



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00719

(22) Data de depozit: 11/11/2020

(41) Data publicării cererii:
30/03/2021 BOPI nr. 3/2021

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

(72) Inventatori:
• LEFTER NICOLETA AURELIA,
STR.APUSULUI, NR.96, BL.F, SC.2, ET.9,
AP.165, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• HĂBEANU MIHAELA, STR.REZERVELOR,
NR.66B, AP.76, ET.4, LOCALITATEA ROȘU,
COMUNA CHIAJNA, IF, RO;
• GHEORGHE ANCA, STR. 23 AUGUST
NR. 16, BL. P32, SC. I, ET. 1, AP. 4,
OTOPENI, IF, RO;
• IDRICEANU LAVINIA, STR.PIEȚEI, NR.18,
ETAJ 2, AP.17, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO

(54) AMESTEC FURAJER PROTEINO-VITAMINO-MINERAL
PENTRU HRANA PORCILOR ÎN FAZA DE
CREȘTERE-ÎNGRĂȘARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un amestec furajer proteino - vitamino - mineral peletizat, obținut prin asocierea, în diferite proporții, a unor ingrediente de proteine, vitamine și minerale, amestecul fiind utilizat în procesul de creștere și îngrășare a porcilor, și la un produs proteino - fibros PPF inclus în amestec. Amestecul furajer conform invenției este sub formă de pelete cu dimensiunea de 6 mm, de culoare galben - verzuie și este constituit din 27...29% PPF, 27...40% șrot de soia, 11...14% șrot de floarea soarelui, 6...9% în extrudat, 4...4,7% carbonat de calciu, 0,6% sare, 0,5...0,55% L - lizină, 0,06...0,08% DL - metionină, 0,28 premix colină, 0,02...0,03% fitază

și 2,8% premix vitamino - mineral, amestecul furajer asigurând 2594 Kcal/Kg energie metabolizabilă, 29,55% proteină brută, 2,13% lizină brută, 1,84% lizină digestibilă, 0,95% metionină și cistină brută, 0,79% metionină și cistină digestibilă, 2,2% calciu, 0,58% fosfor total, 0,09% fosfor disponibil și 12,3% celuloză brută, amestecul furajer asigurând creșterea digestibilității și retenției azotului cu 4,61% și cu 16,27%, diminuarea azotului excretat în dejecții cu 15,82% și reduce emisiile de amoniac degajate în atmosferă.

Revendicări: 5

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).



AMESTEC FURAJER PROTEINO-VITAMINO-MINERAL PENTRU HRANA PORCILOR ÎN FAZA DE CREȘTERE-ÎNGRĂȘARE

Invenția se referă la un amestec furajer proteino-vitamino-mineral peletizat, obținut prin asocierea, în diferite proporții, a unor ingrediente proteice și vitamino-minerale și un produs proteino-fibros (PPF), utilizat în hrana porcilor în creștere-îngrășare și la un procedeu de fabricare a PPF. Este cunoscut procedeu de creștere a porcilor prin utilizarea amestecurilor furajere de tipul suplimentelor/ concentratelor proteino-vitamino-minerale, obținute prin asocierea în anumite rapoarte a unor șroturi proteice de soia, rapiță, floarea soarelui, aminoacizi de sinteză, la care se adaugă cereale și un premix vitamino-mineral într-o proporție care să contribuie la satisfacerea cerințelor nutriționale specifice porcilor la îngrășat (RO 126991 A0), (RO 127936 B1).

În literatura de specialitate este precizat faptul că, aceste produse sunt cunoscute ca fiind folosite pentru hrana animalelor în amestec cu diferite cereale, de preferință în sistem gospodăresc-semiintensiv de creștere a porcilor. Ponderea lor în rația completă variază între 5-35%, în funcție de compoziție, tipul producției, de categoria de vârstă și greutate pentru care sunt destinate, diferența de până la 100 kg fiind asigurată de un premix vitamino-mineral și un amestec preparat pe bază de cereale disponibile la fermieri cu structură și rapoarte de asociere diferite.

Cea mai apropiată soluție o prezintă utilizarea suplimentului nutrițional pentru hrana porcilor, pe bază de mazăre, șrot de soia, șrot de rapiță, ulei de camelină și un premix vitamino-mineral, suplinit în proporție de 36% în hrana porcilor (RO 127936 B1).

Dezavantajul acestor suplimente/concentrate folosite în hrana porcilor constă în consumul sporit de hrană, nivelul scăzut de asimilare a hranei, care se exprimă prin digestibilitatea scăzută a substanțelor nutritive, a azotului (N) metabolic reținut, o slabă dezvoltare a florei de fermentație, proporție mare de N excretat în dejecții, diminuând productivitatea animalelor și fiind rezervoare de poluare pentru mediul înconjurător. În plus, unele ingrediente proteice cum ar fi, făina de pește, din structura unor produse asemănătoare, care sunt folosite tradițional în hrana porcilor sunt limitate cantitativ și nu au o compoziție care să confere produsului final un termen de valabilitate prelungit.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă prin folosirea unui PPF format din asocierea boabelor de mazăre cu făină fân lucernă (1:1) constă în sporirea digestibilității substanțelor nutritive și a retenției N-ului, sporirea dezvoltării florei de



fermentație, diminuarea N-ului excretat în dejecții, creșterea productivității animalelor și diminuarea poluării mediului înconjurător.

În urma cercetărilor efectuate la nivel global și național, privind asigurarea necesarului de proteine pentru hrana porcilor în creștere s-a constatat faptul că subprodusele provenite din industria alimentară: șrotul de soia, rapiță, floarea soarelui, făina de pește asigură peste 95% din compoziția suplimentelor/concentratelor proteice folosite în hrana porcilor (Tuśnio et al., 2017). Totodată, aceste ingrediente furajere completează cu succes cerealele, sunt digerate rapid și furnizează organismului animal nutrienții necesari constituirii masei musculare (Hăbeanu et al., 2011; Gheorghe și al., 2016). Totuși, prețul resurselor clasice menționate anterior, cu precădere cel al șrotului de soia este într-o continuă creștere, mai ales după interzicerea folosirii proteinelor de origine animală în hrana animalelor de fermă (Regulamentul Comisiei Europene nr. 1234 din 10 iulie 2003). În plus, temeri legate de biodisponibilitate, schimbări climatice, siguranța alimentară (cazul produselor din pește) precum și de costurile de producție, preabilitatea da a fi cultivate în anumite zone, ridică semne de întrebare privind măsura în care acestea sunt sustenabile într-un sistem de producție intensiv.

