



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00206**

(22) Data de depozit: **22/03/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/07/2017** BOPI nr. **7/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**29/11/2012** BOPI nr. **11/2012**

(73) Titular:

• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
BIOLOGIE ȘI NUTRIȚIE ANIMALĂ - IBNA  
BALOTEȘTI, 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,  
ȘOS. 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, ET. 2, 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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

**AZIZA ET AL., "FEEDING CAMELINA  
SATIVA MEAL TO MEAT-TYPE  
CHICKENS: EFFECT ON PRODUCTION  
PERFORMANCE AND TISSUE FATTY  
ACID COMPOSITION", J. APPL. POULT.  
RES., VOL. 19, PP. 157-168; CN 102084939  
(A); KR 950009532 (B1)**

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

Examinator: **biochimist CREȚU ADINA**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat,  
la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în  
termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de  
acordare a acesteia

# RO 127935 B1

1 Invenția se referă la un nutreț combinat, pentru alimentația găinilor ouătoare, care  
constituie hrana continuă sau alternativă, cu nutrețul în sine cunoscut al găinilor ouătoare  
3 crescute în sistem intensiv.

5 Acizii grași polinesaturați omega-3 (acidul linolenic, acidul eicosapentanoic și acidul  
docosahexanoic) sunt considerați ca fiind esențiali, deoarece organismul uman nu-i poate  
sintetiza și, de aceea, trebuie procurați din alimentație.

7 Acizii grași polinesaturați omega-3 dețin un rol important în funcționarea creierului, în  
creșterea și dezvoltarea organismului. De asemenea, pot reduce riscurile afecțiunilor cardiace,  
9 reduc inflamațiile și pot ameliora riscurile bolilor cronice (boli de inimă, cancer și artrită). În creier  
există în concentrație mare, având un rol foarte important pentru performanța acestuia și pentru  
11 memorie. De fapt, copiii care nu iau destul omega-3 de la mamă, în perioada de graviditate, au  
riscul de a dezvolta probleme de vedere și probleme nervoase. Unele dintre simptomele  
13 deficienței de acizi grași omega-3 sunt: memorie slabă, piele uscată, probleme de inimă, stări  
schimbătoare și depresii, probleme circulatorii.

15 Este foarte important să existe un echilibru în alimentație între acizii grași omega-3 și  
omega-6. Acizii omega-3 reduc procesele inflamatorii, pe când cei omega-6 au tendința de a  
17 le crește. În general, produsele alimentare consumate de populația țărilor industrializate sunt  
deficitare în special în acizi grași omega-3; astfel, în dieta americană se găsește de 14...25 ori  
19 mai mult omega-6 decât omega-3, față de țările mediteraneene, care au un raport mai aproape  
de raportul ideal, care este 1 (1:1), după cum arată **A. P. Simopoulos, "New Products from  
21 the Agri-Food Industry: The Return of n-3 Fatty Acids into the Food Supply", Lipids, 34,  
S297-301, 1999.**

23 *Camelina sativa* este o cultură oleaginoasă din familia *Brassica Cruciferae*, alături de  
muștar, varză, rapiță, broccoli, napi, varză de Bruxelles, conopidă, având un conținut în ulei de  
25 aproximativ 40% (**Cherian și col., 2009**). Mai este cunoscută sub denumirile de „in fals” sau  
„aurul plăcerii”. Este originară din Europa de Nord și Asia Centrală. *Camelina (Camelina sativa)*  
27 este considerată o cultură low-input (**Putnam și col., 1993**), necesitând mici cantități de apă  
și fertilizare redusă față de alte specii de oleaginoase. Cultura de camelina necesită puțină apă  
29 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 câștigat popularitate în ultimii ani, datorită  
31 descoperirii că uleiul de camelină poate fi folosit ca biocombustibil în industria aviatică.

