



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 01066**

(22) Data de depozit: **07/12/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2020 BOPI nr. **7/2020**

(71) Solicitant:

• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
BIOLOGIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ - IBNA
BALOTEŞTI, CALEA BUCUREŞTI NR. 1,
BALOTEŞTI, IF, RO

(72) Inventatori:

• PANAIT TATIANA DUMITRA,
BD. IULIU MANIU NR. 71, BL. 4, SC. 2,
AP. 56, SECTOR 6, BUCUREŞTI, B, RO;
• SARACILA MIHAELA,
STR. VLAICU AUREL, NR.37, GIURGIU, GR,
RO;
• OLTEANU MARGARETA,
SOS. PANTELIMON NR. 92, BL. 211, AP. 9,
SECTOR 2, BUCUREŞTI, B, RO;

• TABUC CRISTINA,
BD. CONSTRUCTOILOR NR.11, SC.B,
ET.4, AP.37, SECTOR 6, BUCUREŞTI, B,
RO;
• UNTEA ARABELA ELENA,
SOS. GIURGIULUI, NR.119, BL.11, SC.4,
AP.132, SECTOR 4, BUCUREŞTI, B, RO;
• VARZARU IULIA, STR. POIENI NR. 1,
AP. 3, SECTOR 4, BUCUREŞTI, B, RO;
• LUPU ALEXANDRA,
STR. INDEPENDENȚEI, NR.110,
RÂMNICU SÂRAT, BZ, RO;
• VLAICU ALEXANDRU,
STR.JOHANN SEBASTIAN BACH, NR.9,
AP.1, SECTOR 2, BUCUREŞTI, B, RO;
• SOICA CRISTINA, STR. POLONĂ
NR. 23A, OTOPENI, IF, RO

(54) NUTREȚ PENTRU PUİI DE CARNE (14 - 42 DE ZILE) CARE INCLUDE UN AMESTEC DE PLANTE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de nutreț combinat pentru furajarea puilor de carne, pentru fazele de creștere (14...35 zile), respectiv, de finisare (35...42 zile). Compoziția conform inventiei este constituită din materii prime furajere convenționale de tip porumb, șrot de soia, gluten, ulei vegetal, lizină, metionină, colină, carbonat de calciu, fosfat monocalcic, sare premix vitamino-minerală, și 1% în greutate un amestec de plante,

format din 40% frunze de afin, 20% frunze de mentă, 20% pulbere de fenicul, 20% șrot de cătină, având un conținut de 21,26...21,96% proteină brută, 4,58...5,68% grăsimi brută și o energie brută de 4156...4185 kcal/kg.

Revendicări: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



NUTRET PENTRU PUII DE CARNE (14-42 de zile)

CARE INCLUDE UN AMESTEC DE PLANTE

DESCRIEREA INVENTIEI

Domeniul tehnic la care se referă inventia: Zootehnie

Inventia se refera la un nou nutret structurat pentru fazele de crestere (14-35 zile) respectiv de finisare (35-42 zile) a puilor de carne in care, fata de un nutret conventional, este inclus un amestec de plante cu efect benefic asupra echilibrului microflorei intestinale.

In conditiile in care folosirea antibioticelor in nutreturi a fost interzisa total in UE din anul 2006, producătorii de nutreturi combinate sunt confruntati cu problema identificarii de solutii in vederea inlocuirii acestor substante medicamentoase, cu alternative furajere care sa mentina performantele si sanatatea tubului digestiv.

Mentinerea echilibrului microflorei intestinale, in esenta mentionarea sanatatii tractusului digestiv, constituie o conditie esentiala pentru productia de carne. Folosirea nutreturilor conventionale constituie un dezavantaj cauzat de interzicerea folosirii antibioticelor cu rol preventiv in hrana pasarilor (January 1, 2006, EC regulation No. 1831/2003) neasigurand astfel impiedicarea aparitiei bolilor cauzate de dezechilibrele care pot sa apara in tractusul digestiv.