Astfel, cercetătorii sunt puși în fața necesității de a oferi soluții alternative pentru hrana porcilor. Una dintre aceste soluții ar putea fi înlocuirea parțială a surselor proteice clasice cu materii prime proteice, locale precum mazărea, făină fân lucernă.

Aceste soluții sunt cu atât mai necesare cu cât consumul cărnii și al preparatelor din carne de porc este în continuă creștere, iar competiția pentru hrană între oameni și animale este tot mai acerbă. Totodată acest concept este neapărat necesar să implice și minimizarea emisiilor de amoniac care afectează ireversibil integritatea mediului înconjurător. În plus, elaborarea unor astfel de amestecuri furajere pentru hrana porcilor trebuie să aibă în vedere asigurarea confortului nutrițional în strânsă corelație cu respectarea standardelor minime de bunăstare a animalelor.

În prezent, în România, mazărea, făina fân lucernă sau amestecul de mazăre: făină fân lucernă este în mică măsură utilizat și convertit cu eficiență maximă în produse animaliere obținute de la porci.

Utilizarea mazărei (*Pisum sativum* L.) în hrana porcilor a fost încetinită de prezența unor proteine, cunoscute și sub denumirea generică de factori antinutritivi (inhibitori ai tripsinei, lecitinei) care blochează enzimele digestive și împiedică absorbția nutrienților cu efecte negative asupra stării de sănătate a animalelor. Totuși, progresele genetice din ultimii ani au condus la apariția în întreaga lume și implicit pe piața românească a unor



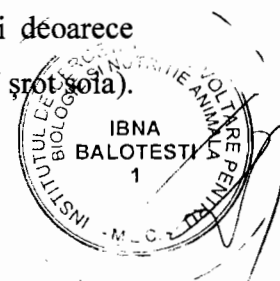
soiuri ameliorate de mazăre furajeră rezistente la dăunători și care au un potențial productiv și nutritiv ridicat. Astfel, aceste soiuri pe lângă o calitate superioară a proteinei au și un conținut redus în factori antinutriționali. În plus, metodele moderne de procesare termică a materiilor prime/ amestecurilor furajere (extrudare, granulare, etc.) distrug o parte din factorii antinutriționali contribuind totodată la îmbunătățirea digestibilității nutrienților. Totodată, aceste avantaje deschid noi posibilități de utilizare a mazărei furajere în special în hrana porcilor moderni, specializați în producția de carne (Jezierny și colab., 2010).

În literatura de specialitate utilizarea unor suplimente nutriționale pe bază de mazăre boabe crudă/ extrudată în hrana porcilor conduce la performanțe productive îmbunătățite comparativ cu o hrană clasică (Tuśnio și colab., 2017)

În urma cercetărilor efectuate privind identificarea unor soluții nutriționale alternative pentru hrana porcilor, prietenoase cu mediul, White et al. (2015) a observat că hrănirea porcilor în creștere-finisare cu mazăre și fasole nu a afectat semnificativ coeficienții de digestibilitate și metabolismul N-ului; totodată, a fost raportată o creștere a N-ului reținut în organismul animal. De asemenea, Brand și colab. (2000), Tuśnio și colab. (2017) au obținut o retenție mai mare a N-ului înlocuind sursele nutriționale clasice în hrana porcilor în faza de creștere-finisare folosind mazărea extrudată. Acest efect a fost atribuit procesului de extrudare, care a îmbunătățit valoarea biologică a proteinelor din semințele de mazăre contribuind totodată la creșterea digestibilității substanțelor nutritive în organismul animal. Totuși, în literatura de specialitate sunt consemnate date din care reiese faptul că un adaos de mazăre neprocesată termic/ micronizată per kg furaj la porcii în faza de finisare, diminuează digestibilitatea și retenția metabolică a N-ului (Castell & Cliplef, 1993) Nyachoti și colab., 2006)

În ceea ce privește lucerna (*Medicago sativa L.*) încă din cele mai vechi timpuri este recunoscută ca fiind pretabilă pentru hrana rumegătoarelor sub formă de masă verde, siloz sau de fân (Voicu și colab., 2015).

O restricție importantă în utilizarea făinei fân lucernă în hrana porcilor a constituit-o faptul că peste 90% din fibrele structurale (celuloză, lignină, hemiceluloze, etc.) care intră în structura pereților celulari ai plantei sunt de natură glucidică, iar intestinul subțire al porcilor nu are enzime pentru degradarea lor. Totuși, în ultimii ani, la nivel mondial utilizarea făinei fân lucernă în hrana monogastricelor a căpătat valențe noi deoarece economic are un preț mai mic în comparație cu alte materii prime vegetale (ex: șrot soia).

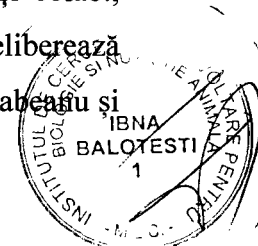


17

În literatura de specialitate, utilizarea unor suplimente nutriționale pe bază de lucernă în hrana porcilor conduce la performanțe productive îmbunătățite comparativ cu o hrană clasică (Adams și colab., 2019; Brambillasca și colab., 2015). Totodată, hrănirea porcilor cu făină fân lucernă are un efect pozitiv asupra sănătății animalelor întrucât în intestin rămâne o matrice complexă de fibre nedigerate în ochiurile căreia își găsesc loc gelurile și mucilagiile reprezentate de glucide, lipide și proteine nefibrilare, rezistente la acțiunea enzimelor precum și apa, minerale, oligoelemente, vitamine și cantități din flora microbiană saprofită (Jha și Berrocoso, 2015). Digestia parțială a fibrelor ajunse la nivel intestinal de către enzimele bacteriene intestinale constituie un substrat favorabil pentru dezvoltarea florei de fermentație, ce contribuie la sinteza vitaminelor din grupul B și generează produșii finali ai digestiei reprezentați de acizi grași volatili cu catena scurtă (acetic, propionic, butiric), apă, dioxid de carbon, hidrogen, metan, etc.

