



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00206

(22) Data de depozit: 22.03.2012

(41) Data publicării cererii:
29.11.2012 BOPI nr. 11/2012

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
BIOLOGIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ - IBNA,
CALEA BUCUREȘTI NR. 1, BALOTEȘTI, IF,
RO

(72) Inventatori:
• CRISTE RODICA DIANA,
STR. VALEA IALOMIȚEI NR. 2A, BL. 417,
SC. D, AP. 151, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• OLTEANU MARGARETA,
STR. PANTELIMON NR. 92, BL. 211, AP. 9,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• VASILACHI ANDREEA, STR. APUSULUI
NR. 96, BL. F, SC. 2, AP. 165, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• CORNESCU MARIA GABRIELA,
STR. DOAMNA GHICA NR. 3, BL. 2, SC. 2,
AP. 72, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• PANAITE TATIANA DUMITRA,
BD. IULIU MANIU NR. 71, BL. 4, SC. 2,
AP. 56, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• ROPOTA MARIANA, ȘOS. PANTELIMON
NR. 99, BL. 402A, SC. 1, AP. 33, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• MAROS IULIA, STR. NEPTUN NR. 3,
BL. L3, SC. B, AP. 13, MORENI, DB, RO;
• UNTEA ARABELA ELENA,
ȘOS. GIURGIULUI NR. 104-116, BL. A,
SC. A, AP. 28, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;
• DRAGOMIR CĂTĂLIN, STR. I.G. DUCA
NR. 15, OTOPENI, IF, RO;
• BERCARU ANCA MARIANA, STR. SIRET
NR. 46, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **NUTREȚ COMBINAT PENTRU ALIMENTAȚIA GĂINILOR
OUĂTOARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un nutreț combinat pentru alimentația găinilor ouătoare. Nutrețul conform invenției cuprinde 61,04...62,23% porumb, 2,6...3% șrot de floarea-soarelui, 11,05...16,2% șrot de soia, 4% gluten de porumb, 1,34...1,38% fosfat monocalcic, 9%

carbonat de calciu, 0,3% sare, 0,09...0,12% metionină, 0,07...0,13% lizină, 0,05% colină și 1% premix, 3...10% șrot de camelină.

Revendicări: 4

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 invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



NUTRET COMBINAT PENTRU ALIMENTATIA GAINILOR OUATOARE

DESCRIEREA INVENTIEI

Domeniul tehnic la care se referă invenția: Zootehnie

Inventia se refera la un nutret combinat care constituie hrana continua sau alternativa cu nutretul in sine cunoscut a gainilor ouatoare crescute in sistem intensiv.

Sunt cunoscute nutreturile combinate pentru hrana gainilor ouatoare crescute in baterii, care au in componenta porumb, orez, grau, srot de soia, srot de rapita, ulei, aditiv fitogenic, fosfat monocalcic, carbonat de calciu, sare, metionina, colina, si premix vitamino-mineral. Premixul vitamino-mineral inclus in ratie cu o rata de 1% contine: vitamine (vitamina A, vitamina D3, vitamina E, vitamina K, vitamina B1, vitamina B2, pantotenat de calciu, acid nicotinic, vitamina B6, vitamina B9, vitamina B12), mineralele sub forma de saruri (oxid de mangan, sulfat feros, sulfat de cupru, oxid de zinc, clorura de cobalt, iodura de potasiu, selenit de sodiu).

Aceste nutreturi nu asigura un continut echilibrat de acizi grasi omega 3 – omega 6 si nici nu determina obtinerea de oua cu un nivel mai mic de colesterol, ceea ce face necesara introducerea in furajarea gainilor a unor materii prime furajere care sa asigure atingerea acestui deziderat.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia revendicata consta in utilizarea unei materii prime furajere naturale pentru cresterea continutului de acizi grasi omega 3 si scaderea continutului de colesterol in ou, conform cerintelor actuale ale consumatorilor fata de calitatile nutritionale ale oului de consum. Folosirea unei materii prime furajere naturale constituie si o cale de asigurare a bunastarii pasarilor crescute in sistem intensiv.

