, 58-64].

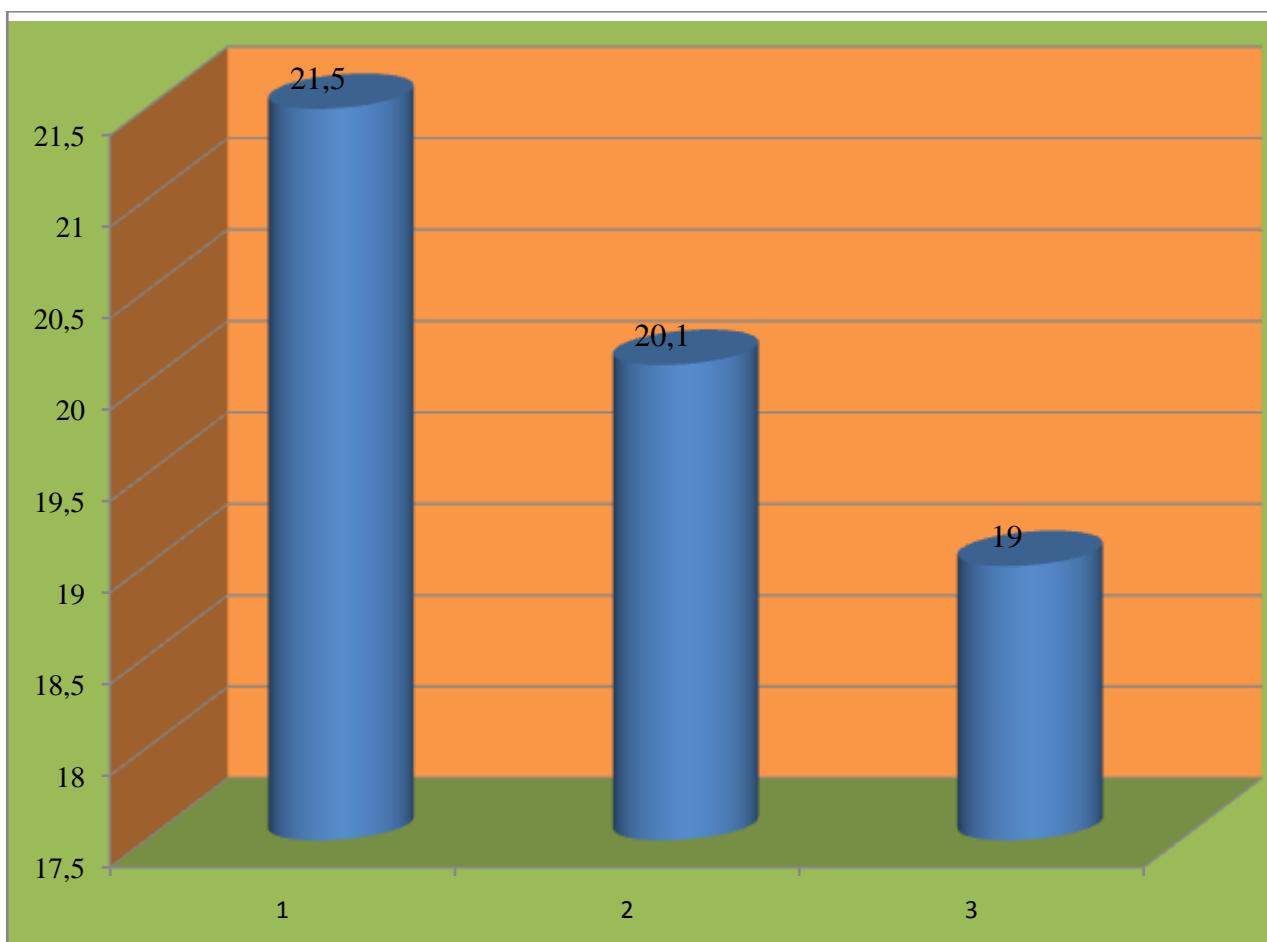


Figura 4.1. Cantitatea de miere depozitată de la salcâmul alb, kg, stupina din s. Ciuciuleni, r-nul Hâncești

Experiența III a fost efectuată la stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași. La controlul familiilor de albine, efectuat pe data de 23.02.2016, s-a stabilit că în cuib se numărau în medie câte 6,67-7,67 faguri, iar puterea fiind de 5,67-6,67 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 4.2).

La controlul familiilor de albine, efectuat pe data 5.05.2016, înaintea înfloririi salcâmului alb, s-a relevat, că numărul fagurilor în stupi a variat între 10,0 (lotul III) și 19,3 buc. (lotul I), iar puterea respectiv – 8,0 și 17,0 spații dintre fagurii populați cu albine. Alimentarea albinelor cu amestec de sirop de zahăr și aditiv nutrițional Stimulcom în cantitate de 10,0 g/3 l stimulează prolificitatea mătcilor, care au depus câte 1302 ouă în 24 ore sau cu 8,3% mai mult față de lotul II și cu 72,7% lotul III. Prolificitatea mătcilor din lotul II (martor I) a constituit 1202 ouă și în lotul III (martor II) – 754 ouă în 24 ore. Rezerva de miere în cuib a variat între 3,83 kg (lotul II) și 7,0 kg (lotul I).

Tabelul 4.2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Onișcani, r-nul Călărași (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule/rame	Rezerva de miere, kg
23.02.2016					
I	Stimulcom 10 g/3 l	7,0±0,0	6,0±0,0	-	-
II	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	7,67±0,667	6,67±0,667	-	-
III	Sirop de zahăr (martor II)	6,67±0,333	5,67±0,333	-	-
01.04.2016					
I	Stimulcom 10 g/3 l	8,67±0,882	7,67±0,882	4,0±0,577	6,67±0,882
II	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	7,67±0,333	6,67±0,333	4,0±0,577	6,67±0,333
III	Sirop de zahăr (martor II)	7,0±0,577	6,0±0,577	3,0±0,577	5,67±0,882
05.05.2016					
I	Stimulcom 10 g/3 l	19,3±0,333	17,0±0,0	156,3±16,89	7,0±1,00
II	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	16,0±3,055	11,67±1,764	144,3±17,46	3,83±1,59
III	Sirop de zahăr (martor II)	10,0±0,0	8,0±0,0	90,5±34,50	4,0±1,732
28.05.2016 după culesul de la salcâmul alb					
I	Stimulcom 10 g/3 l	27,0±0,0	21,0±2,082	-	30,17±4,772
II	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	27,0±0,0	17,67±2,028	-	26,27±9,675
III	Sirop de zahăr (martor II)	27,0±0,0	17,0±5,132	-	20,73±9,954

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

Așadar, în baza rezultatelor experiențelor efectuate la trei stupine din două raioane cu baza meliferă diferită, s-a stabilit că doza optimă a aditivului nutrițional Stimulcom este de 10 g/2,5 l de sirop de zahăr, iar hrănirea se efectuează odată la 10-12 zile câte un lutru după revizia de primăvară până la începutul culesului de la salcâmul alb.

Aplicarea procedurii elaborat cu utilizarea aditivului nutrițional Stimulcom 10 g/2,5 l în hrana albinelor în perioada de primăvară asigură sporirea productivității familiilor de albine cu 6,14-14,85% mai mult față de lotul I (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și respectiv cu 13,16-54,73% lotul II (Sirop de zahăr) [14].

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

Pentru determinarea dozei optime și a condițiilor favorabile de realizare a metodei propuse a fost studiată influența imunomodulatorului și aditivului nutrițional Pcelodar asupra stimulării creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine în perioada de primăvară, la diferite stupine (din s. Mingir, r-nul Hâncești; s. Colonița, r-nul Anenii Noi și or. Călărași).

Amestecul a fost preparat în felul următor: când siropul de zahăr s-a răcit până la temperatura de 30-40⁰C s-a adăugat imunomodulatorul în cantitate de 0,002-0,018 ml la un litru de sirop de zahar de 50%, care s-a dizolvat în 80-100 ml apă și s-au agitat împreună. Albinele au fost hrănite seara în perioada de primăvară din primele zile ale lunii aprilie cu un litru de amestec la o familie, odată la 10...12 zile, până la începutul culesului principal de la salcâmul alb.

Experiența I. În rezultatul controlului efectuat la începutul hrănirii albinelor, pe data de 17.04.2015 (stupina din s. Mingir), s-a stabilit că puterea familiilor era în medie de 6,2-6,4 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 48,4-51,6 sute de celule și rezerva de hrană – de 3,6-4,2 kg. Coeficientul de variație la indicii studiați a oscilat între 13,49% (puterea familiilor) și 46,48% (mierea) (tabelul 4.3).

La controlul efectuat pe data de 30.05.2015, după culesul de la salcâmul alb, s-a relevat că familiile de albine din lotul II și III s-au dezvoltat mai bine și au depozitat în medie câte 25,57 și 27,08 kg sau cu 7,72 kg (43,25%) și 9,23 kg (51,71%) mai mult față de lotul martor. Coeficientul de variație constituie 2,90-36,96%. Odată cu majorarea dozei, productivitatea familiilor de albine s-a redus și a constituit la lotul III – 23,93 și la lotul IV (martor) – 17,85 kg de miere. Utilizarea aditivului nutrițional Pcelodar în hrana stimuloare în perioada de primăvară a asigurat o producție în medie de 21,61 kg miere sau cu 3,71 kg mai mult față de lotul martor, ceea ce constituie 21,06%, coeficientul de variație fiind de 6,601-53,17%.

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

Așadar, se poate de menționat că hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară cu sirop de zahăr și imunomodulatorul în doze 0,002-0,008 ml/l stimulează creșterea puterii cu 16,67-22,92%, numărul puietului căpăcit – cu 13,72-31,51% și producția de miere – cu 34,06-51,71% [11]. **Experiența II** a fost efectuată la stupina din s. Colonița, r-nul Anenii Noi, unde la controlul efectuat la începutul hrănirii albinelor, pe data de 28.04.2015, s-a stabilit că puterea familiilor a fost în medie de 6,33-7,0 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – de 80,0-

84,33 sute de celule și rezerva de hrană – de 2,0-2,33 kg (tabelul 4.4). Coeficientul de variație la indicii morfo-productivi a oscilat între 0 și 50,0% (miere).

Tabelul 4.3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Mingir (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Puterea, spații dintre faguri populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute de celule	Miere, kg
17.04.2015					
I.	Imunomodulator, 0,002 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	6,4±0,678	48,4±8,976	3,6±0,748
		V, %	23,69	41,47	46,48
II.	Imunomodulator, 0,005 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	6,2±0,49	51,6±8,406	3,6±0,245
		V, %	17,67	36,43	15,21
III.	Imunomodulator, 0,008 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	6,2±0,374	50,8±9,019	3,6±0,245
		V, %	13,49	39,70	15,21
IV.	Pcelodar, 2 g/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	6,2±0,735	49,0±8,24	3,4±0,245
		V, %	26,50	37,60	16,109
V.	Sirop de zahar pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	6,2±0,735	51,6±7,393	4,2±0,374
		V, %	26,50	32,04	19,92
30.05.2015					
I.	Imunomodulator, 0,002 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	16,8±0,735	140,4±3,906	25,57±4,227
		V, %	9,78	6,22	36,96
II.	Imunomodulator, 0,005 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	17,7±0,479	131,0±15,149	27,08±3,648
		V, %	5,39	23,13	26,94
III.	Imunomodulator, 0,008 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	17,2±0,25	151,5±25,26	23,93±1,927
		V, %	2,90	33,35	16,11
IV.	Pcelodar, 2 g/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	14,0±2,258	129,0±3808	21,61±5,169
		V, %	36,07	6,601	53,17
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	14,4±2,088	115,2±29,07	17,85±5,80
		V, %	32,42	56,44	72,68

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

Așadar, utilizarea imunomodulatorului în doze de 0,006-0,01 ml/l în hrana stimuloare de primăvară sporește creșterea puterii cu 20,99-28,29%, numărul puietului căpăcit – cu 26,27-65,53% și producția de miere – cu 24,14-41,29% [11].

Tabelul 4.4. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Colonița (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Puterea, spații dintre faguri populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute de celule	Miere, kg
28.04.2015					
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	6,33±0,667	80,0±13,051	2,0±0,577
		V, %	18,23	28,26	50,0
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	6,33±0,667	83,33±14,621	2,0±0,00
		V, %	18,232	30,39	0,00
III.	Imunomodulator, 0,010 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,0±0,577	84,33±7,311	2,0±0,00
		V, %	14,29	15,01	0,0
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	7,0±0,577	80,67±4,667	2,33±0,333
		V, %	14,29	10,02	24,74
06.06.2015					
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	12,33±1,333	121,0±16,803	27,73±1,785
		V, %	18,725	24,05	11,151
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	15,33±2,333	107,33±22,184	34,97±6,771
		V, %	26,36	35,80	33,54
III.	Imunomodulator, 0,010 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	16,33±0,882	140,7±12,33	39,8±2,501
		V, %	9,35	15,19	10,88
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	12,67±2,186	85,0±10,017	28,17±6,464
		V, %	29,89	20,41	39,75

În paralel, această experiență a fost efectuată și la stupina din or. Călărași, unde au fost formate patru loturi, inclusiv 3 experimentale și 1 martor. Familiile de albine au fost stimulate cu aceleași doze. La controlul efectuat la începutul hrănirii albinelor, pe data de 28.04.2015, s-a stabilit că puterea familiilor era în medie de 6,0-6,33 spații dintre fagurii populați cu lbine, numărul puietului căpăcit – de 93,33-109,33 sute de celule și rezerva de hrană – de 3,33-4,67 kg (tabelul4.5).

Stimularea familiilor de albine în perioada de primăvară s-a început pe data de 28.04.2015 și li s-a administrat câte un litru de sirop odată la 10-12 zile. La controlul efectuat pe data de 6.06.2015 după culesul melifer de la salcâmul alb s-a constatat că puterea familiilor de albine a variat în medie cu 16,33-20,0 spații dintre fagurii populați cu albine. Hrănirea stimulatorie a influențat prolificitatea mătcilor și numărul puietului căpăcit crescut, care a variat între 105,7 sute de celule (lotul I) și 140,7 sute de celule (lotul III) sau cu 20,52-60,43% mai mare față de lotul martor. Odată cu majorarea dozei de imunomodulator la un litru de sirop de zahăr a sporit și numărul puietului căpăcit și prolificitatea mătcilor. Cel mai mare număr de puiet căpăcit de 140,7 sute de celule a fost înregistrat la lotul III (0,010 ml/l), iar prolificitatea mătcilor a constituit 1172 ouă în 24 ore, iar în lotul martor – 731 buc.

După culesul de la salcâmul alb s-a depistat că cel mai bine au lucrat albinele din lotul III (0,010 ml/l), care au depozitat în medie câte 52,1 kg sau cu 2,57 kg (5,19%) mai mult față de lotul martor.

Tabelul 4.5. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din or. Călărași (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Puterea, spații dintre faguri populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute de celule	Miere, kg
28.04.2015 (înainte de hrănire)				
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	6,0±1,528	93,33±24,524	3,33±0,882
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	6,33±0,882	109,33±14,17	4,0±1,00
III.	Imunomodulator, 0,010 ml	6,0±1,00	104,0±6,351	3,67±0,333
IV.	Sirop de zahar pur (martor)	6,33±0,333	108,0±7,234	4,67±0,333
06.06.2015 (după culesul melifer de la salcâmul alb)				
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	16,33±3,712	105,7±14,712	45,4±13,926
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	19,7±3,48	111,7±35,554	48,97±11,699
III.	Imunomodulator, 0,010 ml/l	20,0±0,577	140,7±16,33	52,10±7,247
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	20,0±0,00	87,7±37,45	49,53±1,425

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

Aplicarea procedurii elaborat asigură creșterea puterii familiilor de albine a puietului căpăcit cu 16,67-28,29%, prolificitatea mătcilor – cu 13,75-65,53% și productivitatea familiilor de albine – cu 5,19-51,71% față de lotul martor [11].

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

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

Rezultatele studiului masei corporale a albinelor vii după ieșirea din iarnă, pe data de 23.03.2014, au dovedit că utilizarea siropului de zahăr cu bioregulatorul Moldstim la completarea rezervelor de hrană măjorează masa corporală a albinelor din lotul I cu 12,39 mg sau cu 13,26%, în lotul II – cu 12,95 mg (13,86%) și lotul III – cu 15,54 mg (16,62%) față de lotul VII (martor) și masa corporală fără aparatul digestiv respectiv: lotul I – cu 9,22 mg sau 13,12%, lotul II – cu 4,66

mg sau cu 6,63% și lotul III – cu 5,39 mg sau cu 7,67%. La administrarea biopreparatului ME (Microorganisme Eficiente) la lotul IV, masa albinelor s-a majorat cu 12,44 mg sau cu 13,31%, la lotul VI – cu 3,56 mg sau cu 3,81% și masa corporală fără aparatul digestiv la lotul IV – cu 4,53 mg sau cu 6,45% și lotul VI – cu 4,68 mg sau cu 6,66% (tabelul A 1.7).

La momentul hrănirii stimulatoare, pe data de 19.04.2014, la loturile experimentale care au fost hrănite cu sirop de zahăr cu bioregulatorul Moldstim în doze de 10-100 mg/l, masa corporală a albinelor vii a constituit 121,26-124,09 mg, masa corporală fără intestin – 76,53-78,43 mg (lotul I-III) sau respectiv cu 10,16-12,53 mg și 0,9-28 mg mai mare față de lotul VII (martor); la loturile IV-VI (ME) masa corporală – 118,44-138,11 mg și masa corporală fără intestin – 74,17-80,03 mg sau cu 6,91-26,58 mg și –1,46-10,22 mm. Masa gușii a variat între 7,07-25,62 mg.

La începutul lunii mai (03.05.2014), masa corporală a albinelor vii s-a micșorat și a constituit în medie la loturile I-III (Moldstim) – 101,62-110,25 mg și fără intestin – 67,96-69,77 mg sau cu 0,03-8,66 mg și – 0,97-0,84 mg mai mare față de lotul martor; la loturile IV-VI (ME) masa corporală a fost de 101,91-129,69 mg sau cu 0,32-28,10 mg mai mare decât în lotul martor și fără intestin 70,13-76,09 mg sau cu 1,2-7,16 mg. La începutul înfloririi salcâmului alb, pe data de 16.05.2014, masa corporală a albinelor vii a variat la loturile experimentale I-III (Moldstim) între 99,62 mg și 111,0 mg, fără intestin – 68,21 și 70,54 mg, iar în la loturile IV-VI (ME) – respectiv de 100,64-122,04 mg și 67,53-74,81 mg. Albinele din lotul VII (martor) au avut masa corporală în medie 105,59 mg și fără intestin 69,34 mg. Masa gușii albinelor lucrătoare din loturile experimentale a variat între 7,08 mg și 13,33 mg.

La sfârșitul culesului de la salcâmul alb, pe data de 27.05.2014, masa corporală la albinele vii la care a fost administrat biopreparatul Moldstim (loturile I-III) a fost de 121,17-121,71 mg, fără intestin – 75,97-77,01 mg. Masa corporală a albinelor vii din lotul I (Moldstim) a fost cu 7,22 mg sau cu 6,33% mai mare față de lotul VII (martor) și lotul II (Moldstim) cu 7,65 mg sau cu 6,71%. Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: (I-VII), (II-VII) *B \geq 0,95.

La administrarea biopreparatului ME, masa vie a albinelor a variat între 124,06-133,27 mg, cu 10,0-19,21 mg sau cu 8,77-16,84% mai mare față de lotul martor și fără intestin – 74,47-79,9 mg. Albinele din lotul martor au avut masa corporală mai redusă – 114,06 mg și fără intestin – 75,71 mg. Masa gușii la albinele din loturile experimentale a variat între 12,87 și 32,33 mg la lotul martor – 11,57 mg.

Așadar, putem menționa că utilizarea siropului de zahăr cu biopreparatul Moldstim la completarea rezervelor de hrană majorează masa corporală a albinelor la ieșirea din iarnă cu 12,39-

15,54 mg sau cu 13,26-16,62% față de lotul VII (martor) și masa corporală fără aparatul digestiv cu 4,66-9,22 mg sau cu 6,63-13,12%, iar preparatul ME respectiv – 3,56-12,44 mg sau 3,381-13,31%.

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

4.3.2. Influența utilizării în hrana stimuloare a bioregulatorului natural Genistiofoliozida D și a preparatului Microorganismeficiente asupra masei corporale a albinelor

În experiența efectuată în anul 2014 s-a utilizat în hrana stimuloare a bioregulatorului natural „Genistiofoliozida D” și preparatului „Microorganismeficiente” în perioada pregătirii familiilor de albine către repausul de iarnă pe data de 20.08.2014 și 25.08.2014 câte 1,5 l de sirop de zahăr. La revizia de toamnă, pe data de 15.04.2014, s-a determinat masa corporală și masa gușii.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că masa corporală a albinelor din loturile experimentale I-III (Genistiofoliozida D) a constituit în medie 114,83-119,71 mg. Diferența între masa corporală a loturilor I-III și lotul V martor este neesențială (tabelul 4.6). O diferență esențială de 5,61 mg s-a constatat între lotul IV (ME) și lotul V (martor) * $B \geq 0,95$.

Tabelul 4.6. Masa corporală a albinelor din loturile experimentale, stupina UASM, 15.10.14 (n=10)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Masa corporală a albinei, mg	Masa albinei fără intestin, mg	Masa gușii, mg
I.	Genistiofoliozida D, 30mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	114,83±5,771	73,03±0,988*	30,45±2,310*
		V, %	8,71	2,34	13,14
II.	Genistiofoliozida D, 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	116,74±3,619	72,87±0,932*	29,80±5,139
		V, %	5,37	2,16	29,87
III.	Genistiofoliozida D, 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	119,71±3,647	76,74±2,738*	27,74±7,941
		V, %	6,09	6,18	49,58
IV.	ME, 2,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	113,76±1,989*	76,28±2,430*	22,09±4,083*
		V, %	3,03	5,52	32,02
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	119,37±0,891	70,68±0,385	38,92±2,329
		V, %	1,29	0,94	10,36

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: masa corporală IV-V * $B \geq 0,95$; masa albinei fără intestin I-V * $B \geq 0,95$; II-V * $B \geq 0,95$; III-V * $B \geq 0,95$; IV-V * $B \geq 0,95$; masa gușii I-V * $B \geq 0,95$; IV-V * $B \geq 0,95$.