Se estimează că 60-90% din N-ul eliminat în fecale este de origine bacteriană (Rubio, 2003). În mod similar, Cummings (1984), consideră faptul că o cantitate semnificativă de N excretată în fecale mamiferelor hrănite cu fibre provine din fermentarea bacteriană în intestinul gros. Proteina nedigerată disponibilă în intestinul gros (care este atât de origine alimentară, cât și de origine endogenă) este utilizată de bacteriile rezidente, ca sursă de N, rezultând astfel o creștere a proteinei de origine bacteriană.

Degradarea bacteriană a proteinelor începe în stomac și generează o creștere de amoniac și, într-o măsură mai mică, de amine, fenol și p-crezol. Mai mult, ureea prezentă în sânge este sursa cheie de N pentru proliferarea bacteriană în colon. În prezența bacteriilor ureolitice din cecum, gradientul de concentrație al ureei favorizează un transfer net de uree în lumenul cecal (Younes și colab., 1995); astfel bacteriile sporesc transferul de uree din sânge în intestinul gros (Morales și colab., 2015). Amoniacul generat de ureaza bacteriană este utilizat de bacterii pentru sinteza proteinelor, care mărește cantitatea de N prezent în fecale și scade excreția de N în urină, sub formă de uree (Kirchgessner și colab., 1994; Younes și colab., 1995). Sinteza proteinei microbiene face ca mai puțin amoniac să fie reabsorbit din colon. Emisiile de amoniac degajate în atmosferă din dejecțiile de porc provin în principal din volatilizarea ureei urinare (Jha și Berrocoso, 2016). Aportul alimentar de fibră prin efectele metabolice determină reducerea excreției de uree și implicit scăderea emisiilor de amoniac astfel, fiind un ingredient cheie în diminuarea poluării mediului (Thacker și Haq, 2008; Jha & Berrocoso, 2016; Adams și colab., 2019b;). Acest aspect este extrem de important deoarece sectorul zootehnic, eliberează 70% din NH₃ în mediu, care afectează durabilitatea acestuia pe termen lung (Haber și



colab., 2019). La monogastrice însă nivelul de includere al fibrelor este limitat. Mazărea boabe ar complementa cu succes făina de fân de lucernă, datorită procedurii specific de obținere și compoziției chimice favorabile unei îmbunătățiri a biodisponibilității nutrienților prin formele chimice ale nutrienților ușor asimilabile la nivel intestinal.

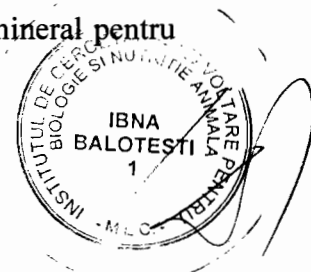
Actualmente nu există date care să investigheze efectele includerii unui PPF format din mazăre:făină fân lucernă în concentrate proteino-vitamino-minerale în hrana porcilor, care ar diminua din efectele negative ale folosirii separate .

Studiile anterioare nu fac referire la un produs care îmbine alături de vitamine și minerale făina de lucernă măcinată la dimensiuni de 2 - 5 mm care să permită o absorbție sporită a nutrienților și diminuarea efectelor negative date de conținutul crescut de fibră. Amestecul furajer propus prin invenție are în componență un PPF format din două reurse proteice neconvenționale, respectiv făina de lucernă obținută după metoda descrisă anterior și mazărea (o plantă cu o suprafață crescută în România).

Nu sunt cunoscute efectele adaosului de PPF asupra metabolismului azotat, excretei asupra mediului. Pentru întreținere și pentru un efect sporit asupra metabolismului lipidic a fost adăugat în extrudat, cunoscut pentru conținut benefic în acizi grași n-3. La aceste aspecte se adaugă lipsa unui transfer de informații într-o formă accesibilă înțelegerii acestora de către potențialii utilizatori respectiv, fabricile de nutrețuri combinate, fermieri mici, mijlocii și mari.

Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral, conform invenției revendicate, înlătură dezavantajul arătat anterior, prin aceea că este constituit dintr-un produs PPF 27,0%...29,0%, șrot soia 27,0...40,0%, șrot floarea soarelui 11,0...14,0%, în extrudat 6,0...9,0%, carbonat de calciu 4,0...4,7%, sare 1,0%, L-Lizina sintetică în concentrație de 78,0%, - 0,50...0,55%, DL-metionină sintetică în concentrație de 99%, - 0,06...0,08%, premix colină 0,28%, cu 60% substanță activă pe suport de porumb, fitază 0,02...0,03%, premix vitamino-mineral pentru porci la îngrășat 2,8% cu vitaminele: A, D3, E, K3, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12 și microelemente: Mn, Fe, Cu, Zn, I, Se,Co. Valorile sunt exprimate ca procent la 100 kg amestec furajer proteino-vitamino-mineral.

Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral conform invenției revendicate, într-o combinație preferată, conține: PPF 28,00%, șrot soia 40,00%, șrot floarea soarelui 14,00%, în extrudat 9,00%, carbonat de calciu 4,70%, sare 0,60%, lizina sintetică 0,50%, metionină 0,07%, premix colină 0,30%, fitază 0,03%, premix vitamino-mineral pentru porci la îngrășat 2,80%.



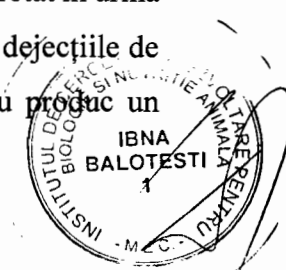
Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral, conform invenției are ca obiectiv principal valorificarea unor resurse neconvenționale mai puțin utilizate la monogastrice. Ca obiective subsidiare se are în vedere îmbunătățirea digestibilității substanțelor nutritive și a retenției N-ului, sporirea dezvoltării florei de fermentație, diminuarea N-ului excretat în dejecții, creșterea productivității animalelor și diminuarea poluării mediului înconjurător.