Prezentam in continuare exemplu de realizare a Nutretului Combinat conform inventiei revendicate.

Acizii grasi polinesaturati omega-3 (acidul linolenic, acidul eicosapentanoic si acidul docosahexanoic) sunt considerati ca fiind esentiali, deoarece organismul uman nu-i poate sintetiza si de aceea trebuie procurati din alimentatie.

Acizii grasi polinesaturati omega-3 detin un rol important in functionarea creierului, in cresterea si dezvoltarea organismului. De asemenea pot reduce riscurile afectiunilor cardiace, reduc inflamatiile si pot ameliora riscurile bolilor cronice (boli de inima, cancer si artrita). In creier exista in concentratie mare avand un rol foarte important pentru performanta acestuia si memorie. De fapt, copiii care nu iau destul omega-3 de la mama in perioada de graviditate au riscul de a dezvolta probleme de vedere si nervoase. Unele din simptomele deficientei de acizi

grasi omega-3 sunt: memorie slaba, piele uscata, probleme de inima, stari schimbatoare si depresii, probleme circulatorii.

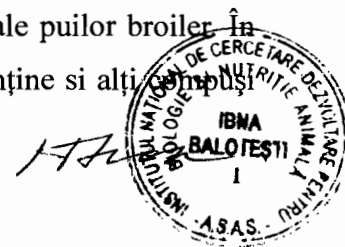
Este foarte important sa existe un echilibru in alimentatie intre acizii grasi omega-3 si omega-6. Acizii omega-3 reduc procesele inflamatorii, pe cand cei omega-6 au tendinta de a le creste. In general produsele alimentare, consumate de populația țării industrializate, sunt deficitare in special in acizi grasi omega-3, astfel, in dieta americana se gaseste de 14-25 ori mai mult omega-6 decat omega-3, fata de tarile mediteraneene, care au un raport mai aproape de raportul ideal care este 1 (1:1) dupa cum arata A.P. Simopoulos ("New Products from the Agri-Food Industry: The Return of n-3 Fatty Acids into the Food Supply", *Lipids*, 34, S297-301, 1999).

Camelina sativa este o cultura oleaginoasa din familia Brassica (Cruciferae) alături de muștar, varză, rapiță, brocoli, napi, varză de Bruxel, conopidă, care are un continut in ulei de aproximativ 40% (Cherian si col. 2009). Mai este cunoscută sub denumirile de „in fals” sau „aurul placerii”. Este originară din Europa de Nord și Asia Centrală. Camelina (Camelina sativa) este considerată o cultura low-input (Putnam et al., 1993) necesitând mici cantități de apă și fertilizare redusă față de alte specii de oleaginoase. Cultura de camelina necesită puțină apă sau azot pentru a se dezvolta și poate crește la marginea pământurilor agricole. Poate fi folosită ca o cultură de rotație pentru grâu. Planta a castigat popularitate în ultimii ani datorita descoperirii ca uleiul de camelina poate fi folosit ca si biocombustibil in industria aviatica.

În ceea ce privește folosirea camelinei ca planta furajera, datorita continutului sau bogat in acidul linolenic (20-39%) si fiind considerata un ingredient low-input, ea a inceput sa fie privita si ca o materie prima furajera. Pentru includerea in nutreturi combinate se pot folosi semintele, uleiul, dar mai ales srotul de camelina. Acest fapt s-a petrecut dupa ce prin Directiva 2008/76/CE din 25 iulie 2008 Camelina a fost scoasa de pe lista substantelor nedorite din furajele destinate consumului animalelor crescute in sistem intensiv, asta si ca urmare a avizului EFSA (European Food Safety Authority) din 27 noiembrie 2007.