S-a relevat că masa albinelor fără intestin la loturile experimentale (I-V) a fost în medie mai mare cu 2,19-6,06 mg față de lotul martor, diferențele fiind esențiale $*B \geq 0,95$. Masa gușii la albinele din loturile experimentale în medie a fost mai redusă cu 8,47-16,8 mg, $*B \geq 0,95$. Coeficientul de variație al indicilor studiați a oscilat între 0,94% (masa albinei fără intestin) și 49,58% (masa gușii).

S-a determinat că masa uscată a albinelor la temperatura de 65⁰ C variază între 32,0% și 33,0%, apa inițială – 67,0-68,0% (tabelul 4.7). Masa uscată a albinelor la temperatura de 105⁰C a oscilat între 84,0% și 85,6%, apa higroscopică – 14,4-16,0%, conținutul grăsimii – 9,1-10,3%. Coeficientul de variație la indicii studiați a constituit 0,5-13,47%.

Tabelul 4.7. Conținutul substanțelor uscate și al apei inițiale și higroscopice în corpul albinelor la revizia de toamnă, stupina UASM, 15.10.14, % (n=10)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Uscarea la t ⁰ 65 ⁰ C		Uscarea albinelor la t ⁰ 105 ⁰ C		Conținutul grăsimii
			masa uscată	apa inițială	masa uscată	apa higroscopică	
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	33,0±0,32	67,0±0,29	84,2±0,22	15,8±0,22	10,3±0,80
		V, %	1,7	0,7	0,5	2,4	13,47
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	32,7±0,32	67,3±0,32	85,6±0,50	14,4±0,50	10,2±0,72
		V, %	1,7	0,8	1,0	5,9	12,3
III.	Genistiofoliozida D , 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	32,0±1,02	68,0±1,02	84,3±1,12	15,7±1,12	9,1±0,51
		V, %	5,52	2,60	2,3	12,3	9,8
IV.	ME, 2,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	33,0±0,57	67,0±0,57	85,0±0,45	15,0±0,31	9,9±0,55
		V, %	3,0	1,46	0,64	3,6	9,6
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	32,6±0,94	67,4±0,94	84,0±1,20	16,0±1,20	9,8±0,70
		V, %	5,0	2,5	2,5	12,9	12,4

La revizia de primăvară (15.04.2015) s-a constatat că masa corporală a albinelor din loturile experimentale era mai mică cu 4,77-23,37 mg față de lotul martor. Diferențe medii semnificative s-au înregistrat la loturile I-IV $**B \geq 0,99$; III-V $**B \geq 0,99$; IV-V $***B \geq 0,999$ (tabelul 4.8). Masa albinelor fără intestin a variat între 69,4 mg și 71,7 mg. Diferența între medii este nesemnificativă. Coeficientul de variație a oscilat între 0,94% și 8,4%.

S-a relevat că masa albinelor uscate, la temperatura de 65⁰C la revizia de primăvară, a variat între 34,5% (lotul V, martor) și 37,3% (lotul I, Genistiofoliozida **D**, 30 mg/l), sau cu 2,5-4,5% mai mare față de perioada de toamnă, iar apa inițială – 62,7-65,5% sau cu 2,5-4,3% mai mică (tabelul 4.9).

Tabelul 4.8. Masa albinelor la revizia de primăvară, stupina UASM, mg, 15.04.2015 (n=10)

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Masa corporală a albinei, mg	Masa albinei fără intestin, mg
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	114,6±3,08**	71,7±1,71
		V, %	4,7	4,1
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	106,6±12,10	70,0±3,40
		V, %	19,7	8,4
III.	Genistiofoliozida D , 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	109,7±1,83**	70,77±0,89
		V, %	3,3	2,2
IV.	ME, 2,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	96,0±3,22***	69,4±1,85
		V, %	4,74	3,78
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	119,37±0,891	70,68±0,385
		V, %	1,29	0,94

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: conținutul grăsimii I-IV **B ≥ 0,99;

III-V **B ≥ 0,99; IV-V ***B ≥ 0,999.

Masa albinelor uscate la temperatura de 105⁰C a constituit 95,7-96,5% sau cu 10,9-11,5% mai mare decât în perioada de toamnă, iar apa higroscopică – 3,5-4,5% sau cu 10,9-11,5% respectiv mai redusă. Conținutul grăsimii în corpul albinelor în perioada de primăvară s-a redus cu 3,9-5,3% față de cea de toamnă.

Tabelul 4.9. Conținutul substanțelor uscate și al apei inițiale și higroscopice în corpul albinelor la revizia de primăvară la stupina UASM, 15.04.15 (n=10), %

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Uscarea albinelor la t ⁰ 65 ⁰ C		Uscarea albinelor la t ⁰ 105 ⁰ C		Conținutul grăsimii
			masa uscată	apa inițială	masa uscată	apa higroscopică	
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	37,3±1,69	62,7±1,69	95,7±0,54	4,3±0,534	6,4±0,73*
		V, %	7,8	4,67	0,97	21,46	19,81
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	35,2±0,61	64,9±0,59	96,1±0,68	3,9±0,68	5,2±0,81
		V, %	2,9	1,6	1,2	30,7	26,8
III.	Genistiofoliozida D , 100 mg/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	36,6±1,02	63,4±1,02	96,5±0,62	3,5±0,62	3,8±0,49*
		V, %	4,8	2,8	1,114	30,6	22,32
IV.	ME, 2,5 ml/l	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	36,4±1,22	63,6±1,22	96,2±0,38	3,9±0,43	4,9±0,38
		V, %	5,8	3,3	0,7	18,5	13,5
V.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	34,5±1,74	65,5±1,74	95,7±0,18	4,5±0,20	5,6±0,59
		V, %	8,7	4,6	0,3	7,6	18,4

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: conținutul grăsimii I-III *B ≥ 0,95; III-V *B ≥ 0,95

Cel mai mare procent de grăsime (6,4%) s-a depistat în corpul albinelor din lotul I (Genistiofoliozida **D**, 30 mg/l), iar cu majorarea dozei de Genistiofoliozida **D**, adăugat la un litru de sirop scade procentul de grăsime, care constituie la lotul III (Genistiofoliozida **D**, 100 mg/l) – 3,8%.

Diferența mediilor dintre lotul I și III este semnificativă – 2,6% *B \geq 0,95. Coeficientul de variație al indicilor studiați a oscilat între 0,3% (masa uscată) și 30,7% (apa higroscopică). Așadar, se poate de menționat că masa corporală a albinelor în perioada de toamnă constituie 113,76-119,71 mg, fără intestin – 70,68-76,28 mg; masa uscată la temperatura de 65⁰ C – 32,0-33,0%, apa inițială – 67,0-68,0%; masa uscată la temperatura de 105⁰C – 84,0-85,6%, apa higroscopică – 14,4-160,0% și conținutul de grăsime – 9,1-10,3%.

S-a relevat că în perioada de primăvară masa corporală a albinelor din loturile experimentale (Genistiofoliozida **D**, 30-100 mg/l; ME, 2,5 ml/l) a fost mai mică cu 4,77-23,37 mg față de lotul martor; masa uscată a albinelor la temperatura de 65⁰C – cu 2,5-4,5% mai mare față de perioada de toamnă, iar apa inițială – cu 2,5-4,3% mai mică; masa albinelor uscată la temperatura de 105⁰C a fost cu 10,9-11,5% mai mare ca în perioada de toamnă, iar apa higroscopică – cu 10,9-11,5% respectiv mai mică. Conținutul grăsimii în corpul albinelor în perioada de primăvară s-a redus cu 3,9-5,3% față de cea de toamnă.

4.4. Aprobarea în producere a rezultatelor cercetărilor științifice

Productivitatea familiilor de albine se prognozează din primăvară. Din acest moment, numărul de ouă depuse de matcă trebuie să crească în fiecare zi, ceea ce necesită o cantitate suficientă de hrană proteică pentru a hrăni larvele și producerea de către albine a lăptișorului. Colectarea neuniformă a polenului în stup în perioada timpurie de primăvară, în absența sau lipsa rezervelor din cuib, reține dezvoltarea familiei și duce la pierderea culesului melifer [129].

Perfecționarea componenței și calității hrănilor stimulative este o problemă actuală. O alimentație corectă permite familiilor de albine să se dezvolte intensiv și să reziste la boli.

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

La momentul formării loturilor experimentale și hrănilor stimulative, pe data de 24.04.2014, s-a constatat că numărul fagurilor a constituit în medie 10,0 buc., puterea – 9,0 spații dintre fagurii

populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 117,7-122,0 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 5,0-6,0 kg (tabelul 4.10).

Tabelul 4.10. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din s. Seliște (n=5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea, spații dintre faguri populați cu albine	Puiet căpăcit, sute de celule	Miere, kg
24. 04. 2014						
I.	Moldstim, 50 mg/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	10,0±0,0	9,00±0,0	120,0±18,23	5,33±0,67
		V, %	0,0	0,0	26,3	21,7
II.	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	10,0±0,00	9,0±0,00	122,0±22,72	6,0±1,16
		V, %	0,0	0,0	32,3	33,3
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	10,0±0,00	9,0±0,00	117,7±14,10	5,0±0,58
		V, %	0,0	0,0	20,8	20,0
08.05.2014 (înaintea înfloririi salcâmului alb)						
I.	Moldstim, 50 mg/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	16,7±0,88	15,67±0,88	116,7±22,91	3,67±0,67
		V, %	9,2	9,8	34,0	31,5
II.	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	16,7±1,20	15,67±1,20	167,0±8,51**	3,7±0,66
		V, %	12,5	13,3	8,8	31,5
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	16,0±0,00	15,0±0,00	107,3±9,87	3,0±0,00
		V, %	0,0	0,0	15,9	0,0
5.06.2014 (după culesul de la salcâmul alb)						
I.	Moldstim, 50 mg/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	20,0±0,00	19,0±0,00	8,7±1,856	35,3±3,21
		V, %	0,0	0,0	37,1	15,7
II.	Vitacorm AD-1, 1,5 ml/l	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	23,3±3,33	22,3±3,33	14,0±2,08	35,61±3,30
		V, %	24,7	25,9	25,75	39,13
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	23,3±3,33	22,3±3,33	11,3±1,86	31,06±1,69
		V, %	24,7	25,9	28,3	9,4

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: (II-III) **B ≥ 0,99.

La controlul efectuat la începutul înfloririi salcâmului alb, pe data 08.05.2014 (înaintea înfloririi salcâmului alb), s-a relevat că familiile de albine s-au dezvoltat și numărul fagurilor în cuib a constituit 16,0-16,7 buc., puterea – 15,0-15,67 spații dintre fagurii populați cu albine. Ponta mătcilor din lotul I (Moldstim) în această perioadă a fost de 972 de ouă în 24 ore sau cu 78 buc. (8,72%) mai mult față de lotul III (martor – 894 buc.), în lotul II (Vitacorm AD-1) respectiv – 1392 buc. sau cu 498 buc. (55,70%) mai mult. Cel mai mare număr de puiet căpăcit au crescut familiile de albine din lotul II (Vitacorm AD-1) – 167,0 sute de celule sau cu 59,7 sute de celule (55,64%) mai mult față de lotul martor, diferența dintre medii fiind autentică (II-III) **B ≥ 0,99. Cantitatea de miere în cuib s-a redus cu 1,66-2,3 kg, care s-a consumat la creșterea puietului, întreținerii

indivizilor din familii, ceea ce se confirmă prin aceea că în raza utilă de zbor a albinelor de 2-3 km lipsește culesul melifer de întreținere.

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

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

Experiența II. Pentru aprecierea influenței utilizării aditivilor nutriționali la dezvoltarea timpurie, prolificitatea mătcilor și productivitatea familiilor de albine s-a efectuat a doua experiență.

În componența hranei proteico-vitaminice (aditivul nutrițional Stimulcom) intră: polen (ghemotoace), lapte praf, pudră de zahăr, aditivii nutriționali Bionorm P și Bilaxan.

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

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că la începutul hrănirii stimuloare în cuibul familiilor de albine se număra în medie câte 9,6-10,0 faguri, puterea – 8,6-8,8 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 74,2-74,8 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 1,0-1,4 kg (tabelul 4.11).

Tabelul 4.11. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de hrănirea stimuloare, stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (02.05.2017) (n=5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere în cuib, kg
I.	Stimulcom, 20 g/5 l sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,6±0,400	8,6 ± 0,400	74,8±6,696	1,0±0,00
		V,%	9,32	10,65	20,02	0,0
II.	Imunomodulator, 0,006 ml	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	10,0±0,00	8,8 ± 0,200	74,2±11,06	1,0±0,00
		V,%	0,0	5,08	33,47	0,0
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	9,6±0,400	8,6 ± 0,400	74,4±10,32	1,0±0,00
		V,%	9,32	10,40	31,01	0,0

După culesul melifer de la salcâmul alb s-a constatat că numărul fagurilor în cuib s-a majorat, constituind în medie 18,0-18,8 buc. și puterea – 16,8-17,2 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 4.12). Familiile de albine din loturile experimentale au crescut în medie 158,4 (Stimulcom) – 166,4 sute de celule cu puiet căpăcit (Imunomodulator) sau cu 34,2-42,2 sute de celule (27,5-34,0%) mai mult față de lotul martor. Ponta mătcilor în această perioadă a constituit în medie în lotul I (Stimulcom) – 1320 de ouă în 24 ore sau cu 285 buc. (27,5%) mai mare față de lotul IV martor (1035 ouă), lotul II (Imunomodulator) – 1387 buc. sau cu – 352 buc. (34,0%).

Tabelul 4.12. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb, stupina din s. Fundul Galbenei, r-nul Hâncești (05.06.2017) (n=5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere în cuib, kg
I.	Stimulcom, 20 g/5 l sirop	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	18,6±0,927	17,2±1,319	158,4±16,148	35,14±3,166
		V,%	11,15	17,15	22,79	20,15
II.	Imunomodulator, 0,006 ml	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	18,0±1,225	17,0±1,225	166,4±25,633	37,58±3,646
		V,%	15,21	16,11	34,45	21,69
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	18,8±0,976	16,8±1,02	124,2±22,484	34,08±3,478
		V,%	11,53	13,57	40,48	22,82

Pe parcursul culesului melifer, albinele lucrătoare din lotul I experimental, care au fost stimulate cu un amestec de sirop de zahăr și aditivul nutrițional Stimulcom, 20 g/5 l sirop, au depozitat în medie 35,14 kg sau cu 3,11% mai mult față de lotul martor, iar cele din lotul II (imunomodulator, 0,006 ml/l sirop) – 37,58 kg (10,27%) [9, pp. 29-35]. Familiile de albine din lotul III (sirop de zahăr pur, martor) au depozitat în medie – 34,08 kg miere.

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

Experiența III. Cercetările analogice efectuate în anul 2017 la stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni au demonstrat că la începutul hrănirii stimuloare în cuibul familiilor de albine se numărau în medie câte 8,0-8,2 faguri, puterea – 7,0-7,2 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit – 79,0-79,4 sute de celule și rezerva de miere în cuib – 1,8-2,8 kg (tabelul 4.13). Coeficientul de variație al indicilor morfoproductivi studiați a oscilat între 0 și 46,48%.

Tabelul 4.13. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de hrănirea stimulative, stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni (03.05.2017) (n=5)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii populați cu albine	Nr. puietului căpăcit, sute de celule	Rezerva de miere în cuib, kg
I.	Stimulcom, 20 g/5 l sirop	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,0± 0, 0	7,0 ±0, 0	79,4±5,259	2,8±0,374
		V,%	0,0	0,0	14,81	29,88
II.	Imunomodulator, 0,006 ml	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,2± 0, 200	7,2±0,200	79,2±6,591	1,8±0,200
		V,%	5,45	6,21	18,61	24,84
III.	Sirop de zahăr pur (martor)	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	8,2± 0,200	7,2±0,200	79,0±7,829	1,8±3,701
		V,%	5,45	6,21	22,16	46,48

S-a constatat, că după culesul melifer de la salcâmul alb numărul fagurilor în cuibul familiilor a constituit în medie 20,0 buc. și puterea – 18,2-19,2 spații dintre fagurii populați cu albine (tabelul 4.14).

Tabelul 4.14. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb, stupina din s. Seliște, r-nul Nisporeni (05.06.2017)(n=5)

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

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

Cantitatea maximală de miere de la salcâmul alb au depozitat-o în cuib familiile de albine din lotul I (Stimulcom, 20 g/5 l sirop) – 45,2 kg sau cu 13,02 kg (40,46%) mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din lotul II care au fost hrănite cu amestec de sirop de zahăr cu imunomodulator, 0,006 ml/l sirop respectiv au depozitat în medie 33,24 kg miere sau cu 1,06 kg (6,26%). Familiile de albine din lotul III martor au depozitat în medie 32,18 kg miere. Coeficientul de variație a oscilat între 0 și 29,74%.

Pe parcursul sezonului activ s-a utilizat stupăritul pastoral la tei și floarea-soarelui. Deoarece condițiile climaterice în anul 2017 au fost nefavorabile, nu s-a extras mierea de la tei. De la floarea-soarelui cantitatea maximală 35,88 kg a fost colectată și depozitată în cuib de familiile de albine din

lotul I experimental, care au fost stimulate în perioada de primăvară cu sirop de zahăr cu aditivul nutrițional Stimulcom, iar pe sezon – 81,08 kg sau respectiv cu 6,16 kg (20,73%) și 19,18 kg (30,98%) (**B \geq 0,99) mai mult față de lotul martor. Familiile de albine din loturile II (Imunomodulator) au depozitat de la floarea-soarelui 34,44 kg de miere, iar pe sezon 67,68 kg sau cu 15,88% și 19,34% mai mult față de lotul martor (tabelul 4.15).

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

Tabelul 4.15. Cantitatea de miere depozitată de la floarea-soarelui și total pe sezon (n=5)

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

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

Pentru creșterea puterii familiilor de albine la valorificarea culesurilor principale, în vederea obținerii unei cantități mai însemnate de miere se recomandă de folosit stimularea albinelor cu 0,006 ml/l de imunomodulator la un litru de sirop odată la 12 zile până la începutul culesului principal [9, pp. 29-35], iar aditivul nutrițional Stimulcom, 10 g/2,5 l [14, 61, pp. 58-64].

4.5. Indicii fizico-chimici în mierea de albine

Indicii fizico-chimici. Principalul produs care se obține de la albine este mierea. Mierea de albine este produsă de către albinele lucrătoare din nectarul plantelor înfloritoare. Nectarul colectat, prelucrat și depozitat în celulele fagurilor, servește ca rezervă de hrană pentru albine. Mierea monofloră provine din nectarul unei singure specii de plante și poartă denumirea plantei respective [7].

Mierea polifloră provine din nectarul recoltat de la diferite plante care înfloresc în aceeași perioadă fără predominanța uneia din ele. Mierea reprezintă o substanță siropoasă dulce, vâscoasă, aromată, cu gust și aromă caracteristică mierii [60, 96]. Conform datelor statistice, în Republica Moldova, în anul 2012, efectivul familiilor de albine a constituit 111653 buc., de la care s-au obținut 3032 tone de miere [15]. Mierea obținută este realizată pentru asigurarea necesității pieței interne, cât și pentru export.

S-a relevat că pe parcursul sezonului activ, la culesurile melifere de la salcâmul alb cantitatea maximală de nectar, depozitată în stup într-o zi, a fost de 9,7 kg, de la tei – 5,5 kg și de la floarea-soarelui – 6,5 kg, fapt ce depinde de condițiile climaterice, în special temperatura aerului în perioada de cules. Cantitatea totală de nectar colectată, depozitată în stup 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 [210].

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că mierea de albine polifloră examinată a avut umiditatea în medie 16,87%, cu variația de la 15,1% până la 19,9%, fracția masei de zahar invertit a constituit în medie 81,37%, cu variația între 66,0 și 98,2%, iar fracția masei de zaharoză – 1,52% (0,6-4,0%) (tabelul 4.16).

Tabelul 4.16. Conținutul mediu și limitele indicilor fizico-chimici în mierea de albine

Indicii	Cantitatea admisibilă	Mierea polifloră	Mierea de salcâm
Fracția masică de apă, %	max. 20,0	16,87 ± 0,109	16,17±0,146
Fracția masică de zahăr invertit, %	min. 65,0	81,37 ± 0,749	90,05±2,147
Fracția masică de zaharoză, %	max. 8,0	1,52 ± 0,072	3,85±0,328
Indicele diastazic, un Gote	min. 8,0	18,58 ± 0,404	13,17±1,413
Conținutul de Oximetilfurfurol (HMF), mg/kg	max. 20,0	4,83 ± 0,334	6,39±0,937
Aciditatea totală, cm ³ NaOH soluție (în miliechivalenți) la 100 g miere	max. 50,0	9,74 ± 0,825	1,19±0,156
Cenușa, %	max. 0,5	0,08 ± 0,004	0,09±0,018
Substanțe insolubile în apă, %	max. 0,1	lipsă	lipsă
Făină de cereale	lipsă	lipsă	lipsă
Gelatină	lipsă	lipsă	lipsă
Amidon	lipsă	lipsă	lipsă

Indicele diastazic a fost în medie de 18,58 un Gote, cu variația între 7,0 și 28,9 un Gote. Conținutul Oximetilfurfurolului a constituit 4,83% (1,5-19,7). Mierea veche sau încălzită la o temperatură ridicată un timp îndelungat are conținutul HMF-ului mai mare decât cantitatea admisibilă, ceea ce confirmă scăderea calității mierii.

Aciditatea totală a mierii a fost în medie de 9,74 cm³, cu variația între 1,0 și 21,0 cm³ NaOH soluție (în miliechivalenți) la 100 g miere. Fracția masei de cenușă a fost în medie de 0,08% (0,08-0,11%). Substanțe insolubile în apă, făina de cereale, gelatină și amidon – lipsă [18, pp. 109-113].

Mierea de salcâm este incoloră spre un galben deschis, după consistență – fluidă. Fracția masică de apă în mierea de salcâm a constituit în medie 16,7% sau cu 0,7% mai mică comparativ cu mierea polifloră.

Fracția masică de zahăr invertit a fost în medie de 90,05%, iar fracția masică de zaharoză – 3,85% sau respectiv cu 8,68% și 2,33% mai mare decât cea polifloră. Indicele diastazic a constituit 13,17 un Gote și aciditatea totală – 1,19 cm³ NaOH soluție (în miliechivalenți) la 100 g miere sau cu 5,41 un Gote și 8,55 cm³ NaOH mai mică în comparație cu mierea polifloră.