Produsul se evidențiază sub aspectul calității din prisma compoziției în principii nutritivi, respectiv în substanțe organice, conținutului energetic și al carbohidraților, prin aceea că preamestecul de mazăre:făină fân lucernă conține după cum urmează: energie metabolizabilă - 255,30 Kcal /Kg, proteină brută - 1,85%, lizină brută - 0,11%, lizină digestibilă - 0,09%, metionină și cistină brută - 0,05%, metionină și cistină digestibilă - 0,03%, calciu - 0,08%, fosfor total - 0,04%, fosfor disponibil - 0,01%, celuloză - 1,99% față de: energie metabolizabilă - 163,45 Kcal /Kg, proteină brută - 1,01%, lizină brută - 0,08%, lizină digestibilă - 0,07%, metionină și cistină brută - 0,03%, metionină și cistină digestibilă - 0,02%, calciu - 0,02%, fosfor total - 0,02%, fosfor disponibil - 0,01%, celuloză - 0,39% în cel anterior.

Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral, conform invenției este caracterizat prin aceea că are o culoare galben verzui, miros și gust normale, de iarbă, dimensiunea peleișilor de 6 mm și un conținut de energie metabolizabilă - 2594 Kcal /Kg, proteină brută - 29,55%, lizină brută - 2,13%, lizină digestibilă - 1,84%, metionină și cistină brută - 0,95%, metionină și cistină digestibilă - 0,79%, calciu - 2,20%, fosfor total - 0,58%, fosfor disponibil - 0,09%, celuloză - 12,30%.

Nevoia de administrare a acestui amestec furajer proteino-vitamino-mineral este justificată de următoarele avantaje:

- asigură un nivel energetic crescut cu 163,45 Kcal /Kg, în proteină brută crescut cu 1,01%, în aminoacizi esențiali crescută cu 0,11%, în aminoacizi esențiali digestibili crescută cu 0,09%, în celuloză brută crescută cu 0,39%, în macroelemente crescute cu 0,04% din care, în fosfor disponibil crescut cu 0,01% față de varianta clasică;
- influențează pozitiv bilanțul azotului, și anume digestibilitate N-ului, cu 4,61% și a N-ului reținut cu 16,27%, față de varianta clasică; nu influențează negativ fracțiunea aminoacidică din hrană pe care organismul animal o transformă în proteine;
- diminuează cantitatea totală de N excretată în dejecții cu 15,82% și N excretat în urină cu 32,19%, astfel, reduce emisiile de amoniac degajate în atmosferă din dejecțiile de porc provenite în principal din volatilizarea ureei urinare; dejecțiile nu produc un impact negativ asupra zonei de depozitare;



- efect pozitiv asupra performanțelor productive și anume, consumul specific, corelat cu consumul mediu zilnic și sporul în greutate înregistrează o ușoară diminuare cu 27,00%, față de varianta clasică.
- nu afectează starea de sănătate a animalelor și implicit bunăstarea acestora;
- diminuează ponderea de includere a cerealelor clasice de la 68,72% la 64,82%;
- substituie o parte importantă din șrotul de soia fără a afecta performanțele și cu efecte favorabile în termeni de sănătate și mediu.

13

În continuare se redau date experimentale din teste derulate în cuști de metabolism desfășurate pe porci în faza de creștere-îngrășare.

Testele experimentale s-au efectuat pe porci din hibridul Topigs cu o greutate medie inițială de 30,28 kg ± 0,53 kg, pe o perioadă de 25 de zile experimentale.

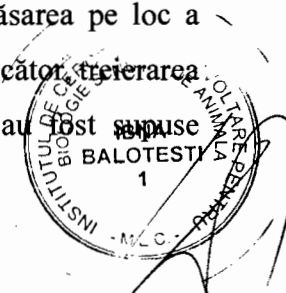
În cazul lotului martor (M) s-a utilizat cu amestec furajer proteino-vitamino-mineral clasic la care se adaugă diferite combinații de ingrediente energetice disponibile la fermieri. În cazul lotului experimental (LM) s-a testat amestecul furajer proteino-vitamino-mineral conform invenției revendicate, bazat pe PPF mazăre: făină fân lucernă și procedeul de obținere a acestuia la care s-au adăugat aceleași combinații de ingrediente energetice folosite la martor.

La ambele loturi de animale, amestecul furajer proteino-vitamino-mineral plus combinațiile energetice au fost formulate astfel încât să acopere cerințele nutriționale specifice categoriei de vârstă și greutate pentru care este destinat. Amestecul furajer sub formă peletizată se administrează animalelor o dată pe zi.

Redăm în continuare procedeul de recoltare, prelucrare și condiționare a materiilor prime proteice care au avut ponderea majoritară în structura amestecului furajer proteino-vitamino-mineral.

Recoltarea lucernei s-a realizat când planta era în faza de îmbobocire, început de înflorire. După recoltate a fost lasă pe câmp la uscat timp de 3-6 zile după care a fost balotată. În vederea obținerii făinei fân lucernă, lucerna uscată a fost tocată utilizând un tocător pentru furaje de volum (TAZ-4) la dimensiuni de 2 - 5 mm. Ulterior a fost depozitată în încăperi uscate, aerisite și ferite de lumina soarelui.

Recoltarea mazărei s-a realizat când boabele au ajuns la maturitatea deplină specifică soiului altfel spus când acestea s-au întărit. Se recomandă lăsarea pe loc a plantelor cosite cca. 5 zile pentru uscare și apoi cu o combină dotată cu ridicător, treierarea acestora. După treierat, în vederea depozitării, semințele de mazăre au fost spălate



operațiilor de condiționare (uscarea până la 14% umiditate și selectarea pentru eliminarea impurităților și a boabelor atacate de gărgăriță).

În vederea stabilirii valorii nutritive a făinii de fân lucernă și mazărei boabe, redată în tabelul nr. 1, s-au făcut determinări de compoziție chimică brută: 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 11 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.

Tabelul 1. Compoziție chimică brută făină fân lucernă și mazăre boabe

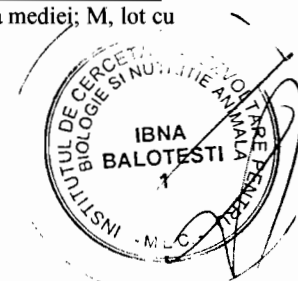
| Specificație, g/kg | Denumire probă | |
|----------------------------------|-------------------|--------------|
| | Făină fân lucernă | Mazăre boabe |
| Substanță uscată | 925,7 | 874,4 |
| Proteină brută | 167,2 | 202,1 |
| Grasime brută | 24,8 | 3,3 |
| Celuloză brută | 320,9 | 77,4 |
| Energie metabolizabilă, Kcal /kg | 1837,3 | 3269,2 |

În continuare sunt redade efectele ce pot fi obținute prin utilizarea amestecului neconvențional comparativ cu un amestec clasic.