Eliminarea treptata a antibioticelor, ca factori de crestere, din hrana pasarilor in Europa si recentele tendinte spre reducerea sau eliminarea acestor compusi in alte parti ale lumii, inclusiv America de Nord, determina schimbari in profilul microbial al continutului tubului digestiv la pasarile crescute in mod intensiv. Tubul digestiv are cea mai extinsa suprafata din organism expusa in mod constant la o mare varietate de substante potential daunatoare. Tubul digestiv actioneaza ca o bariera selectiva intre tesuturile interne ale pasarilor si continutul luminal. Aceasta bariera este alcautita din componente fizice, microbiologice, chimice si imunologice. O gamă largă de factori asociati ratiei si bolilor infectioase pot afecta negativ echilibrul delicat dintre componentele tubului digestiv si, ca urmare, afecteaza starea de sanatate si performantele productive ale puilor.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia revendicata consta in folosirea unei noi structuri de nutret pentru fazele de crestere si finisare (14-42 de zile) a puilor, fara adaoi de antibiotice, care contine un amestec de plante cu proprietati antioxidante si antimicrobiene, cu



efecte asupra mentinerii performantelor productive si asupra echilibrului microflorei intestinale. Fata de un nutret conventional, noul nutret propus pentru brevetare este suplimentata cu un amestec de plante format din: frunze de afin, frunze de menta, pulbere de fenicul si srot de catina.

Avantajele pe care le prezinta inventia revendicata se refera la un nutret in care nu sunt incluse antibiotice, si care asigura echilibrul microflorei intestinale, avand un impact pozitiv asupra performantelor productive si asupra sanatatii tractusului digestiv la puii de carne (14-42 de zile). Nutretul propus spre brevetare are o structura care nu prezinta niciun risc pentru sanatatea pasarilor si nici pentru mediu. Nutretul are in structura sa un amestec de: frunze de afin, frunze de menta, pulbere de fenicul si srot de catina. Aceste fitoaditivi contin substante polifenolice, taninuri, flavonoizi, au actiune antioxidantă si antibacteriana, modificand favorabil flora patogenă intestinală. Un alt avantaj este adus de utilizarea in alcatuirea amestecului folosit in structura nutretului propus spre brevetare, a unor subproduse (frunze de afin, srot de catina) rezultate in urma procesarii de produse vegetale de catre industria alimentara. Aceste subproduse vegetale au in compositie diferiti compusi bioactivi cu proprietati antioxidantane, avand astfel o valoare nutritiva ridicata. Astfel, are loc o valorificare superioara a acestor reziduuri rezultate din industria alimentara prin includerea lor in hrana puilor de carne. Totodata, exista posibilitatea cresterii eficientei si minimizarii costurilor de productie.

Inventia revendicata poate fi obtinuta la scara industriala fiind adresata producatorilor de nutreturi si crescatorilor de pasari in vederea asigurarii performantelor productive si echilibrului microflorei intestinale la puii de carne, prin utilizarea unui nutret fara continut de antibiotice.

Fitoaditivii furajeri reprezinta o noua alternativa la antibioticele folosite ca stimulatori de crestere in hrana animalelor de ferma. Aditivii furajeri de origine vegetala sunt produse/extracte/ amestecuri de plante, fructe sau condimente, care au efect benefic asupra producției și sănătății animalelor (Peric si colab., 2010).

Multe plante, prin componentele lor, au o activitate antioxidantă si antimicrobiană largă, si pot actiona asupra apetitului, digestibilitatii și sistemului imunitar al pasarilor. Windisch si colab., (2007) arata ca fitoaditivii au fost studiati mai ales pentru a fi adăugați la setul de promotori de creștere non-antibiotici, cum ar fi acizii organici și probioticele, care sunt deja folositi pe scara larga în hrana animalelor. Aceiasi autori arata ca trebuie tinut cont de faptul ca fitoaditivii constituie o clasă relativ nouă de aditivi furajeri și cunoașterea modurilor de



acțiune ale acestora sunt limitate ca și aspectele legate de folosirea lor. Alte complicații apar datorită faptului că fitoaditivii pot varia foarte mult în ceea ce privește originea botanică, prelucrarea și compoziția lor. Majoritatea studiilor cuprind amestecuri de diferiți compuși activi și au raportat efecte asupra performanțelor, mai degrabă decât a impactului fiziologic.