Studii anterioare (Cherian et al., 2009) asupra compozitiei nutrientilor din srotul de Camelina (un subprodus obtinut din semnite de Camelina dupa extragerea uleiului) a indicat ca srotul contine intre 35 - 40% PB; 4,688 kcal/kg EB; 11 pana la 12 % grasime, acidul α -linolenic (n-3) constituind pana la 30 % din totalul acizilor grasi.

In alte studii realizate, Cherian si col.,(2009), Aziza si col., (2010) au folosit 10% srot de Camelina in ratiile gainilor ouatoare și a puilor broiler. Acesti autori au raportat o creștere semnificativă a acizilor grași omega-3 în ouă și în țesuturile musculare ale puilor broiler. În plus, pe langa acizii grași polinesaturati omega-3, srotul de Camelina conține si alti compusi



bioactivi, cum ar fi tocoferolii și compusi fenolici (Matthäus, 2002; Salminen et al, 2006). Prezența compusilor fenolici poate ajuta la prevenirea oxidării lipidelor atât în nutretul combinat cât și în oua sau carnea obținute de la păsările hranite cu rații bogate în acizi grași polinesaturați (McCarthy et al, 2001; Cherian et al., 2002; Sebranek et al, 2005).

Cercetătorii Amy Batal și Nick Dale (2009) au arătat că ingrediente complet noi au devenit disponibile pentru industria producătoare de furaje, astfel în anul 2009, s-a arătat un interes deosebit în ceea ce privește srotul de camelina. Pe baza analizelor făcute în laboratoarele de la Universitatea Georgia, Athenes (USA) pe srotul de camelina, Batal și Dale (2009) au inclus acest sortiment în tabelul *Ingredient Analysis Table: 2010 Edition*.

Materiile prime pentru fabricarea unui nutret convențional sunt: 20-60% porumb, 10-20% orez, 10-20% grau, 5-10% srot de soia, 10-15% srot de rapita, 1-3% ulei, 3% aditiv fitogenic, 0.5-2 % fosfat monocalcic, 8-10% carbonat de calciu, 0,02-0.3% sare, 0,05-0.1% metionina, 0,05% colina, și 0,5-1% premix.

Nutretul Combinat, conform invenției revendicate, este constituit din: 61.04 % porumb, 3 % srot floarea soarelui, 11.05 % srot de soia, 4% gluten de porumb, 9% srot de camelina, 1.34 % fosfat monocalcic, 9.0 % carbonat de calciu, 0.3% sare, 0.09% metionina, 0.13 % lizina, 0.05 % colina și 1% premix.

Invenția are ca obiectiv utilizarea unei surse de natură vegetală, cu impact economic în hrana găinilor ouătoare, pentru creșterea concentrației de acizi grași polinesaturați omega 3 și scăderea conținutului de colesterol din galbenusul de ou de găina. Rata de includere a materiei prime furajere (srot de camelina), a fost calculată astfel încât rația să fie echilibrată din punct de vedere energo-proteic.

În literatura de specialitate sunt puține studii privind potențialul nutritiv al srotului de Camelina în hrana găinilor ouătoare. În România, subiectul prezentului brevet nu a fost abordat și publicat.

Utilizarea nutretului combinat conform invenției revendicate într-un experiment desfășurat pe găini ouătoare

Testul experimental s-a efectuat pe un număr de 90 găini ouătoare, rasa Lohmann Brown, în vârstă de 40 de săptămâni, timp de 58 de zile. Păsările au fost împărțite în 2 loturi: martor M, experimental E a câte 45 capete/lot, cazate în baterii structurate pe trei nivele permitând înregistrarea zilnică a ingestiei și a producției de oua. Iluminatul halei experimentale s-a asigurat după o schemă cu până la 16 ore lumină zilnic, iar temperatura a fost de 25° C, pe toată perioada experimentală. Păsările au primit o rație de baza mar



structurata pe: porumb, srot floarea soarelui, srot soia, gluten porumb si ulei vegetal si ratiia experimentală (E) diferentiata de M prin includerea de srot de camelina in procent de 9%. Structura ratiilor a fost calculata pe baza determinarilor de compoziție chimică a materiilor prime furajere utilizând un model matematic de alcatuire a ratiilor de hrana la pasari (Burlacu si colab., 1999) in conformitate cu cerințele nutriționale (NRC, 1994) recomandate pentru creșterea intensivă a acestei categorii de păsări.

