

DOI: 10.5281/zenodo.5083156

CZU: 638.144

## UTILIZAREA IMUNOMODULATORULUI ȘI ADITIVULUI NUTRIȚIONAL ÎN HRANA STIMULATOARE A ALBINELOR ÎN PERIOADA DE PRIMĂVARĂ

*Nicolae EREMIA, Larisa CAISÎN, Ivan CATARAGA, Olga COLELEVA*

**Abstract.** The paper presents the results of the study on the use of the peat-based immunomodulator and the nutritional additive “Stimulcom” for stimulating feeding of bees in the spring. It was found that feeding bees sugar syrup with immunomodulator in doses of 2-6 ml/l stimulates a 0,5-21,51% increase of bee colony power, 1,73-33,02% increase in the number of capped brood and 0.69 -29.9% increase of honey production against the control group. The optimal dose of the immunomodulator is 2 ml/l of sugar syrup, and its use is recommended from the first days of April to the beginning of the main honey flow, one liter per colony once every 6 days. The application of the elaborated procedure ensures the increase of productivity of bee colonies by 29.9%. The use of the nutritional additive “Stimulcom” in feeding bees in the spring until the beginning of black locust honey flow ensures an increase in productivity by 4.13%.

**Key words:** Bee colonies, Stimulating feed; Immunomodulator; Nutritional additive; Morpho-productive indices.

**Rezumat.** În lucrare sunt prezentate rezultatele studiului privind utilizarea imunomodulatorului obținut din turbă și a aditivului nutrițional „Stimulcom” în hrana stimulatorie a albinelor în perioada de primăvară. S-a constatat că hrănirea familiilor de albine cu sirop de zahăr cu imunomodulator în doze de 2-6 ml/l stimulează creșterea puterii cu 0,5-21,51%, creșterea numărului puietului căpăcit – cu 1,73-33,02%, sporirea producției de miere – cu 0,69-29,9% față de lotul martor. Doza optimă a imunomodulatorului este de 2 ml la 1 litru de sirop de zahăr, iar utilizarea procedurii se recomandă din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal, câte un litru la o familie o dată la 6 zile. Aplicarea procedurii elaborat asigură creșterea productivității familiilor de albine cu până la 29,9%. Utilizarea aditivului nutrițional „Stimulcom” în hrănirea albinelor în perioada de primăvară de până la începutul culesului de la salcâmul alb asigură sporirea productivității cu 4,13%.

**Cuvinte-cheie:** Familii de albine; Hrană stimulatorie; Imunomodulator; Aditiv nutrițional; Indici morfo-productivi.

### INTRODUCERE

Iernarea coloniilor este una dintre cele mai dificile perioade ale ciclului anual de viață al albinelor. Din cauza încălzirii globale, perioada de iarnă a vieții unei familii de albine din ultimele decenii nu coincide, în principal, cu timpul calendaristic al acestui anotimp. Pentru perioada de iarnă-primăvară, familiile de albine ar trebui să fie asigurate cu o cantitate de hrană care să fie suficientă cel puțin până la mijlocul primăverii, până la înflorirea pomilor fructiferi. Luând în considerare multitudinea factorilor existenți și a scopurilor în care sunt utilizate albinele, precum și insuficiența plantelor nectaro-polenifere timpurii, hrănirea albinelor la sfârșitul iernii și la începutul primăverii a devenit, în ultimele decenii, o condiție esențială pentru o apicultură eficientă.

Atunci când cantitatea rezervei de hrană în familie este insuficientă, albinele trebuie să fie alimentate suplimentar. În perioada de dezvoltare de primăvară, la un cules melifer insuficient apicultorii folosesc hrănirea stimulatorie pe baza siropului de zahăr îmbogățit cu preparate de aminoacizi, vitamine, microelemente (Билаш, Н. Г. 2003).

Îmbunătățirea compoziției și a calității hranei albinelor este o problemă actuală, care necesită o soluție radicală. Până în prezent nu este suficient de bine pus accentul pe aplicarea rațională a substanțelor biologice active în apicultură. Cercetările unor savanți au demonstrat că 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% (Луганского, С.Н., Клочко, Р.Т., Блинова, А.В. 2003).