Tabelul 2. Influența amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM asupra performanțelor productive

| Specificație | M | LM | SEM | P-value* |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|----------|
| Greutate corporală inițială, kg | 34,10 | 34,50 | 0,477 | 0,678 |
| Greutate corporală finală, kg | 50,00 | 51,90 | 1,472 | 0,522 |
| Consum mediu zilnic, kg/zi | 2,61 | 2,28 | 0,04 | 0,131 |
| Spor mediu zilnic, kg/zi | 1,04 | 1,15 | 0,019 | 0,014 |
| Consum specific, kg furaj/kg spor | 2,51 | 1,98 | 0,15 | 0,109 |
| Conversie furaj, kg furaj/kg spor | 0,41 | 0,52 | 0,014 | 0,001 |

*P<0,05, diferențe semnificative; P<0,001, diferențe distinct semnificative; SEM, eroarea standard a mediei; M, lot cu amestec convențional; LM, lot cu amestec furajer proteino-vitamino-mineral conform invenției.



Administrarea amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM în completarea cerealelor în hrana animalelor din lotul experimental determină efecte pozitive asupra greutateii corporale finale și a sporului mediu zilnic. Consumul specific (kg furaj/kg spor), corelat cu consumul mediu zilnic și sporul în greutate a înregistrat o ușoară diminuare (27%, $P=0,109$) în cazul administrării amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM comparativ cu lotul M.

Rezultatele privind metabolismul azotului în urma administrării amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM în hrana porcilor vs. M sunt prezentate în tabelul nr. 3.

Tabelul 3. Influența amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM asupra metabolismului azotului

| Specificație | M | LM | SEM | P-value* |
|--|---------|---------|--------|--------------------|
| Nivelul proteic al furajului, % | 16,00 | 16,30 | 0,017 | - |
| N în furaj, % | 2,55 | 2,61 | 0,003 | - |
| Valoarea biologică a proteinei în furaj, % | 81,83 | 77,88 | 1,166 | 0,091 ^T |
| Proteine ingerate, g/animal | 363,84 | 426,11 | 7,817 | 0,0001 |
| Substanță uscată (SU), ingerată kg/zi | 2,00 | 2,30 | 0,042 | 0,0001 |
| N ingerat, g/animal | 58,21 | 68,18 | 1,251 | 0,0001 |
| N g /SU ingerată | 34,28 | 33,77 | 0,029 | - |
| SU materii fecale, g/zi | 333,75 | 300,65 | 8,532 | 0,049* |
| Urină, ml/zi | 1557,25 | 1534,05 | 43,673 | 0,792 |
| Urină, g/kg SU ingerată | 4,27 | 5,58 | 0,294 | 0,025 |
| Dejecții, g/zi | 1191,00 | 1834,70 | 44,790 | 0,533 |
| N excretat în materii fecale, g/zi | 9,86 | 10,54 | 0,432 | 0,433 |
| N excretat în urină, g/zi | 12,58 | 8,53 | 0,667 | 0,001 |
| Total N excretat în dejecții, g/zi | 22,44 | 18,89 | 0,721 | 0,013 |
| N utilizat | | | | |
| Proteine digerate, g/zi | 297,95 | 364,48 | 8,057 | 0,0001 |
| Digestibilitate N, % | 81,43 | 85,18 | 0,780 | 0,015 |
| Digestibilitate reală N, % | 42,58 | 55,61 | 1,655 | 0,0001 |
| N digerat, g/zi | 47,63 | 58,32 | 1,289 | 0,0001 |
| N endogen, g/zi | 1,70 | 1,60 | 0,076 | 0,512 |
| N reținut, g/zi | 39,33 | 45,73 | 1,270 | 0,011 |



| | | | | |
|--|---------|---------|--------|--------|
| Utilizarea netă a proteinelor, % | 66,80 | 66,33 | 1,186 | 0,846 |
| Markeri plasmatici | | | | |
| Proteina serică, mg /dL | 6420,00 | 5835,00 | 85,016 | 0,0001 |
| Uree serică, mg /dL | 11,66 | 10,00 | 0,270 | 0,003 |
| N rata eliminare, volum sânge eliminat/ unitate de timp | 0,75 | 1,31 | 0,075 | 0,0001 |

*P<0,05, diferențe semnificative; P≤0,10, tendințe; P<0,001, diferențe distinct semnificative; P<0,0001, diferențe foarte semnificative; SEM, eroarea standard a mediei; M, lot cu amestec convențional; LM, lot cu amestec furajer proteino-vitamino-mineral, conform invenției; SU, substanță uscată, N, azot.

Hrănirea porcilor cu amestecul furajer proteino-vitamino-mineral LM, conform invenției, influențează pozitiv, semnificativ cantitatea de N excretată astfel: N-ul excretat în materii fecale, g/zi cu 0,90%, (P=0,433), N-ul excretat în urină 32,19%, (P=0,001) total N excretat în dejecții 15,82%, (P=0,013).

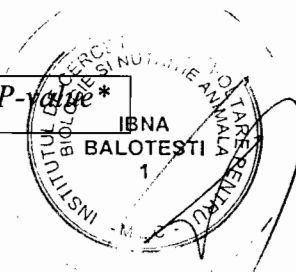
Utilizarea amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM, conform invenției, în procesul de creștere al porcilor influențează pozitiv, semnificativ bilanțul azotului, și anume: cantitatea de proteine ingerate g/animal cu 17,11% (0,0001), substanța uscată (SU), ingerată kg/zi cu 15,00% (P=0,0001), N ingerat, g/animal 17,13% (P=0,0001), proteine digerate, g/zi cu 22,33% (P=0,0001), digestibilitate N, % cu 4,61% (P=0,015), digestibilitate reală N, % cu 30,60% (P=0,0001), N digerat g/zi cu 22,44% (P=0,0001), N reținut g/zi cu 16,27% (P=0,011). În ceea ce privește utilizarea netă a proteinelor, amestecul furajer proteino-vitamino-mineral LM, conform invenției, nu influențează negativ fracțiunea aminoacidică din hrană pe care organismul animal o transformă în proteine.