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

Micro-, macroelementele și metalele grele. Rezultatele cercetărilor au demonstrat că conținutul mediu al magneziului în mierea de salcâm, obținută în zona mun. Chișinău, a constituit 0,340 mg/kg, zincului – 0,580 mg/kg, cuprului – 0,333 mg/kg, fierului – 3,303 mg/kg, iar în zona rurală (s. Bardar, s. Onișcani) – s-a micșorat conținutul Mn – cu 0,107 mg/kg, Zn – 0,263 mg/kg, Cu – 0,030 mg/kg, Fe – 1,386 mg/kg (tabelul 4.17).

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

S-a constatat că conținutul microelementelor studiate în miere de salcâm obținută în zona rurală constituie în medie: Mn – 0,287mg/kg, Zn – 0,448 mg/kg, Cu – 0,318 mg/kg, Fe – 2,595 mg/kg. Cantitatea totală a microelementelor în mierea de salcâm a fost în medie de 3,938 mg/kg cu variația 1,75-9,44 mg/kg.

Tabelul 4.17. Conținutul mediu și limitele microelementelor în mierea de salcâm (2015-2017), mg/kg

Indicii	Mun. Chișinău	s. Bardar, s. Onișcani	X ± Sx	Limitele (min.-max.)
Magneziu (Mn)	0,340 ± 0,159	0,233 ± 0,061	0,287 ± 0,080	<0,12 – 0,65
Zinc (Zn)	0,580 ± 0,335	0,317 ± 0,090	0,448 ± 0,166	0,19 – 1,25
Cupru (Cu)	0,333 ± 0,046	0,303 ± 0,027	0,318 ± 0,025	0,25 – 0,41
Fier (Fe)	3,303 ± 1,787	1,917 ± 0,620	2,595 ± 0,906	0,9 – 6,84
Crom (Cr)	<0,12 ± 0,0	<0,12 ± 0,0	<0,12 ± 0,0	<0,12
Nichel (Ni)	<0,17 ± 0,0	<0,17 ± 0,0	<0,17 ± 0,0	<0,17
Cantitatea totală	4,846	3,06	3,938	1,75 – 9,44

Studiul conținutului macroelementelor în mierea de salcâm obținută din zona urbană a demonstrat că calciu constituie în medie 49,93 mg/kg, magneziu – 18,93 mg/kg, potasiu – 454,73 mg/kg, sodiu – 18,85 mg/kg și fosfații – 68,63 mg/kg, iar în regiunea rurală este mai mic: Ca²⁺ cu 31,50 mg/kg, Mg²⁺ – cu 11,14 mg/kg, K⁺ – cu 182,90 mg/kg, P₂O₅ – cu 10,36 mg/kg (tabelul 4.18).

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

Tabelul 4.18. Conținutul mediu și limitele macroelementelor în mierea de salcâm (2015-2017), mg/kg

Indicii	Mun. Chișinău	s. Bardar, s. Onișcani	X ± Sx	Limitele (min.-max.)
Calciu (Ca ²⁺)	49,93±18,712	18,43±6,092	34,18±11,272	11,8 – 86,9
Magneziu (Mg ²⁺)	18,93±3,940	7,79±1,360	13,36±3,112	5,39 – 24,7
Potasiu (K ⁺)	454,73±62,813	271,83±48,794	363,28±54,202	175,9 – 570,5
Sodiu (Na ⁺)	18,85±3,829	19,90±5,600	19,37±3,043	10,2 – 29,6
Fosfați (P ₂ O ₅)	68,63±8,917	58,27±22,348	63,45±11,008	14,7 – 88,7
Cantitatea totală	611,07	376,22	493,64	217,99-800,4

S-a relevat, că în mierea de albine, obținută de la salcâmul alb, conținutul macroelementelor constituie în medie: calciu – 34,18 mg/kg cu limitele între 11,8 și 86,9 mg/kg, magneziu respectiv – 13,36 mg/kg (5,39-24,7 mg/kg), potasiu – 363,28 mg/kg (175,9-570,5 mg/kg), sodiul – 19,37 mg/kg (10,2-29,6 mg/kg) și fosfații – 63,45 mg/kg (14,7-88,7 mg/kg). Cantitatea totală a fost în medie de 493,64 mg/kg cu variația între 217,99 mg/kg și 800,40 mg/kg.

Cercetările efectuate la determinarea prezenței elementelor toxice și metalelor grele în mierea de salcâm obținută de la salcâmul alb au demonstrat că ele nu depășesc limitele maxime admisibile. S-a constatat, că conținutul de metale grele în mierea de albine obținută de la salcâmul alb a fost: – plumbul <0,01 mg/kg, cadmiul <0,10 mg/kg și stronțitul – <2,3 Bq/kg. Albinele, prelucrând nectarul în miere, aparent, au capacitatea de a acumula în corpul lor elementele chimice, de aceea concentrația unor microelemente biogene și sărurile metalelor grele în miere sunt reduse de zeci de ori în comparație cu nectarul [63, pp. 10-13].

Zona (urbană sau rurală) de obținere a mierii de albine de la salcâm nu a influențat la conținutul plumbului, cadmiului și stronțitului în componența ei. Totodată, putem menționa că conținutul zincului în zona urbană a fost de 1,83 ori mai mare față de cea urbană, iar al cuprului – de 1,10 ori. Conținutul zincului a constituit în medie 0,448 mg/kg cu variația între 0,19 și 1,25 mg/kg, cuprului – 0,318 mg/kg (<0,25-0,41 mg/kg) (tabelul 4.19).

Cantitatea totală a metalelor grele care se conține în mierea de albine, obținută de la salcâmul alb din zona urbană, a constituit 3,323 mg/kg s-au cu 0,293 mg/kg mai mare față de zona rurală. Cantitatea medie a metalelor grele a fost de 3,176 mg/kg cu limitele 2,85-4,07 mg/kg, iar cenușa – 0,141% (0,23-0,44%).

Tabelul 4.19. Conținutul mediu de metale grele în mierea de albine obținută de la salcâmul alb (2015-2017)

Indicii	Cantitatea admisibilă	Mun. Chișinău	s. Bardar, s. Onișcani	X ± Sx	Limitele (min.-max.)
Plumb (Pb), mg/kg	max. 1,0	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cadmium (Cd), mg/kg	max. 0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Stronțiu (Sr), Bq/kg	max. 80,0	<2,3	<2,3	<2,3	<2,3
Zinc (Zn), mg/kg	-	0,580±0,335	0,317±0,090	0,448±0,166	0,19-1,25
Cupru (Cu), mg/kg	-	0,333±0,046	0,303±0,027	0,318±0,016	<0,25-0,41
Cantitatea totală, mg/kg	-	3,323	3,03	3,176	2,85-4,07
Cenușa, %	max. 0,5	0,045	0,237	0,141	0,023-0,44

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

Aminoacizii. Rezultatele cercetărilor au demonstrat că în mierea de salcâm ponderea cea mai mare o are prolina, în medie, 0,069 mg/g sau 25,75% din cantitatea totală de aminoacizi. Cantitatea prolinei în mierea de salcâm a variat între 0,061 și 0,077 mg/g. În cantități majore mierea de salcâm conține acidul aspartic – 0,034 mg/g (0,028-0,040 mg/g), cea ce constituie 12,69% din cantitatea totală și respectiv acidul glutamic – 0,030 mg/g (0,022-0,037 mg/g) sau 11,19% (tabelul A 1.8, figura 4.2).

În cantități medii, mierea de salcâm conține așa aminoacizi, ca: leucina – 0,016 mg/g (5,97%), lizină – 0,015 mg/g (5,60%), alanină – 0,014 mg/g (5,22%), arginina – 0,012 mg (4,48%), valina – 0,011 mg/g (4,10%), serina – 0,010 mg/g (3,73%), izoleucina – 0,009 mg/g (3,36%).

În cantități mai reduse au fost depistate: metionina – 0,002 mg/g (0,075%), fenilalanina și histidina – 0,004 mg/g (1,49% din cantitatea totală de aminoacizi). Coeficientul de variație al acestor aminoacizi a oscilat între 0 (metionina) și 40,41% (alanina).

Cantitatea totală a aminoacizilor liberi într-un gram de miere de salcâm constituie 0,258 mg/g cu variația între 0,215 și 0,301 mg/g, aminoacizilor neesențiali – 0,180 mg/g (0,149-0,211 mg/g), esențiali – 0,079 mg/g (0,067-0,090 mg/g) (tabelul A 1.9). Aminoacizii imunoactivi constituie 0,114 mg/g (0,090-0,137 mg/g), glicogeni – 0,086 mg/g (0,069-0,102 mg/g), ketogeni – 0,051 mg/g (0,042-0,059 mg/g), proteinogeni – 0,258 mg/g (0,215-0,301 mg/g).

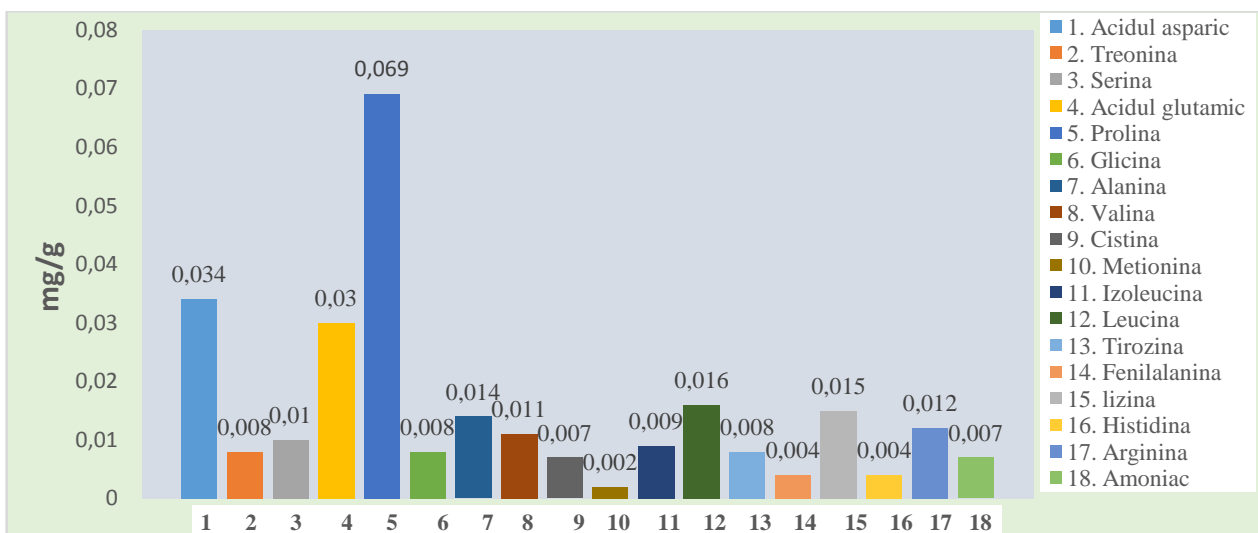


Figura 4.2. Conținutul aminoacizilor în mierea de salcâm, mg/g

Cantitatea totală a aminoacizilor cu conținut de sulf a constituit 0,009 mg/g (0,007-0,011 mg/g) (figura 4.3). Coeficientul de variație al acestor aminoacizi a oscilat între 20,72% (aminoacizi esențiali) și 31,43% (aminoacizi cu conținut de S) [19, pp. 108-111].

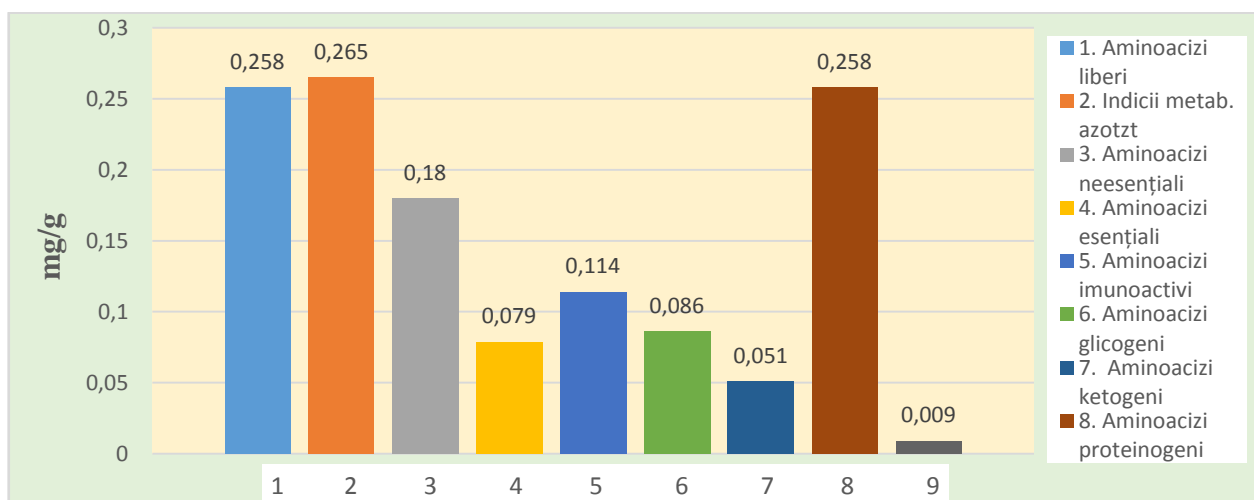


Figura 4.3. Cantitatea totală a aminoacizilor liberi, neesențiali, esențiali, imunoactivi, glicogeni, ketogeni, proteinogeni și cu conținut de sulf în mierea de salcâm

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

4.6. Eficacitatea economică a rezultatelor investigațiilor

Eficiența economică a stupinei depinde, în mare măsură, de resursele nectaro-polenifere, de condițiile pedoclimatice și de tehnologia de exploatare a familiilor de albine. Pentru întreținerea și creșterea familiilor de albine puternice, în perioada de toamnă la completarea rezervelor de hrană, este necesar de efectuat alimentația albinelor cu utilizarea aditivilor nutriționali pentru sporirea rezistenței la iernare, iar în perioada de primăvară – hrănirea stimulative o dată la 6-12 zile câte un litru de sirop de zahăr în lipsa culesului de întreținere pentru creșterea populației familiei.

În urma experiențelor efectuate la stupina din satul Seliște, r-nul Nisporeni, s-a constatat că familiile de albine din lotul I (Stimulcom, 20 g/5 l sirop) au cules de la salcâmul alb în medie câte 45,2 kg, de la floarea-soarelui – 35,88, iar pe parcursul sezonului activ – 81,08 kg de miere, iar cele din lotul II (imunomodulator 0,006 ml/l sirop) respectiv – 33,24+34,44 = 67,68 kg și lotul III (sirop de zahăr pur) – 32,18+29,72 = 61,90 kg (tabelul 4.20).

Tabelul 4.20. Eficacitatea economică a utilizării aditivilor nutriționali în perioada de primăvară, stupina din s. Seliște, 2017

Specificare	Lotul		
	I-Stimulcom, 20 g/5 l sirop	II-Imunomodulator, 0,006 ml/l sirop	III-Sirop de zahăr pur
Cantitate de miere obținută, în medie, de la o familie de albine(salcâm+floarea-soarelui), kg	45,2+35,88 81,08±3,200**	33,24+34,44 67,68±3,788*	32,18+29,72 61,90±3,980
Costul unui kg de miere, angro, lei (salcâm/floarea-soarelui)	80/40	80/40	80/40
Profit brut de la realizarea mierii, lei	3616+1435,2= 5051,2	2659,2+1377,6= 4036,8	2574,4+1188,8 =3763,2
Cheltuieli directe (salariu, zahăr, faguri artificiali, rame), lei	340	340	340
Cheltuieli pentru transportarea familiilor de albine la pastoral, lei	80	80	80
Cheltuieli pentru procurarea aditivilor nutriționali, lei	48,0	28	-
Cheltuieli totale, lei	468	448	420
Profit net în medie de la o familie de albine, lei	4583,2	3588,8	3343,2
± față de martor, lei	1240,0	245,6	-
± față de martor, %	137,09	107,35	100

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

Prin urmare, putem menționa că utilizarea aditivilor nutriționali pentru stimularea familiilor de albine în perioada de primăvară asigură sporirea productivității cu 5,78 kg (lotul II) – 19,18 kg de miere (lotul I) mai mult față de lotul martor. Valoarea producției obținute a fost determinată prin

aplicarea prețurilor actuale de comercializare. Costul angro, unui kg de miere de la salcâmul alb, a constituit în medie 80 lei, de la floarea-soarelui – 40 lei. Ținând cont de costul de piață a unui kg, profitul brut de la realizarea mierii a constituit în medie la lotul I (Stimulcom) – 5051,2 lei, lotul II (Imunomodulator) – 4036,8 lei și lotul III (sirop de zahăr pur) – 3763,2 lei. Cheltuielile totale pentru întreținerea și exploatarea familiilor de albine a variat între 420 lei și 468 lei.

S-a relevat, că profitul net în medie de la o familie de albine constituie la lotul I – 4583,2 lei, lotul II – 3588,8 lei și lotul III – 3343,2 lei.

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

4.7. Concluzii la capitolul 4

1. S-a stabilit că doza optimă a aditivului nutrițional Stimulcom este de 10 g/2,5 l de sirop de zahăr, iar hrănirea se efectuează odată la 10-12 zile câte un litru după revizia de primăvară până la începutul culesului de la salcâmul alb.

2. S-a constatat, că la stupina din s. Ciuciuleni hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară cu sirop de zahăr, în amestec cu aditivul nutrițional Stimulcom 10 g/3 l, asigură sporirea puterii cu 4,12-15,04% mai mult față de lotul martor I (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și 8,59-29,67% martor II (sirop de zahăr pur), creșterea numărului puietului căpăcit respectiv – cu 0-64,26% (martor I) și 33,30-93,29% (martor II) și producția de miere – cu 6,81% (martor I) și 13,16% (martor II);

- la stupina din satul Fundul Galbenei – sporirea puterii cu 6,52-13,77% mai mult față de lotul martor I (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și 38,55-57,0% în lotul martor II, creșterea numărului puietului căpăcit respectiv – cu 0-5,1% (martor I) și 23,11-211,7% (martor II) și producția de miere – cu 6,14% (martor I) și 54,73% (martor II);

- la stupina din satul Onișcani, r-nul Călărași – sporirea puterii cu 14,99-45,67% mai mult față de lotul martor I (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și 23,53-212,5% martor II, creșterea numărului puietului căpăcit respectiv – cu 0-8,32% (martor I) și 33,33-72,71% (martor II) și producția de miere – cu 14,85% (martor I) și 45,54% (martor II)[14, 209].

3. S-a relevat că hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară cu sirop de zahăr cu imunomodulatorul în doze 0,002-0,008 ml/l stimulează creșterea puterii cu – 16,67-22,92%, numărul puietului căpăcit cu – 13,72-31,51% și producția de miere – cu 34,06-51,71% [11].

4. În baza rezultatelor experiențelor efectuate la stupinele din s. Mingir, r-nul Hâncești, s. Colonița, r-nul Anenii Noi și or. Călărași cu diversă baza meliferă și condiții pedoclimatice, putem menționa că doza optimă a imunomodulatorului este de 0,003-0,01 ml/l de sirop de zahăr, iar utilizarea procedurii se efectuează, în perioada de primăvară din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal câte un litru la o familie, odată la 10-12 zile. Utilizarea imunomodulatorului în doze 0,006-0,01 ml/l în hrana stimuloare de primăvară sporește creșterea puterii cu 20,99-28,29%, numărul puietului căpăcit – cu 26,27-65,53% și producția de miere – cu 24,14-41,29% [11].

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

6. S-a relevat că masa corporală a albinelor în perioada de toamnă constituie 113,76-119,37 mg, fără intestin – 70,68-76,28 mg; masa uscată la temperatura de 65⁰ C – 32,0-33,0%, apa inițială – 67,0-68,0%; masa uscată – 84,0-85,6%, apa higroscopică – 14,4-160,0% și conținutul de grăsime – 9,1-10,3%.

S-a stabilit, că utilizarea siropului de zahăr cu biopreparatul Moldstim la completarea rezervelor de hrană majorează masa corporală a albinelor la ieșirea din iarnă cu 12,39-15,54 mg sau cu 13,26-16,62% față de lotul VII (martor) și masa corporală fără aparatul digestiv cu 4,66-9,22 mg sau cu 6,63-13,12%, iar preparatul ME respectiv – cu 3,56-12,44 mg sau 3,381-13,31%. În perioada de primăvară, masa corporală a albinelor din loturile experimentale (Genistiofoliozida **D**, 30-100 mg/l; ME, 2,5 ml/l) a fost mai mică cu 4,77-23,37 mg față de lotul martor; masa albinelor uscată la temperatura de 65⁰C – cu 2,5-4,5% mai mare față de perioada de toamnă, iar apa inițială – cu 2,5-4,3% mai mică; masa albinelor uscată la temperatura de 105⁰ C a fost cu 10,9-11,5% mai mare ca în perioada de toamnă, iar apa higroscopică – cu 10,9-11,5% respectiv mai mică. Conținutul grăsimii în corpul albinelor în perioada de primăvară s-a redus cu 3,9-5,3% față de cea de toamnă.

7. Aprobarea în producere a demonstrat că hrănirea stimuloare în perioada de primăvară cu sirop de zahăr cu bioregulatorul natural Moldstim, 50 mg/l, asigură creșterea productivității familiilor de albine cu 13,65%, iar aditivul nutrițional Vitacorm AD-1 respectiv – cu 14,65% mai mult față de lotul martor. Utilizarea aditivilor nutriționali, în hrănirea stimuloare, în perioada de primăvară asigură sporirea ponteii mătcilor și creșterea puietului căpăcit Stimulcom – cu 27,5% și

Imunomodulator – 34,0%, iar a producției de miere colectată de la salcâmul alb respectiv cu 3,11% și 10,27% mai mult față de lotul martor.

S-a constatat, că hrănirea stimuloare a albinelor lucrătoare în perioada de primăvară în lipsa culesului melifer de întreținere asigură sporirea producției de miere de la salcâmul alb: „Stimulcom” (20 g/5 l sirop) cu – 1,04-13,02 kg (3,11-40,46%) și imunomodulator (0,006 ml/l sirop) cu – 1,06-3,5 kg (3,29-10,27%) mai mult față de lotul martor [9, pp. 29-35].

