

CZU 636.92.082.4

INFLUENȚA BIOREGULATORULUI NATURAL ȘI A ADITIVILOR NUTRIȚIONALI LA IERNATUL FAMILIILOR DE ALBINE

Nicolae EREMIA¹, Angela CHIRIAC¹, Raisa IVANOVA², Natalia MAȘCENCO²

¹Universitatea Agrară de Stat din Moldova

²Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Republica Moldova

Abstract. The aim of the present study has been to evaluate the influence of some nutritional additives used in bee's stimulating feeding (sugar syrup) on their wintering resistance determined as a ratio between the number of bees after wintering and the number of bees prior to wintering (%). Fifteen bee colonies (*Apis mellifera carpatica*) divided into 5 groups were fed three times in the preparation period for winter: on 09.09.15, 11.09.15 and 16.09.15. When the sugar syrup was administrated the following products were added: the natural bioregulator Genistifolozida D (iridoid glycoside obtained from *Linaria genistifolia* Mill), the probiotic Vitacorm AD-1 (autolysate of bakers' yeast) and Pchelodar (cobalt, saccharose, vitamins, mineral substances). The bee colonies fed with Vitacorm AD-1 (30 mg/l) and Genistifolozida (60 mg/l) wintered best of all, their wintering resistance being of 100 % and 95,24% (by 11,57 and 6,8% more respectively if compared with the control). The presence of the additive Pchelodar in sugar syrup had a weaker impact on the resistance of bees. Only 71,39% of bees survived.

Key words: *Apis mellifera*; Bee colonies; Feed additives; Syrup, Winter survival rate.

Rezumat. În prezentul studiu s-a evaluat influența unor aditivi nutriționali utilizați în hrana stimulantă (sirop de zahăr) a albinelor asupra rezistenței la iernat, determinată prin raportul dintre numărul de albine, care au ieșit din iarnă și numărul de albine, care au intrat în iarnă (%). Cincisprezece familii de albine (*Apis mellifera carpatica*), împărțite în 5 loturi, au fost alimentate în perioada de pregătire către repausul de iarnă de trei ori: la 09.09.15, 11.09.15 și la 16.09.15. La administrarea siropului de zahăr s-au adăugat: bioregulatorul natural Genistifolozida D (glicozid iridoid obținut din planta *Linaria genistifolia* Mill), probioticul Vitacorm AD-1 (autolizat de drojzii de panificație) și produsul Pchelodar (cobalt, zaharoză, vitamine, substanțe minerale). Cel mai bine au iernat familiile de albine, care au fost hrănite cu aditivii Vitacorm AD-1 (30 mg/l) și Genistifolozida (60 mg/l), rezistența la iernat fiind de 100 % și 95,24% (respectiv cu 11,57 și 6,8% mai mult față de lotul martor). Prezența aditivului Pchelodar în siropul de zahăr a avut un impact mai slab asupra rezistenței albinelor, supraviețuind doar 71,39% din ele.

Cuvinte-cheie: *Apis mellifera*; Familii de albine; Aditivi nutriționali; Sirop; Rezistență la iernare.

INTRODUCERE

În condițiile naturale de existență, la albine s-a dezvoltat instinctul de recoltare a mierii în formă lichidă. Această formă de hrană este, probabil, cea mai potrivită pentru alimentația albinelor. Alte tipuri de hrană, inclusiv turtele de candi, necesită a fi transformate de către albine în formă lichidă. Concentrația hranei trebuie să corespundă cu starea mierii mature, adică de cel puțin 80% substanțe uscate, ceea ce va împiedica fermentația ulterioară. Pentru facilitarea asimilării hranei, în corpul albinelor are loc schimbarea structurii moleculare a substanțelor nutritive (proteine, glucide), care sunt transformate în compuși simpli, precum aminoacizii și monozaharidele (Кодесь, Л.Г. 1978).