Potrivit altor cercetări, în perioada de primăvară timpurie, din cauza condițiilor meteorologice specifice (îngheț, ploaie), familiile de albine nu obțin suficientă hrană proteino-minerală pentru creșterea puietului. Deseori, după primul zbor de curățire, la 5-14 martie, înghețurile distrug florile plantelor, iar următoarele ploi împiedică albinele să zboare după polen încă 2-3 săptămâni. În aceste condiții, familiile de albine ieșite din iarnă se dovedesc a fi slabe la culesul melifer de la salcâmul alb. Pentru înlăturarea acestei probleme, familiile de albine au fost hrănite cu sirop de zahăr cu adaos de făină de zeolit și făină

de năut dezodorizat, 1 g/l. Primind hrana, albinele se dezvoltă deplin în perioada de primăvară timpurie și, la înflorirea salcâmului alb, nu cedează după putere și producția de miere în fața celor importate (Мосолов, А. А. 2005).

Hrănirea stimuloare primăvara are drept scop creșterea rapidă a puterii familiilor de albine și contribuie la crearea vizibilității culesului melifer de întreținere, care nu întotdeauna determină albinele să-și intensifice activitățile. Vremea uscată sau ploioasă cu temperaturi reduse întrerupe alocarea nectarului de flori, iar viața din familie pare că se blochează: albinele reduc activitatea de zbor, mătcile – ponta, în mod corespunzător scade numărul puietului etc. În acest moment devine necesară utilizarea hranei stimuloare. În cadrul unor cercetări desfășurate în perioada lipsei culesului melifer, care se constată după înflorirea pomilor fructiferi, familiile de albine au primit: sirop de zahăr cu preparatul Kovitsan (conform instrucțiunii); sirop de zahăr cu preparatul ВЭПС; sirop de zahăr – 400 ml la 1 familie o dată la 3 zile, timp de 10 zile. Familiile de albine care au primit sirop de zahăr cu Kovitsan și ВЭПС au colectat, în medie, cu 51% mai multă miere marfă față de acele care au fost hrănite numai cu sirop de zahăr (Шишканов, Д. В., Верещака, И. Ю. 2004).

S-a constatat că pentru dezvoltarea familiilor în perioada lipsei culesului melifer și creșterea numărului puietului este eficient de adăugat în hrană amestecul de lapte pentru copii «Малютка» (Махмадияров, О. А., Тураев, О. С. 2019).

Cercetările efectuate în perioada de primăvară, când familiile de albine cresc cantități mari de puiet, ele au nevoie de multă hrană proteică. Preparatele „Apivitaminka” și „Stimovit”, cu proprietăți stimulante foarte eficiente și cu conținut bogat de aminoacizi și 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”, contribuie la dezvoltarea familiilor de albine datorită unor componente similare – aminoacizi, vitamine, micro și macroelemente (Морева, Л. Я., Давыдова, О. Я. 2018). Familiile hrănite suplimentar sunt mai puternice, puietul se maturizează fiziologic mult mai devreme și se formează astfel un număr mare de albine zburătoare. Prin urmare, se poate obține mai multă miere (Морева, Л. Я., Козуб, М. А. 2013).

Pentru creșterea populației în perioada de primăvară și toamnă a familiilor de albine, se recomandă de asemenea hrănirile stimuloare cu sirop de zahăr cu adăugarea omogenatului de puiet de trântor. Familiile de albine care au primit această hrană proteică au înregistrat o creștere a producției de miere cu 17,8-18,8% și a producției de ceară cu 16,6-24,2% (Саттарова, А. А., Гиниятуллин, М. Г. 2013).

În absența culesului melifer în perioada de primăvară, unii cercetători au utilizat siropul de zahăr cu extracte de plante biostimuloare, cu efecte favorabile pentru dezvoltarea albinelor (Pătruică, S. et al. 2011).