8. S-a relevat că fracția masică de apă în mierea de albine obținută de la salcâmul alb constituie în medie 16,17-16,87%, de zahăr invertit – 81,37-90,05%, de zaharoză – 1,52-3,85%, indicele diastazic – 13,17-18,58 un Gote, conținutul de Oximetilfurfurol (HMF) – 4,83-6,39 mg/kg, aciditatea totală – 1,19-9,74 cm³ NaOH soluție în (miliechivalenți) la 100 g miere, cenușa – 0,08-0,09%, substanțe insolubile în apă – lipsă.

9. Conținutul microelementelor în mierea de albine obținută de la salcâmul alb constituie în medie: Mn – 0,287 mg/kg, Zn – 0,448 mg/kg, Cu – 0,318 mg/kg, Fe – 2,595 mg/kg, Cr – <0,12 mg/kg, Ni – <0,17 mg/kg, și macroelementelor: Ca – 34,18 mg/kg, Mg – 13,36 mg/kg, K – 363,28 mg/kg, Na – 19,37 mg/kg, P₂O₅ – 63,45 mg/kg. În mierea de albine prezența metalelor grele sunt mult mai reduse decât normele admisibile la acest produs și constituie în medie plumbul mai puțin <0,10 mg/kg, cadmiu – <0,01 mg/kg, stronțiu – <2,3 Bq/kg.

10. S-a stabilit că în mierea de salcâm, ponderea cea mai mare o are prolina 25,75% din cantitatea totală de aminoacizi, acidul aspartic – 12,69% și acidul glutamic – 11,19%. În cantități medii se conține așa aminoacizi ca: leucina – 5,97%, lizină – 5,60%, alanină – 5,22%, arginina – 4,48%, valina – 4,10%, serina – 3,73%, izoleucina – 3,36%. În cantități mai reduse au fost depistați: metionina – 0,075%, fenilalanina și histidina – 1,49% din cantitatea totală de aminoacizi. Cantitatea totală a aminoacizilor liberi într-un gram de miere de salcâm constituie 0,258 mg/g, a aminoacizilor neesențiali – 0,180 mg/g, esențiali – 0,079 mg/g, a aminoacizilor imunoactivi – 0,114 mg/g, glicogeni – 0,086 mg/g, ketogeni – 0,051 mg/g, proteinogeni – 0,258 mg/g.

11. Mierea de albine obținută de la salcâmul alb, în Republica Moldova, după indicii organoleptici, fizico-chimici și prezența metalelor grele corespunde normelor admisibile și este recomandată pentru utilizare de către consumatori.

12. Utilizarea aditivilor nutriționali și bioregulatorilor naturali în hrana stimuloare a albinelor asigură ieftinețarea obținerii produselor apicole.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii:

1. Au fost elaborate și brevetate noi procese tehnologice, procedee de creștere și hrănire a albinelor [br. 1078, 1194, 1093], procedeul de creșterea a familiilor de albine [br. 1202], care asigură creșterea rezistenței la iernare și sporirea productivității. S-a determinat doza optimală pentru utilizarea biopreparatului Moldstim este de 50,0 mg/l de sirop de zahăr, care asigură obținerea a 21,8 kg miere sau cu 25,29% mai mult față de lotul martor, iar Microorganisme Eficiente, 2,5 ml/l, respectiv – 23,9 kg sau cu 37,36% [13, 62, 28] (3,1; 3,2; 3,3; 4,1; 4,2).

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

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

4. S-a determinat, că hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară cu sirop de zahăr în amestec cu aditivul nutrițional Stimulcom 10 g/2,5 l, asigură sporirea productivității familiilor de

albine cu 6,14-14,85% mai mult față de lotul I (Vitacorm AD-1 – 3 ml/l) și respectiv cu 13,16-54,73% lotul II (sirop de zahăr) [14, 209] (4.1).

5. S-a constatat că hrănirea stimuloare a albinelor lucrătoare în perioada de primăvară în lipsa culesului melifer de întreținere asigură sporirea producției de miere de la salcâmul alb: Stimulcom cu utilizarea unei doze de 20 g/5 l sirop – cu 3,11-40,46% și respectiv imunomodulator (0,006 ml/l sirop) – cu 3,29-10,27% față de lotul martor; de la floarea-soarelui: Stimulcom (20 g/5 l sirop) – cu 20,73% și imunomodulator (0,006 ml/l sirop) – cu 15,88%, iar total pe sezon: Stimulcom (20 g/5 l sirop) – cu 30,99% și respectiv – imunomodulator (0,006 ml/l sirop) – cu 15,88% și pe sezon – cu 19,34% mai mult față de lotul martor [9] (4.4).

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

Recomandări

La completarea rezervelor de hrană în perioada pregătirii către repausul de iarnă este eficient de utilizat siropul de zahăr cu adaosul Genistiofoliozida **D** (30-120 mg/l) și preparatului Microorganisme Eficiente (1,5-3,5 ml/l) [10].

Pentru creșterea puterii familiilor de albine la valorificarea culesurilor principale, precum și în vederea obținerii unei cantități sporite de miere, se recomandă de folosit la stimularea albinelor biopreparatul Moldstim în doza de 10-100 mg/l, Imunomodulator (0,003-0,1 ml/l) câte un litru de sirop o dată la 12 zile până la începutul culesului principal [13, 8, 62, 11], iar aditivul nutrițional Stimulcom (10 g/2,5 l) [14].

BIBLIOGRAFIE

1. BANU, C. Calitatea și controlul calității produselor alimentare. Editura AGIR. București, 2002, p. 462-465.
2. BULANCEA, M. Autentificarea, expertizarea și depistarea falsificărilor produselor alimentare. Editura Academica. Galați, 2002, pp. 81-98.
3. BURA, M., PĂTRUICĂ, S., BURA, V. Tehnologia apicolă. Timișoara: Editura Waldpress, 2008, pp. 235-249. ISBN 973-729-029-3.
4. CALALB, M., CEBOTARU, V., BUGAIAN, L. Afaceri apicole. ORDSE. Chișinău, 2007, 60 p. ISBN 978-9975-64-029-9.
5. Certificat de omologare nr. 06-0713 a produsului de uz fitosanitar. Moldstim, 80-90% PS, din 27.10.2015.
6. **CHIRIAC, ANGELA.** Stimularea rezistenței la iernarea albinelor cu utilizarea unor aditivi nutriționali. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Stat din Comrat, 2018, vol. 1, pp. 104-107. ISBN 978-9975-83-057-7.
7. EREMIA N. Apicultura. Chișinău: IEFS, 2009. 350 p. ISBN 978-9975-9823-6-8.
8. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Studiul utilizării bioregulatorului „Moldstim” în hrana albinelor. În: Culegere de lucrări științifice a Institutului Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. Maximovca, 2016, pp. 112-117. ISBN 978-9975-56-367-3.
9. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș.a. Utilizarea aditivului nutrițional „Stimulcom” și „Imunomodulatorului” în hrana stimuloare a albinelor în perioada de primăvară. În: Culegere de lucrări a Forumului Național al apicultorilor. Chișinău: Asociația Națională a Apicultorilor din Republica Moldova, 2017, pp. 29-35. ISBN 978-9975-56-482-3.
10. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, CAISÎN, L. ș. a. Procedeu de creștere a albinelor Brevet de invenție de scurtă durată. 1194 Z, MD, A 23 K 50/90; A 01 K 53/00; A 23 K 20/121. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Nr. depozit S2017 0060. Data depozit 10.05.2017. Publicat 30.09.2017. În: BIOPI. 2017, nr. 9.
11. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, CAISÎN, L. ș. a. Procedeu de creștere a familiilor de albine. Brevet de invenție de scurtă durată. 1202 Z, MD, A 23 K 50/90; A 23 K 10/16; C 07 K 14/335. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Nr. depozit S2017 0083. Data depozit 30.06.2017. Publicat 31.10.2017. În: BIOPI. 2017, nr. 9.

12. EREMIA, N., CRASOCICO, P., ZAGAREANU, A., BAHCIVFNJI, M., CAISÎN, L., COVALENCO, A., EREMIA, NINA. Procedeu de creștere a familiilor de albine. Brevet de invenție de scurtă durată 538 Z, MD, A 01 K 53/00; A 23 K 1/16. / EREMIA, N. Nr. depozit S2012 0019. Data depozit 30.01.2012. Publicat 31.08.2012. În: BIOPI. 2012, nr. 8.

13. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, IVANOVA, R., MAȘCENCO, N., PĂTRUICĂ, S., MODVALA, S. Procedeu de creștere a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. 1078 Z, MD, A 23 K 50/90; A 23 K 10/30; A 23 K 20/163; A 23 K 20/168; A 01 K 53/00. / EREMIA, N. Nr. depozit S2016 0055. Data depozit 14.04.2014. Publicat 31.10.2016. În: BIOPI. 2016, nr. 10.

14. EREMIA, N., KRASOCIKO, P., **CHIRIAC, A.**, ZAGAREANU, A., SARÎ, N. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată 1193 Z, MD, A 23 K 50/90; A 01 K 53/00./ EREMIA, N. Nr. depozit S2017 0045. Data depozit 31.03.2017. Publicat 30.09.2017. În: BIOPI. 2017, nr. 9.

15. EREMIA, N., MODVALA, S., NARAEVSCAIA, I. Dinamica efectivului familiilor de albine și a suprafețelor pomilor fructiferi în Republica Moldova. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2013, vol. 34, pp. 313-316. ISBN 978-9975-64-264-0.

16. EREMIA, N., MODVALA, S., NARAEVSCAIA, I. Tehnologia stupăritului pastoral. Recomandări. Chișinău, 2016. 59 p. ISBN 978-9975-56-393-2.

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

18. EREMIA, N., NARAEVCAIA, I., **CHIRIAC, A.** Indicii fizico-chimici și limitele elementelor toxice în mierea de albine. Știința agricolă. Chișinău, 2016, nr. 1, pp. 109-113. ISSN 1857-0003.

19. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.**, SARÎ, N. Conținutul aminoacizilor în mierea de albine. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Stat din Comrat, 2018, vol. 1, pp. 108-111. ISBN 978-9975-83-057

20. EREMIA, N., MODVALA, S., ZAGAREANU, A., CAISÎN, L., NARAEVSCAIA, I. Procedeu de hrănire a albinelor. Brevet de invenție de scurtă durată. 812 Z, MD, A 01 K 53/00; A 01 K 59/00; A 23 K 1/16. / EREMIA, N. Nr. depozit S2014 0020. Data depozit 06.02.2014. Publicat 30.09.2014. În: BIOPI. 2014, nr. 9.

21. GRIGORE, G. Fitoterapia și apiterapia. Boli tratate cu plante medicinale și produse apicole, București, Ed. Ștefan, 2008, pp. 98-115.

22. LAZĂR, Ș. Bioecologie și tehnologie apicolă. Iași: Alfa, 2002. 461 p. ISBN 973-8278-11-2.
23. LAZAR, Ș., VORNICU, O.C. Apicultura. Iași: Alfa, 2007. 600 p. ISBN 978-973-8953-37-6.
24. LENCO, G. Caracteristicile de calitate ale mierii de albine, utilizată în procese de valorificare biotehnologică. Buletinul AGIR. București, 2003, nr. 3, pp. 56-59.
25. MAȘCENCO, N., CHINTEA, P., GUREV, A. 1-epi-5-O-alozilantirinozida pentru tratarea semințelor de salată verde. Brevet de invenție 4301 C1, MD, C 07 H 17/04; C 07 H 3/02; C 07 D 311/94; C 07 D 303/02; A 01 N 43/16; A 01 P 21/00; A 01 N 43/20; C 07 H 1/08. Data depozit 12.06.2013. Publicat 2014. În: BIOPI. 2014, nr. 8.
26. MAȘCENCO, N., CHINTEA, P., MARCENCO, A., și alții. Mediu nutritiv pentru germinarea polenului de ardei dulce *Capsicum annuum* L. Brevet de invenție de scurtă durată 289 Z, A 01 H 1/04; A 01 N 31/16; C 07 C 33/28; C 07 C 33/30; C 07 H 15/18; A 01 P 21/00. Data depozit 27.07.2010. Publicat 2010. În: BIOPI. 2010, nr. 11.
27. MĂRGITAȘ, L. Albinele și produsele lor. București: Ceres, 2005. 391 p. ISBN 973-40-0549-9.
28. MODVALA, S., **CHIRIAC, A.** ș.a. Influența preparatului „Microorganisme Eficiente” la iernarea familiilor de albine. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova, 2015, vol. 44, pp. 247-250. ISBN 978-9975-64-274-3.
29. POPESCU, N., MEICA, S. Produsele apicole și analiza lor chimică (miere, ceară, lăptișor de matcă, polenul, păstura, propolisul și veninul), Edit. DIACON Coresi. București, 1997. 216 p.
30. ȘINDILAR, E. Controlul igienic al produselor și subproduselor de origine animală. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agronomice și de Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”. Iași, 2000, p. 107-116.
31. TODERAȘ, I. ș. a. Influența remediilor organice bioactive de generație nouă asupra activității vitale a familiilor de albine *Apis Mellifera*. In: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei Științele vieții, 2014, nr. 3 (324), pp. 4-14. ISSN 1857-064X.
32. ZAGAREANU, A. Tehnologia creșterii mătcilor de albine în baza utilizării aditivilor nutriționali. Autoref. tezei de dr. șt. agricole. Chișinău, 2015. 26 p.
33. АВДЕЕВ, Н.В., НУЙКИНА, М.М. Флороспециализация и насыщение меда ферментами. В: Пчеловодство, 2006, № 2, с. 56-57. ISSN 0369-8629.

34. АКИМОВ, И.А., НАУМКИН, В.П. Мед и окружающая среда. В: Пчеловодство, 2000, № 7, с. 12-14. ISSN 0369-8629.
35. АКИМОВА, С.Н. и др. Антиоксиданты в меде. В: Пчеловодство, 2013, № 7, с.54-55.
36. АКИМОВА, С.Н., ХАРИТОНОВА, М.Н. Водорастворимые витамины в меде. В: Пчеловодство, 2014, № 5, с. 58. ISSN 0369-8629.
37. АНТИМИРОВ, С.В. Фитогормоны при подготовке пчел к медосбору. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 18-19. ISSN 0369-8629.
38. БАНЬКОВСКИЙ, В.В., БАНЬКОВСКИЙ, Д.В. Эффективная подкормка для пчел полизин. В: Пчеловодство, 2008, №6, с. 26-27. ISSN 0369-8629.
39. БАНЬКОВСКИЙ, В.В. и др. Полизин и хитозан выводят из организма пчел амитраз. В: Пчеловодство, 2009, №3, с. 26-27. ISSN 0369-8629.
40. БИЛАШ, Н.Г. Искусственный корм для пчел. В: Пчеловодство, 2000, № 5, с. 24-25. ISSN 0369-8629.
41. БИЛАШ, Н.Г. Сравнительный анализ белковых заменителей. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 53-54. ISSN 0369-8629.
42. БИЛАШ, Н.Г. Искусственные корма. В: Пчеловодство, 2005, № 8, с. 12-14. ISSN 0369-8629.
43. БОЙЦЕНЮК, Л.И. Эпибрассинолид: результаты и перспективы. В: Пчеловодство, 2001, № 3, с. 35-36. ISSN 0369-8629.
44. БОЙЦЕНЮК, Л.И., АНТИМИРОВ, С.В. Эпибрассинолид и развитие семей. В: Пчеловодство, 2000, № 8, с. 20-21. ISSN 0369-8629.
45. БРАНДОРФ, А.З., ИВОЙЛОВА, М.М. Оценка зимостойкости пчелиных семей при подкормке сахарным сиропом. В: Пчеловодство, 2011, № 10, с. 15-17. ISSN 0369-8629.
46. БРАНДОРФ, А.З., ИВОЙЛОВА, М.М. Изучение качественных показателей меда разного происхождения. Тезисы докладов XXII международного конгресса «Апислаиия». Москва, 2018, с. 20-21. ISSN 0369-8629.
47. БУРЕНИН, Н.Л., КОТОВА, Г.Н. Справочник по пчеловодству. Москва: Колос, 1977, с. 27-29. ISSN 0369-8629.
48. БУРМИСТРОВА, Л.А. и др. Минеральный состав монофлерных медов. В: Пчеловодство, 2016, № 3, с. 54-55. ISSN 0369-8629.
49. БУРМИСТРОВА, Л.А. и др. Донниковый мед – ценный продукт пчеловодства. В: Пчеловодство, 2017, № 7, с. 46-47. ISSN 0369-8629.

50. ВИНОГРАДОВ, А.П. Введение в геохимию океана. М. Наука, 1967. 215 с.
51. ГЕНГИН, М.Т. и др. Перспективный метод оценки качества меда. В: Пчеловодство, 2017, № 3, с. 51-52. ISSN 0369-8629.
52. ГИНИЯТУЛЛИН, М.Г., ИШМУРАТОВА, Н.М., ЗАРИПОВ, Р.А. Экономико-социологические аспекты применения препарата АПИМИЛ. В: Пчеловодство, 2004, № 8, с. 17. ISSN 0369-8629.
53. ГРОБОВ, О.Ф., КЛОЧКО, Р.Т. Критерии оценки меда и продуктов пчеловодства – требования ВТО. В: Пчеловодство, 2004, № 8, с. 5-7. ISSN 0369-8629.
54. ГУБАЙДУЛЛИН, Н.М., МАННАПОВ, А.Г. Стимулирующие подкормки аэроионизация и продолжительность жизни пчел. В: Пчеловодство, 2008, №10, с. 12-13. ISSN 0369-8629.
55. ГУЩИНА, Г.В., ЖОЛНИН, А.В. Влияние меда с применением БАД люцэвита на синдром тревоги. В: Пчеловодство, 2007, №6, с. 56-57. ISSN 0369-8629.
56. ДОБРОВОЛЬСКИЙ, В.В. Основы биогеохимии. М. Высшая школа, 1998. 413 с. ISBN 5-06-003112-8.
57. ДОГОВ, М.И., КОЧЕТОВ, А.С. Подкормки для ускоренного развития и повышения продуктивности пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2017, № 6, с. 8-10. ISSN 0369-8629.
58. ДОЛГОВ, В.А. и др. Метод биологической оценки меда. В: Пчеловодство, 2017, № 5, с. 54-56. ISSN 0369-8629.
59. ДРАГЕЛЬ Ю.Г. Препарат – катализатор строительства сотовых рамок. Пасека России, 2009, № 9, с. 4.
60. ЕРЕМИЯ Н.Г., ЕРЕМИЯ Н.М. Пчеловодство. Кишинев. 2011. 531 с. ISBN 978-9975-56-007-8.
61. ЕРЕМИЯ, Н., **КИРИЯК, А.**, КАТАРАГА, И. Использование некоторых кормовых добавок для подкормки рабочих пчел в весенний период. В сб: Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина. Краснодар, 2017, с. 58-64. ISBN978-91221-306-9.
62. ЕРЕМИЯ, Н., **КИРИЯК, А.** и др. Использование эффективных микроорганизмов в стимулирующих подкормках для пчел. În: Culegere de lucrări științifice a Universității de Stat din Comrat, 2015, p. 175-179. ISBN 978-9975-83-001-0.
63. ЕСКОВ, Е.К. Техногенные загрязнения природной среды и пчелы. В: Пчеловодство, 2006, № 7, с. 10-13. ISSN 0369-8629.

64. ЕСТЬКОВ, Е.К., ЕСТЬКОВА, М.Д. Зависимость физиологического состояния пчел от содержания воды в углеводном корме. В: Пчеловодство, 2017, № 10, с. 12-13. ISSN 0369-8629.
65. ЕСТЬКОВ, Е.К. и др. Динамика йода и селена в цепи растения-пчелы-продукты пчеловодства. Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2015, пр. 2, с. 58-59. ISSN 2500-2082.
66. ЕСТЬКОВ Е.К. и др. Содержания йода в цветках медоносов, теле пчел и их продуктах. В: Пчеловодство, 2015, № 2, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
67. ЕСТЬКОВ, Е.К., ЕСТЬКОВА, М.Д., КЕКИНА, Е.Г. Потребление йода пчелиной семьей в течение года. В: Пчеловодство, 2016, № 5, с. 10-12. ISSN 0369-8629.
68. ЕСТЬКОВ, Е.К., ЕСТЬКОВА, М.Д., КЕКИНА, Е.Г. Зависимость плодовитости маток от дозы йода в подкормках пчелиных семей. В: пчеловодство, 2017, № 3, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
69. ЕСТЬКОВ, Е.К. и др. Развитие трутней при подкормках семей биопрепаратами и ультрадисперсным селеном. В: Пчеловодство, 2014, № 8, с. 14-15. ISSN 0369-8629.
70. ЕСТЬКОВ, Е.К., УШАРНОВ, Д.О. Модификация процессов физиологического старения пчел. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2013, № 5, с. 51-53. ISSN 0869-3730.
71. ЕСТЬКОВ, Е.К., УШАРНОВ, Д.О., ЯРОШЕВИЧ, Г.С. Реабилитация пчел после противо-варроатозных обработок. В: Пчеловодство, 2013, № 8, с. 26-28. ISSN 0369-8629.
72. ЕСТЬКОВ, Е.К., ЯРОШЕВИЧ, Г.С. Испытания хитозана на пчелах. Аграрная Россия, 2004, № 5, с. 34-35. ISSN 1999-5636.
73. ЕСТЬКОВ, Е.К., ЯРОШЕВИЧ, Г.С. Полизин, хитозан и мелакрил – стимуляторы развития и продуктивности пчел. В: Пчеловодство, 2006, № 5, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
74. ЕФИМОВ, В. Хранение меда. В: Пчеловодство, 2004, № 4, с. 50. ISSN 0369-8629.
75. ЖУКОВА, Г.Ф., САВЧИК, С.А., ХОТИМЧЕНКО, С.А. Йод дефицитные заболевания и их распространенность. Микроэлементы в медицине, 2004, № 5 (2), с. 1-9. ISSN 1607-9957.
76. ЗВЯГИНА, А.П., АЛТУХОВ, Н.М. Пищевая ценность сахара и меда. В: Пчеловодство, 2010, № 1, с. 52-53. ISSN 0369-8629.
77. ЗУБОВА, Е.Н., ЛЕГОТКИНА, Г.И. О диастазном числе меда. В: Пчеловодство, 2012, № 7, с. 48-49. ISSN 0369-8629.