Toamna albinele sunt hrănite cu sirop de zahăr în trei cazuri: atunci când în cuib este insuficientă hrană; pentru a înlocui mierea de mană, mierea care se cristalizează repede sau pe cea care conține substanțe nocive; pentru profilaxia nosemozei (Лебедев, В.И., Лебедева, В.П., Соловова, М.П. 2000).

Hrana produsă de albine din sirop de zahăr are puține reziduuri indigestibile și nu conține substanțe cu impact negativ asupra vieții familiei de albine. Chiar dacă este inferioară față de cea naturală după conținutul de componente utile pentru albine, ea nu influențează negativ starea albinelor în timpul iernii, așa cum se întâmplă în cazul alimentării insectelor cu, în special, miere de mană de la crucifere și de la floarea-soarelui. Astfel, mierea din zahăr, în multe cazuri, este de neînlocuit, în primul rând în calitate de rezervă de hrană pentru iarnă.

Mierea produsă din zahăr nu conține multe din componentele terapeutice inerente celei naturale, nu are proprietățile terapeutice atât de importante pentru om. Prin urmare, la hrănirea albinelor prin această metodă se vor lua măsuri ca zahărul să nu ajungă în mierea marfă (comercializată). În acest sens trebuie de evitat extragerea mierii din fagurii din cuib unde putea fi depozitată hrana din zahăr. Primăvara se recomandă de descăpăcit fagurii cu hrană care au rămas după iernat, aceasta urmând a fi consumată de albine (Гереев, В.Н. 2000).

La testarea nutrienţilor artificiali în condiţiile de producţie s-a relevat superioritatea lor faţă de siropul de zahăr în calitate de substanţe care stimulează creşterea puietului în absenţa culesului melifer în perioada pregătirii familiilor de albine pentru culesul principal, precum şi în toamnă – la creşterea numărului puietului şi albinelor tinere înaintea iernii (Билаш, Н.Г. 2000).

Prezenţa cantităţii necesare de proteine complete determină rezultatul benefic al iernatului albinelor, are o importanţă esenţială pentru creşterea primelor generaţii la începutul primăverii, determină rezistenţa la boli, previne moartea familiilor şi favorizează obţinerea produselor de înaltă calitate. În acest sens, pe parcursul a 15 ani au fost studiate 16 tipuri de hrană, precum drojdii, făină de soia, lapte şi diverse substanţe nutritive utilizate în practica veterinară, inclusiv un număr de hidrolizate (Лихотин, А.К. 2007).

În perioada de iarnă şi primăvara devreme, albinele pot fi hrănite cu sirop invertit concentrat în loc de turte de candi, ceea ce nu influenţează negativ starea lor fiziologică. Pentru a completa conţinutul de proteine şi de elemente minerale în corpul albinelor, făina de soia insolubilă utilizată în amestecul M.G. Haydak poate fi parţial hidrolizată cu acid, deoxidată şi, după amestecarea cu alte componente, folosită pentru a stimula ponta mătcilor în perioada lipsei culesului melifer (Мадзгарашвили, Г., Харебашвили, М. 2011).

Hrănirea albinelor cu sirop de zahăr şi adăugarea de acid succinic, în special prin intermediul preparatului apinic, contribuie la un consum optim de hrană şi la scăderea mortalităţii albinelor în timpul iernii, la creşterea rezistenţei familiilor, la scăderea încărcăturii cu excremente a intestinului gros şi creşterea activităţii catalazei, de asemenea previne nose-moza şi îmbunătăţeşte microbiocenoza intestinală (Маннапов, А.Г., Ларионова, О.С. 2011).

Utilizarea zahărului la completarea rezervelor de hrană pentru iarnă a familiilor de albine contribuie la îmbunătăţirea calităţii iernatului, precum şi la dezvoltarea timpurie a indivizilor, ceea ce permite apicultorilor să obţină nu numai miere de calitate, ci şi mai mulţi faguri artificiali construiţi şi produse suplimentare – familii, roiuri de albine, astfel majorând rentabilitatea stupinei (Брандорф, А.З., Ивойлова, М.М. 2011).