În căutarea stimulentei pentru dezvoltarea familiilor de albine și perfecționarea compoziției și calității hranei stimuloare, o atenție tot mai sporită se acordă substanțelor biologice active, aditivilor nutriționali, bioregulatorilor naturali și imunomodulatorilor. Atingerea obiectivelor enunțate necesită efectuarea cercetărilor în scopul lărgirii diversității de substanțe biologice active cu efect stimulator asupra creșterii și productivității albinelor, ceea ce formează actualitatea problemei.

## MATERIALE ȘI METODE

Drept obiect de cercetare au servit familiile de albine de rasa Carpatică de la stupina particulară din satul Seliște, raionul Nisporeni.

Pentru stabilirea dozei optime și aprecierea influenței utilizării imunomodulatorului și aditivului nutrițional „Stimulcom” asupra creșterii, dezvoltării și productivității familiilor de albine au fost formate 5 loturi. Primele trei au primit, o dată la 6 zile, câte un litru de sirop de zahăr cu imunomodulator în următoarele doze: lotul I – 2 ml/l; lotul II – 4 ml/l; lotul III – 6 ml/l. Lotul IV a primit „Stimulcom” în doza 10 g/3 l de sirop și lotul V (martor) – sirop de zahăr pur.

Studiul caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine a vizat 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 estimat cu ajutorul rețelei cu pătrate 5x5 cm. Numărul de pătrate cu puiet căpăcit s-a înmulțit cu 100 și s-a împărțit la 12, astfel s-a obținut numărul de ouă depuse de matcă într-o zi în perioada dată.

Studiul caracterelor morfoproductive ale familiilor de albine s-a efectuat conform indicațiilor meto-dice și ale savanților din domeniul apiculturii (Бородачѳв, А.В. и др. 2002). În calitate de imunomodu-lator a fost utilizat un preparat obținut din turbă. Acesta reprezintă o emulsie lichidă, de culoare brună, cu componenți biologic activi.

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

Datele obținute au fost prelucrate prin metoda variațiilor statistice (Меркурѳева, Е. К. 1970) și cu ajutorul programului Microsoft Excel.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele cercetărilor au demonstrat că, la momentul formării loturilor experimentale, și anume pe data de 24.04.2019, familiile de albine aveau în cuib, în medie, 8,0-8,6 faguri, puterea era de 7,0-7,6 spații dintre fagurii populați cu albine, numărul puietului căpăcit constituia 110,3-111,3 sute celule și rezerva de miere – 3,0-3,6 kg (Tab. 1).

**Tab. 1.** Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine (24.04.2019),  $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Lotul / Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul faguri-lor în cuib, <i>buc.</i>	Puterea f/a, spații dintre fagurii populați cu albine	Numărul puietului căpăcit, <i>sute celule</i>	Rezerva de miere în cuib, <i>kg</i>
I – Imunomodulator, 2 ml/l	8,6±0,333	7,6 ±0,333	111,0±6,658	3,3±0,333
II – Imunomodulator, 4 ml/l	8,0± 0,577	7,0±0,577	111,3±15,45	3,3 ±0,333
III – Imunomodulator, 6 ml/l	8,3± 0,333	7,3 ± 0,333	110,6±10,72	3,0±0,00
IV – „Stimulcom”, 10 g/3 l sirop	8,3± 0,333	7,3±0,333	110,3±10,49	3,6±0,333
V – Sirop de zahăr pur (martor)	8,3±0,333	7,3±0,333	110,3±5,925	3,3±0,325

Coeficientul de variație a indicilor morfoproductivi studiați a oscilat de la 0 până la 17,32% (canti-tatea de miere).

La controlul familiilor de albine efectuat pe data de 18 mai, înaintea înfloririi salcâmului alb, s-a constatat că numărul fagurilor în cuib a constituit, în medie, 17,0-18,2 *buc.*, puterea – 16,0-17,2 spații dintre fagurii populați cu albine, rezerva de miere în cuib – 6,3-8,3 kg (Tab. 2).