S-au determinat: substanța uscată (SU) prin metoda gravimetrică – SR ISO 6496:2001; proteina brută (PB) prin metoda Kjeldahl, sistem semiautomat KJELTEC auto 1030 – Tecator – SR 13325:1995; grăsimea brută (GB) prin extracție cu solvenți organici, sistemul SOXTEC HT6 – Tecator – SR ISO 6492:2001; celuloza brută (CB) prin hidroliză succesivă în mediu alcalin și acid, sistemul FIBERTEC 1010–Tecator - STAS 9597/5-77; cenușa (CEN) prin metoda gravimetrică, calcinare la 550⁰C – SR.ISO 5984:1996; acizii grasi prin metoda gazcromatografica - SR CEN ISO/TS 17764-2: 2008; aminoacizii prin metoda cromatografie de lichide de inalta performanta (HPLC) – Regulamentul (CE) nr. 152/2009, SR EN ISO 13903/2005 si calciu prin metoda tritimetrica – SR ISO 6490-1/2006.

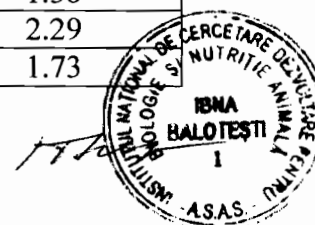
Pentru stabilirea valorii nutritive a srotului de camelina s-au facut determinari de compozitie chimica si energie.

Determinarea compozitiei chimice brute a srotului de camelina

Denumire proba	SU %	PB %	GR %	CEL %	CEN %	EB Kcal /kg
Srot de camelina	91.0	36.47	7.48	10.84	5.58	4555

Determinarea profilului de aminoacizi esentiali a srotului de camelina

Aminoacizii determinati	U.M.	Srot camelina	Referinta (Cherian et al, 2009)
Acid aspartic	g/100 g srot camelina	3.000	2.86
Acid glutamic		6.289	5.8
Serina		1.531	1.39
Glicina		1.483	1.81
Treonina		1.520	1.37
Arginina		2.139	1.43
Alanina		1.659	1.61
Tirozina		0.756	0.81
Valina		1.981	1.91
Fenilalanina		1.573	1.46
Izoleucina		1.452	1.38
Leucina		2.279	2.29
Lizina		1.678	1.73



Cistina		0.739	0.74*
Metionina		0.879	0.91
Total aminoacizi		28.959	27.500
PB, %		36.47	37.2

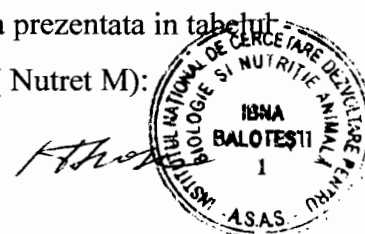
*Pekel et al, 2009

- *Pekel A.Y., Patterson P.H., Hulet R.M., Acar N., Cravener T.L., Dowlar D.B., si Hunter J.M., 2009, Dietary camelina meal versus flaxseed with and without supplemental copper for broiler chickens: Live performance and processing yield, Poultry Science 88 :2392–2398*
- *Cherian G., Campbell A., and Parker T., 2009, Egg quality and lipid composition of eggs from hens fed Camelina sativa, J. Appl. Poult. Res. 18 :143–150.*

Determinarea acizilor grasi din probele de nutreturi combinate si srotul de camelina