O gama largă de plante și extracte din plante au fost folosite pentru beneficiile pe care le au pentru sanatatea umana încă din antichitate. Unii dintre compusii continuti in plante stimulează apetitul (de exemplu mentol din mentă), furnizează protecție antioxidantă (de exemplu cinamaldehidă din scorțisoară), sau suprimă creșterea microbiană (carvacrol din oregano). Acești compuși antimicrobieni proveniti din plante, funcționează în mod similar cu compusii antibiotici produsi de fungi, de unde ideea ca aditivii fitogenici pot fi folosiți pentru a înlocui antibioticele ca promotori de creștere. De altfel, folosirea plantelor medicinale în medicina tradițională constituie încă în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare o bază normativă pentru menținerea sănătății atât a oamenilor cât și a animalelor (UNESCO, 1996). Totodata, în societățile industrializate plantele sunt folosite pentru obținerea de extracte care permit dezvoltarea mai multor medicamente și substanțe chimioterapeutice (UNESCO, 1998). Mai mult, în aceste societăți, remediiile pe bază de plante au devenit mai populare în tratarea bolilor minore și, de asemenea, din cauza costurilor tot mai mari de întreținere a sănătății personale.

Ierburile și extractele de plante utilizate în hrana animalelor, denumite astăzi fitoaditivi furajeri, mai sunt definiți ca fiind compuși de origine vegetală încorporați în hrana animalelor pentru a spori productivitatea prin îmbunătățirea digestibilității, absorția nutrienților și eliminarea agenților patogeni din intestinul animalelor (Kamel, 2001; Balunas și Kinghorn, 2005; Athanasiadou și colab., 2007).

Folosirea compușilor fitogeni ca aditivi furajeri în rațiile puilor sunt în vedere mai ales acțiunile antioxidantă și antimicrobiene revendicate, cu efecte benefice asupra palatabilității și funcțiilor intestinale și asupra eficienței creșterii în greutate. Aceștia acționează ca promotori de digestibilitate, stimulând secreția enzimelor digestive endogene (Lee și colab., 2003). S-a demonstrat că fitoaditivii adăugați în dieta puilor cresc performanța, rata de conversie a hranei, siguranța și calitatea cărnii (Dhama și colab., 2014, 2015). Eficacitatea includerii fitoaditivilor în nutriția broilerilor depinde de mai mulți factori, cum ar fi compoziția și nivelul de incluziune, genetica păsărilor și compoziția generală a dietei.

Frunzele și fructele de afin (*Vaccinium myrtillus L.*) au proprietăți astringente, antiseptice (Runjaić-Antić et al., 2010), datorită taninului. Frunzele conțin: tanin, arbutină,



hidrochinonă, mirtilină, neomirtilină, iar fructele conțin: tanin, pectine, mirtilină, zaharuri, provitamina A, vitamina C, acizi organici (citric, malic, oxalic, succinic, lactic). Atât frunzele cat și fructele au activitate antibacteriană, modificând favorabil flora patogenă intestinală, și antidiareică. Menta (*Mentha piperita*) este una dintre cele mai vechi plante medicinale. Frunzele de mentă conțin o cantitate mare de uleiuri volatile, substanțe polifenolice, taninuri, flavonoizi și principii amare. Uleiul volatil din mentă este compus din mentol, mentonă, mentofuran, carvacrol, timol. Menta stimulează secreția și eliminarea bilei datorită prezenței compușilor flavonoizi. Menta mai are proprietăți antifermentative, dezinfecțante, antibiotice – datorate în principal taninurilor – precum și proprietăți spasmolitice (Wichtl, 2002; Ristić et al., 2006; Psodorov et al., 2006).

Feniculul (*Foeniculum vulgare*) este folosit în tratarea a numeroase afecțiuni datorită proprietăților acestuia: antispastic, tonic nervos, dezinfecțant. Contribuie la: reducerea balonării și a spasmelor care apar la nivel intestinal, îmbunătățirea digestiei și a absorbtiei substantelor nutritive, menținerea în limite normale a florei bacteriene din intestin, îmbunătățirea digestiei, reduce aciditatea gastrica, îmbunătățește tranzitul intestinal, menține sănătatea tractului gastrointestinal. Feniculul are efecte antimicrobiene puternice asupra unor specii bacteriene precum *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis* și *Escherichia coli* (Bolukbasi and Erhan, 2007). Proprietatile sale antimicrobiene au fost demonstrate în mai multe studii întreprinse de Elgayyar et al. 2001, Ruberto et al. 2000.