**Tab. 2.** Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine înaintea înfloririi salcâmului alb (18.05.2019),  $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Lotul / Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagu-rilor în cuib, <i>buc.</i>	Puterea f/a, spații dintre fagurii populați cu albine	Numărul puietului căpăcit, <i>sute celule</i>	Rezerva de miere în cuib, <i>kg</i>
I – Imunomodulator, 2 ml/l	18,2±1,257	17,2 ±1,257	120,7±7, 865	8,3±2,673
II – Imunomodulator, 4 ml/l	17,5± 1,025	16,5±1,025	126,3±11,05	7,1 ±3,413
III – Imunomodulator, 6 ml/l	17,8± 1,342	16,8 ± 1,342	135,8±13, 27	6,5±2,123
IV – „Stimulcom”, 10 g/3 l sirop	17,0± 1,613	16,0±1,613	125,3±8,49	6,9±1,563
V – Sirop de zahăr pur (martor)	17,2±1,233	16,2±1,233	115,1±5, 259	6,3±1,325

Numărul puietului căpăcit a variat între 115,1 sute celule (lotul V, martor) și 135,8 (lotul III, cu imu-nomodulator, 6 ml/l). Prolificitatea mătcilor din familiile de albine din loturile experimentale a constitu-it, în medie, 1006-1132 de ouă în 24 de ore sau cu 4,90-18,04% mai mult față de lotul martor.

Salcâmul alb (*Robinia pseudacacia*) este o specie foarte valoroasă, care oferă culesul principal de pri-măvară. Salcâmul este un arbore cu înălțimea de 25-30 m, înflorește în luna mai, cu o durată de 8-20 zile.

La controlul efectuat după culesul de la salcâmul alb (11.06.19) s-a depistat că numărul fagurilor în cuib a constituit, în medie, 20,0-23,3 *buc.* Puterea familiilor de albine din loturile experimentale a fost, în medie, de 18,7-22,6 spații dintre fagurii populați cu albine sau cu 0,5-21,51% mai mare față de lotul martor (Tab. 3, Fig. 1).

Numărul puietului căpăcit în familiile de albine din loturile experimentale a fost, în medie, de 118,0-154,3 sute celule sau cu 1,73-33,02% mai mare ca în lotul martor (Fig. 2).

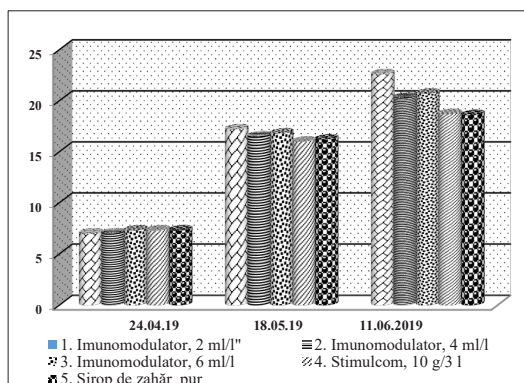


Figura 1. Dinamica puterii familiilor de albine, spații dintre fagurii populații cu albine

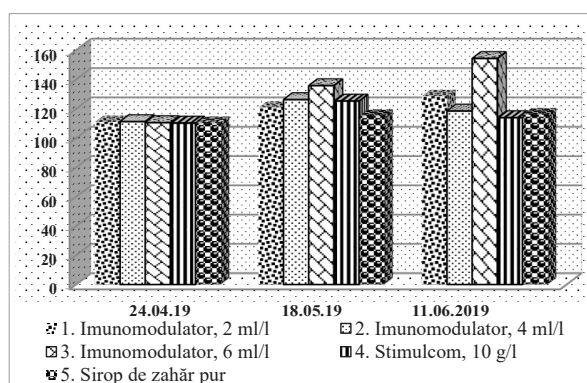


Figura 2. Dinamica numărului puietului căpăcit, sute celule

Tabelul 3. Indicii morfoproductivi ai familiilor de albine după culesul melifer de la salcâmul alb (11.06.2019),  $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Lotul / Remediul administrat la un litru de sirop de zahăr	Numărul fagurilor în cuib, buc.	Puterea f/a, spații dintre fagurii populații cu albine	Numărul puietului căpăcit, sute celule	Rezerva de miere în cuib, kg
I – Imunomodulator, 2 ml/l	23,3±1,667	22,6 ±2,333	128,6±1,764	37,8±4,399
II – Imunomodulator, 4 ml/l	21,7± 1,667	20,3±2,404	118,5±0,667	36,9±4,900
III – Imunomodulator, 6 ml/l	21,7± 1,667	20,7 ± 2,188	154,3±10,39	29,3±3,750
IV – „Stimulcom”, 10 g/3 l sirop	20,0± 0,00	18,7±1,500	118,0±6,00	30,3±8,650
V – Sirop de zahăr pur (martor)	21,6±1,67	18,6±0,667	116,0±17,61	29,1±1,201

