



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00820

(22) Data de depozit: 29/11/2019

(41) Data publicării cererii:  
27/11/2020 BOPI nr. 11/2020

(71) Solicitant:  
• 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;  
• PANAI TE TATIANA DUMITRA,  
BD. IULIU MANIU NR. 71, BL. 4, SC. 2,  
AP. 56, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• SOICA CRISTINA, STR. POLONĂ  
NR. 23A, OTOPENI, IF, RO;  
• VĂRZARU IULIA, STR. POIENI NR. 1,  
AP. 3, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO;  
• TABUC CRISTINA,  
BD. CONSTRUCTORILOR NR. 11, SC.B,  
ET.4, AP.37, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• SĂRĂCILĂ MIHAELA,  
STR.AUREL VLAICU NR.37, GIURGIU, GR,  
RO;  
• UNTEA ARABELA ELENA,  
ȘOS. GIURGIULUI, NR.119, BL.11, SC.4,  
AP.132, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(54) REȚETĂ FURAJERĂ PENTRU PUII DE CARNE  
(1-42 DE ZILE) CRESCUȚI ÎN STRES TERMIC RIDICAT (32°C)

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție furajeră pentru puii de carne (1-42 zile) crescuți în stres termic ridicat (32°C). Compoziția, conform invenției, este constituită în procente masice din 1% premix vitamino mineral convențional suplimentat cu 25 g vitamina C/kg premix, și 20 mg crom picolinat/kg premix, precum și amestec

furajer convențional pe bază de porumb, grâu și șrot de soia, având un conținut de 20...23% proteină brută, și 3039,79...3217,72 kcal/kg energie metabolizabilă, în funcție de fazele de dezvoltare a puilor.

Revendicări: 3



**RETETA FURAJERA PENTRU PUII DE CARNE (1-42 de zile)  
CRESCUTI IN STRES TERMIC RIDICAT (32°C)**

**DESCRIEREA INVENTIEI**

**Domeniul tehnic la care se referă invenția : Zootehnie**

Inventia se refera la o reteta furajera pentru fazele starter (1-14 zile), crestere (15-28 zile) si finisare (29-42 zile) a puilor de carne crescuti in stres termic ridicat (32<sup>0</sup> C). Pe langa amestecul vitamino-mineral conventional (premix), in reteta propusa pentru brevetare este inclus un supliment de vitamina C respectiv crom (sub forma de crom picolinat) in scopul mentinerii performantelor si limitarii dezvoltării bacteriilor patogene care colonizează intestinul și caecumul puilor în timpul stresului termic.

Stresul termic este cunoscut ca fiind unul dintre cei mai nocivi factori care afecteaza producția globală din industria avicola. Problema controlului factorilor de stres și consecințele acestora in industria cresterii puilor constituie o mare provocare pentru producatori. O temperatură de peste 30° C reprezintă o situatie de stres termic ridicat pentru păsări și este unul dintre cei mai comuni factori de stres care afectează criteriile de productie la pasari. Tractul gastrointestinal este în mod special afectat de factorii de stres, ceea ce provoca o varietate de modificări, inclusiv alterarea microbiotei normale. Prin urmare, perturbarea indusă de stres microbiotei intestinale normale sau integritatea epiteliului intestinal reduce mecanismele de protecție și poate crește potențialul pentru ca agenți patogeni, cum ar fi Salmonella, sa se lege și sa colonizeze epiteliul intestinal.

Tinand cont de cele prezentate mai sus, se impune necesitatea dezvoltarii si implementarii unor noi retete furajere pentru puii de carne, crescuti in stres termic ridicat, care sa asigure atenuarea efectelor negative induse de acest tip de stres. Una dintre modalitatile de combatere a efectelor stresului termic asupra dezvoltarii puilor de carne o constituie suplimentarea ratiei cu antioxidanti. Prin studii experimentale desfasurate in mod riguros, cercetarea din nutritia pasarilor poate ajuta industria avicola prin promovarea unor noi retete furajere care să poată îmbunătăți performanța, să protejeze sănătatea animalelor și să mențină marjele de profit.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia revendicata consta in folosirea unei noi retete furajere pentru puii de carne (1-42 de zile) crescuti in stres termic ridicat (32<sup>0</sup> C), care poate atenua efectele adverse ale stresului termic ridicat asupra performantelor productive si asupra echilibrului microflorei intestinale. Fata de o reteta conventionala, noua reteta propusa pentru brevetare are, in premix, un supliment de vitamina C respectiv crom (sub forma de crom picolinat). Suplimentarea retetei furajere cu vitamina C si crom, ambele substante avand proprietati antioxidante este o cale