Fructele de cătină (*Hippophae rhamnoides*) sunt foarte nutritive, deși au un pH scăzut (Bal et al., 2011). Sunt surse bogate de proteina și diferiți aminoacizi esențiali. Contine minerale precum Ca, P, Fe, K fiind cel mai abundant. În plus, fructele de cătină contin cantități mari de vitamina C (695 mg/100g, mai mult decât lamaile și portocalele), tocopheroli (1-10 mg/100g) și carotenoizi (3-15 mg/100g), în special β-carotene, licopen și zeaxantina (Gao et al., 2000; Zeb, 2004). Frunzele de cătină au acțiune antibacteriană, fiind observate efecte inhibitoare pentru *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* și *Enterococcus faecalis* (Suryakumar și Gupta, 2011). Frunzele de cătină adăugate în nutrimentele combinate (0.5 % și 1 %) pot influența în mod pozitiv performanțele de creștere ale puilor, și cresc absorbția calciului și a fosforului, precum și depunerea calciului (Chen et al., 2011).

Nutretul combinat propus pentru brevetare, structurat pentru fază de creștere și pentru fază de finisare a puilor de carne (14-42 zile), a fost elaborată tinând cont de următoarele:



- Cerintele nutritionale - pe baza cerintelor nutritionale (NRC, 1994) si a recomandarilor producatorului hibridului COBB 500, pentru fazele de crestere si finisare a puilor (14-42 zile), pe care s-a organizat testarea experimentală.

- Structura nutretului, în ambele faze de dezvoltare a puilor de carne (14-42 zile), conține materii prime furajere conventionale furaje conventionale (porumb, srot soia) si a inclus în mod particular un amestec de plante format din:

- frunzele de afin (40 %)
- frunzele de mentă (20 %)
- pulbere de fenicul (20 %)
- srot de catina (20 %)

- Datele obținute în urma analizei chimice a plantelor din compozitia amestecului din punct de vedere a valorii lor nutritionale

- S-a realizat estimarea unor parametri preliminari privind: greutatile, consumul mediu zilnic sporul mediu zilnic.

Folosirea noului nutret, propus pentru brevetare, intr-un experiment desfasurat pe pui de carne in fazele de crestere si finisare (14- 42 zile)

Experimbul s-a derulat în halele experimentale ale IBNA Balotesti în concordanță cu regulile Comisiei de Etica a Institutului. Au fost achiziționati 100 de pui Cobb 500 și căzati într-o hala experimentală pentru creșterea la sol a puilor de carne, dotată cu echipament de exploatare Big Dutchmann, împărțita în 2 spații experimentale ($7\text{ m}^2/\text{boxă de creștere}$), fiecare spațiu experimental având o capacitate de 16 pui/ m^2 . Creșterea puilor la sol s-a realizat pe asternut permanent reprezentat de talas, grosimea stratului de asternut fiind în jur de 10-12 cm. Timp de 28 zile, puii au fost hrăniți cu o rețeta furajera convențională (M), bazată pe porumb, srot de soia, gluten și ulei. Puii au fost împărțiti în 2 loturi (M, E) omogene din punct de vedere al greutății corporale (50 pui/lot) și căzati în boxele de creștere la sol. Pe parcursul experimentului în hala experimentală temperatura aerului a fost $27.02 \pm 2.79\text{ }^{\circ}\text{C}$, umiditatea $61.05 \pm 13.55\text{ }%$; ventilația $33.71 \pm 27.38\text{ }%$; nivelul de amoniac (NH_3) $0.857 \pm 0.91\text{ ppm}$, iar nivelul de CO_2 $0.641 \pm 0.20\text{ ppm}$. Microclimatul și densitatea de creștere a puilor la sol au respectat cerințele legale ale Legii nr. 205/2004 privind protecția animalelor și a Ordinului ANSVSA nr. 30/2010 pentru aprobarea Normei sanitare veterinare privind stabilirea normelor

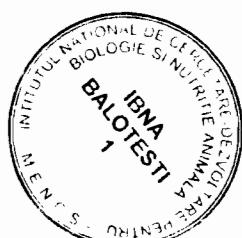


minime de protecție a puilor destinați producției de carne transpusă prin Directiva 2007/43/CE, prin care sunt stabilite normele minime de protecție și bunăstare a puilor destinați producției de carne. Programul de lumina a fost adevarat varstei de creștere a puilor, respectiv, 23h lumina/1h intuneric. Apa și furajul au fost administrate ad libitum. În fazele de creștere (14-35 zile) și finisare (35-42 zile), fata de rețeta convențională, rețeta furajera experimentală (E) a inclus 1% amestec de plante în următoarele proporții: 20 % frunze de afin, 10 % frunze de mentă, 10 % pulbere de fenicul și 10 % srot de catina.