Cantitatea maximală de miere de la salcâmul alb au depozitat-o albinele lucrătoare din familiile lotului I (cu imunomodulator, 2 ml/l) – 37,8 kg sau cu 8,7 kg (29,9%) mai mult față de lotul martor (Fig. 3).

Majorarea dozei de imunomodulator la un litru de sirop de zahăr a dus la reducerea productivității. Familiile de albine care au fost stimulate în perioada de primăvară cu sirop cu imunomodulator în doza de 6 ml/l au depozitat 29,3 kg de miere de la salcâmul alb sau cu 0,7% mai mult ca lotul martor.

Familiile de albine care au fost stimulate cu sirop de zahăr cu aditivul nutrițional „Stimulcom” au depozitat, în medie, 30,3 kg de miere sau cu 1,2 kg (4,12%) mai mult față de lotul martor.

Așadar, se poate menționa că utilizarea imunomodulatorului la hrănirea albinelor în perioada de primăvară până la culesul principal de la salcâmul alb sporește puterea, numărul puietului căpăcit și prolificitatea mătcilor cu 2,16-33,02%, iar aditivul nutrițional „Stimulcom” contribuie la majorarea indicilor

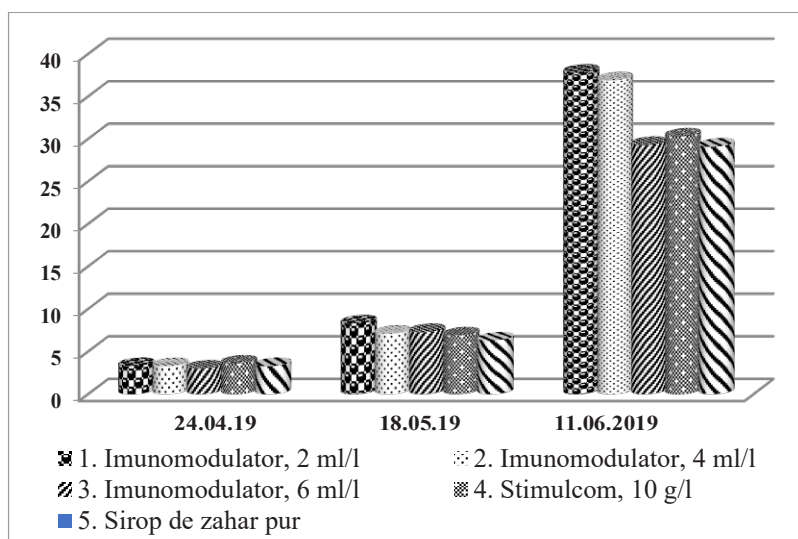


Figura 3. Dinamica depozitării mierii în stup, kg

respectivi cu 1,73% față de lotul martor. În urma cercetărilor efectuate s-a stabilit că doza optimală pentru utilizarea imunomodulatorului este de 2 ml la 1 litru de sirop de zahăr, ceea ce asigură obținerea unei producții de 37,8 kg de miere sau cu 29,9% mai mult față de lotul martor. Aditivul „Stimulcom” a favorizat obținerea unei producții medii de 30,3 kg de miere sau cu 4,12% mai mult față de lotul martor.



## CONCLUZII

S-a constatat că hrănirea familiilor de albine în perioada de primăvară-cu sirop de zahăr cu imunomodulator în doze de 2-6 ml/l stimulează creșterea puterii cu 0,5-21,51%, creșterea numărului puietului căpăcit – cu 1,73-33,02%, sporirea producției de miere – cu 0,69-29,9% față de lotul martor.