naturala, relativ simpla pentru ameliorarea, pe cale nutritionala, a efectelor dăunătoare aparute la puii de carne crescuti in stres termic ridicat.

Avantajele pe care le prezinta inventia revendicata se refera la o reteta furajera care este suplimentata cu vitamina C si Cr (sub forma de crom picolinat) si poate asigura mentinerea performantelor de productie si a echilibrului microflorei intestinale a puilor (1-42 de zile) crescuti in stres termic ridicat (32<sup>0</sup> C). Reteta nu contine antibiotice si nici monenzin. Un mare avantaj al prezentei antioxidantilor il constituie efectul benefic asupra sanatatii tractusului digestiv.

Inventia revendicata poate fi obtinuta la scara industriala fiind adresata producatorilor de furaje in vederea diversificarii productiei in conditiile asigurarii de furaje, fara antibiotice, dedicate pasarilor crescute in stres termic ridicat (32<sup>0</sup> C).

Stresul termic constituie o problematica de mare preocupare pentru industria avicola (Niu si colab., 2009; Wang si colab., 2013; Belhadj Slimen si colab., 2014) deoarece poate provoca pierderi economice majore (Gursu si colab., 2004; Ryder si colab., 2004). Performanțele de producție superioare și eficiența de conversie a furajelor determina astazi, mai mult ca oricand, ca puii sa fie mai sensibili la stresul indus de căldură (Lin si colab., 2006). Rafiee si colab., (2016) au arătat că stresul termic ridicat determina: diminuarea consumului de furaj, a creșterii în greutate corporală, a randamentului carcaselor și, pe de alta parte, creșterea raportului de mortalitate și de conversie a furajelor.

Stresul termic este, in plus, o sursă majoră de stres oxidativ sistemic, deoarece provoacă un dezechilibru redox între pro și anti-oxidanți în favoarea prooxidanților (Mishra și Rajesh, 2019). Tractul gastrointestinal este unul dintre organele principale afectate de stresul termic ridicat. Fuller (1999) subliniaza că animalele tinere în condiții de stres suferă de modificări ale compoziției și activității microbiotei intestinale. Suzuki si colab., (1983) au demonstrat că stresul termic a dus la o schimbare marcantă a compoziție bacteriene în intestinul de pui, fapt care a fost ulterior asociat cu micșorarea creșterii în greutate corporala. In stress termic ridicat, integritatea intestinală este afectată, ceea ce duce la creșterea permeabilității intestinale la endotoxine și translocarea agenților patogeni intestinali, cum ar fi *Salmonella spp.* (Alhenaky și colab., 2017). Vitaminele și mineralele joacă un rol esențial în creșterea și metabolismul animalelor, deoarece sunt esențiale pentru multe procese fiziologice (Richards și colab., 2010; Attia și colab., 2012). În timpul stresului termic, a fost observată o reducere a nivelului de vitamine (vitamina C, E, acid folic) și minerale (zinc, crom) în plasmă și țesuturi, care pot fi asociate cu aportul redus de hrana și consumul ridicat de apă la pui (Zhang și colab., 2008; Abudabos și colab., 2017). Astfel, prin suplimentarea cu vitamine și alti antioxidantilor exogeni se elimina speciile reactive de oxigen, fiind benefică în atenuarea stresului oxidativ la nivelul tractului gastrointestinal (Adenkola și Onyeberechi, 2015; Mishra și Rajesh, 2019).