În ceea ce privește folosirea camelinei ca plantă furajeră, datorită conținutului său bogat  
33 în acidul linolenic (20...39%), și fiind considerată un ingredient low-input, a început să fie privită  
și ca o materie primă furajeră. Pentru includerea în nutrețuri combinate, se pot folosi semințele,  
35 uleiul, dar mai ales șrotul de camelină. Acest fapt s-a petrecut după ce, prin Directiva  
2008/76/CE, din 25 iulie 2008, *Camelina* a fost scoasă de pe lista substanțelor nedorite din  
37 furajele destinate consumului animalelor crescute în sistem intensiv, asta și ca urmare a avizului  
EFSA (European Food Safety Authority), din 27 noiembrie 2007.

39 Studii anterioare (**Cherian și col., 2009**) asupra compoziției nutrienților din șrotul de  
*Camelina* (un subprodus obținut din semințe de *Camelina* după extragerea uleiului) au indicat  
41 că șrotul conține: între 35 și 40% PB; 4,688 kcal/kg EB; 11 până la 12% grăsime, acidul  
 $\alpha$ -linolenic (n-3) constituind până la 30% din totalul acizilor grași.

43 În alte studii realizate (**Cherian și col., 2009, Aziza și col., 2010**) s-au folosit 10% șrot  
de *Camelina* în rațiile găinilor ouătoare și ale puilor broiler. Autorii au raportat o creștere  
45 semnificativă a acizilor grași omega-3 în ouă și în țesuturile musculare ale puilor broiler. În plus,  
pe lângă acizii grași polinesaturați omega-3, șrotul de *Camelina* conține și alți compuși bioactivi,

# RO 127935 B1

cum ar fi tocoferolii și compușii fenolici (Matthäus, 2002; Salminen și col., 2006). Prezența compuşilor fenolici poate ajuta la prevenirea oxidării lipidelor atât în nutrețul combinat, cât și în ouăle și carnea obținute de la pasările hrănite cu rații bogate în acizi grași polinesaturați (McCarthy și col., 2001; Cherian și col., 2002; Sebranek și col., 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 șrotul de camelină. Pe baza analizelor făcute în laboratoarele de la Universitatea Georgia, Athenes (USA), pe șrotul de camelina, ei au inclus acest sortiment în tabelul cu ingrediente analizate: Ingredient Analysis Table: 2010 Edition.

Sunt cunoscute nutrețurile combinate pentru hrana găinilor ouătoare crescute în baterii, care au în componență porumb, orez, grâu, șrot de soia, șrot de rapiță, ulei, aditiv fitogenic, fosfat monocalcic, carbonat de calciu, sare, metionină, colină și premix vitamino-mineral. Premixul vitamino-mineral inclus în rație cu o rată de 1% conține: vitamine (vitamina A, vitamina D3, vitamina E, vitamina K, vitamina B1, vitamina B2, pantotenat de calciu, acid nicotinic, vitamina B6, vitamina B9, vitamina B12), minerale sub formă de săruri (oxid de mangan, sulfat feros, sulfat de cupru, oxid de zinc, clorură de cobalt, iodură de potasiu, selenit de sodiu).

Materiile prime pentru obținerea unui nutreț convențional sunt: porumb 20...60%, orez 10...20%, grâu 10...20%, șrot de soia 5...10%, șrot de rapiță 10...15%, ulei 1...3%, aditiv fitogenic 3%, fosfat monocalcic 0,5...2%, carbonat de calciu 8...10%, sare 0,02...0,3%, metionină 0,05...0,1%, colină 0,05% și premix 0,5...1%.

Aceste nutrețuri nu asigură un conținut echilibrat de acizi grași omega-3 - omega-6, și nici nu determină obținerea de ouă cu un nivel mai mic de colesterol, ceea ce face necesară introducerea în furajarea găinilor a unor materii prime furajere care să asigure atingerea acestui deziderat.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în utilizarea unei materii prime furajere naturale, pentru creșterea conținutului de acizi grași omega-3 și scăderea conținutului de colesterol în ou, conform cerințelor actuale ale consumatorilor față de calitățile nutriționale ale oului de consum. Folosirea unei materii prime furajere naturale constituie și o cale de asigurare a bunăstării pasărilor crescute în sistem intensiv.

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 gălbenușul de ou de găină. Rata de includere a materiei prime furajere (șrot de camelină) a fost calculată astfel încât rația să fie echilibrată din punct de vedere energo-proteic.