78. ИГНАТЬЕВА Г.И., СОХЛИКОВА.Б. Микроэлементы для пчел. В: Пчеловодство, 2006, № 2, с. 26-27. ISSN 0369-8629.
79. ИГНАТЬЕВА Г.И., СОХЛИКОВ А.Б. Препараты фирмы «Аписфера 2000». В: Пчеловодство, 2007, №5, с. 28-29. ISSN 0369-8629.
80. ИШМУРАТОВА, Н.М., ДРАГЕЛЬ, Ю.Г., ДРАГЕЛЬ, В.Ю. Влияние препаратов бэфунгин и аписил на раннее весеннее развитие пчел. В: Пчеловодство, 2016, № 9, с. 24-25. ISSN 0369-8629.
81. ИШМУРАТОВА, Н.М., ЦИКОЛЕНКО, С.П., ЦИКОЛЕНКО, А.С. и др. Новая подкормка для пчел. В: Пчеловодство, 2012, с.13-14. ISSN 0369-8629.
82. ИШМУРАТОВА, Н.М., ПРОСВИРНИН, А.П., ПРОСВИРНИНА, Д.А. Влияние композиции аписила и тимола на ускорение строительства сотов. Пчеловодство, 2017, № 6, с. 21. ISSN 0369-8629.
83. КАБАТА-ПЕНДИАС, А., ПЕНДИАС, Х. Микроэлементы в почвах и растениях. Москва: Мир, 1989. 439 с. ISBN 5-03-000922-1.
84. КАЙГОРОДОВ, Р.В., КУЛЕШОВА, Т.С., СЕМЕНОВА, Е.А. Влияние ботанического происхождения меда на содержание свободных аминокислот гистидина, фенилаланина, и триптофана. Журнал Вестник Пермского университета, 2013, с. 22. ISSN 1994-9952.
85. КАЙГОРОДОВ, Р.В. и др. Карбоновые кислоты как потенциальные маркеры ботанического происхождения меда. В: Пчеловодство, 2014, № 6, с. 52-54. ISSN 0369-8629.
86. КАКПАКОВ, В.Т. Стимулирующие подкормки. В: Пчеловодство, 2006, № 5, с. 24-25. ISSN 0369-8629.
87. КАШКОВСКИЙ, В.Г. Новые сведения о созревании меда в гнезде пчел. В: Пчеловодство, 2007, №1, с. 49-51. ISSN 0369-8629.
88. КИНТЯ, П.К. и др. Повышение энергии прорастания и общей всхожести семян моркови. Институт генетики и физиологии растений АН Молдовы. Кишинев, chintear@yahoo.com; <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/34850/1/134.pdf>; vizitat 2015.
89. КЛОЧКО, Р.Т., ЛУГАНСКИЙ, С.Н., БЛИНОВ, А.В. Пролин – признак подлинности меда. В: Пчеловодство, 2015, № 2, с. 60-62. ISSN 0369-8629.
90. КОВРИГА, П.Н. Важный показатель качества меда. В: Пчеловодство, 2000, № 4, с. 58-60. ISSN 0369-8629.

91. КОЗИН, Р.Б., ГРИЦЕНКО, В.Ф. Кормовая добавка РИБАВ. В: Пчеловодство, 2007, №2, с. 23-24. ISSN 0369-8629.
92. КОЗУБ, М.А. Применение стимулирующих подкормок при получении маточного молочка. В: Пчеловодство, 2014, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
93. КОМЛАЦКИЙ, В.И., ПЛОТНИКОВ, С.А. Химический состав меда от пчел разных пород. В: Пчеловодство, 2006, № 2, с. 54-56. ISSN 0369-8629.
94. КОРЖ, В.Н. Подкислить ли сахарный сироп? В: Пчеловодство, 2005, № 7, с. 48-49. ISSN 0369-8629.
95. КОТОВА, А.А. Препарат аписоль для полков на пасеке. В: Пчеловодство, 2013, № 2, с. 24-25. ISSN 0369-8629.
96. КРАСОЧКО, П.А., ЕРЕМИЯ, Н.Г. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине. Минск. ИВЦ Минфина, 2013. 669 с. ISBN 978-985-7060-34-4.
97. КРИВЦОВ, Н.И., ЛЕБЕДЕВ, В.И., ТУНИКОВ, Г.М. Пчеловодство. Москва: Колос, 2000, с. 192-200. ISBN 5-10-003386-X.
98. КУЛАКОВ, В.Н., РУСАКОВА, Т.М. Пчелы в медицине. В: Пчеловодство, 2008, № 10, с. 48-49. ISSN 0369-8629.
99. КУЛАКОВ, В., РУСАНОВА, Т., МАРТЫНОВА, В. Качество медов центрального федерального округа. В: Пчеловодство. 2008а, № 5, с. 51-52. ISSN 0369-8629.
100. КУЗЬМИНА, Э.В. Подкормки сахарным канди в различное время года. В: Пчеловодство, 2006, № 2, с. 20-21. ISSN 0369-8629.
101. КУРМАНОВ, Р.Г. Особенности пыльцевого состава некоторых зарубежных медов. В: Пчеловодство, 2015, № 4, с. 54-57. ISSN 0369-8629.
102. ЛЕБЕДЕВ, В.И. Научно-практические аспекты технологии комплексного использования пчелиных семей при производстве продуктов пчеловодства. В: Пчеловодство - XXI век: материалы межд. науч. конф. Москва, 2000, с. 16-19. ISBN 5-5900205-28-2.
103. ЛЕБЕДЕВ, В.И., ЛЕБЕДЕВА, В.П., СОЛОВОВА, М.П. Оптимальные сроки осенней подкормки. В: Пчеловодство, 2000, № 7, с. 14-17. ISSN 0369-8629.
104. ЛЕБЕДЕВ, В.И., МУРАТОВА, Е.А. Экологическая чистота продуктов пчеловодства. В: Пчеловодство, 2003, № 4, с. 42-44. ISSN 0369-8629.
105. ЛЕБЕДЕВ, В.И., МУРАТОВА, Е.А. Биотехнологические аспекты производства экологических чистых продуктов пчеловодства. Экологические аспекты производства, переработки и использование продуктов пчеловодства. Рыбное, 2005, с. 31-43.

106. ЛИХОТИН, А.К. Лечебно-профилактические подкормки. В: Пчеловодство, 2007, № 3, с. 45. ISSN 0369-8629.
107. ЛУГАНСКИЙ, С.Н., КЛОЧКО, Р.Т., БЛИНОВ, А.В. Ковитсан – стимулятор развития семей. В: Пчеловодство, 2003, № 4, с. 26-27. ISSN 0369-8629.
108. МАДЕБЕЙКИН, И.Н., МАДЕБЕЙКИН, И.И. Получаем высококачественный и экологически чистый мед. В: Пчеловодство, 2007, № 7, с. 8-9. ISSN 0369-8629.
109. МАДЗГАРАШВИЛИ, Г., ХАРЕБАШВИЛИ, М. Какой корм лучше для пчел? В: Пчеловодство, 2011, № 6, с. 46-48. ISSN 0369-8629.
110. МАЛЬКОВА, С.А., ВАСИЛЕНКО, Н.П. Влияние препарата ЛП УДС на медоносных пчел. В: Пчеловодство, 2015, № 3, с. 25-27. ISSN 0369-8629.
111. МАННАПОВ, А.Г., КРИВОЛУЦКИЙ, В.А., АНТИМИРОВА, О.А. Оценка качества меда при различных режимах товарной переработки. В: Пчеловодство, 2016, № 7, с. 52-54. ISSN 0369-8629.
112. МАННАПОВ, А.Г., ЛАРИОНОВА, О.С. Влияние препарата апиник на биологические показатели, микробиоценоз и зимовку пчел. В: Пчеловодство, 2011, № 8, с. 22-24. ISSN 0369-8629.
113. МАННАПОВ, А.Г., МИШУКОВСКАЯ, Г.С., ЛАРИОНОВА, О.С. Использование микробиологических препаратов в пчеловодстве. В: Пчеловодство, 2009, № 10, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
114. МАШЕНКОВ, О.Н. Дополнительные причины образования ОМФ. В: Пчеловодство, 2001, № 2, с. 50-51. ISSN 0369-8629.
115. МАШЕНКОВ, О.Н. Удивительный запах меда. В: Пчеловодство, 2004, № 5, с. 52-53. ISSN 0369-8629.
116. МАШЕНКОВ, О.Н. О чем говорит цвет меда. В: Пчеловодство, 2005, № 6, с. 52-54. ISSN 0369-8629.
117. МЕЛЬНИЧУК, И.А. Физиологическое изнашивание пчел, перерабатывающих осенью сахарный сироп: тр. НИИ пчеловодства. М.: Московский рабочий, 1966, с. 78-79.
118. МЕРКУРЬЕВА, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М: Колос, 1970. 312 с.
119. МИХАЛЬЧЕНКОВ, В.А., КРАСОЧКО, П.А., МАКАРОВ, Ю.И. и др. Апистимулин-А (новый препарат для апитерапии и ветеринарии). В: Пчеловодство, 2004, № 4, с. 53. ISSN 0369-8629.

120. МИШУКОВСКАЯ, Г.С., МУРЗАБАЕВ, Н.Р., КУЗНЕЦОВА, Т.Н. Пробиотическая кормовая добавка «Ветоспорин Ж». В: Пчеловодство, 2014, № 7, с. 14-16. ISSN 0369-8629.
121. МЛАДЕНОВ, С. Мед и медолечение. Пер. с болгарского. София: Земиздат, 1984. 196 с. ISBN 978-9975-83-057-7.
122. МОРЕВА, Л.Я., ДАВЫДОВА, О.Я. Влияние стимулирующих подкормок на развитие пчелиных семей в весенний период. Тезисы докладов XXII международного конгресса «Апислаиия». Москва, 2018, с. 71-72. ISBN 978-5-900205-67-0.
123. МОРЕВА, Л.Я., ЕФИМЕНКО, А.А. Медоносная пчела – индикатор состояния окружающей среды. В: Пчеловодство, 2011, № 9, с. 12-13. ISSN 0369-8629.
124. МОРЕВА, Л.Я., КОЗУБ, М.А. Влияние стимулирующих подкормок на весеннее развитие пчелиных семей в Краснодарском Крае. В: Пчеловодство, 2013, № 8, 10-11. ISSN 0369-8629.
125. МОРЕВА, Л.Я., МЕГЕС, Р.К. Весеннее развитие пчел при подкормке эофитолом. В: Пчеловодство, 2014а, № 5, с. 33-34. ISSN 0369-8629.
126. МОРЕВА, Л.Я., МЕГЕС, Р.К. Особенности наращивания пакетов пчел на юге России. В: Пчеловодство, 2014b, № 6, с. 26-27. ISSN 0369-8629.
127. МОРЕВА, Л.И др. Акация белая – основа производства меда на Кубани. В: Пчеловодство, 2009, № 4, с. 19-20. ISSN 0369-8629.
128. МОСОЛОВ, А.А. Новая подкормка для пчел. В: Пчеловодство, 2005, № 5, с. 17. ISSN 0369-8629.
129. МОСОЛОВ, А.А., МАСЛОВА, Е.Е. Подкормка для ранневесеннего развития. В: Пчеловодство, 2007, № 7, с. 14-15. ISSN 0369-8629.
130. МУРОДОВ, М.Х., МАННАПОВ, А.Г., МОСКОВСКАЯ, Н.Д. Состояние пчелиных семей после очистительного облета пчел осенней генерации на фоне стимулирующих подкормок. В: Пчеловодство, 2017, № 10, с. 14-16. ISSN 0369-8629.
131. НАУМКИН, В.П. Аминокислотный состав липового меда. В: Пчеловодство, 2011, № 9, с. 12-13. ISSN 0369-8629.
132. НАУМКИН, В.П., ВЕЛКОВА, Н.И. Тяжелые металлы в системе почва-растение-мед. В: Пчеловодство, 2017, № 9, с. 6-9. ISSN 0369-8629.
133. НАУМКИН, В.П., ЯРОВАЯ, Н.И. Мед – экологически чистый продукт. Пищевая промышленность, 2002, № 11, с. 68. ISSN 0235-2486.

134. НЕВИТОВ, М.Н., ГАМАЮНОВ, А.П., ШИМКУС, А. Органическое соединение селена при подкормке. В: Пчеловодство, 2007, № 6, с. 18-20. ISSN 0369-8629.
135. НЕГРЕЕВ, В.Н. Сахар как корм и пища для пчел. В: Пчеловодство, 2000, № 6, с. 26-28. ISSN 0369-8629.
136. ОМАРГАЛИЕВА, Н.К. Изучение аминокислотного состава разных сортов меда из Восточно-Казахстанской области. Молодой ученый, 2017, № 6, с. 39-42. ISSN 2072-0297.
137. ОМАРОВ, Ш.М., МАГОМЕДОВА, З.Ш. Некачественный мед опасен для здоровья. В: Пчеловодство, 2017, № 3, с. 54-55. ISSN 0369-8629.
138. ОРДЖОНИКИДЗЕ, Б., ПИЧКОВА, Л., ЗУНТУРИДИ, Е. Искусственный углеводный корм для пчел. В: Пчеловодство, 2004, № 1, с. 25. ISSN 0369-8629.
139. ПАВЛЮК, Р.Ю., ЧЕРКАСОВА, А.И., ПРОХОДА, И.А. Лечебно-профилактическая апидобавка. В: Пчеловодство, 2004, № 4, с. 52. ISSN 0369-8629.
140. ПАШАЯН С.А., СТОЛБОВ Н.М. Кормовые добавки для пчел. В: Пчеловодство, 2008, №7, с. 14. ISSN 0369-8629.
141. ПЕТУХОВА, Е.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: 1981. 256 с.
142. ПИЧУШКИН, И.С., ПИЧУШКИН, С.И., МОРДВИНОВА, Е.И. Экологическая чистота продуктов пчеловодства Камчатки. В: Пчеловодство, 2005, № 6, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
143. ПЛОХИНСКИЙ, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1971. 259 с.
144. ПОЛУБОЯРИНОВ, П.А., НЕВИТОВ, М.Н., ОСТАПЧУК, А.В. и др. Вывод пчелиных маток с использованием селен содержащих препаратов. В: Пчеловодство, 2016, № 3, с. 16-18. ISSN 0369-8629.
145. ПОНОМАРЕВ, А.С. Люрастим – новый биостимулятор в пчеловодстве. В: Пчеловодство, 2004, № 4, с. 28-29. ISSN 0369-8629.
146. ПОПОВ, Е.Т. Мед падевый. В: Пчеловодство, 2006, № 9, с. 52-53. ISSN 0369-8629.
147. ПОПОВ, Е.Т. Чудесный дар природы. В: Пчеловодство, 2012, № 10, с. 46-47. ISSN 0369-8629.
148. ПШЕНИЧНАЯ, Е.А. Стимулирующие подкормки и зимовка пчел. В: Пчеловодство, 2010, №10, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
149. ПШЕНИЧНАЯ, Е.А. Положительная роль стимулирующих подкормок. В: Пчеловодство, 2010а, № 2, с. 16-17. ISSN 0369-8629.

150. ПШЕНИЧНАЯ, Е.А., СИНИЦИН, В.М. Влияние БАД на яйценоскость маток. В: Пчеловодство, 2009, № 9, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
151. РАЗУМОВ, В.А. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов. М.: 1986. 350с.
152. РУСАКОВА, Т.М. и др. Миграция токсичных элементов в продукты пчеловодства. В: Пчеловодство, 2014, № 6, с.14-15. ISSN 0369-8629.
153. РУСАКОВА, Т.М., АКИМОВА, С.Н. Изменение кислотности меда при хранении. В: Пчеловодство, 2012, № 12, с. 53-55. ISSN 0369-8629.
154. САЛИМОВ, С. Г., ГИНИЯТУЛЛИН, М.Г., ИШМУРАТОВА, Н.М. и др. Подкормки с препаратами йода. В: Пчеловодство, 2009, № 7, с. 16-18. ISSN 0369-8629.
155. САЛТЫКОВА, Е.С. и др. Иммуностимулирующее действие хитозана при нозематозе у медоносной пчелы (*Apis Mellifera*L.). Тезисы докладов XXII международного конгресса «Апислаиия». Москва, 2018, с. 92-93. ISBN 978-5-900205-67-0.
156. САТТАРОВА, А.А., ГИНИЯТУЛЛИН, М.Г., ИШМУРАТОВА, Н.М. Стимулирующие белковые подкормки при выводе трутней. В: Пчеловодство, 2010а, № 9, с. 18-19. ISSN 0369-8629.
157. САТТАРОВА, А.А., ГИНИЯТУЛЛИН, М.Г., ИШМУРАТОВА, Н.М. Влияние гомогената трутневого расплода на качество пчелиных маток. В: Пчеловодство, 2010b, № 2, с. 15-16. ISSN 0369-8629.
158. САТТАРОВА, А.А., ГИНИЯТУЛЛИН, М.Г. Виды белковых подкормок и хозяйственно полезные признаки пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2013, № 6, с. 17-19. ISSN 0369-8629.
159. СЕЛИВАНОВА, Н.М. Феромонные препараты: опыт изучения и дальнейшие перспективы. В: Пчеловодство, 2000, № 5, с. 24-25. ISSN 0369-8629.
160. СЕННИКОВ, И.С. Хранение меда. В: Пчеловодство, 2008, № 2, с. 52. ISSN 0369-8629.
161. СОХЛИКОВ, А.Б. Апистим – стимулятор развития пчелиных семей. В: Пчеловодство, 2004, № 2, с. 28-29. ISSN 0369-8629.
162. СОХЛИКОВ, А.Б., ИГНАТЬЕВА, Г.И., ШИШКАНОВ, Д.В. Наиболее важные микроэлементы. В: Пчеловодство, 2007, № 2, с. 24-25. ISSN 0369-8629.
163. СТРОЙКОВ, С.А. О переваримости пчелами естественных белковых кормов: тр. НИИ пчеловодства. Рыбное, 1966, с. 44-78.

164. СУХАНОВА, Л.В., МАЛЮТА, О.В. Cs-137 в продукции пчел и медоносах на фоновых территориях. В: Пчеловодство. 2009, № 1, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
165. ТАЛИПОВ, Р.Ф., БАЛАХОНЦЕВ, Е.Н., ГИЛЯЗЕТДИНОВ, Ш.Я. Рифтал и Тетрафур – новые эффективные препараты для сельского хозяйства. Уфа: РИЦ Баш. ГУ, 2009. 56 с.
166. ТАМБОВЦЕВ, К.А., ГУМЕРОВ, И.Р., ЯКОВЛЕВА, М.П. и др. Апимаг^R (Апимил) – стимулятор роста и развития пчелиной семей. В: Пчеловодство, 2009, № 1, с. 12-13. ISSN 0369-8629.
167. ТИМАШЕВА, О.А. Подбор фитогормонов и доз. В: Пчеловодство, 2004, № 3, с. 18. ISSN 0369-8629.
168. ТУКТАРОВ, В.Р. Вопросы экологии и загрязнения продуктов пчеловодства. Апитерапия сегодня. С биологической аптекой – в XXI век. Материалы Междунар. науч. конф. по апитерапии. Уфа, 2000, с. 424-428. ISBN 5-93105-016-7.
169. Т У У 21.2-2661009934-004:2016. Біовір-П.
170. УГРИНОВИЧ, Б.А., ФАРАМАЗЯН, А.С. Три важных фермента. В: Пчеловодство, 2001, № 6, с. 49-50. ISSN 0369-8629.
171. УГРИНОВИЧ, Б.А., ФАРАМАЗЯН, А.С. Международная ассоциация производителей фасованного меда. В: Пчеловодство, 2005, № 9, с. 53-56. ISSN 0369-8629.
172. ХАЙБУЛЛИН, А.А., ИШЕМГУЛОВ, А.М., ИШЕМГУЛОВА, Н.Э. Организация производства экологически чистой продукции. В: Пчеловодство, 2004, № 1, с. 16-17. ISSN 0369-8629.
173. ХАРИТОНОВА, М.Н., ЛАПЫНИНА, Е.П. Влияние временных факторов на содержание в меде макро- и микроэлементов. В: Пчеловодство, 2017, № 10, с. 50-52. ISSN 0369-8629.
174. ФАРХУТДИНОВ, Р.Г., ЮМАГУЖИН, Ф.Г., ИЛЬЯСОВ, Р.А. и др. Фитоаск – высокое качество зимовки семей, их весеннего развития и профилактика аскосфероза. В: Пчеловодство, 2016, № 6, с. 26-29. ISSN 0369-8629.
175. ШАШКОВА, В.Д. и др. Удобный метод определения качества меда. В: Пчеловодство, 2002, № 4, с. 59. ISSN 0369-8629.
176. ШИШКАНОВ, Д.В., ВЕРЕЩАКА, И.Ю. Стимулирование развития семей пчел. В: Пчеловодство, 2004, № 8, с. 14-15. ISSN 0369-8629.

177. ШИШКАНОВ, Д.В., ВЕРЕЩАКА, И.Ю. Препараты Ковитсан и ВЭСП – перспективы использования. В: Пчеловодство, 2005, № 5, с. 22-23. ISSN 0369-8629.
178. ШИШКИНА, В.В., ПАШАЯН, С.А. Оптимальные сроки подкормки пчел в Тюменской области. В: Пчеловодство, 2016, № 7, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
179. ЦЭВЭГМИД, Х. Электропроводность меда. В: Пчеловодство, 2005, № 9, с. 57. ISSN 0369-8629.
180. ЦЭВЭГМИД, Х., КЛОЧКО, Р.Т., ЧЕРЕВКО, Ю.А. Содержание пролина в меду. В: Пчеловодство, 2006, № 8, с. 52. ISSN 0369-8629.
181. ЧЕПУРНОЙ, И.П. Свободные аминокислотные меда. В: Пчеловодство, 1983, № 12. ISSN 0369-8629.
182. ЧЕПУРНОЙ, И.П. Методология идентификации и оценки качества пчелиного меда по углеводному комплексу: Автореф. докт. дисс. М., 1997. 46 с.
183. ЧЕПУРНОЙ, И.П. Так ли опасен ОМФ? В: Пчеловодство, 2000а, № 4, с. 58-60. ISSN 0369-8629.
184. ЧЕПУРНОЙ, И.П. Экспресс – методы оценки качества меда. В: Пчеловодство, 2000b, № 7, с. 31-34. ISSN 0369-8629.
185. ЧЕПУРНОЙ И.П. Экспертиза качества меда. В: Пчеловодство, 2002, № 1, с. 48-50. ISSN 0369-8629.
186. ЧЕПУРНОЙ, И.П., ЗОЛУТУХИНА, И.В. Новый способ определения натуральности меда. В: Пчеловодство, 2008, № 4, с. 52. ISSN 0369-8629.
187. ЧЕРЕВКО, Ю.А. Кто поможет пчеловоду и защитит его? В: Пчеловодство, 2001, № 3, с. 3-5. ISSN 0369-8629.
188. ЧЕРЕВКО, Ю.А., АВЕТИСЯН, Г.А. Пчеловодство, М.: Лик Пресс, 2001а. 312 с. ISBN 5-8222-0125-3.
189. ЧЕРЕВКО, Ю.А., НОСОВИЦКИЙ, П.Б. Незученные свойства меда. В: Пчеловодство, 2006, № 1, с. 28-29. ISSN 0369-8629.
190. ЧУДАКОВ, В.Г. Технология продуктов пчеловодства. М., 1979. 160 с.
191. ЧУПАХИН, В.И. Стимовит – белково-витаминная, биологически активная подкормка. В: Пчеловодство, 2003, № 1, с. 31. ISSN 0369-8629.
192. ЧУПАХИН, В.И. В ЗАО «Агробιοпром» новая продукция. В: Пчеловодство, 2007, № 3, с. 26-27. ISSN 0369-8629.