Acidul ascorbic (vitamina C) este un antioxidant natural solubil în apă cu activitate împotriva oxidării și care protejează animalele în condiții de stres termic (Lin și colab., 2005). Cu toate acestea, vitamina C poate fi sintetizată în mod regulat la pui (Khan 2011). Mulți autori au arătat că vit. C (40–200 ppm) a îmbunătățit parametrii de creștere a puilor expuși la multipli stresori de mediu (Vathana și colab., 2002; Attia și colab., 2009 b, 2011; Panaite și colab., 2018). Cromul (Cr) este un element foarte important pentru animale. Cromul este utilizat datorită rolului său în metabolismul nutrițional, precum cel al proteinelor, carbohidraților, grăsimilor, aminoacizilor și acizilor nucleici (Khan și colab., 2014). Dacă separat, vitaminele și mineralele incluse în rațiile puilor pot reduce efectele negative ale stresului termic, s-a încercat și utilizarea combinațiilor lor (Sahin și colab., 2008; Selim și colab., 2013; Habibian și colab. 2014; Perai și colab. 2015). Există studii care susțin acțiunea sinergică a vitaminelor și mineralelor în condițiile de stres, cum ar fi acidul ascorbic și cromul (Cr) prin a se elibera reciproc, ceea ce duce la o performanță sporită a puilor (Haq et al., 2016). Nu s-au găsit însă studii care s-au concentrat asupra efectului combinației de vitamina C și Cr asupra microflorei broilerilor.

De notat ca, în condiții de stres termic (32° C), Panaite și colab., (2018) au evidențiat ca suplimentarea dietei cu acid ascorbic (80 mg / kg dietă) nu a afectat performanța broilerilor Cobb 500 (14-35 de zile) De asemenea, Perai și colab., (2015) au indicat faptul că fie singur, fie în combinație, Cr- metionina (1.200 μg Cr<sup>+3</sup>) și vitamina C (800 mg vit. C / kg de dietă) nu au avut niciun efect semnificativ asupra greutății corporale finale, consumului de furaj și a consumului specific a puilor expuși la stres termic ridicat. Alți autori sugerează că Cr sub diferite forme (picolinat de crom, clorură de crom) în combinație cu antioxidanți cum ar fi acidul ascorbic sau vitamina E conduc la performanțe mai bune în ceea ce privește creșterea în greutate (Sahin și colab., 2002; Perai și colab., 2013; Attia și colab., 2015), în special în condiții de stres precum temperatura și umiditatea ridicată sau scăzută.

În acest context s-a realizat un studiu experimental privind efectele folosirii unei noi rețete furajera pentru puii de carne (1-42 de zile) crescuți în stres termic ridicat (32°C) care are în structura sa, din 100 de procente, 1% amestec vitamino mineral conventional (denumit premix) suplimentat cu 25 g vitamina C/ kg premix respectiv 20 mg crom picolinat/ kg premix.

Reteta furajera pentru puii de carne (1-42 de zile) crescuți în stres termic ridicat (32°C) propusa pentru brevetare, a fost elaborata tinand cont de urmatoarele:

- cerintele nutritionale conform NRC (1994) recomandările nutritionale ale producatorului hibridului COBB 500 pe care s-a organizat testarea *in vivo*.

- cerintele nutritioale specifice fazelor de dezvoltare a puilor: starter (1-14 zile), de crestere (14 -28 de zile) și finisare (28-42 de zile)

- nu s-a folosit coccidiostatic în compoziția rețetei furajere

-s-a realizat estimarea unor parametrii preliminari privind: greutatea, consumul mediu zilnic; consumul specific.

Reteta furajera pentru puii de carne (1-42 de zile) crescuti in stres termic ridicat (32°C) are in structura sa de baza porum, grau, srot de soia si 1% premix (amestec vitamino mineral) care include, in mod particular, doua suplimente, fata de structura conventionala, cu :

- 25 g vitamina C/ kg premix. S-a folosit acid ascorbic (99% puritate) achiziționat de la Shandong Luwei Phramaceutical Co., Ltd.

-20 mg crom picolinat/kg premix. Suplimentul de crom a fost sub forma de crom picolinat (Cr (C6H4NO2) 3) si a fost achiziționat de la o companie comercială (Santa Cruz Biotechnology, SUA).

