

Invenția se referă la zootehnie, și anume la un nutreț granulat pentru iepurii de casă.

Este cunoscută rețeta de nutreț granulat pentru iepuri, care conține, %:

făină de lucernă	30,0
ovăz	11,5
grâu	10,0
macuh de floarea soarelui	10,0
șrot de soia	8,0
mazăre	7,0
sare de bucătărie	0,5
calciu vitaminizat	1,0
premix	2,0
făină de pește	2,0 [1].

Neajunsul rețetei este că iepurii sunt animale ierbivore, care greu asimilează proteina de origine animală ca făina de pește. Totodată, făina de pește este prea scumpă din punct de vedere economic și afectează în mod direct prețul de cost al nutrețului pentru iepuri.

Mai este cunoscută rețeta universală de nutreț granulat pentru iepuri începând cu vârsta de 21 de zile, care conține, %:

porumb	20,0
orz	20,0
ovăz	23,0
tărâțe de grâu	12,0
mazăre furajeră	5,0
șrot de floarea-soarelui	6,0
lapte praf	10,0
făină de carne	3,5
sare de bucătărie	0,5 [2].

Neajunsul acestei rețete este nivelul scăzut de caroten și celuloză în rețetă din cauza lipsei de fân în componența acesteia. Celuloza este indispensabilă ca element stimulant al digestiei la iepuri. Prin rolul ei de balast stimulează peristaltismul intestinal, fiind practic un reglator al digestiei.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în elaborarea unei rețete de nutreț combinat granulat cu valoare nutritivă înaltă, care să echilibreze microflora intestinală și să combată bolile gastrointestinale, care apar imediat după înțărcarea iepurașilor, în rezultatul stresului, să diminueze procentul de morbiditate și mortalitate, să sporească procesele metabolice în organism și respectiv, sporul în greutate, să diminueze consumul specific de nutreț.

Expunerea invenției

Nutrețul combinat granulat pentru iepurii de casă, rezolvă problema tehnică prin aceea că conține, în %: făina de fân de lucernă 34,0, porumb mărunțit 13,0, grâu mărunțit 10,0, orz mărunțit 10,0, turtă de floarea soarelui 11,0, șrot de soia 8,0, borhot de alcool 6,5, calcar 1,0, sare de bucătărie 0,5, tescovina de struguri 3,9, premix vitamino-mineral 2% „Iepuraș” - 2,0, biomasă de *Streptomyces levoris* CNMN-Ac-01.

Premixul vitamino-mineral 2% „Iepuraș” conține, la 1 kg: vitamina A 350000 UI, vitamina D₃ 65000 UI, vitamina E 550 mg, vitamina K₃ 55 mg, vitamina B₁ 150 mg, vitamina B₂ 250 mg, vitamina B₃ 350 mg, vitamina B₄ 15000 mg, vitamina B₅ 750 mg, vitamina B₆ 20 mg, vitamina H 2,5 mg, vitamina B₁₂ 1 mg, vitamina C 500 mg, fier 1000 mg, mangan 200 mg, zinc 1250 mg, cupru 200 mg, cobalt 25 mg, iod 50 mg, antioxidant 10000 mg, seleniu 7 mg, metionină 7000 mg, calciu 80 mg, fosfor 50 mg și coccidiostatic [Coșman S., Nițileac E. și al. Sporirea valorii nutritive a concentratelelor prin utilizarea aditivilor furajeri de la „Medicamentum”. Recomandări. Merenii Noi, 2012, p. 70].

Avantajele invenției

Alimentația iepurilor de casă cu nutrețul combinat granulat propus contribuie la:

- sporirea masei corporale pe perioada de creștere cu 6,30%, de la 1860,60 g la 1978,20 g;
- micșorarea consumului specific de nutreț combinat necesar pentru producerea unui kg de spor cu 25,32%, de la 4,70 kg la 3,51 kg;
- mărirea raportului oase-carne la sacrificare de la 1:2,60 până la 1:3,43;
- cantitatea de proteină în carne sporește de la 18,99 până la 19,19%;
- cantitatea de grăsime diminuează de la 5,47% până la 4,76%;
- obținerea unui profit net de la fiecare iepure realizat în mărime de 9,06 lei.

Utilizarea eficientă a tescovinei de struguri în componența nutrețului combinat granulat pentru iepuri contribuie la diminuarea problemelor ecologice survenite în rezultatul acumulării acestui reziduu. Tescovina de struguri este considerată nu numai o sursă potențială de substanțe nutritive dar și un puternic antioxidant natural.