Dacă în timpul creşterii şi pregătirii fiziologice către repausul de iarnă albinele sunt lipsite de posibilitatea de a aduce nectar proaspăt în stup, ele trebuie hrănite cu stimulatori ca „Stimovit”, „Pchelodar”, „Armonia Naturii”, „Apivitamina”. Hrana proteică în luna august influenţează pozitiv pregătirea albinelor pentru iarnă şi rezultatele iernatului (Чупахина, О.К., Роднова, В.А. 2013).

O alimentaţie corectă permite familiilor de albine să se dezvolte intensiv, să reziste la boli.

Având în vedere cele menţionate mai sus, investigaţiile noastre au drept scop studiul influenţei bioregulatorului natural şi a unor aditivi nutriţionali la iernatul familiilor de albine.

MATERIAL ŞI METODĂ

Pentru realizarea obiectivelor propuse, drept obiect al investigaţiilor au servit familiile de albine de rasa Carpatică de la stupina didactico-experimentală a UASM.

Pentru studierea influenţei utilizării bioregulatorului natural şi a aditivilor nutriţionali în hrana albinelor, în perioada pregătirii către repausul de iarnă au fost formate cinci loturi experimentale şi unul martor, cu câte trei familii în fiecare. Familiilor de albine din loturile I, II şi III li s-a administrat sirop de zahăr cu bioregulatorul natural „Genistifolozida D” astfel: lotul I – 30 mg/l; lotul II – 60 mg/l; lotul III – 90 mg/l. Familiilor de albine din lotul IV le-a fost administrat aditivul nutriţional „Vitacorm AD-1” – 3,0 ml/l. Cele din lotul V au primit „Pchelodar” – 2 g/l, iar cele din lotul VI (martor) – sirop de zahăr pur.

Loturile s-au format după principiul metodelor analogice: după numărul de faguri, puterea familiilor de albine, puietul căpăcit şi cantitatea de miere în stup.

Indicii studiaţi sunt: puterea familiilor de albine, numărul puietului căpăcit şi cantitatea totală de miere depozitată în cuib, consumul de hrană pe parcursul iernii şi rezistenţa la iernare.

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

Pentru aprecierea prolificităţii, dezvoltării şi creşterii familiei de albine s-a evaluat cantitatea de puiet căpăcit la efectuarea controlului deplin al cuibului cu ajutorul reţelei cu pătrate 5x5 cm. Numărul de pătrate cu puiet căpăcit s-a înmulţit cu 100 şi s-a împărţit la 12, astfel obţinându-se numărul de ouă depuse de matcă într-o zi în perioada dată.

Rezerva de miere în fiecare familie a fost stabilită prin cântărirea fagurilor cu ajutorul cântarului electronic.

Hrănirea familiilor de albine s-a efectuat în perioada de pregătire către repausul de iarnă şi de completare a rezervelor de hrană de trei ori: la 09.09.15, 11.09.15 şi la 16.09.15, cu câte 1,5 litri de sirop de zahăr cu aditivi nutriţionali şi sirop de zahăr pur în lotul martor.

Rezistenţa la iernat a familiilor de albine s-a apreciat prin diferenţa numărului de albine în familie primăvara faţă de numărul depistat la revizia de toamnă. Consumul de hrană reprezintă diferenţa dintre cantitatea de miere din stup la intrarea în iarnă şi cea înregistrată primăvara (Eremia, N. 2009).

Datele obţinute au fost prelucrate prin metoda variaţiilor statistice (Меркурьева, Е.К. 1970; Плохинский, Н.А. 1971) şi cu ajutorul programelor de calculator Microsoft Excel.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

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 „Genistifolozida D”, aditivul nutriţional „Vitacorm AD-1” şi preparatul „Pcelodar”.

Bioregulatorul natural „Genistifolozida D” este obţinut în cadrul Institutului de Genetică, Fiziologie şi Protecţie a Plantelor (Republica Moldova). El conţine o substanţă în formă activă –glicozida de structura iridoidelor (Mashcenko, N., Gurev, A. et al. 2015).