Hrănirea porcilor cu amestecul furajer proteino-vitamino-mineral LM, conform invenției, influențează pozitiv, semnificativ (P<0,05) markerii de referință pentru sănătatea animalelor astfel: proteina serică, mg /dL, 9,11% (P=0,0001), uree serică, mg /dL, 16,60% (P=0,003), N clearance rate, volum sânge eliminat/ unitate de timp, 74,67% (P=0,003).

Rezultatele privind administrarea amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM în hrana porcilor vs. de M asupra utilizării substanțelor energetice și organice în organismul animal sunt prezentate în tabelul nr. 4.

Tabelul 4. Influența amestecului furajer proteino-vitamino-mineral LM asupra utilizării substanțelor energetice și organice de către organismul animal

| Specificație | C | LM | SEM | P-valoare* |
|--------------|---|----|-----|------------|
|--------------|---|----|-----|------------|



| | | | | |
|---|--------|--------|-------|--------|
| Utilizare substanțe energetice | | | | |
| Energie metabolizabilă în furaj, MJ/kg | 12,55 | 12,60 | 0,003 | - |
| Energie metabolizabilă, MJ/kg SU | 14,36 | 14,38 | 0,001 | - |
| Energie metabolizabilă ingerată/animal/zi, MJ | 28,66 | 32,94 | 0,595 | 0,0001 |
| Energie netă, Mj/Kg SU | 10,71 | 10,71 | - | - |
| Energie netă ingerată/animal/zi, MJ | 21,37 | 24,66 | 0,447 | 0,0001 |
| Raport energie netă/energie metabolizabilă | 2,00 | 2,30 | 0,042 | 0,0001 |
| Energie eliminată în urină, g/kg substanță ingerată | 365,01 | 324,34 | 9,128 | 0,025 |
| Energia reținută, MJ/zi | 13,64 | 16,97 | 0,107 | |
| Utilizare substanțe organice | | | | |
| Substanța organică ingerată, kg/zi | 1,85 | 2,13 | 0,039 | 0,0001 |
| Lipide în furaj, % | 37,30 | 33,10 | - | - |
| Lipide ingerate, g/animal/zi | 85,19 | 86,53 | 1,506 | 0,660 |
| Lipide digerate, g/animal/zi | 26,57 | 23,15 | 0,192 | |
| Lipide excretate, g/animal//zi | 58,63 | 63,38 | 1,527 | 0,120 |
| Zahăr în furaj, % | 3,42 | 3,49 | - | - |
| Zahăr ingerat, kg/animal/zi | 0,08 | 0,09 | 0,002 | 0,231 |
| Zahăr digerat (CD 100%) | 0,08 | 0,09 | 0,002 | 0,231 |
| Amidon în furaj, % | 39,33 | 39,22 | - | - |
| Amidon ingerat, kg/zi | 0,90 | 1,03 | 0,018 | 0,0001 |
| Amidon digerat (CD 100%) | 0,90 | 1,03 | 0,018 | 0,0001 |
| Celuloză brută în furaj, % | 5,54 | 6,50 | - | - |
| Celuloză ingerată, kg/animal/zi | 0,15 | 0,17 | 0,003 | 0,0001 |
| Hemiceluloză ingerată, kg/animal/zi | 0,22 | 0,25 | 0,004 | 0,001 |
| Fibra detergent neutru în furaj, g/kg | 164,60 | 166,00 | 0,079 | - |
| Fibra detergent neutru ingerată g/animal/zi | 379,14 | 430,30 | 7,700 | 0,001 |
| Emisia de CO2 | | | | |
| Producția de căldură, MJ/zi | 3,59 | 3,81 | 0,139 | 0,400 |
| Producția de CO ₂ în aer expirat, kg/zi | 1,58 | 1,44 | 0,020 | 0,001 |

*P<0,05, diferențe semnificative; P≤0,10, tendințe; P<0,001, diferențe distinct semnificative; P<0,0001, diferențe foarte semnificative; SEM, eroarea standard a mediei; M, lot cu amestec convențional; LM, lot cu amestec furajer proteino-vitamino-mineral, conform invenției; CD, coeficient digestibilitate.



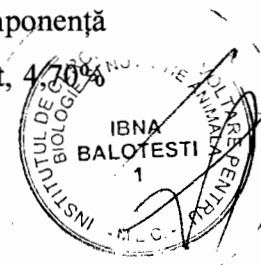
Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral LM, conform invenției, administrat în hrana porcilor influențează pozitiv, semnificativ bilanțul energetic și utilizarea substanțelor nutritive în organismul animal, după cum urmează: energie metabolizabilă ingerată/animal/zi, MJ, 14,93% (P=0,0001), energie netă ingerată/animal/zi, MJ, 15,40% (P=0,0001), raport energie netă/energie metabolizabilă, 15,00% (P=0,0001), energie eliminată în urină, g/kg substanță ingerată, 12,54 (P=0,025), substanța organică ingerată, kg/zi, 15,14 (P=0,0001), amidon ingerat, kg/zi, 14,44 (P=0,0001), celuloză ingerată, kg/animal/zi, 13,33 (P=0,0001), hemiceluloză ingerată, kg/animal/zi, 13,64 (P=0,001), fibra de detergent neutru ingerată g/animal/zi 13,49 (P=0,001), producția de CO₂ în aer expirat, kg/zi, 9,72% (P=0,001).

În continuare este redat procedeul de obținere a PPF: fânul de lucernă se introduce într-un tocător pentru furaje de volum (TAZ-4), se mărunțește la dimensiunea de 2 - 5 mm și se cerne pentru îndepărtarea excesului celulozic. Făina fân lucernă rezultată împreună cu mazărea boabe măcinată, se introduc într-un malaxor pentru omogenizare 4-6 minute în vederea obținerii unui preamestec de mazăre: făină fân lucernă (1:1). Se continuă amestecarea 6 minute.

Procedeul de obținere a amestecului furajer complet: ingredientele se dozează și se macină într-o moară cu ciocănele în următoarea ordine. Șrot de soia, șrot de floarea soarelui, inul extrudat, macromineralele și micronutrienții, se omogenizează 6 min. Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral astfel obținut se amestecă cu PPF și se peletizează cu o presă pentru peleți (PLT 100) în prezența unui liant, de preferință 3% melasă. Amestecul furajer astfel obținut este supus compactării la o temperatură de 80°C cu diametrul de 6 mm. Peleții rezultați se lasă la răcit lent, de preferat la temperatura camerei 24 de ore.