Pe tot parcursul perioadei experimentale (14-42 zile) s-au monitorizat urmatorii parametri: greutatea corporală (g); consumul mediu zilnic (g furaj/broiler/zi); sporul mediu zilnic (g/broiler/zi). Mortalitatea a fost înregistrată pe toată perioada experimentală. Conform protocolului aprobat de către Comisia de Etică a institutului, la 35 (faza de creștere) respectiv 42 zile (faza de finisare), au fost sacrificati cinci 6 pui /lot, prin dislocare cervicală. Carcasele au fost eviscerate manual și tractul gastrointestinal a fost extras. Continutul intestinului subtire (duoden, jejun, ileon) și continuturile cecale (2 cecumuri pe pui) au fost colectate aseptic în tubuluri de plastic sterile și pastrate la -20° C până la momentul analizelor bacteriologice (E. coli, lactobacilli, stafilococi, Salmonella spp).

Pentru determinarea speciei E. coli s-a utilizat un mediu clasic de izolare, mediu G.E.A.M. sau Levine. Probele au fost imersate mai întâi în mediu cu lauril-sulfat (mediu de îmbogătire), omogenizate foarte bine, apoi lăsate 20-30 minute la temperatură camerei (23-24 °C). S-au realizat dilutii zecimale până la 10^{-5} în mediu cu lauril sulfat. Din dilutiile $10^{-2} - 10^{-5}$ s-au efectuat insamantări, cinci 2 cutii Petri/diluție, pe mediu Levine. Cutiile Petri s-au incubat la 37 °C timp de 48 ore după care s-au numărat coloniile prezente în cutii. Specia E. coli prezintă pe acest mediu colonii caracteristice (colonii violet inchis cu luciu metalic). Pentru lactobacili, determinările s-au efectuat pe medii selective (MRS broth and MRS Agar), caracteristice pentru izolare și numărarea acestor bacterii. Determinarea numărului de colonii de E. coli și lactobacili s-a efectuat cu un numarator de colonii.

Amestecul de plante folosit în structura noului nutret propus pentru brevetare, precum și plantele constituente au fost caracterizate din punct de vedere chimic (tabelele 1, 2, 3) pentru a evalua calitatea lor nutritională și potentialul de aditiv furajer.



Tabelul 1. Compozitia chimica primara a plantelor componente ale amestecului inclus in structura nutretului combinat propus spre brevetare

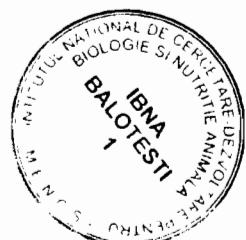
Specificatie	SU %	Proteina bruta %	Grasime bruta %	Celuloza bruta %	Cenusu bruta %	Energie bruta Kcal/Kg
frunze de afin	88,37	6,76	1,38	33,66	1,44	4015
frunze de menta	91,83	20,72	1,57	10,57	10,54	2366
fenicul pulbere	90,06	17,18	18,11	14,86	8,36	4730
srot de catina	92,66	14,89	20,05	19,86	1,80	5055
amestec plante	92,89	7,03	3,74	14,02	11,96	3770

Din tabelul de mai sus, se poate constata potentialul proteic al frunzelor de menta si pulberii de fenicul, precum si concentratia apreciabila de grasime din srotul de catina si pulberea de fenicul. Frunzele de afin pot fi considerate o sursa importanta de celuloza, in timp ce menta si fenicul prezinta concentratii mari de minerale (Tabelul 2), cuantificate intr-un continut ridicat de cenusu bruta.

Tabelul 2. Concentratia elementelor minerale a plantelor componente ale amestecului inclus in structura nutretului combinat propus spre brevetare

Specificatie	Ca %	P %	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Mn mg/kg	Zn mg/kg
frunze de afin	0,50	0,19	6,95	62,87	1410,10	40,37
frunze de menta	1,50	0,29	19,36	1408,98	106,91	36,24
fenicul pulbere	0,95	0,49	14,55	221,19	52,88	42,50
srot de catina	0,06	0,30	9,02	405,35	19,60	27,76
amestec plante	0,24	0,25	5,683	216,13	299,96	18,72

Capacitatea antioxidantă a fost testată prin două metode diferite, atât pentru plantele care alcătuiesc amestecul vegetal, cât și pentru amestecul propus spre brevetare. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.