În calitate de aditiv nutriţional a fost folosit Vitacorm AD-1, TY Y 10.9-31253255-002:2013 – autolizat de drojdii, obţinut din materie primă biologică (drojdii de panificaţie) prin autoliza celulei de drojdii sub acţiunea enzimelor lizosomal. Acesta sporeşte imunitatea, îmbunătăţeşte digestia şi calitatea gustativă a hranei, posedă proprietăţi pronunţate probiotice, favorizează creşterea activă a microflorei intestinale normale (Eremia, N., Modvala, S. et al. 2014).

Preparatul „Pcelodar” conţine vitamine şi are un efect stimulatив asupra creşterii, dezvoltării şi productivităţii familiilor de albine, sporeşte rezistenţa la factorii negativi de mediu. În compoziţia preparatului intră cobalt, zaharoză şi, de asemenea, o varietate de vitamine şi substanţe minerale.

Rezultatele investigaţiilor au demonstrat că în perioada pregătirii către repausul de iarnă, pe data de 30 august 2015, înainte de hrănire, familiile de albine aveau în cuib, în medie, câte 8,33-9,0 faguri, puterea fiind de 6,33-8,0 spaţii dintre fagurii populaţi, numărul puietului căpăcit era de 44,33-56,0 sute celule, iar rezerva de miere – 16,7-19,83 kg (tab. 1).

Tabelul 1. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înainte de nutriţie, 30.08.2015

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spaţii dintre fagurii populaţi cu albine	Puiet căpăcit, sute celule/rame	Rezerva de miere, kg
I	„Genistifolozida D”, 30 mg/l	X ± Sx	8,67±0,333	7,67±0,333	44,33±11,465	19,4±1,457
		V,%	6,66	7,53	44,79	13,01
II	„Genistifolozida D”, 60 mg/l	X ± Sx	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	„Genistifolozida D”, 90 mg/l	X ± Sx	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	X ± Sx	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	X ± Sx	7,33±0,882	6,33±0,882	55,0±7,00	16,7±3,345
		V,%	20,83	24,12	22,04	34,69
VI	Martor	X ± Sx	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, la data de 6 octombrie 2015, după hrănire, s-a constatat că în cuibul familiilor de albine erau, în medie, câte 7,33-8,67 faguri, puterea reprezenta 6,33-7,67 spaţii dintre fagurii populaţi cu albine şi rezerva de hrană a constituit 16,86-20,37 kg miere. La un spaţiu dintre fagurii populaţi cu albine pregătite către repausul de iarnă revine în medie câte 2,48-2,66 kg de miere (tab. 2).

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

Tabelul 2. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după nutriţie, la revizia de toamnă, 06.10.2015

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spaţii dintre fagurii populaţi cu albine	Rezerva de miere, kg
I	„Genistifolozida D”, 30 mg/l	X ± Sx	8,67±0,333	7,67±0,333	20,37±1,271
		V,%	6,62	7,53	10,81
II	„Genistifolozida D”, 60 mg/l	X ± Sx	8,33±0,333	7,33±0,333	19,17±0,953
		V,%	6,93	7,87	8,61
III	„Genistifolozida D”, 90 mg/l	X ± Sx	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	X ± Sx	8,33±0,882	7,33±0,882	19,40±1,845
		V,%	18,33	20,83	16,47
V	„Pcelodar”, 2 g/l	X ± Sx	7,33±0,882	6,33±0,882	16,86±2,917
		V,%	20,83	24,12	29,95
VI	Martor	X ± Sx	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, pe data de 7 martie 2016, s-a constatat că în cuibul familiilor de albine se număra, în medie, 8,0-8,67 faguri, puterea fiind de 4,67-7,0 spaţii dintre fagurii populaţi cu albine, numărul puietului căpăcit – 13,3-49,7 sute celule, rezerva de miere – 12,3-15,4 kg (tab. 3).