Conținutul de macro și microelemente în tescovina de struguri (cu umiditatea naturală) este prezentat în tabelul 1.

Tabelul 1

Indicii	Conținut
Ca, g/kg	6,25
Mg, g/kg	0,93
P, g/kg	1,93
Fe, mg/kg	1166,5
Mn, mg/kg	21,5
Zn, mg/kg	24,5
Cu, mg/kg	32,4

Biomasa de *Streptomyces levoris* CNMN-Ac-01 a fost inclusă în rețeta de nutreț combinat granulat în scopul sporirii rezistenței iepurilor la diverse infecții și de a exclude utilizarea antibioticelor la tratarea maladiilor, sporind în așa mod profitul economic al agentului economic.

Exemplu de realizare a invenției

Pentru aprecierea efectului implementării noului nutreț combinat granulat pentru alimentația iepurilor a fost efectuată o experiență cu implicarea a două loturi de iepuri, a câte 5 capete în fiecare (tabelul 2). Particularitățile alimentației pe perioada experimentală a constat în faptul că iepurii din lotul experimental I au fost hrăniți cu nutreț combinat granulat produs conform rețetei nr. 1, iar animalele din lotul experimental II - conform rețetei nr. 2 (tabelul 3)

Tabelul 2

Schema experienței

Lotul	Efectivul de animale (n)	Vârsta la începutul experienței, zile	Durata experienței, zile	Particularitățile alimentației
Experimental I	5	45	78	Rețeta nr. 1
Experimental II	5	45	78	Rețeta nr. 2

Structura rețetelor de nutrețuri combinate granulate folosite în experiență sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Nr.	Ingrediente	Rețeta nr. 1, Lotul experimental I	Rețeta nr. 2, Lotul experimental II
1	făină de fân de lucernă	34,0	34,0
2	porumb mărunțit	13,1	13,0
3	grâu mărunțit	10,0	10,0
4	orz mărunțit	10,0	10,0
5	turtă de floarea soarelui	11,0	11,0
6	șrot de soia	8,0	8,0
7	borhot de alcool	6,5	6,5
8	tescoviță de struguri	3,9	3,9
9	premix vitamino-mineral 2% „Iepuraș”	2,0	2,0
10	Calcar	1,0	1,0
11	sare de bucătărie	0,5	0,5
12	biomasa <i>Streptomyces levoris</i> CNMN-Ac-01	-	0,1

Pe parcursul experienței iepurii din ambele loturi au avut acces liber la nutreț combinat granulat și apă. Indicii componenței chimice a rețetelor de nutreț combinat sunt prezentați în tabelul 4.

Tabelul 4

Indicatori		Pentru lotul experimental I	Pentru lotul experimental II	
umiditatea, %	primă	7,91	7,94	
	hidroscopică	3,52	3,79	
	totală	11,15	11,43	
substanțe uscate (SU), %		88,85	88,57	
azot, %	în SU	3,01	2,94	
	în substanța absolut uscată	3,12	3,06	
	cu umid. naturală	2,77	2,31	
proteină brută, (PB)	%	în SU	18,81	18,38
		în substanța absolut uscată	19,50	19,10
		cu umid. naturală	17,32	16,92
	g/kg	173,22	169,21	

proteină digestibilă, g/kg			124,72	121,83
grăsimă brută, (GB)	%	în SU	2,55	2,39
		în substanța absolut uscată	2,64	2,48
		cu umid. naturală	2,35	2,20
	g/kg		23,48	22,00
celuloză brută, (CIB)	%	în SU	16,65	18,61
		în substanța absolut uscată	17,25	19,34
		cu umid. naturală	15,33	17,13
	g/kg		153,33	171,32
cenusa brută, (CB)	%	în SU	8,14	8,68
		în substanța absolut uscată	8,44	9,02
		cu umid. naturală	7,50	7,99
substanțe extractiveneazotate, (SEN)	%	în SU	50,33	48,16
		în substanța absolut uscată	52,16	50,05
		cu umid. naturală	46,35	44,23
unități nutritive, (UN)		cu umid. naturală	0,72	0,70
energie metabolizată, (EM), MJ/kg		în SU	10,58	10,31
		cu umid. naturală	8,67	8,43
Ca, %			1,44	1,57
P, %			0,40	0,37

Energia metabolizată, proteina brută și grăsimea brută în nutrețul pentru lotul experimental I și lotul experimental II a constituit respectiv 10,58 și 10,31 MJ/kg; 19,50 și 19,10%; 2,64 și 2,48%.