Tabelul 3. Evaluarea capacitatii antioxidant ale plantelor componente ale amestecului inclus in structura nutretului combinat propus spre brevetare

Specificatie	ABTS mmol eqtrolox/kg	ABTS % inhibitie	DPPH mmol eqtrolox/kg	DPPH % inhibitie	Polifenoli totali mg echiv ac galic/g
Frunze afin	320,94	88,65	255,83	70,66	13,28
Frunze menta	285,74	73,68	228,02	58,80	71,95
Fenicul pulbere	39,53	11,18	228,12	64,54	6,42
Srot catina bobe	-	-	-	-	8,27
Amestec plante	341,10	88,49	246,77	64,02	38,30

Unde: ABTS = 2, 2'-azino-bis-(3-etylbenzotiazonina-6-acid sulfonic

DPPH = 2, 2 -difenil – 1 – picrilhidrazil

Antioxidanții pot acționa ca agenți de reducere a radicalilor liberi, agenți reducători, agenți de chelatare pentru metale tranzitionale, activatori ai sistemelor enzimatiche de apărare antioxidantă pentru a inhiba activitatea radicalilor liberi în sistemele biologice (Mkaddem et al., 2009). Rezultatele privind activitatea de inhibare ABTS a extractelor a fost diferita de DPPH, nefiind o corelatie directa intre cei doi parametri. Nickavar et al., 2010 explica comportamentul diferit al extractelor in cele doua analize prin mecanismele chimice diferite care implicate in cele doua tipuri de determinari, cat si proprietatile diferite ale radicalilor. Cu alte cuvinte, radicalii folositi pentru evaluare a capacitatii antioxidantă au influenta asupra rezultatului final. De exemplu, stoechiometria reactiilor dintre compusii antioxidanti si ABTS sau DPPH este diferita. De asemenea, stereoselectivitatea radicalilor, influenteaza capacitatea extractelor de a reactiona cu radicali. Extractele sunt amestecuri complexe de diferiti compusi cu functii distincte.

Conditile de mediu, proprietatile solului determina componzia chimica a plantelor. Calitatea si cantitatea compusilor antioxidanti poate varia la aceeasi specie de plante, daca sunt crescute in conditii diferite (Martz et al., 2010).

Dupa caracterizarea materiilor prime, pe baza rezultatelor obtinute in concordanta cu cerintele nutritionale (NRC, 1994) si cerintele nutritionale ale hibridului Cobb 500, au fost elaborate retetele furajere. Puii din lotul martor au primit un nutret combinat conventional,



bazat pe porumb si srot soia (tabelul 4). Noul nutret pentru lotul E a inclus 1 % fitoaditiv (tabelul 4). Apa si furajul au fost administrate ad libitum.

Tabelul 4. Structura nutreturilor martor (M) si experimental (E)

Ingrediente	Faza de crestere (14 – 35 zile)		Faza de finisare (35 – 42 zile)	
	M	E	M	E
	%			
Porumb	62	61	60,5	60
Srot soia	26,58	26,58	25,46	25
Gluten	4	4	6	6
Ulei vegetal	2,5	2,5	3,75	3,71
Amestec vegetal	0	1	0	1
Lizina	0,48	0,48	0,2	0,2
Metionina	0,26	0,26	0,25	0,25
Colina	0,05	0,05	0,05	0,05
Carbonat de calciu	1,4	1,4	1,33	1,33
Fosfat monocalcic	1,36	1,36	1,13	1,13
Sare	0,37	0,37	0,33	0,33
Premix vitamin mineral (fara coccidiostatic)	1	1	1	1
Total	100	100	100	100

1kg premix vitamino- mineral contine: = 1100000 IU/kg vit. A; 200000 IU/kg vit. D3; 2700 IU/kg vit. E; 300 mg/kg Vit. K; 200 mg/kg Vit. B1; 400 mg/kg Vit. B2; 1485 mg/kg acid pantotenic; 2700 mg/kg acid nicotinic; 300 mg/kg Vit. B6; 4 mg/kg Vit. B7; 100 mg/kg Vit. B9; 1.8 mg/kg Vit. B12; 2000 mg/kg Vit. C; 8000 mg/kg mangan; 8000 mg/kg fier; 500 mg/kg cupru; 6000 mg/kg zinc; 37 mg/kg cobalt; 152 mg/kg iod; 18 mg/kg seleniu.

Unde: M = lot martor, E= lot experimental.