ACIZII GRASI	M	E	SROT CAMELINA
	g % grasime proba	g % grasime proba	g % grasime proba
Acid miristic C14:0	0.11	0.13	0.10
Acid palmitic C16:0	12.89	14.96	7.11
Acid palmitoleic C16:1	0.16	0.32	0.26
Acid stearic C18:0	3.10	2.79	2.39
Acid oleic C18:1n9c	35.31	28.72	20.88
Acid linoleic C18:2n6c	44.60	41.84	24.49
Acid linolenic C18:3n3	1.71	5.09	23.65
Acid arachidic C20:0	0.39	0.78	1.53
Acid eicosanoic C20:1n9	0.42	2.98	11.38
Acid octadecatetraenoic C18:4n3	0.06	0.36	0.92
Acid eicosadienoic C20:2n6	0.00	0.31	1.39
Acid arachidonic C20:4n6	0.00	0.13	0.66
Acid eicosapentaenoic C20:5n3	0.37	0.33	0.41
Acid erucic C22:1n9	0.00	0.75	3.21
Acid docosapentaenoic C22:5n3	0.12	0.17	0.21
Alti acizi grasi	0.75	0.35	0.32
Total acizi grasi saturati	16.49	18.66	11.13
Total acizi grasi monosaturati	35.89	32.77	35.73
Total acizi grasi polinesaturati	46.86	48.23	51.73
Acizi grasi omega 3/acizi grasi omega 6	0.05	0.14	0.949

Nutretul combinat, conform inventiei (Nutretul E) are o culoare galben cenusie, miros si gust normale, granulatie fina si este caracterizat de compozitia chimica prezentata in tabelul de mai jos comparativ cu compozitia unui nutret combinat conventional (Nutret M):



Parametru	UM	Nutret M	Nutret E
Substanta uscata	(%)	89,83	90.08
Proteina bruta	(%)	20.28	18.01
Grasime bruta	(%)	3.45	2.24
Celuloza bruta	(%)	5.52	5.81
Cenusa bruta	(%)	14.94	15.29
Energie bruta	(kcal/kg)	3886	3781

Hrana și apa au fost administrate ad-libitum. Zilnic s-a cantarit cantitatea de nutreturi administrata fiecărei custi in parte si resturile de nutreturi ramase neconsumate (recoltate in fiecare dimineata). Zilnic s-au inregistrat consumurile, starea de sanatate si productia de oua. Ouale s-au cantarit zilnic. Gainile s-au cantarit la inceputul si la sfarsitul experimentului.

Pe durata experimentului s-au recoltat 4 serii de oua/lot a cate 18 probe de la fiecare lot in parte, pe o durata de 5 zile, din 2 in 2 saptamani. Din cele 18 probe recoltate s-au utilizat cate 3 oua in vederea realizarii unei probe medii, rezultand astfel cate 6 probe/lot, din care s-au separat probe de albus, galbenus si coaja. La recoltarile I si IV din aceste probe s-au efectuat urmatoarele analize: Weende (SU 65°C, SU 103°C, PB, GR, CEN) din albus si galbenus; Ca si cenusa din coaja; acizi grasi si colesterol din galbenus. La restul recoltarilor (II si III) s-au analizat doar acizii grasi si colesterolul din galbenus. La toate recoltarile de oua, prin metode standardizate, s-au determinat parametrii fizici ou, si anume: greutatea oului, greutatea galbenusului, greutatea albusului, greutatea cojii, intensitatea culorii, gradul de prospetime si grosimea cojii cu aparatul Egg Analyzer™ tip 05-UM-001, pH-ul galbenusului si a albusului cu pH-metrul InoLab. Pentru prelucrarile statistice a rezultatelor experimentale privind parametrii zootehnici si parametrii calitativi ai oualor s-a utilizat soft-ul STATVIEW.