Coeфициentul de variaţie a oscilat la numărul fagurilor între 6,93% şi 24,98%, la puterea familiilor de albine – între 14,28-44,61% spaţii dintre fagurii populaţi cu albine, la numărul puietului căpăcit între – 18,2-75,02%, la rezerva de miere – între 11,17-36,32%.

În baza datelor obţinute putem menţiona că cel mai bine au iernat familiile de albine din lotul IV, care au fost hrănite în perioada de toamnă cu sirop de zahăr şi aditivul nutriţional „Vitacorm AD-1” 3,0 ml/l, unde rezistenţa la iernat a fost de 100% sau cu 11,57% mai mult decât în lotul martor.

Tabelul 3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine la revizia de primăvară, 07.03.2016

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Numărul fagurilor în familie, buc.	Puterea familiilor, spaţii dintre fagurii populaţi cu albine	Puiet căpăcit, sute celule/rame	Rezerva de miere, kg
I	„Genistifolozida D”, 30 mg/l	X ± Sx	8,33±0,333	6,0±0,577	32,33±3,383	15,0±1,846
		V,%	6,93	16,67	18,12	21,33
II	„Genistifolozida D”, 60 mg/l	X ± Sx	8,33±0,333	7,0±0,577	27,3±10,171	13,3±0,953
		V,%	6,93	14,28	64,45	12,38
III	„Genistifolozida D”, 90 mg/l	X ± Sx	8,67±1,202	7,0±1,528	33,3±14,438	15,4±1,934
		V,%	24,02	37,79	75,02	21,71
IV	„Vitacorm AD-1”, 3 ml/l	X ± Sx	8,33±0,882	7,33±0,882	49,7±16,425	12,56±0,811
		V,%	18,33	20,83	57,28	11,17
V	„Pcelodar”, 2 g/l	X ± Sx	8,0±0,577	4,67±1,202	13,3±11,865	12,4±2,60
		V,%	12,50	44,61	-	36,32
VI	Martor	X ± Sx	8,33±1,202	6,33±0,667	33,7±6,741	12,3±2,150
		V,%	24,98	18,23	34,68	30,27

Rezistenţa la iernat a familiilor de albine din loturile experimentale I-II, hrănite cu sirop de zahăr şi bioregulatorul natural „Genistifolozida D” (30-90 mg/l), a constituit, în medie, 78,57-95,24%. La majorarea dozei bioregulatorului natural (lotul III), rezistenţa la iernat s-a redus cu 5,56% (faţă de lotul II) până la 89,68% (tab. 4, fig. 1).

Putem menţiona că doza optimă a bioregulatorului natural „Genistifolozida D” utilizat în siropul de zahăr la alimentaţia albinelor în perioada de toamnă, la completarea rezervelor de hrană, este de 60 mg/l, ceea ce sporeşte rezistenţa lor cu 6,81% faţă de lotul martor.

Cel mai slab au iernat familiile de albine din lotul V, care în perioada de toamnă au fost alimentate cu

sirop de zahăr şi aditivul nutriţional „Pcelodar” (2 g/l), rezistenţa la iernat fiind de 71,39%.

Rezistenţa la iernat a familiilor de albine din lotul martor a constituit, în medie, 88,43%. Coeficientul de variaţie la acest indice a oscilat între 0% (lotul IV) şi 20,09% (lotul V).

Consumul de miere pe parcursul iernii la loturile experimentale a variat între 4,47 kg (lotul II şi V) şi 6,83 kg (lotul IV), iar la un spaţiu dintre fagurii populaţi cu albine – 0,54 kg (lotul II) şi 0,91 kg (lotul IV).