La fiecare sarja de furaj fabricata, pentru fiecare lot s-au prelevat probe din care s-au facut determinari privind compositia chimica primara (Tabelul 5) si continutul in macro si micronutrienti (Tabelul 6).



Tabelul 5. Compozitia chimica primara a nutreturilor

Specificatie	SU, %	PB, %	GB, %	Cel, %	CEN, %	Energie bruta Kcal/Kg
NC M faza crestere pui	90.16	22.41	4.16	4.70	6.43	4090
NC E faza crestere pui	90.42	21.26	4.58	4.44	5.21	4156
NC M faza finisare pui	89.54	21.65	5.67	3.68	5.63	4160
NC E faza crestere pui	89.69	21.95	5.68	3.68	5.32	4184

Unde: NC M = nutret combinat lot martor; NC E = nutret combinat lot experimental

Rezultatele acestor determinari din cele doua nutreturi arata ca acestea au fost echilibrate din punct de vedere energo- proteic (Tabelul 5), fara sa existe variatii importante in continutul mineral (Tabelul 6). In stabilirea concentratiei in nutrienti (substanta uscata, proteina, grasime, celuloza, cenusă) s-au utilizat metodele standardizate conform Regulamentului (CE) nr. 152/2009 privind controlul calitatii furajelor.

Tabelul 6. Continutul in macro si micronutrienti din nutreturile pentru fazele de crestere si finisare

Specificatie	Ca, %	P, %	Cu, ppm	Fe, ppm	Mn, ppm	Zn, ppm
NC faza crestere pui M	0,84	0,83	7,42	247,87	94,18	89,61
NC faza crestere pui E	0,84	0,70	6,77	221,73	81,37	93,04
NC faza finisare pui M	0,82	0,61	8,65	245,95	91,92	96,67
NC faza finisare pui E	0,82	0,83	9,93	218,68	89,53	90,75

Unde: M = lot martor, E= lot experimental.

Determinarea continutului de polifenoli (Tabelul 7) din nutreturile combinate testate in experimentul pe pui broileri, a aratat un continut de polifenoli cu 35.8 % mai mare la lotul experimental in faza de crestere a puilor, fata de lotul martor.

Tabelul 7. Concentratia de polifenoli din nutreturile pentru fazele de crestere si finisare

Specificatie	Polifenoli totali mgEAG/g
--------------	---------------------------



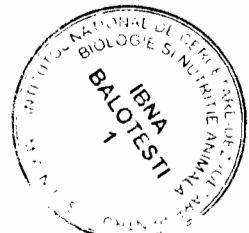
NC M faza crestere pui	1,59
NC E faza crestere pui	2,16
NC M faza finisare pui	1,81
NC E faza finisare pui	1,64

Unde: M = lot martor, E= lot experimental.

Rezultatele parametrilor productivi monitorizati pe parcursul experimentului, sunt prezentate in tabelul 8. A fost observata o crestere a greutatii corporale a puilor proveniti de la lotul experimental, fata de lotul martor. De asemenea, sporul mediu zilnic a inregistrat o crestere la lotul experimental fata de martor, in intervalul 21 – 42 zile, in timp ce consumul mediu zilnic a fost mai mare la lotul experimental in acelasi interval de timp.

Tabelul 8. Efectul nutretului (E) propus spre brevetare asupra performantelor productive

Specificatie	Perioada	M	E	SEM	Valoarea lui P
Greutate corporala (g/pui)	14 zile	360.21	361.27	0.935	6.508
	21 zile	868.13	873.66	0.675	11.853
	28 zile	1480.75	1485.25	0.907	19.208
	35 zile	2187.25	2186.25	0.966	32.743
	42 zile	2822.21	2843.33	0.828	48.288
Consum mediu zilnic (g/pui/zi)	14-21 zile	91.04	90.29	0.995	3.720
	21-28 zile	126.80	129.71	0.827	2.587
	28-35 zile	157.82	161.41	0.581	1.791
	35-42 zile	156.52	160.25	0.179	2.448
	14-42 zile	133.85	131.20	0.724	3.710
Spor mediu zilnic (g/pui/zi)	14-21 zile	72.56	70.98	0.684	1.928
	21-28 zile	87.52	92.02	0.466	3.061
	28-35 zile	100.93	101.08	0.987	4.54
	35-42 zile	91.30	95.96	0.790	8.66
	14-42 zile	87.951	88.64	0.739	2.480



La 42 de zile, conform protocolului de lucru aprobat, au fost sacrificati 6 pui/ lot. Intregul intestin a fost prelevat, iar continutul intestinal (duoden, jejun, ileon) si cecal a fost golit in tuburi de plastic in vederea examinarii bacteriologice (*E. coli*, lactobacilli, stafilococci, *Salmonella spp*).