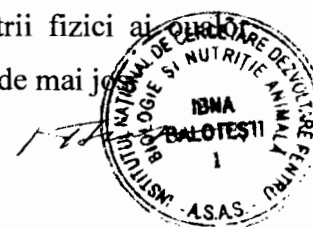
Rezultate si discutii

Introducerea srotului de camelina in hrana pasarilor, in procent de 9% la lotul experimental, nu a influentat negativ parametrii zootehnici. Astfel: consumul mediu zilnic (g/zi/gaina), greutate medie ou (g) si conversia furajului in ou (g furaj/g ou) nu s-au diferentiat semnificativ intre loturi.

Parametrii zootehnici studiatii (valori medii)

	Nutret M	Nutret E
Consumul mediu zilnic, g/zi/gaina	123.26±7.52	118.69±6.79
Greutate ou, g	64.71±2.26	63.15±1.31
Consumul specific, g furaj / g ou	1.908±0.10	1.879±0.12

Rezultatele obtinute privind greutatea componentelor si parametrii fizici ai oualor recoltate in perioada desfasurarii experimentului sunt prezentate in tabelul de mai jos.



Date privind greutatea componentelor si parametrii fizici determinati pe ouale recoltate

	Nutret M	Nutret E
Greutatea oului, g	64.71±2.26	63.15±1.31
Greutatea albusului, g	39.07±1.75	37.61±1.03
Greutatea galbenus, g	17.14±0.34	17.00±0.60
Greutatea cojii de ou, g	8.50±0.54	8.54±0.33
Grosime coaja ou, mm	0.34±0.02	0.34±0.02
pH albus	8.75±0.20	8.74±0.18
pH galbenus	6.14±0.06	6.11±0.04
Intensitatea culorii galbenusului	5.61±0.96	6.58±1.34

Concentratia acizilor grasi in probele de galbenus

Parametru	Martor	Experimental
	g % grasime proba	g % grasime proba
Acid miristic C14:0	0.33±0.08	0.33±0.05
Acid miristoleic C14:1	0.05±0.04	0.10±0.03
Acid palmitic C16:0	25.72±1.13	26.12±1.18
Acid palmitoleic C16:1	3.26±0.57	4.20±0.81
Acid stearic C18:0	9.93±1.63	9.71±1.73
Acid oleic C18:1n9	35.74±2.35	37.74±2.87
Acid linoleic C18:2n6	17.24±1.97	14.29±1.51
Acid linolenic C18:3n6	0.15±0.03	0.12±0.04
Acid linolenic C18:3n3	0.33±0.14	0.86±0.18
Acid eicosanoic C:20(1n9)	0.20±0.03	0.34±0.07
Acid octadecatetraenoic C18:4n3	0.23±0.09	0.21±0.10
Acid eicosadienoic C20:2n6	0.26±0.05	0.29±0.07
Acid arachidonic C20:4n6	3.75±0.89	2.95±0.84
Acid docosatetraenoic C22:4n6	0.26±0.06	0.16±0.04
Acid docosaheptaenoic C22:6n3	0.87±0.20	1.68±0.51
Alti acizi grasi	0.33±0.22	0.35±0.29
Total acizi grasi saturati	35.98	36.16
Total acizi grasi monosaturati	39.25	42.38
Total acizi grasi polinesaturati	24.45	21.08
Acizi grasi omega 3/acizi grasi omega 6	0.128	0.183

In urma determinarilor acizilor grasi in probele de galbenus de ou recoltate pe parcursul experimentului s-a observat un efect semnificativ al suplimentului de srot de camelina asupra concentratiei acizilor grasi polinesaturati omega 3 (in special acid linolenic si docosaheptaenoic).

Concentratia de colesterol in probele de galbenus uscat

Bilant	Martor	Experimental
	g colesterol/100 g galbenus uscat	g colesterol/100 g galbenus uscat
III	1.58±0.18	1.42±0.20
IV	1.56±0.17	1.32±0.37



La finalul experimentului s-a constatat ca, concentratia de colesterol calculata pentru ouale recoltate de la lotul cu supliment de srot de camelina a scazut semnificativ fata de lotul martor.