Tabelul 4. Rezistenţa la iernat a familiilor de albine, 07.03.2016

Lotul	Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Indicii	Rezistenţa la iernat, %	Consumul de miere pe parcursul iernii, kg	Consumul de miere la un spaţiu dintre fagurii populaţi cu albine, kg
I	„Genistifolozida D”, 30 mg/l	X ± Sx	78,57±8,052	5,37±0,578	0,79±0,113
		V,%	17,75	18,66	24,61
II	„Genistifolozida D”, 60 mg/l	X ± Sx	95,24±4,763	5,83±0,467	0,81±0,045
		V,%	4,76	13,85	9,55
III	„Genistifolozida D”, 90 mg/l	X ± Sx	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	X ± Sx	100,0±0,00	6,83±1,304	0,91±0,071
		V,%	0,0	33,06	13,38
V	„Pcelodar”, 2 g/l	X ± Sx	71,39±8,28	4,47±0,549	0,85±0,137
		V,%	20,09	21,28	27,98
VI	Martor	X ± Sx	88,43±6,431	5,87±1,235	0,84±0,079
		V,%	12,59	36,45	16,31

Famiile de albine din lotul VI (martor) au consumat pe parcursul iernii, în medie, câte 5,87 kg miere, iar la un spaţiu dintre fagurii populaţi cu albine – 0,84 kg.

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

Coeficientul de variaţie la aceşti indici a oscilat între 9,55% (consumul de miere la un spaţiu dintre fagurii populaţi cu albine) şi 91,82% (consumul de miere pe parcursul iernii).