Nutrețul combinat, conform invenției, este constituit din: porumb 61,04%, șrot de floarea-soarelui 3%, șrot de soia 11,05%, gluten de porumb 4%, șrot de *Camelina sativa* 9%, fosfat monocalcic 1,34%, carbonat de calciu 9%, sare 0,3%, metionină 0,09%, lizină 0,13%, colină 0,05% și premix vitamino-mineral 1%, procentele fiind exprimate în greutate.

*Utilizarea nutrețului combinat, conform invenției, într-un experiment desfășurat pe găini ouătoare*

Testul experimental s-a efectuat pe un număr de 90 de găini ouătoare, rasa Lohmann Brown, în vârstă de 40 de săptămâni, timp de 58 de zile. Pasările au fost împărțite în 2 loturi: martor M, experimental E a câte 45 capete/lot, cazate în baterii structurate pe trei niveluri, permițând înregistrarea zilnică a ingestiei și a producției de ouă. Iluminatul hălei experimentale s-a asigurat după o schemă cu până la 16 h lumină zilnic, iar temperatura a fost de 25°C pe

# RO 127935 B1

1 toată perioada experimentală. Pasările au primit o rație de bază mator (M), structurată pe:  
2 porumb, șrot floarea-soarelui, șrot soia, gluten porumb și ulei vegetal, și rația experimentală (E),  
3 diferențiată de M prin includerea de șrot de camelină în valoare de 9%. Structura rațiilor a fost  
4 calculată pe baza determinărilor de compoziție chimică a materiilor prime furajere, utilizând un  
5 model matematic de alcătuire a rațiilor de hrană la păsări (**Burlacu și col., 1999**), în conformitate  
6 cu cerințele nutriționale (NRC, 1994) recomandate pentru creșterea intensivă a acestei  
7 categorii de păsări.

8 S-au determinat: substanța uscată (SU) - prin metoda gravimetrică - SR ISO 6496:2001;  
9 proteina brută (PB) - prin metoda Kjeldahl, sistem semiautomat KJELTEC auto 1030 - Tecator -  
10 SR 13325:1995; grăsimea brută (GB) - prin extracție cu solvenți organici, sistemul SOXTEC  
11 HT6 - Tecator - SR ISO 6492:2001; celuloza brută (CB) - prin hidroliză succesivă în mediu  
12 alcalin și acid, sistemul FIBERTEC 1010 - Tecator - STAS 9597/5-77; cenușa (CEN) - prin  
13 metoda gravimetrică, calcinare la 550°C - SR.ISO 5984:1996; acizii grași - prin metoda  
14 gazcromatografică - SR CEN ISO/TS 17764-2: 2008; aminoacizii - prin metoda cromatografie  
15 de lichide de înaltă performanță (HPLC) - Regulamentul (CE) nr. 152/2009, SR EN ISO  
16 13903/2005, și calciu - prin metoda tritometrică - SR ISO 6490-1/2006.

17 Pentru stabilirea valorii nutritive a șrotului de camelină, s-au făcut determinări de  
18 compoziție chimică și energie.

## *Determinarea compoziției chimice brute a șrotului de camelină*

Denumire probă	SU %	PB %	GR %	CEL %	CEN %	EB Kcal /kg
Șrot de camelină	910	3647	748	1084	558	4555

## *Determinarea profilului de aminoacizi esențiali al șrotului de camelină*

Aminoacizii determinați	U.M.	Șrot camelină	Referință (Cherian et al, 2009)
Acid aspartic	g/100 g șrot camelină	3000	286
Acid glutamic		6289	58
Serină		1531	139
Glicină		1483	181
Treonină		1520	137
Arginină		2139	143
Alanină		1659	161
Tirozină		756	81
Valină		1981	191
Fenilalanină		1573	146
Izoleucină		1452	138

# RO 127935 B1

Tabel (continuare)

Aminoacizii determinați	U.M.	Șrot camelină	Referință (Cherian et al, 2009)
Leucină	g/100 g șrot camelină	2279	229
Lizină		1678	173
Cistină		739	0,74*
Metionină		879	91
Total aminoacizi		28959	27500
PB, %			3647

\*Pekel et al, 2009.