### **Folosirea noii retete furajere, propusa pentru brevetare, intr-un experiment desfasurat pe pui de carne (1- 42 zile) crescuti in stres termic ridicat (32° C)**

Experimentul s-a derulat intr-o hala experimentală a Laboratorului de Chimie și Fiziologia Nutritiei a Institutului Național de Dezvoltare a Cercetării pentru Biologie și Nutriție Animală (IBNA-Balotești, România) conform unui protocol experimental, aprobat de Comisia de Etică a Institutului. Experimentul s-a efectuat timp de 42 zile pe 72 pui Cobb 500, in varsta de 1 zi. Puii au fost cantariti individual si impartiti in 2 loturi (36 pui/ lot) omogene din punct de vedere al greutatii corporale. Au fost cazati in custi de digestibilitate (6 pui/cusca) structurate pe cate 3 nivele, care au permis inregistrarea zilnica a ingestei de hrana si a excretei. Pe parcursul experimentului, temperatura in hala experimentală s-a mentinut la 32 °C, umiditatea la 50±6,38%, lumina 23h/24 ore. In hala, ventilatia/cap/animal a fost de 0,48±0,36% si emisia de CO2 de 827,64±155,77 ppm fiind sub valoarea maxima stabilita prin *Norma sanitara veterinara privind stabilirea normelor minime de protectie* a puilor destinati productiei de *aprobata prin Ordinul ANSVSA nr. 30/2010*. Au fost formulate 2 retete furajere (M, E), in concordanta cu cerintele nutritionale (NRC, 1994) si cerintele nutritionale ale hibridului Cobb 500 (Tabelul 1). Puii din lotul martor au primit o reteta conventionala (M), bazata pe porumb si srot soia (3039,79 kcal/kg energie metabolizabila, 23% proteina bruta, 5.48% grasime bruta). Comparativ cu reteta conventionala (lot M), reteta experimentală (lot E) a inclus premix cu adaos de 25 g acid ascorbic / kg premix + 20 mg picolinat de crom / kg premix (Tabelul 1). Suplimentul de acid ascorbic (99% puritate) a fost achiziționat de la Shandong Luwei Phramaceutical Co., Ltd. Suplimentul de crom a fost sub forma de crom picolinat (Cr (C6H4NO2) 3) si a fost achiziționat de la o companie comercială (Santa Cruz Biotechnology). Nici unul dintre loturi (M, E) nu a avut monoensin în premix. Furajele și apa au fost furnizate ad libitum.

Tabelul 1. Structura retetelor furajere

Ingredient	Starter (1-14 zile)		Crestere (14 – 28 zile )		Finisare (28-42 zile)	
	M	E	M	E	M	E
	%					
Porumb	32.73	32.73	36.63	36.63	40.64	40.64
Grau	20	20	20	20	20	20
Gluten de porumb	2	2	4	4	6	6
Srot de soia	36.17	36.17	30.2	30.2	23.95	23.95
Ulei de floarea soarelui	3.85	3.85	4.3	4.3	4.72	4.72
Fosfat monocalci	1.68	1.68	1.52	1.52	1.43	1.43
Carbonat de calciu	1.5	1.5	1.38	1.38	1.31	1.31
Sare	0.39	0.39	0.38	0.38	0.33	0.33
Metionina	0.33	0.33	0.25	0.25	0.21	0.21
Lizina	0.3	0.3	0.29	0.29	0.36	0.36
Colina	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Premix vitamino-mineral*	1	1**	1	1**	1	1**
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100	100
Energia metabolizabila - calculata, kcal/kg	3039,79		3128,99		3217,72	
<i>Compozitia chimica</i>						
Proteina bruta, %	23.00		21.50		20.00	
Grasime bruta, %	5.48		6.01		6.49	
Celuloza bruta, %	3.77		3.57		3.36	
Calciu, %	0.96		0.87		0.81	
Fosfor, %	0.77		0.70		0.65	
Fosfor disponibil, %	0.48		0.43		0.41	
Lizina, %	1.44		1.29		0.16	
Metionina, %	0.69		0.61		0.32	
Triptofan, %	0.25		0.22		1.19	
*1kg premix vitamino mineral conventional 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.