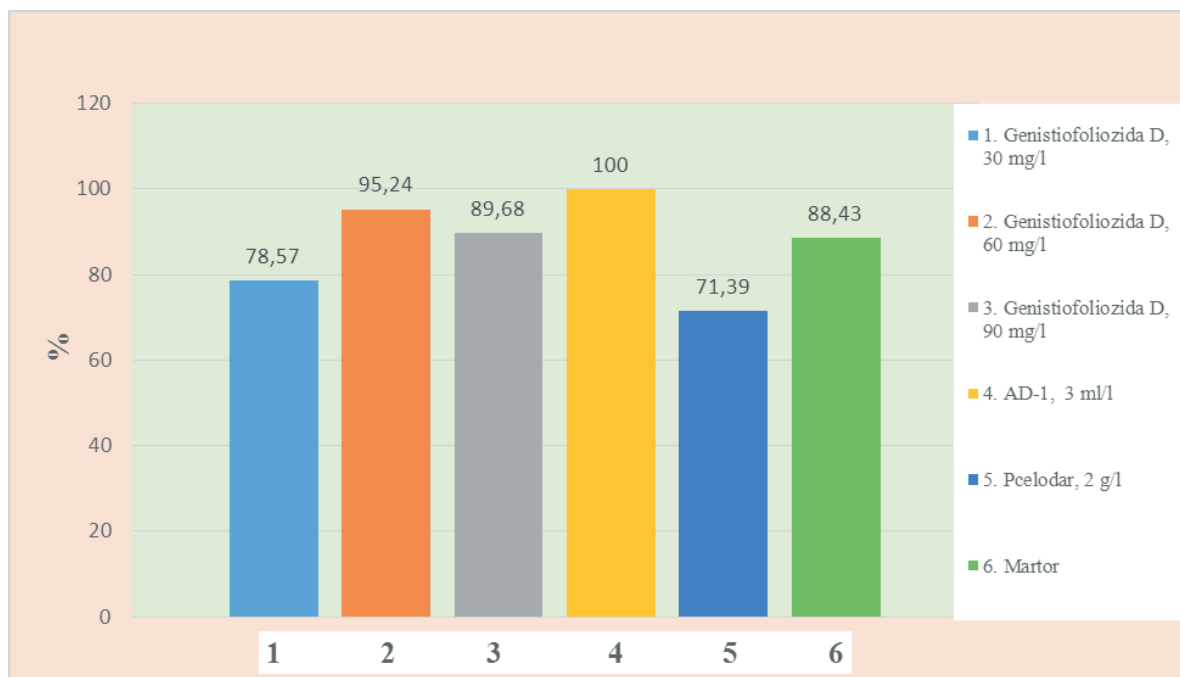


Figura 1. Rezistenţa la iernat a familiilor de albine

CONCLUZII

S-a constatat că adăugarea în siropul de zahăr a bioregulatorului natural „Genistifolozida D”, câte 60 mg/l, şi a aditivului nutriţional „Vitacorm AD-1”, câte 3,0 ml/l, şi hrănirea familiilor de albine în perioada de toamnă stimulează rezistenţa la iernat cu 6,81% şi, respectiv, 11,57% mai mult faţă de lotul martor. La familiile de albine cărora li s-a administrat preparatul „Pcelodar” rezistenţa la iernare a fost mai redusă în comparaţie cu cele din lotul martor cărora li s-a administrat sirop pur.

S-a stabilit că doza optimă a bioregulatorului „Genistifolozida D” este de 60 mg/l de sirop de zahăr şi se aplică în perioada de toamnă, la completarea rezervelor de hrană pentru iernat, seara, de trei ori câte 1,5 l hrană la o familie de albine.

REFERINŢE BIBLIOGRAFICE

1. EREMIA, N. (2009). Apicultura. Chişinău: IEFS. 332 p. ISBN 978-9975-9823-6-8.
2. EREMIA, N., MODVALA, S. et al. (2014). Procedeu de hrănire a albinelor: brevet MD de scurtă durată nr. 812. In: BOPI, nr. 9
3. MASHCENKO, N., GUREV, A., LUPASCU, G., GORINCIOL, E. (2015). Iridoid glycosides from *Linaria genistifolia* (L.) Mill. in biological control of soil-borne fungal pathogens of wheat and some structure consideration. In: Chemistry Journal of Moldova, nr. 10(1), pp. 57-63. ISSN 1857-1727.
4. БИЛАШ, Н.Г. (2000). Искусственный корм для пчел. В: Пчеловодство, № 5, с. 24-25. ISSN 0369-8629.
5. БРАНДОРФ, А.З., ИВОЙЛОВА, М.М. (2011). Оценка зимостойкости пчелиных семей при подкормке сахарным сиропом. В: Пчеловодство, № 10, с. 15-17. ISSN 0369-8629.
6. КОДЕСЬ, Л.Г. (1978). Зимовка пчел на различных кормах. В: Кормление и разведение пушных зверей и оленей: сб. науч. тр. ПСХИ. Уссурийск, вып. 35.
7. ЛЕБЕДЕВ, В.И., ЛЕБЕДЕВА, В.П., СОЛОВОВА, М.П. (2000). Оптимальные сроки осенней подкормки. В: Пчеловодство, № 7, с. 14-17. ISSN 0369-8629.
8. ЛИХОТИН, А.К. (2007). Лечебно-профилактические подкормки. В: Пчеловодство, № 3, с. 45. ISSN 0369-8629.
9. МАДЗГАРАШВИЛИ, Г., ХАРЕБАШВИЛИ, М. (2011). Какой корм лучше для пчел? В: Пчеловодство, № 6, с. 46-48. ISSN 0369-8629.
10. МАННАПОВ А.Г., ЛАРИОНОВА О.С. (2011). Влияние препарата апиник на биологические показатели, микробиоценоз и зимовку пчел. В: Пчеловодство, № 8, с. 22-24. ISSN 0369-8629.
11. МЕРКУРЬЕВА, Е.К. (1970). Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. Москва: Колос. 424 с.
12. НЕГРЕЕВ, В.Н. (2000). Сахар как корм и пища для пчел. В: Пчеловодство, № 6, с. 26-28. ISSN 0369-8629.
13. ПЛОХИНСКИЙ, Н.А. (1969). Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 259 с.
14. ЧУПАХИНА, О.К., РОДНОВА, В.А. (2013). Подготовка к зимовке начинается в августе. В: Пчеловодство, № 7, с. 24-26. ISSN 0369-8629.

Data prezentării articolului: 01.02.2018

Data acceptării articolului: 18.04.2018