193. ЧУПАХИНА, О.К. Стимовит – эффективная подкормка для пчел. В: Пчеловодство, 2006, № 1, с. 27. ISSN 0369-8629.
194. ЧУПАХИНА, О.К. Противостояние погодным сюрпризам. В: Пчеловодство, 2013, № 5, с. 32-37. ISSN 0369-8629.
195. ЧУПАХИНА, О.К., БЕСПАЛОВА, Т.С. Весенние подкормки для пчел. В: Пчеловодство, 2014, № 4, с. 32-33. ISSN 0369-8629.
196. ЧУПАХИНА, О.К., БЕСПАЛОВА, Т.С. Условия успешной зимовки пчел. В: Пчеловодство, 2016, № 8, с.37-38. ISSN 0369-8629.
197. ЧУПАХИНА, О.К., КУСТРЯ, Д.Н. Все для пчел. В: Пчеловодство, 2005, № 9, с. 27-29. ISSN 0369-8629.
198. ЧУПАХИНА, О.К., РОДНОВА, В.А. Подготовка к зимовке начинается в августе. В: Пчеловодство, 2013, № 7, с. 24-26. ISSN 0369-8629.
199. ЮМАГУЖИН, Ф.Г. Свойства бортевого меда. В: Пчеловодство, 2008, № 7, с. 50. ISSN 0369-8629.
200. ЯРОШЕВИЧ, Г.С. Сравнительная эффективность полазна и хитозана как развития и продуктивности пчелиных семей. Зоотехния, 2006, № 5, с. 19-21. ISSN 0235-2478.
201. ABOUD, F. et al. Palynological, physico-chemical and aroma characterization of Sicilian honeys. Journal of Apiprodukt and Apimedical Science. 2011, vol. 3 (4), p. 164-173. ISSN 1759-7986.
202. BOGDANOV, S. Contaminants of bee products. Apidologie, 2006, 37, p. 1-18.
203. BOGDANOV, S., RUOFF, K., PERSANO ODDO, L. Physico-chemical methods for the characterization of unifloral honeys: a review. Apidologie, 2004, vol. 35, suppl., p. 4-17. ISSN 0044-8435.
204. BOGDANOV, S. et al. Minerals in honey: environmental, geographical and botanical aspects. Journal of apicultural research, 2007, vol. 46 (4), p. 269-275. ISSN 0021-8839.
205. BROUERS, E.V. Measurement of hypopharyngeal gland activity in the honeybee. J. of Apicultural Research, 1982, vol. 21 (4), p. 193-198. ISSN 0021-8839.
206. BROUERS, E.V. Activation of hypopharyngeal glands of honeybees in winter. J. Of Apicultural Research, 1983, vol. 22 (3), 137-141. ISSN 0021-8839.
207. DAINAT, B. VANENGELSDORP, D., NEUMANN, P. Colony collapse disorder in Europe. Environmental Microbiology Report, 2012, vol. 4(1), p. 123-125. ISSN 1758-2229.

208. EREMIA, N., MODVALA, S., **CHIRIAC, A.** Influence of feed additive Vitacorm AD-1 to stimulate resistance to wintering of bee families. Tezele congresului The Xth International Congress of Geneticists and Breeders. Chisinau: Academia de Științe a Moldovei. 2015, p. 169. ISBN 978-9975-933-56-8.
209. EREMIA, N., SCRIPNIC, E., **CHIRIAC, A.** Use of nutritional Additives in Stimulating Feeding of Bees during Spring Time. *Lucrări Științifice. Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies*, Timișoara, 2017, vol. 50 (1), p. 186-191. ISSN 1841-9364.
210. EREMIA, N., **CHIRIAC, A.** ș. a. Influence of temperature on nectar collection and storage in the hive during honey harvest. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad”, Iași. *Scientific papers. Animal sciences. Lucrări științifice. Seria Zootehnie*. Editura „Ion Ionescu de la Brad”. Iași. 2017, vol. 65 (21), p. 90-94. ISSN 1454-7368.
211. ESTI, M. ș. a. Valorization of the honey from the Molise region through physical-chemical, organoleptic and nutritional assessment. *Food Chemistry*, 1997, 58, 125-128. ISSN 0308-8146.
212. FINOLA, M., LASAGNO, M., MARIOLI, J. Microbiological and chemical characterization of honey from Argentina. *Food Chemistry*, 2006, 100, 1649-1653. ISSN 0308-8146.
213. HUGHES, P, HERITAGE, J. Antibiotic growth promoters in food animals. *FAO Anim Pr*. 2004. 160: 129-52. ISSN 0254-6019.
214. IVOILOVA, M.M., BRANDORF, A.Z. Improvement of resistance and productivity of honeybee using carbohydrate-mineral-vitamin feeding «Apicar». XXII International congress Apislavia. Abstract book. Moscow, 2018, p. 36. ISBN 978-5-900205-67-0.
215. IGLESIAS, M.T. et al. Usefulness of amino acid composition to discriminate between honeydew and floral honeys. Application to honey from a small geographic area. *Journal of agricultural and food chemistry*, 2004, vol. 52(1), p. 84-89. ISSN 0021-8561.
216. KASKONIENE, V. Floral markers in honey of various botanical and geographical origins: a review. *Comprehensive reviews in Food Science and Food Safety*, 2010, vol. 9 (6), p. 620-634. ISSN 1541-4337.
217. LEBEDEV, V.I., MURASHOVA, E.A. Influence of the bee colony distance from the source of pollution on the quality of pollen (pollen pellet). XXII International congress Apislavia. Abstract book. Moscow, 2018, p. 51-52. ISBN 978-5-900205-67-0.

218. LI-GUO, WANG, ZHI-JIANG, ZENG. Chong-jun Xu Jianxinongvedaxuexuebao. Acta Agr. Univ. Jiangxi, 2001, № 4, p. 23.
219. MARTINEZ GOMEZ, M.E. et al. Physicochemical analysis of Spanish Comercial Eucalyptus honeys. Journal of Apicultural Research. 1993, vol. 32 (3-4), p. 121-126.
220. MARTOS, L., FERRERES, F., TOMAS-BARBERAN, F. Identification of flavonoid markers for the botanical origin of Eucalypt honey, Journal Agric, Food Chemistry, 2000, 48, 1498-1502.
221. MASHCENKO, N. et al. Iridoid glycosides from *Linaria genistifolia* (L.) Mill. in biological control of soil-borne fungal pathogens of wheat and some structure consideration. Chemistry Journal of Moldova. General, Industrial and Ecological Chemistry. 2015, 10 (1), 57-63.
222. POHL, P. Determination of metal content in honey by atomic absorption and emission spectrometries. Trend Anal Chem., 2009, 28 (1):117-128.
223. PĂTRUICĂ S. et al. Research on the influence of apiary biostimulators on bee families development in spring. Scientifical papers Animal Science and Biotechnologies, Timisoara, 2011, 44(2), p. 267-271.
224. RITTER, W. Bolile albinelor. București: Ed. M.A.S.T., 2000, pp. 117-145.
225. RUOFF, K. et al. Authentication of the botanical origin of honey using profiles of classical measurands and discriminant analysis. Apidologie. 2007, vol. 38 (5), p. 438-452. ISSN 0044-8435.
226. SILVA, R.L. et al. Honey from Luso region (Portugal): Physicochemical characteristics and mineral content. Micro chemical journal, 2009, vol. 93 (1), 73-77. ISSN 0026-265X.
227. TAORMONA, P., NIEMIRA, B., BEUCHAT, L. Inhibitory activity of honey against foodborn pathogens as influenced by the presence of hidrogen peroxide and level of antioxidant power, Int., J., Food Microbial., 2001, 69, 217-225. ISSN 0168-1605.
228. TISSEUR, M. Toxicity des produits phytosanitaires envers les abeilles. Tech. Apic. 1996, 23 (1), p. 19-22. ISSN 0335-3710.
229. <http://www.pchelandiya.net/lekarstva-dlja-pchel/1166-pchelodar-instrukciya-dejstvuyushhee-veshhestvo.html>. vizitat 2018.

A N E X E

Anexa 1. Caracterile morfoproductive ale albinelor

Tabelul A 1.1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine în perioada de primăvară,

s. Maximovca, (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Nr. fagurilor în cuib, buc.	Puterea familiilor, spații dintre faguri populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule	Miere, kg
19.04.2014					
I.	Moldstim, 10 mg/l	7,33±0,882	6,33±0,882	105,33±16,496	4,33±1,202
II.	Moldstim, 50 mg/l	8,67±0,667	7,67±0,667	135,67±6,227*	4,33±0,333
III.	Moldstim, 100 mg/l	8,67±0,667	7,67±0,667	110,33±24,579	2,67±0,667
IV.	ME, 1,5 ml/l	9,33±0,667	8,33±0,667	133,0±22,650	3,33±1,453
V.	ME, 2,5 ml/l	8,33±0,333	7,33±0,333	133,67±9,244	2,0±0,577
VI.	ME, 3,5 ml/l	8,33±1,333	7,33±1,333	94,0±16,00	2,0±0,577
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	7,67±0,882	6,67±0,882	92,33±13,246	2,67±0,667
16.05.2014					
I.	Moldstim, 10 mg/l	9,0±1,00	8,0±1,00	64,7±7,333	1,0±0,500
II.	Moldstim, 50 mg/l	10,0±0,577	9,0±0,577	101,3±17,947	1,67±1,167
III.	Moldstim, 100 mg/l	10,0±1,00	8,7±1,333	95,7±20,003	1,17±0,441
IV.	ME, 1,5 ml/l	11,7±1,202	10,9±0,882	77,0±2,517	1,0±0,500
V.	ME, 2,5 ml/l	9,7±0,333	8,7±0,333	102,0±7,095	0,5±0,00
VI.	ME, 3,5 ml/l	9,3±0,882	8,3±0,882	87,7±10,171	2,0±1,50
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	10,7±0,667	9,7±0,667	64,0±4,359	0,7±0,167
27.05.2014					
I.	Moldstim, 10 mg/l	10,3±0,882	9,3±0,882	97,3±25,30	12,7±2,603
II.	Moldstim, 50 mg/l	11,3±0,333	10,3±0,333	88,3±8,667	12,0±1,155
III.	Moldstim, 100 mg/l	11,3±0,667	10,3±0,667	126,7±7,219**	12,3±0,882
IV.	ME, 1,5 ml/l	13,3±2,404	12,3±2,404	107,3±13,195	12,7±1,856
V.	ME, 2,5 ml/l	12,0±2,00	11,7±1,764	100,7±14,678	11,0±0,577
VI.	ME, 3,5 ml/l	10,3±0,333	9,3±0,333	105,0±11,533	10,3±3,844
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	13,3±1,856	12,3±1,856	77,7±2,404	13,3±3,180
09.06.2014 (după culesul de la salcâmul alb)					
I.	Moldstim, 10 mg/l	10,67±0,67	9,67±0,667	107,3±15,026	18,9±4,212
II.	Moldstim, 50 mg/l	13,0±1,528	12,0±1,528	125,3±7,688*	21,8±0,902
III.	Moldstim, 100 mg/l	13,3±1,856	12,3±1,856	115,7±9,244	19,3±3,356
IV.	ME, 1,5 ml/l	13,3±2,404	12,3±2,404	132,7±14,099	23,9±5,940
V.	ME, 2,5 ml/l	12,7±2,667	11,7±2,667	126,3±32,457	23,9±1,628
VI.	ME, 3,5 ml/l	11,7±1,667	10,7±1,667	106,7±7,965	17,4±2,489
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	13,3±1,856	12,3±1,856	88,7±10,80	17,4±2,082

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: (II-VII) *B ≥ 0,95; (III-VII) **B ≥ 0,99.

Tabelul A 1.2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina din r-nul Călărași, (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule/rame	Rezerva de miere, kg
01.04.2016					
I.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	7,33±0,882	6,0±1,0	-	-
II.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	8,0±0,0	7,0±0,0	-	-
III.	Genistiofoliozida D , 120 mg/l	6,0±1,0	5,0±1,0	-	-
IV.	Sirop de zahar pur (martor)	5,67±0,882	4,67±0,882	-	-
05.05.16 (la începutul culesului de la salcâmul alb)					
I.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	20,0±0,0	13,0±1,0	131,3±13,119	2,0±0,0
II.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	20,0±0,0	16,5±1,50	145,0±20,0	5,0±1,00
III.	Genistiofoliozida D , 120 mg/l	20,0±0,0	10,66±0,882	131,7±9,528	3,0±0,577
IV.	Sirop de zahar pur (martor)	20,0±0,0	11,67±2,728	97,3±17,14	5,3±2,028
28.05.2016 (după culesul de la salcâmul alb)					
I.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	30,0±0,0	20,0±3,512	-	17,7±7,392
II.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	30,0±0,0	23,0±5,0	-	28,9±7,75
III.	Genistiofoliozida D , 120 mg/l	30,0±0,0	19,67±3,48	-	16,9±6,598
IV.	Sirop de zahar pur (martor)	30,0±0,0	15,67±4,702	-	14,1±6,65

Tabelul A 1.3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina UASM (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule/rame	Rezerva de miere, kg
05.04.2016					
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	8,33±0,333	7,33±0,33	44,33±2,186	5,33±0,882
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	9,33±0,882	8,0±0,577	57,33±5,78	5,0±0,577
III.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	9,33±2,028	7,67±1,764	48,0±18,33	5,33±1,202
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	8,33±0,882	7,67±1,764	35,67±4,01	4,67±0,333
V.	Pcelodar, 2 g/l	7,0±1,555	5,33±1,453	24,7±17,033	5,33±0,333
VI.	Sirop de zahar pur (martor)	8,67±1,333	7,0±1,00	55,33±2,186	4,33±0,882
17.04.2016					
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	11,7±0,667	10,3±0,333	120,3±7,839	5,0±1,528
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	12,7±0,667	11,7±0,667	151,7±8,36	4,0±0,577
III.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	12,0±1,528	10,3±1,453	134,7±10,68	4,33±0,333
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	11,3±1,202	10,3±1,202	139,3±31,10	4,67±1,202
V.	Pcelodar, 2 g/l	12,0±1,00	10,5±1,50	120,5±17,53	4,5±0,50
VI.	Sirop de zahar pur (martor)	10,7±0,882	9,0±1,00	110,0±11,79	3,33±0,882
30.04.2016					
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	12,0±0,577	11,0±0,577	131,3±14,38	3,3±0,882
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	13,7±1,202	12,7±1,202	169,3±8,413*	3,3±0,333
III.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	14,0±1,528	12,3±1,856	127,0±13,01	3,67±0,333
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	14,0±1,732	12,7±1,45	153,0±13,32	3,33±0,333
V.	Pcelodar, 2 g/l	12,0±1,00	11,0±1,00	140,0±33,00	3,0±1,00
VI.	Sirop de zahar pur (martor)	13,0±0,577	11,0±0,577	114,7±10,99	4,0±0,577
14.05.2016					
I.	Genistiofoliozida D , 30 mg/l	15,7±0,667	14,3±0,333	115,7±20,36	4,7±0,333
II.	Genistiofoliozida D , 60 mg/l	16,3±0,882	14,7±0,882	166,3±10,91*	5,0±0,577
III.	Genistiofoliozida D , 90 mg/l	16,0±2,00	15,0±2,0	153,0±15,27	6,0±0,577
IV.	Vitacorm AD-1, 3 ml/l	16,3±1,453	15,3±1,453	144,3±17,22	5,0±0,577
V.	Pcelodar, 2 g/l	16,5±0,50	15,0±1,00	151,0±10,00	4,0±1,00
VI.	Sirop de zahar pur (martor)	15,0±1,00	13,3±0,667	116,0±10,59	4,3±0,333

Notă: Semnificația diferențelor dintre medii este autentică: (II-VI) *B ≥ 0,95; (V-VI) *B ≥ 0,95

Tabelul A 1.4. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la efectuarea controlului (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule	Rezerva de miere, kg
17.04.2016 (la a doua hrănire)					
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	8,0 ± 1,528	7,0 ± 1,528	130,6±39,72	3,67 ± 333
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	9,33 ± 0,333	8,33 ± 0,333	153,0±23,065	5,33±0,667*
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	8,33 ± 1,856	7,33 ± 1,856	142,0±16,166	2,67±0,333
IV.	Sirop de zahar pur (martor)	7,33 ± 1,764	6,33 ± 1,764	80,33 ± 29,24	3,66±0,333
09.05.2016 (la începutul înfloririi salcâmului alb)					
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	9,33 ± 2,186	8,33 ± 2,186	119,0 ± 31,77	3,67±1,764
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	12,0 ± 0,00	11,0 ± 0,00	150,0±8,145**	2,67±0,333
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	11,5 ± 0,500	10,5 ± 0,500	90,0±15,00	3,0±2,00
IV.	Sirop de zahar pur (martor)	9,0 ± 2,082	8,0 ± 2,082	64,0 ± 17,559	3,33±0,333
01.06.2016 (după culesul melifer de la salcâmul alb)					
I.	Imunomodulator, 0,003 ml/l	11,0 ± 4,00	10,0 ± 1,400	-	17,9±6,30*
II.	Imunomodulator, 0,006 ml/l	16,0 ± 0,00	15,0 ± 0,00	-	40,8±0,80***
III.	Imunomodulator, 0,01 ml/l	17,7 ± 2,333	16,7 ± 2,333	-	23,27±1,919
IV.	Sirop de zahar pur (martor)	14,7 ± 3,528	13,33 ± 3,480	-	29,4 ± 9,656

Notă: semnificația diferențelor medii este autentică: (II-III, rezerva de miere în cuib) *B ≥ 0,95; (II-IV, puiet căpăcit) **B ≥ 0,99; (II-III, rezerva de miere în cuib) ***B ≥ 0,999; (II-I) *B ≥ 0,95.

Tabelul A 1.5. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine, stupina UASM (n=3)

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule/rame	Rezerva de miere, kg
05.04.2016					
I.	Imunomodlator, 0,006 ml/l	8,0±0,577	7,0±0,577	36,33±1,667	5,33±1,453
II.	Imunomodlator, 0,012 ml/l	9,53±1,202	8,0±1,155	60,7±14,099	4,33±0,333
III.	Imunomodlator, 0,018 ml/l	8,33±0,882	7,0±0,577	45,0±16,743	5,33±0,33
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	8,67±1,333	7,0±1,00	55,33±2,186	4,33±0,882
17.04.2016					
I.	Imunomodlator, 0,006 ml/l	11,3±0,667	9,7±1,202	142,0±23,26	4,0±0,577
II.	Imunomodlator, 0,012 ml/l	13,3±20,28	12,0±2,082	151,0±10,26	5,0±1,155
III.	Imunomodlator, 0,018 ml/l	12,0±1,528	11,0±1,528	130,7±14,67	4,67±1,20
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	10,7±0,882	9,0±1,00	110,0±11,79	3,33±0,882
30.04.2016					
I.	Imunomodlator, 0,006 ml/l	13,3±0,882	11,7±0,882	145,0±7,506	4,0±0,577
II.	Imunomodlator, 0,012 ml/l	14,7±2,33	13,0±2,082	173,3±19,83	3,0±0,577
III.	Imunomodlator, 0,018 ml/l	14,0±2,00	13,0±2,00	157,0±11,59	4,0±1,0
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	13,0±0,577	11,0±0,577	114,7±10,99	4,0±0,577
14.05.2016					
I.	Imunomodlator, 0,006 ml/l	16,3±0,882	15,3±0,882	146,0±9,849	6,0±1,00
II.	Imunomodlator, 0,012 ml/l	17,0±1,526	16,0±1,528	156,0±21,82	6,3±1,333
III.	Imunomodlator, 0,018 ml/l	16,3±1,856	15,3±1,856	164,3±6,566	5,3±0,882
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	15,0±1,00	13,3±0,667	116,0±10,59	4,3±0,333
22.05.2016					
I.	Imunomodlator, 0,006 ml/l	18,0±1,00	16,7±0,882	160,3±3,333	35,8±5,035
II.	Imunomodlator, 0,012 ml/l	18,7±1,333	17,7±1,333	173,3±10,17	37,1±9,470
III.	Imunomodlator, 0,018 ml/l	17,0±1,528	16,0±1,528	158,7±4,91	32,8±6,222
IV.	Sirop de zahăr pur (martor)	17,7±1,453	16,3±1,764	129,0±10,00	27,4±4,164