## Determinarea acizilor grași din probele de nutrețuri combinate și șrotul de camelină

Acizii grași	M	E	Șrot de camelină
	g % grăsime probă	g % grăsime probă	g % grăsime probă
Acid miristic C14:0	11	13	10
Acid palmitic C16:0	1289	1496	711
Acid palmitoleic C16:1	16	32	26
Acid stearic C18:0	310	279	239
Acid oleic C18:1n9c	3531	2872	2088
Acid linoleic C18:2n6c	4460	4184	2449
Acid linolenic C18:3n3	171	509	2365
Acid arachidic C20:0	39	78	153
Acid eicosanoic C20:1n9	42	298	1138
Acid octadecatetraenoic C18:4n3	6	36	92
Acid eicosadienoic C20:2n6	0	31	139
Acid arachidonic C20:4n6	0	13	66
Acid eicosapentaenoic C20:5n3	37	33	41
Acid erucic C22:1n9	0	75	321
Acid docosapentaenoic C22:5n3	12	17	21
Alți acizi grași	75	35	32
Total acizi grași saturați	1649	1866	1113
Total acizi grași monosaturați	3589	3277	3573
Total acizi grași polinesaturați	4686	4823	5173
Acizi grași omega 3/acizi grași omega 6	5	14	949

# RO 127935 B1

1 Nutrețul combinat, conform invenției (Nutrețul E), are o culoare galben cenușie, miros  
și gust normale, granulație fină, și este caracterizat de compoziția chimică prezentată în tabelul  
3 de mai jos, comparativ cu compoziția unui nutreț combinat convențional (Nutreț M).

5 Parametru	UM	Nutreț M	Nutreț E
6 Substanță uscată	(%)	89,83	9008
7 Proteină brută	(%)	2028	1801
8 Grăsime brută	(%)	345	224
9 Celuloză brută	(%)	552	581
10 Cenușă brută	(%)	1494	1529
11 Energie brută	(kcal/kg)	3886	3781

13 Hrana și apa au fost administrate *ad-libitum*. Zilnic s-a cântărit cantitatea de nutrețuri  
administrată fiecărei cuști în parte, precum și resturile de nutrețuri rămase neconsumate  
15 (recoltate în fiecare dimineață). Zilnic s-au înregistrat consumurile, starea de sănătate și  
17 producția de ouă. Ouăle s-au cântărit zilnic. Găinile s-au cântărit la începutul și la sfârșitul  
experimentului.

19 Pe durata experimentului s-au recoltat 4 serii de ouă/lot a câte 18 probe de la fiecare  
lot în parte, pe o durată de 5 zile, din 2 în 2 săptămâni. Din cele 18 probe recoltate s-au utilizat  
câte 3 ouă, în vederea realizării unei probe medii, rezultând astfel câte 6 probe/lot, din care s-au  
21 separat probe de albuș, gălbenuș și coajă. La recoltările I și IV din aceste probe s-au efectuat  
următoarele analize: Weende (SU 65°C, SU 103°C, PB, GR, CEN) din albuș și gălbenuș; Ca  
23 și cenușa din coajă; acizi grași și colesterol din gălbenuș. La restul recoltărilor (II și III) s-au  
analizat doar acizii grași și colesterolul din gălbenuș. La toate recoltările de ouă, prin metode  
25 standardizate, s-au determinat parametri fizici ou, și anume: greutatea oului, greutatea  
gălbenușului, greutatea albușului, greutatea cojii, intensitatea culorii, gradul de prospețime și  
27 grosimea cojii, cu aparatul Egg Analyzer™ tip 05-UM-001, pH-ul gălbenușului și al albușului,  
cu pH-metrul InoLab. Pentru prelucrările statistice ale rezultatelor experimentale privind  
29 parametrii zootehnici și parametrii calitativi ai ouălor, s-a utilizat soft-ul STATVIEW.