Se recomandă administrarea în hrana porcilor în creștere-îngrășare, în proporție de 35%, diferența de 65% fiind reprezentată de un amestec de cereale în variante speciale în funcție de disponibilul la fermieri. Structura într-o variantă preferată este alcătuită din: i) porumb în proporție de 55% și tărâțe de grâu în proporție de 10%; ii) sau porumb 30% grâu 25% și tărâțe grâu / făină de orez 10%; porumb 30% grâu 20 și orz 15. Preparat conform condițiilor tehnice indicate și conservat în condiții optime, produsul are o valabilitate de 60 de zile de la data fabricației.

Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral astfel obținut are în componență 28,00% PPF, 40,00% șrot soia, 14,00% șrot floarea soarelui, 9,00% in extrudat, 4,70%

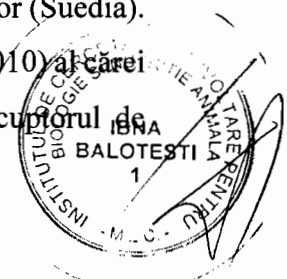


carbonat de calciu, 0,60% sare, 0,50% lizina sintetică, 0,07% metionină sintetică, 0,30% premix colină, 0,03% fitază, 2,80% premix vitamino-mineral pentru porci la îngrășat.

Un avantaj al folosirii unui preamestec între cele două surse proteice neconvenționale constă în palatabilitate și disponibilitate mărită a nutrienților, cost redus, posibilitatea de adaptarea a formulei complete de hrană în funcție de ingredientele energetice de care dispun fermierii.

Amestecul furajer proteino-vitamino-mineral obținut conform procedului de mai sus, conform invenției conține PPF format din mazăre: făină fân lucernă și se caracterizează prin: energie metabolizabilă - 255,30 Kcal /Kg, proteină brută - 1,85%, lizină brută - 0,11%, lizină digestibilă - 0,09%, metionină și cistină brută - 0,05%, metionină și cistină digestibilă - 0,03%, calciu - 0,08%, fosfor total - 0,04%, fosfor disponibil - 0,01%, celuloză - 1,99%.

Preamestecul de mazăre: făină fân lucernă folosit a fost obținut din tocarea, mărunțire, cernerea fânului de lucernă peste care s-a adaugă mazărea boabe măcinată, care ulterior s-a omogenizat 6 minute. Compoziția chimică detaliată în substanțe nutritive se efectuează prin metoda de analiză gravimetrică (SR ISO 6496:2001) ce are ca principiu de analiză uscarea eșantionului de probă, în condițiile stabilite în funcție de natura eșantionului, utilizând balanța analitică Sartorius (Gottingen, Germany) și Etuva BMT model ECOCELL Blueline Comfort (Neuremberg, Germany), pentru determinarea conținutului în substanță uscată. Proteina brută a fost determinată pe baza conținutului în N prin metoda Kjeldahl (SR EN ISO 5983-2:2009), al cărei principiu constă în descompunerea probei de nutreț prin încălzire, cu acid sulfuric, în prezență de catalizatori, pentru reducerea azotului organic la ioni de amoniu ce pot fi determinați prin distilare urmată de titrare, utilizând sistemul semiautomat KJELTEC auto 2300 – Tecator (Suedia). Grăsimea brută a fost extrasă folosind o versiune îmbunătățită a metodei clasice de extracție cu solvenți organici (SR ISO 6492:2001), al cărei principiu constă în obținerea unui „extract eteric” noțiune ce tinde să înlocuiască, în literatura de specialitate, pe aceea de „grăsime brută”, utilizând sistemul automat SOXTEC 2055 – Tecator (Suedia). Celuloza brută a fost determinată prin metoda clasică cu filtrare intermediară (SR EN ISO 6865:2002), al cărei principiu constă în solubilizarea tuturor componentelor nutritivi cu excepția celulozei, prin fierbere succesivă cu soluții de acid sulfuric și hidroxid de sodiu, astfel reziduul format se filtrează, usucă, calcinează și se cântărește, utilizând sistemul FIBERTEC 2010 – Tecator (Suedia). Cenușa brută a fost determinată prin metoda gravimetrică (SR EN ISO 2171:2010) al cărei principiu constă în calcinarea la 550°C și cântărirea reziduului, utilizând cuporul de



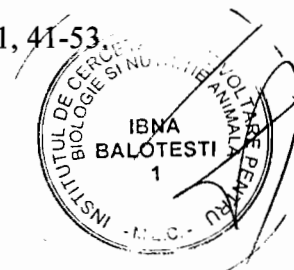
calcinare Caloris CL 1206. Conținutul în substanțe extractiv neazotate a fost calculat după formula prezentată de Burlacu și colab. (2002). Energia metabolizabilă a fost calculată cu ajutorul ecuației de regresie (Burlacu și col., 2002). Aceste standarde sunt în conformitate cu Regulamentul Comisiei Europene nr. 152/2009.

Determinarea cromatografică s-a efectuat prin utilizarea sistemului HPLC Surveyor Plus, citirea făcându-se la o lungime de undă de 338 nm. Calculul concentrației s-a făcut raportând aria picurilor probei la o curbă de calibrare, utilizând sistemul HPLC Thermo Electron (Thermo Electron Ltd., Cambridge, Marea Britanie). Aminoacizii cu sulf – metionină și cistină, sunt oxidați cu acid performic la acid cisteic și metionin sulfonă, înainte de hidroliză. Cistina este determinată ca acid cisteic din hidrolizatele probelor oxidate, dar este calculată ca cistină utilizând masa molară a acesteia. De asemenea, metionina este determinată ca metionin sulfonă din probele oxidate și hidrolizate, dar se transformă în metionină prin utilizarea masei molare a metioninei.