\*\* premix vitamino-mineral + 25 g acid ascorbic / kg premix+ 20 mg Cr picolinat/kg premix

Unde: M-reteta conventionala; E- reteta propusa pentru brevetare

Pe parcursul perioadei experimentale (1-42 zile) au fost monitorizați următorii parametri: greutatea corporală (g); consumul mediu zilnic (g furaj / broiler / zi); sporul mediu zilnic (g / broiler / zi) și consumul specific (g furaj/g spor). Greutatea corporală a fost înregistrată individual, săptămânal. Protocolul experimental a prevazut înregistrarea posibilelor mortalități pe toată perioada experimentală.

La 42 de zile, 8 pui/ lot cu greutatea corporală de  $\pm 150$  g, fata de greutatea medie a lotului, au fost sacrificati prin dizlocare cervicală și sângerare imediată. Carcasele au fost eviscerate manual iar intestinul, de la esofag la cloacă a fost excizat cu atenție. Conținutul intestinal și caecal (2 cecumuri per pui) au fost colectate aseptice în tuburi de plastic sterilizate și au fost păstrate la  $-20$  °C până în momentul analizei bacteriologice (*Enterobacteriaceae*, *E. coli*, stafilococi, lactobacili, *Salmonella spp.*). Orice conținut digestiv rămas a fost golit prin presiune blândă. Analizele microbiologice ale *Enterobacteriaceae*, *E. coli*, stafilococi, lactobacili și *Salmonella spp.* au fost determinate așa cum au descris Criste și colab., (2017). Aparatul pentru numărarea coloniilor de bacterii Scan 300, Interscience (Franța) a fost utilizat pentru a determina numărul de colonii de *E. coli*, stafilococi și lactobacili. Rezultatele au fost exprimate ca logarithm în baza 10 unități formatoare de colonii (CFU) pe gram de conținut caecal / intestinal.

Tabelul 2. Efectul noii rețete furajere pentru puii de carne crescuți în stres termic ridicat ( $32^{\circ}\text{C}$ ) asupra performanțelor bioproductive

Specificatie	Perioada (zile)	M	E	SEM	Valoarea lui P
Greutatea corporala (g)	1	46.36	46.36	0.272	>0.9999
	14	446.10	458.28	3.602	0.3012
	28	1212.57	1220.43	12.180	0.8844
	42	1987.97	2014.13	30.589	0.7660
Consumul mediu zilnic (g/zi)	1-42	71.42	71.15	2.284	0.9975
Sporul mediu zilnic (g/broiler/zi)	1-42	46.23	46.85	0.728	0.7660
Consumul specific (g furaj/g spor)	1-42	1.54	1.52	0.010	0.7039

Unde : SEM= eroarea standard a mediei; M-reteta conventionala;  
E- reteta propusa pentru brevetare

În condiții de stress termic ridicat, în perioada experimentală (1-42 zile) nu au existat diferențe semnificative ( $p > 0,05$ ) între loturi în ceea ce privește greutatea corporală, consumul mediu zilnic, sporul mediu zilnic și consumul specific (Tabelul 2). Se poate trage concluzia că suplimentarea premixului noii rețete furajere cu vitamin C respectiv crom picolinat nu a influențat performanțele productive ale puilor crescuți în stress termic ridicat.

Tabelul 3. Efectul noii rețete furajere pentru puii de carne crescuți în stres termic ridicat ( $32^{\circ}\text{C}$ ) asupra compoziției microbiotei intestinale (jejun și ileon) a puilor, ( $\log_{10}$  UFC\*/g continut intestinal)

Specificatie	M	E	SEM	Valoarea lui p
<i>Enterobacteriaceae</i>	7.461 <sup>a</sup>	7.445 <sup>b</sup>	0.003	<0.0001
<i>E. coli</i>	6.140 <sup>a</sup>	6.115 <sup>b</sup>	0.004	<0.0001
Stafilococi	5.852 <sup>a</sup>	5.777 <sup>b</sup>	0.012	<0.0001
Lactobacili	7.368 <sup>a</sup>	7.385 <sup>b</sup>	0.003	<0.0001
<i>Salmonella spp.</i>	absenta	absenta	-	-