În rezultatul analizei chimice a rețetelor de nutreț combinat granulat nr. 1 și nr. 2 au fost constatate diferențe nesemnificative de cantitate a indicatorilor.

Deci, rețetele de nutreț combinat granulat elaborate, vor asigura iepurii cu necesarul în UN, PB, celuloză, caroten, Ca și P pentru activitatea vitală a animalelor și pentru a obține carne dietetică de calitate superioară.

În rezultatul studierii componente microbiologice a nutrețurilor utilizate experiență, a fost constatat că adaosul de biomasa de *Streptomyces levoris* CNMN-Ac-01 îmbunătățește starea sanitară a nutrețului combinat granulat prin diminuarea cantității unor microorganisme condiționat patogene și patogene.

Nutrețul combinat granulat conform rețetei nr. 2 cu adaos de biomasa *Streptomyces levoris* CNMN-Ac-01 a intensificat metabolismul proteic în organismul iepurilor, indicând o creștere a sintezei proteinei și albuminei în serul sanguin al animalelor din lotul experimental respectiv cu 14,52% ($P < 0,01$) și 12,00% (tabelul 5) comparativ cu cea din sângele animalelor lotului experimental I.

La finele experimentului, comparativ cu indicatorii inițiali, în plasma sanguină a iepurilor din lotul experimental I cantitatea de proteină și albumină a sporit respectiv cu 25,66 și 55,13%, iar în plasma celor din lotul experimental II – cu 43,92 și 73,75%.

Comparând datele inițiale și de la finele experimentului a conținutului de uree și creatinină, a fost constatat că în plasma sanguină a iepurilor din lotul experimental I, acestea s-au diminuat respectiv cu 4,17 și 39,64%, iar în cea a iepurilor din lotul experimental II a sporit respectiv cu 25,00 și 86,97%.

A fost constatat că, în perioada de creștere intensă a iepurilor, nivelul de creatinină a fost mai sporit în plasma sanguină a iepurilor din lotul experimental II de 3,10 ori ($P < 0,01$) comparativ cu al celor din lotul experimental I.

Tabelul 5

Rezultatele analizelor biochimice ale sângelui iepurilor

Specificare	Inițial, 45 zile	Finele experimentului	
		Lotul experimental I	Lotul experimental II
proteină, g/l	30,90±1,76	38,83±0,48	44,47±3,52**
albumină, g/l	20,95±1,68	32,50±1,55	36,40±4,44
creatinină, mmol/l	89,80±10,71	54,20±4,55	167,90±48,23**
uree, mmol/l	0,48±0,07	0,46±0,09	0,60±0,10
amilază, ME/l	55,32±18,75	76,00±11,05	129,00±28,26**
glucoză, mmol/l	4,35±0,44	7,89±0,58	5,76±0,69**
trigliceride, mmol/l	1,16±0,15	0,25±0,06	0,53±0,04***
colesterol, mg/dl	184,33±14,19	14,62±0,51	35,48±4,26***
fosfatază alcalină, ME/l	7,17±0,61	37,33±13,72	87,33±29,33**
Ca, mmol/l	7,24±2,81	2,93±0,79	3,17±0,24

P, mmol/l	1,78±0,11	0,76±0,13	0,59±0,12
Fe, mmol/l	0,49±0,10	0,30±0,19	0,39±0,22
Mg	1,34±0,11	0,31±0,19	0,42±0,14

Nota: **-P<0,01; ***- P<0,001

Până la vârsta de 45 zile iepurii au fost alăptați, iar laptele de iepuroaică conține 12,00% de grăsime, de aceea în această perioadă a fost constatat un nivel înalt de trigliceride - 1,16±0,15 mmol/l și colesterol 184,33±14,19 mg/dl. Ulterior, după ce iepurii au fost înțărcați și trecuți la consumul de nutreț granulat, aportul de grăsime în rație a constituit 2,64% pentru iepurii din lotul experimental I și 2,48 % pentru cei din lotul experimental II (tabelul 4), respectiv și nivelul de trigliceride în plasma sanguină s-a diminuat respectiv de 4,64 ori și 2,19 ori. Odată cu diminuarea nivelului de trigliceride s-a diminuat și cel de colesterol, respectiv de 12,61 ori și 5,20 ori. Totodată metabolismul trigliceridelor și colesterolului a fost mai intens la iepurii din lotul experimental II respectiv de 2,12 ori (P<0,001) și 2,43 ori (P<0,001).