## Rezultate și discuții

31 Introducerea șrotului de camelină în hrana pasărilor, în valoare de 9% la lotul experi-  
mental, nu a influențat negativ parametrii zootehnici. Astfel: consumul mediu zilnic (g/zi/găină),  
33 greutatea medie ou (g) și conversia furajului în ou (g furaj/g ou) nu s-au diferențiat semnificativ  
între loturi.

### Parametrii zootehnici studiați (valori medii)

37	Nutreț M	Nutreț E
38 Consumul mediu zilnic, g/zi/găină	123,26 ± 7,52	118,69 ± 6,79
39 Greutate ou, g	64,71 ± 2,26	63,15 ± 1,31
40 Consumul specific, g furaj/g ou	1,908 ± 0,10	1,879 ± 0,12

41 Rezultatele obținute, privind greutatea componentelor și parametrii fizici ai ouălor  
43 recoltate în perioada desfășurării experimentului, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

# RO 127935 B1

*Date privind greutatea componentelor și parametri fizici  
determinați pe ouăle recoltate*

	Nutreț M	Nutreț E
Greutatea oului, g	64,71 ± 2,26	63,15 ± 1,31
Greutatea albușului, g	39,07 ± 1,75	37,61 ± 1,03
Greutatea gălbenușului, g	17,14 ± 0,34	17,00 ± 0,60
Greutatea cojii de ou, g	8,50 ± 0,54	8,54 ± 0,33
Grosimea cojii de ou, mm	0,34 ± 0,02	0,34 ± 0,02
pH albuș	8,75 ± 0,20	8,74 ± 0,18
pH gălbenuș	6,14 ± 0,06	6,11 ± 0,04
Intensitatea culorii gălbenușului	5,61 ± 0,96	6,58 ± 1,34

*Concentrația acizilor grași în probele de gălbenuș*

Parametru	Martor	Experimental
	g % grăsime probă	g % grăsime probă
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 docosahexanoic C22:6n3	0,87 ± 0,20	1,68 ± 0,51
Alți acizi grași	0,33 ± 0,22	0,35 ± 0,29
Total acizi grași saturați	3598	3616
Total acizi grași monosaturați	3925	4238
Total acizi grași polinesaturați	2445	2108
Acizi grași omega 3/acizi grași omega 6	128	183

# RO 127935 B1

1 În urma determinărilor acizilor grași în probele de gălbenuș de ou recoltate pe parcursul  
experimentului, s-a observat un efect semnificativ al suplimentului de șrot de camelină asupra  
3 concentrației acizilor grași polinesaturați omega-3 (în special acid linolenic și docosahexanoic).

## 5 *Concentrația de colesterol în probele de gălbenuș uscat*

Bilanț	Martor	Experimental
	g colesterol/100 g gălbenuș uscat	g colesterol/100 g gălbenuș uscat
III	1,58 ± 0,18	1,42 ± 0,20
IV	1,56 ± 0,17	1,32 ± 0,37

13 La finalul experimentului s-a constatat că această concentrație de colesterol calculată  
pentru ouăle recoltate de la lotul cu supliment de șrot de camelină a scăzut semnificativ față de  
15 lotul martor.



# RO 127935 B1

## Revendicări

1

1. Nutreț combinat, pentru alimentația găinilor ouătoare, **caracterizat prin aceea că** este constituit din: porumb 61,04%, șrot de floarea-soarelui 3%, șrot de soia 11,05%, gluten de porumb 4%, șrot de *Camelina sativa* 9%, fosfat monocalcic 1,34%, carbonat de calciu 9%, sare 0,3%, metionină 0,09%, lizină 0,13%, colină 0,05% și premix vitamino-mineral 1%, procentele fiind exprimate în greutate. 3  
5  
7

2. Nutreț conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** are următoarea compoziție chimică brută: substanță uscată 91,00%; proteină brută 36,47%; grăsime brută 7,48%; celuloză brută 10,84%; cenușă brută 5,58%; energie brută 4555 Kcal/kg. 9

3. Nutreț conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** are următoarea compoziție chimică brută: substanță uscată 90,08%; proteină brută 18,01%; grăsime brută 2,24%; celuloză brută 5,81%; cenușă brută 15,29%; energie brută 3781 Kcal/kg. 11  
13



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 320/2017