**Tabelul A 1.6. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine în perioada de primăvară,
s. Ciuciuleni (n=3)**

L.	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea, spații dintre fagurii populați cu albine	Puiet căpăcit, sute celule	Rezerva de miere, kg
27.03.2016					
I.	Stimulcom – 10 g/3 l	9,33±0,667	7,0±0,577	5,33±1,333	5,0±0,577
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	8,33±0,882	6,67±0,0,667	6,0±1,155	5,0±0,577
III.	Sirop de zahar pur (martor II)	8,67±0,667	6,67±0,333	4,0±0,0	4,67±0,333
08.04.2016					
I.	Stimulcom – 10 g/3 l	10,67±0,882	8,67±0,882	54,7±11,92	4,0±0,577
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	9,0±0,577	7,67±0,333	33,3±5,783	4,0±0,577
III.	Sirop de zahar pur (martor II)	10,0±0,577	7,67±0,333	28,3±11,392	3,0±0,0
22.04.2016					
I.	Stimulcom – 10 g/3 l	13,0±1,528	11,67±1,202	137,3±6,360	3,33±0,333
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	11,33±0,33	10,33±0,333	123,3±7,688	3,33±0,333
III.	Sirop de zahar pur (martor II)	11,0±1,00	9,0±0,577	103,0±12,53	2,67±0,333
02.05.2016					
I.	Stimulcom – 10 g/3 l	14,67±0,882	13,33±0,882	141,0±14,844	3,33±0,667
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	13,0±1,155	11,67±0,882	144,3±8,647	4,0±0,577
III.	Sirop de zahar pur (martor II)	12,67±1,202	11,0±1,00	100,0±18,88	3,0±0,577
15.05.2016					
I.	Stimulcom – 10 g/3 l	16,3±1,202	15,3±1,202	135,3±2,404	2,67±0,66
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	15,7±0,667	13,3±0,333	120,0±13,115	2,33±0,333
III.	Sirop de zahar pur (martor II)	15,0±1,0	13,0±1,00	97,3±14,62	2,0±0,0
05.06.2016 după culesul de la salcâmul alb					
I.	Stimulcom – 10 g/3 l	18,7±0,667	17,7±0,667	-	21,5±1,115
II.	Vitacorm AD-1 – 3 ml/l (martor I)	18,0±0,0	17,0±0,0	-	20,13±4,510
III.	Sirop de zahar pur (martor II)	17,3±1,202	16,3±1,202	-	19,0±3,412

**Tabelul A 1.7. Dinamica masei corporale a albinelor lucrătoare,
stupina din s. Maximovca (n=10)**

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Masa corporală a albinelor vii, mg	Masa corporală fără intestin, mg	Masa gușii, mg
23. 03. 2014				
I.	Moldstim, 10 mg/l	105,85 ± 5,736	79,49 ± 2,067*	-
II.	Moldstim, 50 mg/l	106,41 ± 6,777	74,93 ± 2,793	-
III.	Moldstim, 100 mg/l	108,97 ± 4,543	75,66 ± 5,828	-
IV.	ME, 1,5 ml/l	105,90 ± 5,173	74,80 ± 3,513	-
V.	ME, 2,5 ml/l	89,59 ± 3,018	69,12 ± 1,589	-
VI.	ME, 3,5 ml/l	97,02 ± 4,382	74,95 ± 2,298	-
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	93,46 ± 5,232	70,27 ± 1,946	-
19. 04. 2014				
I.	Moldstim, 10 mg/l	121,69 ± 3,906	76,53 ± 1,360	-
II.	Moldstim, 50 mg/l	124,09 ± 3,866	78,43 ± 2,039	-
III.	Moldstim, 100 mg/l	121,26 ± 3,388	76,91 ± 3,046	7,07
IV.	ME, 1,5 ml/l	128,18 ± 4,703	80,03 ± 0,820	18,80±0,00
V.	ME, 2,5 ml/l	138,11 ± 10,336	85,85 ± 5,297	25,62±4,729
VI.	ME, 3,5 ml/l	118,44 ± 9,757	74,17 ± 2,170	15,97±0,00
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	111,53 ± 4,260	75,63 ± 1,472	-
03. 05. 2014				
I.	Moldstim, 10 mg/l	107,84 ± 0,469	69,11 ± 0,946	4,89±0,86
II.	Moldstim, 50 mg/l	110,25 ± 8,733	69,77 ± 2,993	7,71±5,010
III.	Moldstim, 100 mg/l	101,62 ± 4,333	67,96 ± 2,573	6,48±0,850
IV.	ME, 1,5 ml/l	112,22 ± 8,885	70,13 ± 2,072	8,44
V.	ME, 2,5 ml/l	101,91 ± 12,243	70,59 ± 3,841	10,24±6,06
VI.	ME, 3,5 ml/l	129,69 ± 5,219	76,09 ± 2,548	11,48±0,61
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	101,59 ± 7,316	68,93 ± 2,769	8,6±1,773
16. 05. 2014				
I.	Moldstim, 10 mg/l	108,73 ± 5,180	70,54 ± 0,825	7,48
II.	Moldstim, 50 mg/l	99,62 ± 3,186	68,21 ± 1,707	11,67
III.	Moldstim, 100 mg/l	111,0 ± 4,362	69,12 ± 2,611	9,96±0,865
IV.	ME, 1,5 ml/l	100,64 ± 4,089	68,54 ± 1,616	4,8
V.	ME, 2,5 ml/l	101,02 ± 2,991	67,53 ± 1,382	7,08±1,215
VI.	ME, 3,5 ml/l	122,04 ± 7,882	74,81 ± 3,357	13,33±4,498
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	105,59 ± 7,190	69,34 ± 2,177	6,4
27. 05. 2014				
I.	Moldstim, 10 mg/l	121,28 ± 1,464*	76,06 ± 0,469	21,45±0,536
II.	Moldstim, 50 mg/l	121,71 ± 1,975*	77,01 ± 0,611	16,95±3,453
III.	Moldstim, 100 mg/l	121,17 ± 2,193	75,97 ± 1,089	12,87±1,817
IV.	ME, 1,5 ml/l	133,27 ± 6,429	79,9 ± 5,123	32,33±5,714
V.	ME, 2,5 ml/l	124,06 ± 12,455	74,47 ± 3,852	18,84±4,118
VI.	ME, 3,5 ml/l	128,63 ± 78,77	78,77 ± 1,715	18,52±4,191
VII.	Sirop de zahăr pur (martor)	114,06 ± 1,687	75,71 ± 1,224	11,57±3,491

Notă: semnificația diferențelor dintre medii este autentică: (I-VII), (II-VII) *B ≥ 0,95.

Tabelul A 1.8. Conținutul mediu și limita aminoacizilor în mierea de salcâm, mg/g

Nr. d/o	Aminoacizii	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	% din cantitatea totală	V,%	Limita (min.-max.)
1.	Acidul aspartic	0,034 ± 0,006	12,69	24,96	0,028-0,040
2.	Treonina	0,008 ± 0,001	2,99	17,68	0,007-0,009
3.	Serina	0,010 ± 0,002	3,73	28,28	0,008-0,012
4.	Acidul glutamic	0,030 ± 0,007	11,19	35,95	0,022-0,037
5.	Prolina	0,069 ± 0,008	25,75	16,40	0,061-0,077
6.	Glicina	0,008 ± 0,002	2,99	35,35	0,006-0,010
7.	Alanina	0,014 ± 0,004	5,22	40,41	0,010-0,018
8.	Valina	0,011 ± 0,002	4,10	25,71	0,009-0,013
9.	Cistina	0,007 ± 0,002	2,61	40,41	0,005-0,009
10.	Metionina	0,002	0,75	0,0	0,002
11.	Izoleucina	0,009 ± 0,001	3,36	15,71	0,008-0,010
12.	Leucina	0,016 ± 0,004	5,97	35,35	0,012-0,020
13.	Tirozina	0,008 ± 0,001	2,98	17,68	0,007-0,009
14.	Fenilalanina	0,004 ± 0,001	1,49	20,20	0,003-0,004
15.	Lizina	0,015 ± 0,003	5,60	24,38	0,012-0,017
16.	Histidina	0,004 ± 0,001	1,49	20,20	0,003-0,004
17.	Arginina	0,012 ± 0,001	4,48	6,15	0,011-0,012
18.	Amoniac	0,007	2,61	0,0	0,007
Total		0,268	100	-	0,0221-0,310

Tabelul A 1.9. Cantitatea totală și limitele aminoacizilor liberi, neesențiali, esențiali, imunoactivi, glicogeni, ketogeni, proteinogeni și cu conținut de sulf în mierea de salcâm, mg/g

Cantitatea totală	Aminoacizii	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	V,%	Limita (min.-max.)
\sum	Aminoacizi liberi	0,258 ± 0,043	23,57	0,215-0,301
\sum	Indicii metab. azotat	0,265 ± 0,043	22,95	0,222-0,308
\sum	Aminoacizi neesențiali	0,180 ± 0,031	24,36	0,149-0,211
\sum	Aminoacizi esențiali	0,079 ± 0,012	20,72	0,067-0,090
\sum	Aminoacizi imunoactivi	0,114 ± 0,024	29,28	0,090-0,137
\sum	Aminoacizi glicogeni	0,086 ± 0,017	27,29	0,069-0,102
\sum	Aminoacizi ketogeni	0,051 ± 0,008	23,80	0,042-0,059
\sum	Aminoacizi proteinogeni	0,258 ± 0,043	23,57	0,215-0,301
\sum	Aminoacizi cu conținut de S	0,009 ± 0,002	31,43	0,007-0,011

Anexa 2. Acte de implementare

UNIVERSITATEA AGRARĂ
DE STAT DIN MOLDOVA

Aprobat:

Prorector pentru lucrul științific,
conf. univ. I. Cercel



str. Mircești, 44

Asociația Națională a
Apicultorilor din Republica
Moldova

Aprobat:

Președinte I. Maxim



Act de implementare în producție a Brevetului de invenție de scurtă durată MD nr. 1078 Z 2017.05.31 „Procedeu de creștere a albinelor”

Comisia în componența: președinte director a societății cu răspundere limitate SRL „Albinărie” A. Gdarag, membrii comisiei: șefa catedrei „Zootehnie”, UASM, conf. univ. E. Scripcu; prof. univ. N. Eremia; vicepreședinte al ANARM A. Zagareanu; asistent universitar S. Modvală și doctoranda A. Chiriac au întocmit prezentul act despre implementarea în producție a **Brevetului de invenție de scurtă durată MD nr. 1078 Z 2017.05.31** și rezultatelor cercetărilor științifice, efectuate de către autori în formă de proces tehnologic – **Procedeu de creștere a albinelor**.

Procedeu de creștere a albinelor include hrănirea acestora cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și preparatul Moldstim, în cantitate de 2,0 l de amestec la o familie, de două ori, cu un interval de 6 zile toamna și 1,0 l de amestec la o familie peste fiecare 10-12 zile primăvara, începând din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal. Totodată, preparatul s-a adăugat în siropul de zahăr în cantitate de 10-100 mg/l de sirop.

Aplicarea procesului tehnologic propus la creșterea albinelor în perioada de toamnă în scopul completării rezervelor de hrană pentru repausul de iarnă și primăvară până la culesul principal sporește creșterea puietului căpăcit și ponta mătcilor cu 20,96-41,26%, asigură o producție de miere de 21,8 kg sau cu 25,28% mai mult decât lotul martor. Efectul economic obținut de la o familie de albine constituie 112,5-330 lei.

Președinte:

Șefa catedrei „Zootehnie”, conf. univ.

Profesor universitar

Vicepreședinte ANARM, dr.

Asistent universitar

Doctorand



A. Gdarag

E. Scripcu

N. Eremia

A. Zagareanu

S. Modvală

A. Chiriac

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA	ASOCIAȚIA NAȚIONALĂ A APICULTORILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA
Aprobat: Prorector pentru activitatea științifică, conf. univ. L. Căsișin 	Președinte, I. Maxim 

Act de implementare în producție a Brevetului de invenție de scurtă durată MD nr. 1193 Z 2018.04.30 „Procedeu de hrănire a albinelor”

Comisia în componența: președinte director a societății cu răspundere limitată SRL „Albinărie” A. Gadarag, membrii comisiei: șefa catedrei „Zootehnie”, prof. univ. interimar L. Căsișin; prof. univ. N. Eremia; vicepreședinte ANARM dr. A. Zagareanu și doctoranda A. Chiriac au întocmit prezentul act despre implementarea în producție a **Brevetului de invenție de scurtă durată MD nr. 1193 Z 2018.04.30** și rezultatelor cercetărilor științifice, efectuate de către autori în formă de proces tehnologic - **Procedeu de hrănire a albinelor.**

Procedeu de hrănire a albinelor include hrănirea acestora cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un aditiv furajer în cantitate de 10 g la 2,5...3,0 l de sirop de zahăr, amestecul fiind administrat câte un 1,0 l la o familie de albine, seara, peste fiecare 10-12 zile, începând din martie-aprilie până la începutul culesului principal al mierii, totodată aditivul furajer („Stimulcom”) conține: polen (ghemotoace), lapte prof, pudră de zahăr, aditivii pe bază de tulpini de lacto- și bifidobacterii.

Aplicarea procedurii elaborat asigură sporirea productivității familiilor de albine cu 13,16-54,73% față de loturile martor. Efectul economic obținut de la o familie de albine constituie 1240 lei.

Președinte

Membrii comisiei:

Șefa catedrei „Zootehnie”, prof. univ. interimar

Profesor universitar

Vicepreședinte ANARM, dr.

Doctorand



A. Gadarag A. Gadarag
L. Căsișin L. Căsișin
N. Eremia N. Eremia
A. Zagareanu A. Zagareanu
A. Chiriac A. Chiriac

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA	ASOCIAȚIA NAȚIONALĂ A APICULTORILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA
Aprobat: Profesor pentru activitatea științifică, conf. univ. F. Cîrnel  2019 Chisinau, str. Mircești, 44	Președinte L. Maxim 

Act de implementare în producție a Brevetului de invenție de scurtă durată MD nr. 1194 Z 2018.04.30 „Procedeu de creștere a albinelor”

Comisia în componența: președinte director a societății cu răspundere limitată SRL „Albinărie” A. Gadarag, membrii comisiei: șefa catedrei „Zootehnie”, prof. univ. interimar L. Caisin; prof. univ. N. Eremia; vicepreședinte ANARM dr. A. Zagareanu și doctoranda A. Chiriac au întocmit prezentul act despre implementarea în producție a **Brevetului de invenție de scurtă durată MD nr. 1194 Z 2018.04.30** și rezultatelor cercetărilor științifice, efectuate de către autori în formă de proces tehnologic - **Procedeu de creștere a albinelor.**

Procedeu de creștere a albinelor include hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahar de 50% și 30.....120,0 mg/l glucozidă iridoică 1-epi-5-O-alozilantirinozida („Genistifoliozida D”), în cantitate de 1,5-3,0 l la o familie de albine, de 1-2 ori toamna, cu un interval de 5-9 zile, și 1,0 l de amestec la o familie de albine, peste fiecare 10...12 zile primăvara, începând din luna aprilie până la începutul culesului principal al mierii.

Utilizarea procedurii elaborat asigură sporirea rezistenței la iernare cu 6,81-49,02% și productivitatea familiilor de albine cu 7,5-204,9% față de loturile martor. Efectul economic obținut de la o familie de albine constituie 135-1110 lei.

Președinte

Membrii comisiei:

Șefa catedrei „Zootehnie”, prof. univ. interimar

Profesor universitar

Vicepreședinte ANARM, dr.


Doctorand

 A. Gadarag

 L. Caisin

 N. Eremia

 A. Zagareanu

 A. Chiriac

UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA	ASOCIAȚIA NAȚIONALĂ A APICULTORILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA
Aprobat: Proiectat pentru activitatea științifică, conf. univ. I. Cerceel  2019 Chișinău, str. Mircești, 44	Președinte E. Maxim  

**Act de implementare în producție a Brevetului de invenție de scurtă durată
MD nr. 1202 Z 2018.05.31 „Procedeu de creștere a familiilor de albine”**

Comisia în componența: președinte director a societății cu răspundere limitată SRL „Albinărie” A. Gadarag, membrii comisiei: șefa catedrei „Zootehnie”, prof. univ. interimar L. Caisin; prof. univ. N. Eremia; vicepreședinte ANARM dr. A. Zagareanu și doctoranda A. Chiriac au întocmit prezentul act despre implementarea în producție a **Brevetului de invenție de scurtă durată MD nr. 1202 Z 2018.05.31** și rezultatelor cercetărilor științifice, efectuate de către autori în formă de proces tehnologic - **Procedeu de creștere a familiilor de albine.**

Procedeu de creștere a familiilor de albine include hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahar de 50% și un preparat imunomodulator în cantitate de 0,002...0,018 ml/l de sirop de zahăr, amestecul fiind administrat în cantitate de 1,5...3,0 l la o familie de albine, de 2...3 ori toamna, în luna septembrie, peste fiecare 1...4 zile, și 1 l de amestec la o familie, peste fiecare 10...12 zile primăvara, din luna aprilie până la începutul culesului principal, totodată preparatul imunomodulator conține: peptide cu greutate moleculară mică din pereții celulari ai bacteriilor malolactice.

Aplicarea procedurii elaborat asigură sporirea rezistenței la iernare cu 2,21-9,72%, creșterea puietului căpăcit cu 13,75...65,53%, prolificitatea măteilor cu 13,75...34,34% și productivitatea familiilor de albine cu 5,19...51,71% față de lotul martor. Efectul economic obținut de la o familie de albine constituie 192,7-855 lei.

Președinte

 A. Gadarag

Membrii comisiei:

Șefa catedrei „Zootehnie”, prof. univ. interimar

 L. Caisin

Profesor universitar

 N. Eremia

Vicepreședinte ANARM, dr.

 A. Zagareanu

Doctorand

 A. Chiriac

Anexa 3. Brevete de invenție de scurtă durată



REPUBLICA MOLDOVA

Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală

BREVET
DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

Nr. **1078**

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

Titlul: **Procedeu de creștere a albinelor**

Titular: **EREMIA Nicolae, MD**

Data depozit: **2016.04.14**
Durata brevetului : **6 ani**

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



Director General



CHIȘINĂU



MD 1078 Z 2017.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1078** (13) **Z**
(51) Int.Cl.: *A23K 50/90* (2016.01)
A23K 10/30 (2016.01)
A23K 20/163 (2016.01)
A23K 20/168 (2016.01)
A01K 53/00 (2006.01)

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

<p>(21) Nr. depozit: s 2016 0055 (22) Data depozit: 2016.04.14</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2016.10.31, BOP1 nr. 10/2016</p>
<p>(71) Solicitant: EREMIA Nicolae, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; CHIRIAC Angela, MD; IVANOVA Raisa, MD; MAȘCENCO Natalia, MD; PĂTRUICĂ Silvia, RO; MODVALA Susana, MD; SARÎ Nelea, MD (73) Titular: EREMIA Nicolae, MD</p>	

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

(57) **Rezumat:**

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

Procedeu, conform invenției, include hrănirea acestora cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un preparat ce conține 80...90% de glicozidă steroidică 3-O- $[\beta$ -D-glucopiranozil (1 \rightarrow 2)]- $[\beta$ -D-glucopiranozil (1 \rightarrow 3)]- $[\beta$ -D-glucopiranozil (1 \rightarrow 4)]- β -D-galactopiranozidă [(25R)-5 α -furostan-2 α , 3 β , 22 α , 26-tetraol]-26-O- β -D-glucopiranozidă, în cantitate de 2,0 l de amestec la o familie, de două ori, cu un interval de 6 zile toamna

și 1,0 l de amestec la o familie peste fiecare 10...12 zile primăvara, începând din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal. Totodată, preparatul se adaugă în siropul de zahăr în cantitate de 10...100 mg/l de sirop.

Rezultatul constă în reducerea mortalității, sporirea imunității, a ponteii mătcilor și a productivității albinelor.

Revendicări: 1

Figuri: 2

MD 1078 Z 2017.05.31

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

1

The invention relates to beekeeping, namely to a process for growing bees.

The process, according to the invention, comprises feeding of bees with a mixture of 50% sugar syrup and a preparation containing 80...90% of steroid glycoside 3-O-[β-D-glucopyranosyl(1→2)]-[β-D-glucopyranosyl(1→3)]-[β-D-glucopyranosyl(1→4)]-β-D-galactopyranoside[(25R)-5α-flurostan-2α,3β,22α,26-tetraol]-26-O-β-D-glucopyranoside, in an amount of 2.0 L of mixture per bee colony, twice, with a 6-day interval in autumn

2

and 1.0 L of mixture per bee colony, every 10...12 days in spring, beginning from the first days of April before the main honey flow. At the same time, the preparation is added into the sugar syrup in an amount of 10...100 mg/L of syrup.

The result is to reduce mortality, increase immunity, fertility of queens and productivity of bees.

Claims: 1

Fig.: 2

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

1

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

Способ, согласно изобретению, включает подкормку пчел смесью 50%-ного сахарного сиропа и препарата, содержащего 80...90% стероидного гликозида 3-O-[β-D-глюкопиранозил(1→2)]-[β-D-глюкопиранозил(1→3)]-[β-D-глюкопиранозил(1→4)]-β-D-галактопиранозид [(25R)-5α-фуростан-2α, 3β, 22α, 26-тетраол]-26-O-β-D-глюкопиранозид, в количестве 2,0 л смеси на пчелиную семью, два раза, с 6-ти дневным интервалом осенью и 1,0 л

2

смеси на пчелиную семью, через каждые 10...12 дней, весной, начиная с первых дней апреля до начала главного медосбора. При этом, препарат добавляется в сахарный сироп в количестве 10...100 мг/л сиропа.

Результат состоит в снижении смертности, повышении иммунитета, плодовитости маток и продуктивности пчел.

П. формулы: 1

Фиг.: 2



REPUBLICA MOLDOVA

Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală

BREVET
DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

Nr. **1193**

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

Titlul: **Procedeu de hrănire a albinelor**

Titular: **EREMIA Nicolae, MD**

Data depozit: **2017.03.31**

Durata brevetului : **6 ani**

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



Director General

CHIȘINĂU



MD 1193 Z 2018.04.30

REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală(11) **1193** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *A23K 50/90* (2016.01)
A01K 53/00 (2006.01)(12) BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

(21) Nr. depozit: s 2017 0045 (22) Data depozit: 2017.03.31	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.09.30, BOPI nr. 9/2017
(71) Solicitant: EREMIA Nicolae, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; KRASOČIKO Petru, BY; CHIRIAC Angela, MD; ZAGAREANU Andrei, MD; SARÎ Nelea, MD (73) Titular: EREMIA Nicolae, MD	

(54) Procedeu de hrânire a albinelor

(57) Rezumat:

Invenția se referă la apicultură, în particular la un procedeu de hrânire a albinelor.

Procedeu, conform invenției, include hrânirea albinelor cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un aditiv furajer în cantitate de 1,0 L la o familie de albine, seara, peste fiecare 10...12 zile, începând din martie-aprilie până la începutul culesului principal al mierii, totodată aditivul furajer conține, în % mas.:

	2	
polen		75,98
lapte praf		15,20
puđră de zahăr		7,60
aditivi pe bază de tulpini de lacto- și bifidobacterii		1,22
Revendicări: 1		
Figuri: 3		

MD 1193 Z 2018.04.30

(54) Process for feeding bees

(57) Abstract:

1
The invention relates to apiculture, in particular to a process for feeding bees.

The process, according to the invention, comprises feeding the bees with a mixture of 50% sugar syrup and a feed additive in an amount of 1.0 L per bee family, in the evening, every 10...12 days, beginning from March-

2
April to the main honey flow, at the same time the feed additive comprises, in mass%:

pollen	75.98
powdered milk	15.20
powdery sugar	7.60
feed additives based on strains of lacto- and bifidobacteria	1.22.