Sporirea semnificativă a cantității de fosfatază alcalină (de 5,21 ori în plasma sanguină a iepurilor din lotul experimental I și de 12,18 ori - în a celor din lotul experimental II), la finele experimentului, poate fi explicată prin intensificarea metabolismului osos, iepurii fiind în creștere.

Privitor la componența microbiologică a crotinelor dure ale iepurilor, a fost constatat că biomasa de streptomicete a contribuit la diminuarea semnificativă a unor microorganisme și o loialitate totală față de *Bacillus spp.* și NTG (număr total germeni), care pe parcursul experimentului au oscilat cantitativ în limita 10⁸ UFC/g.

Tabelul 6

Componența microbiologică a crotinelor dure ale iepurilor

Indicatori, UFC/g	Inițial, 45 zile	Finele experimentului	
		Lotul experimental I	Lotul experimental II
NTG	1,24±0,38×10 ⁸	3,47±1,56×10 ⁷	3,87±1,92×10 ^{8**}
<i>E. coli</i>	4,95±1,34×10 ⁷	2,73±1,21×10 ⁵	1,20±1,13×10 ^{3***}
<i>Enterococcus spp.</i>	4,08±1,03×10 ⁶	1,63±1,03×10 ⁵	1,43±1,22×10 ^{3***}
<i>Clostridium spp.</i>	6,60±4,16×10 ⁸	1,41±0,87×10 ⁶	4,40±2,45×10 ⁵
<i>Lactobacillus spp.</i>	1,86±0,70×10 ⁷	3,12±1,07×10 ⁴	3,00±1,57×10 ^{2***}
<i>Bifidobacterium spp.</i>	5,84±1,64×10 ⁸	4,47±2,25×10 ⁷	3,30±1,87×10 ⁷
<i>Bacillus spp.</i>	5,06±3,01×10 ⁸	2,43±1,02×10 ⁷	3,30±1,05×10 ^{8***}
Fungi	2,19±0,79×10 ⁷	10 ⁻¹ -0	10 ⁻¹ -0

Nota: **-P<0,01; ***- P<0,001

Astfel, cantitatea de *E. coli* s-a diminuat de la 4,95±1,34×10⁷ UFC/g până la 1,20±1,13×10³ UFC/g (P<0,01) în crotinele iepurilor din lotul experimental II. *Enterococcus spp.* s-a diminuat cantitativ de la 4,08±1,03×10⁶ UFC/g până la 1,43±1,22×10³ UFC/g (P<0,01) în crotinele iepurilor din lotul experimental II și *Lactobacillus spp.* de la 1,86±0,70×10⁷ UFC/g până la 3,00±1,57×10² UFC/g (P<0,001) (tabelul 6).

Cantitatea de fungi în crotinele iepurilor inițial a constituit 2,19±0,79×10⁷ UFC/g, iar la finele experimentului în toate mostrele de crotine în diluția 10⁻¹ nu au fost constatate colonii de fungi.

Evidența consumului de nutrețuri în perioada experimentală a demonstrat o diferență esențială între loturi.

Pe parcursul experimentului iepurii din lotul experimental I au consumat 8,75 kg/cap de nutreț, iar cei din lotul experimental II - 6,95 kg/cap de nutreț deci, cu 20,57% mai puțin (tabelul 7).

Tabelul 7

Consumul de nutreț granulat de către iepuri pe parcursul experimentului

Specificare	Lotul experimental I	Lotul experimental II
Consumul de nutreț granulat pe parcursul experimentului, kg/cap	8,75	6,95
Consumul de nutreț granulat pe parcursul experimentului, g/zi	110,02	90,26

Analizând consumul de nutreț (tabelul 7) în raport cu sporul în greutate (tabelul 8) se poate de menționat că pentru obținerea unui kg de spor în greutate, iepurii din lotul experimental I au consumat 4,70 kg de nutreț combinat conform rețetei nr. 1, iar cei din lotul experimental II - 3,51 kg de nutreț granulat conform rețetei nr. 2 sau cu 25,32% mai puțin.

Aprecierea ritmului de creștere a tineretului cunicul a fost efectuat în baza cântărilor individuale a animalelor la sfârșitul fiecărei săptămâni și, în rezultat, a fost observat că dinamica masei corporale la fiecare lot s-a manifestat în mod diferit (tabelul 8).