Doza optimă a imunomodulatorului este de 2 ml la 1 litru de sirop de zahăr, iar utilizarea procedurii se recomandă în perioada de primăvară, din primele zile ale lunii aprilie până la începutul culesului principal, câte un litru la o familie o dată la 6 zile.

Aplicarea procedurii elaborat asigură creșterea productivității familiilor de albine cu până la 29,9%. Utilizarea aditivului nutrițional „Stimulcom” în hrănirea albinelor în perioada de primăvară de până la începutul culesului de la salcâmul alb asigură sporirea productivității cu 4,13%.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- PĂTRUICĂ, S. et al. (2011). Research on the influence of apiary biostimulators on bee family's development in spring. In: Scientific papers Animal Science and Biotechnologies, Timisoara, 44(2), pp. 267-271.
- БИЛАШ, Н.Г. (2003). Сравнительный анализ белковых заменителей. В: Пчеловодство, № 1, с. 53-54.
- БОРОДАЧЁВ, А.В. и др. (2002). Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное: Гос. учреждение «Науч.-исслед. ин-т пчеловодства». 156 с. ISBN 5-900205-35-5.
- КРИВЦОВ, Н.И., ЛЕБЕДЕВ, В.И., ТУНИКОВ, Г.М. (2000). Пчеловодство. Москва: Колос.
- ЛУГАНСКИЙ, С.Н., КЛОЧКО, Р.Т., БЛИНОВ, А.В. (2003). Ковитсан – стимулятор развития семей. В: Пчеловодство, № 4, с. 26-27. ISSN 0369-8629.
- МАХМАДИЯРОВ, О.А., ТУРАЕВ, О.С. (2019). Белковые подкормки и развитие пчел в Узбекистане. В: Пчеловодство, № 4, с. 62-63. ISSN 0369-8629.
- МЕРКУРЬЕВА, Е.К. (1970). Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. Москва: Колос, 423 с.
- МОРЕВА, Л.Я., ДАВЫДОВА, О.Я. (2018). Влияние стимулирующих подкормок на развитие пчелиных семей в весенний период. В: Тезисы докладов XXII международного конгресса Апиславия, Москва, 09-13 сентября 2018, с. 71-72. ISBN 978-5-900205-67-0.
- МОРЕВА, Л.Я., КОЗУБ, М.А. (2013). Влияние стимулирующих подкормок на весеннее развитие пчелиных семей в Краснодарском Крае. В: Пчеловодство, № 8, с. 10-11. ISSN 0369-8629.
- МОСОЛОВ, А.А. (2005). Новая подкормка для пчел. В: Пчеловодство, № 5, с. 17. ISSN 0369-8629.
- САТТАРОВА, А.А., ГИНИЯТУЛЛИН, М.Г. (2013). Виды белковых подкормок и хозяйственно полезные признаки пчелиных семей. В: Пчеловодство, № 6, с. 17-19. ISSN 0369-8629.
- ШИШКАНОВ, Д.В., ВЕРЕЩАКА, И.Ю. (2004). Стимулирование развития семей пчел. В: Пчеловодство, № 8, с. 14-15. ISSN 0369-8629.

## INFORMAȚII DESPRE AUTORI

### EREMIA Nicolae

doctor habilitat, profesor universitar, Departamentul Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară, Facultatea Agronomie, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

*E-mail: eremia.nicolae@gmail.com*

### CAISÎN Larisa

doctor habilitat, profesor universitar, Departamentul Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară, Facultatea Agronomie, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

*E-mail: caisinlarisa@mail.ru*

### CATARAGA Ivan

doctorand, departamentul Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară, Facultatea Agronomie, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

*E-mail: apisoffice@mail.ru*

### COLELEVA Olga

doctorand, departamentul Managementul producțiilor animaliere și siguranța agroalimentară, Facultatea Agronomie, Universitatea Agrară de Stat din Moldova

*E-mail: kok-22@mail.ru*

Data prezentării articolului: 21.02.2021

Data acceptării articolului: 12.04.2021