Unde: UFC- unitati formatoare de colonii; SEM= eroarea standard a mediei; litere diferite în același rând= diferențe semnificative ( $p < 0.05$ ); n= 8; M-reteta conventionala; E- reteta propusa pentru brevetare

Comparativ cu datele pentru lotul M, numărul de *Enterobacteriaceae*, *E. coli* și stafilococi din conținutul intestinal al broilerilor a fost semnificativ ( $P < 0.05$ ) mai mic în probele de continut recoltate de la lotul E, hrăniți cu nutret combinat fabricat conform noii rețete propuse pentru brevetare (Tabelul 3). *Salmonella spp.* a fost absentă din intestinul puilor ambelor loturi.

De asemenea, în condiții de stres termic, administrarea unui nutret combinat fabricat conform noii rețete propuse pentru brevetare (E) a scăzut semnificativ ( $P < 0.05$ ), comparativ cu datele înregistrate pentru lotul martor (M), numărul caecal de *Enterobacteriaceae*, *E. coli* și stafilococi (Tabelul 4). Și în conținutul caecal al celor două loturi de pui *Salmonella spp.* a fost absentă.

Tabelul 4. Efectul noii rețete furajere pentru puii de carne crescuți în stres termic ridicat ( $32^{\circ}\text{C}$ ) asupra populațiilor bacteriene cecale ( $\log_{10}$  UFC/ g continut cecal)

Specificatie	M	E	SEM	Valoarea lui p
<i>Enterobacteriaceae</i>	11.390 <sup>a</sup>	11.358 <sup>b</sup>	0.005	<0.0001
<i>E. coli</i>	10.159 <sup>a</sup>	10.124 <sup>b</sup>	0.006	<0.0001
Stafilococi	8.919 <sup>a</sup>	8.716 <sup>b</sup>	0.031	<0.0001
Lactobacili	10.992 <sup>a</sup>	11.102 <sup>b</sup>	0.017	<0.0001
<i>Salmonella spp.</i>	absenta	absenta	-	-



Unde: UFC- unitati formatoare de colonii; SEM= eroarea standard a mediei; litere diferite in acelasi rand= diferente semnificative ( $p < 0.05$ ); n= 8; M-reteta conventionala; E- reteta propusa pentru brevetare

Atât în conținutul cecal cât și în cel intestinal al puilor hraniti cu un nutret combinat fabricat conform rețetei propusa pentru brevetare (E) numărul de lactobacili a fost semnificativ mai mare ( $P < 0.05$ ) decât la puii lotului M (Tabelul 3, 4).

Rezultatele de mai sus pot fi explicate prin acțiunea sinergetică a vit. C și Cr in menținerea microflorei adecvate a puilor crescuți in stres termic ridicat.

**REVENDICARI:**

1. *Reteta furajera pentru puii de carne (1-42 de zile) crescuti in stres termic ridicat (32°C) care are in structura sa, din 100 de procente, 1% amestec vitamino mineral conventional (denumit premix) suplimentat cu 25 g vitamina C/ kg premix respectiv 20 mg crom picolinat/kg premix.*
2. *Reteta furajera pentru puii de carne (1-42 de zile) crescuti in stres termic ridicat (32°C) cu efect antioxidant pozitiv în limitarea dezvoltării bacteriilor patogene care colonizează intestinul și caecumul puilor în timpul stresului termic*
3. *Reteta furajera pentru puii de carne (1-42 de zile) crescuti in stres termic ridicat (32°C) structurata pe cele trei faze de dezvoltare a puilor: faza starter (1-14 zile) caracterizata prin 23,00 % proteina bruta si 3039,79 kcal/kg energie metabolizabila; faza de crestere (14 - 28 zile) caracterizata prin 21.50 % proteina bruta si 3128,99 kcal/kg energie metabolizabila; faza de finisare (28-35 de zile) caracterizata prin 20,00 % proteina bruta si 3217,72 kcal/kg energie metabolizabila*