Tabelul 8
Dinamica masei corporale a iepurilor pe parcursul experienței, g

Vârsta, zile	Lotul experimental I	Lotul experimental II
45	930,00±17,30	939,00±9,03
52	1240,0±41,36	1191,00±37,03**
60	1473,00±61,85	1439,00±31,04
67	1518,00±76,92	1639,00±63,31**
75	1704,00±62,68	1902,00±54,22**
82	1891,00±58,60	2078,00±65,91**
90	2103,00±59,29	2292,00±70,40**
97	2264,00±45,35	2442,00±78,22**
104	2349,00±38,64	2526,00±61,92**
111	2599,00±53,27	2786,00±54,70**
118	2744,00±52,64	2891,00±50,45**
125	2790,80±47,70	2917,20±29,58**
Spor pe perioadă, g	1860,80	1978,20

Nota: *-P<0,01; **-P<0,001

Pe parcursul experimentului iepurii din lotul experimental I au adăugat în greutate 1860,80 g, iar cei din lotul experimental II - 1978,20g sau cu 6,31 % mai mult.

Carnea este formată din apă și substanță uscată, de aceea calitatea ei este definită în primul rând de raportul apă/substanță uscată. La cărnurile de iepure de bună calitate acest raport trebuie să fie de 3/1.

Raportul apă/substanță uscată la iepurii din lotul experimental I a fost de 2,86/1, iar în lotul experimental II - 3,04/1 (tabelul 9).

Conținutul excesiv de grăsime reduce însă calitatea nutritivă a cărnii, deoarece duce la micșorarea procentului de proteine, ceea ce a fost demonstrat în rezultatul experimentului (tabelul 9).

Tabelul 9

Compoziția chimică a cărnii de iepure și raportul de oase:carne în carcasă

Indicatori	Lotul experimental I	Lotul experimental II
Apă, %	74,07±0,35	75,22±0,91
Substanță uscată, %	25,93±0,35	24,78±0,91
Grăsime, %	5,47±0,42	4,76±0,60
Proteină, %	18,99±0,08	19,19±0,21
Colagen, %	1,30±0,03	1,31±0,05
Raportul de oase: carne în carcasă	1:2,60	1:3,43

Carnea din carcasa iepurilor din lotul experimental II a conținut cu 12,98 % mai puțină grăsime comparativ cu cea din lotul experimental I.

Analizând valorile indicatorilor tabelului 9 s-a constatat un conținut mai ridicat de proteine și o calitate mai succulentă în cazul cărnii din lotul experimental II.

Calcularea eficienței economice a utilizării nutrețului combinat granulat conform rețetelor nr. 1 și 2 în alimentația tineretului cunicul a fost efectuată în baza datelor oficiale ale contabilității IȘPBZMV (tabelul 10).

În cazul în care acești iepuri ar fi fost realizați, atunci prețul de realizare a unui iepure din lotul experimental I ar fi constituit 279,08 lei, iar a unuia din lotul experimental II - 291,72 lei. Luând în considerație diferența de 3,58 lei de cost a nutrețului combinat conform rețetelor nr. 1 și 2, poate fi obținut un profit net de 9,06 lei de la fiecare iepure realizat. Dat fiind faptul că biomasa de *Streptomyces levoris* CNMN-Ac-01 a fost produsă, în scop experimental, într-o cantitate mică, prețul de cost a acesteia a influențat semnificativ asupra costului nutrețului combinat granulat. Cu considerentele producerii unei cantități mai mari de biomasă, respectiv se va diminua și prețul nutrețului combinat granulat și va fi obținut un profit mai mare de la fiecare iepure realizat.

Tabelul 10
Indicatori economici

Indicatori	Lotul experimental I	Lotul experimental II	Diferența L _{ex} II - L _{ex} I
Costul 1,0 kg de nutreț combinat granulat, lei	4,65	6,37	+1,72
Costul nutrețului combinat granulat: Lei/cap/zi	0,51	0,57	+0,06
Lei/cap/perioadă	40,69	44,27	+3,58
Masa corporală medie al unui iepure la finele experimentului, g	2790,80	2917,20	+126,4
Prețul pentru 1,0 kg masă vie, lei	100,00	100,00	

Prețul unui iepure realizat, lei	279,08	291,72	+12,64
Profitul brut la un cap, lei		12,64	
Profitul net la un cap, lei		9,06	

Considerăm că nutrețul combinat granulat pentru alimentația iepurilor de casă cu adaosul unor ingrediente deosebite (netradiționale) reprezintă o soluție nutrițională de perspectivă pentru creșterea iepurilor.