Tabelul 9. Efectul nutretului (E) propus spre brevetare asupra componzitiei microbiotei intestinale (jejun si ileon) a puilor, (\log_{10} UFC^{*}/g continut intestinal)

Specificatie	M	E	SEM	Valoarea lui P
<i>E. coli</i>	6.358 a	6.349 b	0.007	0.0087
Stafilococi	6.163 a	6.151 b	0.002	0.0003
Lactobacili	7.421 a	7.427 b	0.002	0.0447
<i>Salmonella spp.</i>	absenta	absenta	-	-

Unde : litere diferite in acelasi rand= diferente semnificative; SEM= eroarea standard a mediei

Numarul de bacterii patogene *E.coli* a fost semnificativ ($P<0.05$) mai mic in continutul intestinal al puilor de la lotul E (reteta propusa pentru brevetare) comparativ cu lotul martor (tabelul 9). De asemenea, a fost observata o tendinta de scadere a numarului de stafilococi la lotul experimental comparativ cu martorul. Numarul de lactobacilli din continutul intestinal al puilor din lotul experimental a fost semnificativ ($P<0.05$) mai mare comparativ cu lotul M, fapt ce demonstreaza ca utilizarea fitoadaptivului in dieta puilor favorizeaza multiplicarea bacteriilor benefice pentru mentinerea echilibrului florei intestinale (tabelul 9).

Tabelul 10. Efectul nutretului (E) propus spre brevetare asupra componzitiei microbiotei cecale a puilor , (\log_{10} UFC^{*}/g continut cecal)

Specificatie	M	E	SEM	Valoarea lui P
<i>E. coli</i>	10.304 a	10.160 a	0.056	0.282
Stafilococi	8.830 a	8.748 b	0.013	<0.0001
Lactobacili	11.564 a	11.792 b	0.035	<0.0001

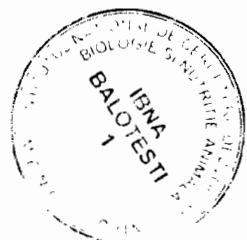


<i>Salmonella</i> spp.	absenta	absenta	-	-
------------------------	---------	---------	---	---

Unde : litere diferite in acelasi rand= diferente semnificative; SEM= eroarea standard a mediei

Analiza microbiologica a continutului cecal (Tabelul 10) a evideniat o scadere a bacteriilor patogene E coli si o reducere semnificativa ($P < 0.05$) a stafilococilor, la lotul experimental fata de lotul martor, concomitent cu o crestere semnificativa ($P < 0.05$) a lactobacililor din continutul cecal al puilor din lotul experimental, fata de lotul martor. Atat in continutul intestinal, cat si in cel cecal *Salmonella* a fost absenta.

Rezultatele obtinute in urma analizelor efectuate din probele de continut intestinal si cecal evidențiaza impactul pozitiv pe care il are nutretul propus spre brevetare, asupra sanatatii tractusului digestiv al puilor prin mentinerea echilibrului microflorei intestinale.



REVENDICARI:

1. *Nutret pentru puii de carne (14-42 zile) care include un amestec de plante, constituit din 20 % frunze de afin, 10 % frunze de menta, 10 % pulbere de fenicul, 10 % srot de catina, cu efect benefic asupra echilibrului microflorei intestinale.*
2. *Nutret pentru puii de carne (14-42 zile) care include un amestec de plante, structurat in doua: pentru faza de crestere (14-35 zile) caracterizat prin 21,26 % proteina bruta, 4,58 % grasime bruta, 4156 kcal/kg, 2,16 mg EAG/g polifenoli totali, si pentru faza de finisare (35-42 zile) caracterizat prin 21,96 % proteina bruta, 5,68 % grasime bruta, 4184 kcal/kg energie bruta, 1,64 mg EAG/g polifenoli totali.*
3. *Nutret pentru puii de carne (14-42 zile) care include un amestec de plante, cu impact pozitiv asupra sanatatii tractusului digestiv al puilor prin mentinerea echilibrului microflorei intestinale.*