Claims: 1

Fig.: 3

(54) Способ подкормки пчел

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к пчеловодству, в частности 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 марта-апреля до главного

2
медосбора, при этом кормовая добавка содержит, в масс. %:

пыльцу	75,98
сухое молоко	15,20
сахарную пудру	7,60
кормовые добавки на основе штаммов лакто- и бифидобактерий	1,22.

П. формулы: 1

Фиг.: 3



REPUBLICA MOLDOVA

Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală

BREVET
DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

Nr. 1194

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

Titlul: **Procedeu de creștere a albinelor**

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

Data depozit: 2017.05.10

Durata brevetului : **6 ani**

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



Director General

CHIȘINĂU



MD 1194 Z 2018.04.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1194** (13) **Z**

(51) Int.Cl: *A23K 50/90* (2016.01)
A01K 53/00 (2006.01)
A23K 20/121 (2016.01)

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

<p>(21) Nr. depozit: s 2017 0060 (22) Data depozit: 2017.05.10</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.09.30, BOPI nr. 9/2017</p>
<p>(71) Solicitant: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; CHIRIAC Angela, MD; CAISÎN Larisa, MD; IVANOVA Raisa, MD; MAȘCENCO Natalia, MD; CATARAGA Ivan, MD; EREMIA Igor, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD</p>	

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

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la apicultură, în particular la un procedeu de creștere a albinelor.
Procedeu, conform invenției, include hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și 30,0...120,0 mg/L de glicozidă iridoică 1-epi-5-O-alozilantirinozidă, în cantitate de 1,5...3,0 L la o familie de albine,

2
de 1...2 ori toamna, cu un interval de 5...9 zile, și 1,0 L de amestec la o familie de albine, peste fiecare 10...12 zile primăvara, începând din luna aprilie până la începutul culesului principal al mierii.
Revendicări: 1

MD 1194 Z 2018.04.30

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

1

The invention relates to apiculture, in particular to a process for growing bees.

The process, according to the invention, comprises feeding the bees with a mixture of 50% sugar syrup and 30.0...120.0 mg/L of iridoid glycoside 1-epi-5-O-alosilanthirinoside, in the amount of 1.5...3.0 L per bee family,

2

1...2 times in the autumn, with an interval of 5...9 days, and 1.0 L of mixture per bee family, every 10...12 days in spring, from April to the beginning of the main honey flow.

Claims: 1

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

1

Изобретение относится к пчеловодству, в частности к способу выращивания пчел.

Способ, согласно изобретению, включает подкормку пчел смесью из 50%-ного сахарного сиропа и 30,0...120,0 мг/л иридоидного гликозида 1-эпи-5-О-алозилантиринозид, в количестве 1,5...3,0 л

2

смеси на одну пчелиную семью, 1...2 раза осенью, с интервалом 5...9 дней, и 1,0 л смеси на одну пчелиную семью, через каждые 10...12 дней, весной, с апреля до начала главного медосбора.

П. формулы: 1



REPUBLICA MOLDOVA

Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală

BREVET
DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

Nr. **1202**

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

Titlul: **Procedeu de creștere a familiilor de albine**

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

Data depozit: **2017.06.30**

Durata brevetului : **6 ani**

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



Director General

CHIȘINĂU



MD 1202 Z 2018.05.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1202** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *A23K 50/90* (2016.01)
A23K 10/16 (2016.01)
C07K 14/335 (2006.01)

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

<p>(21) Nr. depozit: s 2017 0083 (22) Data depozit: 2017.06.30</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2017.10.31, BOP1 nr. 10/2017</p>
<p>(71) Solicitant: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD (72) Inventatori: EREMIA Nicolae, MD; CHIRIAC Angela, MD; CAISÎN Larisa, MD; MARDARI Tatiana, MD; CATARAGA Ivan, MD; SARÎ Nellea, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA, MD</p>	

(54) **Procedeu de creștere a familiilor de albine**

(57) **Rezumat:**

1
Invenția se referă la apicultură, în particular la un procedeu de creștere a familiilor de albine.

Procedeu, conform invenției, include hrănirea albinelor cu un amestec din sirop de zahăr de 50% și un preparat imunomodulator în cantitate de 0,002...0,018 ml/L de sirop de zahăr, amestecul fiind administrat în cantitate de 1,5...3,0 L la o familie de albine, de 2...3 ori toamna, în luna septembrie, peste fiecare

2
1...4 zile, și 1L de amestec la o familie, peste fiecare 10...12 zile primăvara, din luna aprilie până la începutul culesului principal, totodată preparatul imunomodulator conține: peptide cu greutatea moleculară mică din pereții celulari ai bacteriilor malolactice, cel puțin 500 mg/100 ml.

Revendicări: 1

MD 1202 Z 2018.05.31

(54) Process for growing bee families**(57) Abstract:**

1

The invention relates to apiculture, in particular to a process for growing bee families.

The process, according to the invention, comprises feeding of bees with a mixture of 50% sugar syrup and an immunomodulating preparation in an amount of 0.002...0.018 ml/L of sugar syrup, the mixture is introduced in an amount of 1.5...3.0 L per bee family,

2

2...3 times in autumn, in September, every 1...4 days, and 1 L of mixture per family, every 10...12 days in spring, from April to the beginning of the main honey flow, at the same time the immunomodulating preparation contains: low-molecular peptides of the cell walls of lactic-acid bacteria, at least 500 mg/100 ml.

Claims: 1

(54) Способ выращивания пчелиных семей**(57) Реферат:**

1

Изобретение относится к пчеловодству, в частности к способу выращивания пчелиных семей.

Способ, согласно изобретению, включает подкормку пчел смесью 50%-ного сахарного сиропа и иммуномодулирующего препарата в количестве 0,002...0,018 мл/л сахарного сиропа, смесь вводят в количестве 1,5...3,0 л на одну пчелиную

2

семью, 2...3 раза осенью, в сентябре, через каждые 1...4 дня, и 1 л смеси на одну семью, через каждые 10...12 дней, весной, с апреля до начала главного медосбора, при этом иммуномодулирующий препарат содержит: низкомолекулярные пептиды клеточных стенок молочнокислых бактерий, не менее 500 мг/100 мл.

П. формулы: 1

Anexa 4. Certificate, diplome și medalii obținute la Conferințele, Simpoziioanele științifice și Expozițiile Internaționale și Naționale în anii 2014-2018



UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA



Facultatea de Zootehnie și Biotehnologii

DIPLOMĂ

acordat D-lui (D-nei)

Chiriac Angela

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*

N. Eremia

Chișinău, 29-31 octombrie 2015



UNIVERSITY OF AGRONOMIC SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST
THE INTERNATIONAL CONFERENCE

AGRICULTURE FOR LIFE, LIFE FOR AGRICULTURE

JUNE 4-6, 2015 – BUCHAREST, ROMANIA



CERTIFICATE OF PARTICIPATION

FOR THE SCIENTIFIC PAPER:
STUDY OF THE INFLUENCE
OF STIMULATING FEEDING OF BEES DURING SPRINGTIME

AUTHORS:

NICOLAE EREMIA, ANDREI ZAGAREANU, SUSANA MODVALA, ANGELA CHIRIAC



JUNE, 2015
BUCHAREST

RĂZVAN IONUȚ TEODORESCU, ASSOC. PROFESSOR, PHD
RECTOR OF THE UNIVERSITY OF AGRONOMIC
SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST

Certificate of Attendance



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

**65 YEARS
INSTITUTE
OF ANIMAL SCIENCE
KOSTINBROD**

N. EREMIA, A. ZAGAREANU, A. CHIRIAC
(Moldova)

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

***USING OF FEED ADDITIVES FOR BEES FAMILIES
GROWTH STIMULATING DURING SPRING TIME***

4 - 6 November, 2015
Sofia, Bulgaria


Director of IAS-Kostinbrod
Assoc. Prof. **MAYA IGNATOVA, PhD**



**EURO
INVENT**

EUROPEAN EXHIBITION OF
CREATIVITY AND INNOVATION
EXPOZIȚIA EUROPEANĂ A
CREATIVITĂȚII ȘI INOVĂRII

IAȘI - ROMÂNIA



CERTIFICATE OF ATTENDANCE



**EURO
INVENT**

METHOD OF HONEYBEES RISING

Eremia N., Chiriac A., Ivanova R., Mașenco N., Pătruică S.,
Modvala S., Sarf N.



**EURO
INVENT**

has participated at
EUROINVENT 2017 - European Exhibition of Creativity and Innovation

President of International Jury

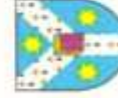
Dr.Eng. Mohd Mustafiz Abdul BAKRI ABDULLAH

President of Exhibition

Prof. Ion SANDU



EUROINVENT 2017



May 25, 2017



EUROPEAN EXHIBITION OF
CREATIVITY AND INNOVATION
EXPOZIȚIA EUROPEANĂ A
CREATIVITĂȚII ȘI INOVĂRII

IAȘI - ROMÂNIA



DIPLOMA OF INVENTIONS SECTION SILVER MEDAL

is awarded to:

METHOD OF HONEYBEES RISING

Eremia N., Chiriac A., Ivanova R., Mașenco N., Pătruică S., Modvala S., Sarf N.

President of International Jury
Dr.Eng. Mohd Mustafa Al Bakri ABDULLAH

President of Exhibition
Prof. Ion SANDU



EUROINVENT 2017





SALONUL INTERNAȚIONAL DE
**INVENȚII
INOVAȚII**
„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE ARGINT

pentru invenția
Method of beekeeping.

a u t o r i

Eremia Nicolae, Chiriac Angela, Caisin Larisa, Ivanova Raisa,
Mașenco Natalia, Cataraga Ivan, Eremia Igor

i n s t i t u Ț i a

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Dorica Botău



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 9 iunie 2017



SALONUL INTERNAȚIONAL DE

**INVENTII
INOVAȚII**

„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE BRONZ

pentru invenția

Method of honeybees rising

a u t o r i

Eremia N., Chiriac A., Ivanova R., Mașenco N., Pătruică S.,

Modvala S., Sarî N.

i n s t i t u Ț i a

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Dorica Botău



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 9 iunie 2017



SALONUL INTERNAȚIONAL DE
**INVENȚII
INOVAȚII**
„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE BRONZ

pentru invenția
Bee feeding process
a u t o r i

*Eremia Nicolae, Krasociko Petru, Chiriac Angela, Zagareanu Andrei,
Sari Nelea*

instituția
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Dorica Botău



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 9 iunie 2017

Expoziția Internațională Specializată
„INFOINVENT”

DIPLOMĂ

MEDALIA DE AUR

se acordă

*Eremia N., Chiriac A., Coisîn L., Manova R.,
Mașcenco N., Cataraga I., Eremia I., Mardari T., Sară M.*

pentru

*Procedee de creștere a familiilor
de albine*

L. Boboc
Șigla

PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE
JURIULUI INTERNAȚIONAL

15-18 noiembrie 2017,
Chișinău, Republica Moldova

Expoziția Internațională Specializată
„INFOINVENT”

DIPLOMĂ

MEDALIA DE AUR

se acordă

*Eremia N., Krasociko P., Chiriac A.,
Zagareanu A., Sară N.*

pentru

Procedeu de hrănire a albinelor

L. Delbecq
Șigle. 1

PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE
JURIULUI INTERNAȚIONAL

15-18 noiembrie 2017,
Chișinău, Republica Moldova

Expoziția Internațională Specializată
„INFOINVENT”

DIPLOMĂ

MEDALIA DE BRONZ

se acordă

*Bremia N., Chiriac A., Ivanova R.,
Mașcenco N., Pătruică S., Modvala S., Sarî N.*

pentru

Procedeu de creștere a albinelor

L. Boboc
Dighe

PREȘEDINTELE
COMITETULUI ORGANIZATORIC

PREȘEDINTELE
JURIULUI INTERNAȚIONAL

15-18 noiembrie 2017,
Chișinău, Republica Moldova



Figura A 4.1. Aspectul Medaliei de Argint, Euroinvent, Iași, 2017



Figura A 4.2. Aspectul Medalilor de Bronz și Argint, Salonul Internațional de Invenții și Inovații, Timișoara, 2017



Figura A 4.3. Aspectul Medalilor de Aur și Bronz, Moldexpo, Infoinvent, 2017



SALONUL INTERNAȚIONAL DE
**INVENȚII
INOVAȚII**
„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE AUR

pentru invenția

Bee feeding process

a u t o r i

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

i n s t i t u Ț i a

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Radu Dimeca



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 15 iunie 2018

SALONUL INTERNAȚIONAL DE

INVENȚII
INOVAȚII

„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE AUR

pentru invenția

Bee family growth process

a u t o r i

Eremia N., Chiriac A., Casin L.Mardari

T., Cataraga I., Sari N.

i n s t i t u Ț i a

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Radu Dimeca



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 15 Iunie 2018



SALONUL INTERNAȚIONAL DE
**INVENȚII
INOVAȚII**
„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE BRONZ

pentru invenția

Method of beekeeping

a u t o r i

**Eremia N., Chiriac A.Caisin L., Ivanova R., Mașenco N., Cataraga I.,
Eremia I.**

i n s t i t u Ț i a

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Radu Dimeca

Data 15 iunie 2018



Președinte salon
Remi RĂDULESCU



SALONUL INTERNAȚIONAL DE
**INVENȚII
INOVAȚII**
„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE ARGINT

pentru invenția
Bee feeding process

a u t o r i

Eremia N., Krasociko P., Chiriac A., Zagareanu A., Sari N.

instituția
Universitatea Agrară de Stat din
Moldova

Președinte juriu
Radu Ștefăneșcu



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 15 Iunie 2018

SALONUL INTERNAȚIONAL DE

**INVENTII
INOVAȚII**

„TRAIAN VUIA” TIMIȘOARA



Diplomă

SE ACORDĂ



MEDALIA
DE AUR

pentru invenția

Method of honeybees rising

a u t o r i

Eremia N., Chiriac A., Ivanova R., Mașenco N., Pătruică S., Modvala S., Sari N.

i n s t i t u Ț i a

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Președinte juriu
Radu Dimeca



Președinte salon
Remi RĂDULESCU

Data 15 iunie 2018



Universitatea Tehnică
"Gheorghe Asachi" din Iași



Institutul Național
de Inventică, Iași

Diploma

GOLD MEDAL INVENTICA 2018

Offered to Mr / Ms

The State Agrarian University of Moldova

BEE FEEDING PROCESS

EREMIA N., KRASOCHKO P., CHIRIAC A.,
ZAGAREANU A., SARÎ N.

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

INVENTICA 2018

Iasi, Romania,
27 - 29 June 2018



MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS
Prof. Neculai SEGHEDEIN PhD



Universitatea Tehnică
"Gheorghe Asachi" din Iași



Institutul Național
de Inventică, Iași

Diploma

GOLD MEDAL INVENTICA 2018

Offered to Mr / Ms

The State Agrarian University of Moldova

METHOD OF HONEYBEES RISING

EREMIA N., CHIRIAC A., IVANOVA R.,
MAȘENCO N., PĂTRUICĂ S.,
MODVALA S., SARÎ N.

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

INVENTICA 2018

Iasi, Romania,
27 - 29 June 2018



MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS
Prof. Neculai SEGHEDIŢ PhD



Universitatea Tehnică
"Gheorghe Asachi" din Iași



Institutul Național
de Inventică, Iași

Diploma

GOLD MEDAL INVENTICA 2018

Offered to Mr / Ms

The State Agrarian University of Moldova

BEE FAMILY GROWTH PROCESS

EREMIA N., CHIRIAC A., CASÎN L.,
MARDARI T., CATARAGA I., SARÎ N.

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

INVENTICA 2018

Iași, Romania,
27 - 29 June 2018



MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS
Prof. Neculai SEGHEDIŢ PhD



Universitatea Tehnică
"Gheorghe Asachi" din Iași



Institutul Național
de Inventică, Iași

Diploma

GOLD MEDAL INVENTICA 2018

Offered to Mr / Ms

The State Agrarian University of Moldova

METHOD OF BEEKEEPING

EREMIA N., CHIRIAC A., CAISÎN L.,
IVANOVA R., MAȘENCO N.,
CATARAGA I., EREMIA I.

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

INVENTICA 2018

Iasi, Romania,
27 - 29 June 2018



MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS
Prof. Neculai SEGHEDEIN PhD



Figura A.4.4. Aspectul Medaliilor de Aur, Argint și Bronz, Salonul Internațional de Invenții și Inovații, Timișoara, 2018



Figura A 4.5. Aspectul Medaliilor de Aur, Salonul Internațional de Invenții, Inovații și Transfer Tehnologic, Timișoara, 2018



ULUSLARARASI TARIM KONGRESİ
INTERNATIONAL AGRICULTURE CONGRESS 3-6 Mayıs 2018 Komrat, Gagauzya - Moldova

Katılım Belgesi

CHIRIAC ANGELA

3-6 Mayıs 2018 tarihlerinde Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Moldova Devlet Ziraat Üniversitesi ve Komrat Devlet Üniversitesi'nin işbirliğiyle düzenlenen "Uluslararası Tarım Kongresi"ne katılım ve katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Turan KARADENİZ
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı



СЕРТИФИКАТ

Выдан участнику международной научно-практической конференции

«Bilim. Eğitim. Kültür»,

«Știință. Educație. Cultură»,

«Наука. Образование. Культура»

Chiriac Angela



Ректор КГУ
Доктор исторических наук,
конференц-директор
Сергей Захария

2018



STATE AGRARIAN UNIVERSITY OF MOLDOVA



Certificate of Participation

Chiriac Angela

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

ION BACEAN,
DEAN OF AGRONOMY FACULTY
PHD, ASSOCIATE PROFESSOR



CHISINAU, OCTOBER 4-6, 2018

DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, **Chiriac Angela**, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Chiriac Angela

2019

CV-ul AUTORULUI



Numele de familie și prenumele – **Chiriac Angela**

Data și locul nașterii – 20.12.1967, s. Cojușna, r-nul Strășeni, Republica Moldova

Cetățenia – Republicii Moldova

Studii – superioare (Universitatea de Stat din Moldova, 01.09.1996 – 01.07.2003, specialitatea – Jurisprudență în drept public);

- masterat (Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 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, 04.11.2014 – 04.11.2018);

Stagii (instituție, perioada, calificarea) – Certificat. FAO proiect „Strengthening Food Safety Sistem in Moldova”, Risk Analysis Framework with focus on Chemical and Microbiological Risk Assessment”, 2014;

- Certificat. Twinning Project „Suport to Moldova in the field of norms and standards in food safety for plant origin products”, 2014.

Domeniile de interes științific – Apicultură.

Participări în proiecte științifice naționale și internaționale – Proiectul Agricultura Competitivă în Moldova (MAC-P) „Siguranța Alimentelor o realitate pentru ANSA” 2013.

- Proiectul „Managementul Finanțelor Publice”, Clasificația Bugetară și Planul de Conturi Unic.2010

Participări în foruri științifice (naționale și internaționale):

- International Congress of Geneticists and Breeders. Chișinău, 2015;

- Международная научно-практическая конференция. КГУ. Комрат, 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;

- The International Symposium, Banat’s University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine from Timisoara, Romania, 2017;

- Международная научно-практическая конференция. Кубанский государственный университет имени И.Т. Трубилина. Краснодар, 2017;

- Forumul Național al apicultorilor cu participare internațională ”Realizări și perspective în apicultură”, dedicat aniversării a ”100 ani de la nașterea distinsului savant Veaceslav Harnaj”. Chișinău, 2017;

- Международная научно-практическая конференция. КГУ. Комрат, 2018;

- Simpozionul științific internațional dedicat aniversării a 85 ani de la fondarea UASM, Chișinău 2018.

La Expozițiile și Saloanele de Invenții, Inovații Internaționale și naționale:

- Expoziția Europeană Internațională de Creativitate și Inovare Euroinvent-2017, Iași (Diplomă, Medalia de Argint);

- Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, 2017 (Diplomă, Medalia de Argint; 2 Diplome și 2 Medalii de Bronz);

- Expoziția Internațională Specializată, Infoinvent-2017, Moldexpo, Chișinău (3 Diplome și 3 Medalii de Aur; Diplomă și Medalia de Bronz);

- Salonul Internațional de Invenții, Inovații „Traian Vuia”, Timișoara, 2018 (2 Diplome și 2 Medalii de Aur; Diplomă și Medalia de Argint, Diplomă și Medalia de Bronz).

- Salonul Internațional de Invenții, Inovații și Transfer tehnologic, Inventica, Iași, 2018 (4 Diplome și 4 Medalii de Aur).

Lucrări științifice și științifico-metodice publicate – în total 19 lucrări științifice, inclusiv: 4 în reviste recenzate, 8 – în culegeri naționale, 3 – în culegeri internaționale; 4 brevete de invenție de scurtă durată.

Premii, mențiuni, distincții, titluri onorifice etc.:

- Diplomă, Medalia de Argint, Euroinvent-2017, Iași;

- Diplomă, Medalia de Argint; 2 Diplome și 2 Medalii de Bronz, Timișoara, 2017;

- 3 Diplome și 3 Medalii de Aur; Diplomă și Medalia de Bronz, Infoinvent-2017, Moldexpo, Chișinău;

- 2 Diplome și 2 Medalii de Aur; Diplomă și Medalia de Argint, Diplomă și Medalia de Bronz, Timișoara, 2018;

- 4 Diplome și 4 Medalii de Aur, Inventica, Iași, 2018.

În total au fost obținute 9 Medalii de Aur, 3 de Argint și 4 de Bronz. Total – **16 medalii**.

Cunoașterea limbilor (limba de stat și limbile străine – cu indicarea gradului de cunoaștere) – limba română – maternă, limba rusă – fluent, franceză și engleză – cu dicționar.

Abilități superioare de comunicare, spirit de echipă, aptitudini de utilizare a calculatorului.

Date de contact de serviciu (adresa, telefon, email) MD-2049, s. Cojușna, str. Popov 2, ap. 2, tel. 023-742752, mob.079340468, email: angela_chiriac@mail.md