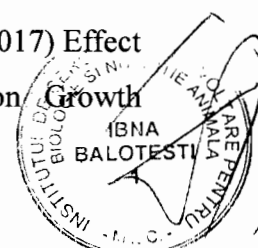


Bibliografie

1. Adams S, Kong X, Che D, Qin G, Jiang H. 2019a. Effects of dietary supplementation of alfalfa (*Medicago Sativa*) fiber on the blood biochemistry, nitrogen metabolism, and intestinal morphometry in weaning piglets. *Appl Ecol Environ Res.* 17(2), 2275-2295. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1702_22752295.
2. Adams S, Kong X, Jiang H, Qin G, Fredrick LS, Che D. 2019b. Prebiotic effects of alfalfa (*Medicago sativa*) fiber on cecal bacterial composition, short-chain fatty acids, and diarrhea incidence in weaning piglets. *The Royal Society of Chemistry.* 9. 13586–13599. DOI: 10.1039/c9ra01251f.
3. Brand TS, Brandt DA, van der Merwe JP and Cruywagen CW. 2000. Field peas (*Pisum sativum*) as protein source in diets of growingfinishing pigs. *J. Applied Anim. Res.* 18: 159-164.
4. Brambillasca S, Zunino P, Cajarville C. 2015. Addition of inulin, alfalfa and citrus pulp in diets for piglets: Influence on nutritional and fecal parameters, intestinal organs, and colonic fermentation and bacterial populations. *Livestock Sci.* 178, 243–250. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.06.003>.
5. Brevet de invenție nr. 126991/2016A. 2011 00550. Nutreț combinat pentru hrana porcilor. Hăbeanu Mihaela, Veronica Hebean, Nicoleta Lefter.
6. Brevet de invenție nr. 127936/2016 . Supliment nutrițional pentru hrana porcilor. Mihaela Hăbeanu, Nicoleta Lefter, Taranu Ionelia.
7. Burlacu Gh, R. Burlacu A. Cavache, Surdu I. 2002. Productive potential of feeds and their use. CERES Publishing House, Bucharest, Romania.
8. Castell AG and Cliplef RL. 1993. Evaluation of pea screenings and canola meal as a supplementary protein source in barley-based diets fed to growing-finishing pigs. *Can. J. Anim. Sci.* 73: 129-139
9. Cummings JH. 1984. Microbial digestion of complex carbohydrates in man. *Proc. Nutr. Soc.* 43, 35–44
10. Gheorghe A, Ciurescu G, Ropotă M, Hăbeanu M, Lefter N. A. 2014 Influence of dietary protein levels and protein-oleaginous sources on carcass parameters and fatty acid composition of broiler meat. *Archiva Zootechnica* 17:1, 41-53.

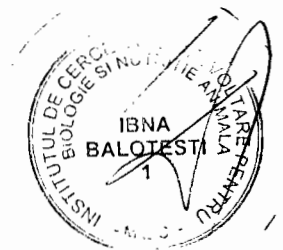


11. Habeanu M Lefter NA, Gheorghe A, Untea A, Ropota M, Grigore DM, Varzaru I, Toma SM. 2019. Evaluation of Performance, Nitrogen Metabolism and Tissue Composition in Barrows Fed an n-3 PUFA-Rich Diet. *Animals*, 9, 234.
12. Habeanu M, Lefter N, Gheorghe A, Tabuc C, Dumitru M, Ciurescu G, Palade M. 2011. Effects of dietary peas mixed with linseed (3:1) on the growth performance, enteritis and certain serum parameter in weaned piglets, *Food and Feed Research*, 44 (2), 173-180, 2017
13. Jezierny D, Mosenthin R, Bauer E. 2010. A review: The use of grain legumes as a protein source in pig nutrition. *Anim Feed Sci Technol.*157:111–128.34
14. Jha R, Berrococo JD, 2015. Review: Dietary fiber utilization and its effects on physiological functions and gut health of swine. *Animal* 9, 1441–1452.
15. Jha R, Berrococo JD. 2016. Review: Dietary fiber and protein fermentation in the intestine of swine and their interactive effects on gut health and on the environment.
16. Kirchgessner M, Kreuzer M, Machmuller A, Roth-Maier DA, 1994. Evidence for a high efficiency of bacterial protein synthesis in the digestive tract of adult sows fed supplements of fibrous feedstuffs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 46, 293–306.
17. Morales A, Buenabad L, Castillo G, Arce N, Araiza BA, Htoo JK, Cervantes M. 2015. Low-protein amino acid-supplemented diets for growing pigs: Effect on expression of amino acid transporters, serum concentration, performance, and carcass composition. *J. Anim. Sci.* 93, 2154–2164
18. Nyachoti CM, Arntfield SD, Guenter W, Cenkowski S and Opapeju FO. 2006. Effect of micronized pea and enzyme supplementation on nutrient utilization and manure output in growing pigs. *J. Anim. Sci.* 84:2150–2156.
19. Regulament Comisiei Europene nr. 1234 din 10 iulie 2003.
20. Rubio LA, 2003. Carbohydrates digestibility and faecal nitrogen excretion in rats fed raw or germinated faba bean (*Vicia faba*)- and chickpea (*Cicer arietinum*)-based diets. *Br. J. Nutr.* 90, 301–309.
21. Thacker PA, Haq I. 2008. Nutrient digestibility, performance and carcass traits of growing-finishing pigs fed diets containing graded levels of dehydrated lucerne meal. *J Sci Food Agr.* 88, 2019–2025. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3314>
22. Tuśnio A, Taciak M, Barszcz M, Święch E, Bachanek I, Skomial J. (2017) Effect of Replacing Soybean Meal by Raw or Extruded Pea Seedson Growth



Performance and Selected Physiological Parameters of the Ileum and Distal Colon of Pigs. PloseOne. 12(1):e0169467.doi:10.1371/journal.pone.0169467 .

23. Voicu I., Voicu, D., Sava, A., Vasilachi, A., Mircea E., 2015. Utilizarea unor plante rezistente la secetă în hrana rumegătoarelor. Editura Marlink Publishing House București, ISBN: 978-973-8411-90-6. Pp. 1-90.
24. Younes H, Garleb K, Behr S, Remesy C, Demigne C. 1995. Fermentable fibers or oligosaccharides reduce urinary nitrogen excretion by increasing urea disposal in the rat cecum. J. Nutr. 125, 1010–1016
25. White GA, Smith LA, Houdijk JGM, Homer D, Kyriazakisd I, Wiseman J. 2015. Replacement of soya bean meal with peas and faba beans in growing/finishing pig diets: Effect on performance, carcass composition and nutrient excretion. Animal Feed Science and Technology 209, 202–210.



REVENDICĂRI:

1. Amestec furajer proteino-vitamino-mineral pentru hrana porcilor în creștere-îngrășare caracterizat prin aceea că este constituit din: produs protein:fibros format din mazăre: făină fân lucernă (1:1) 27,0%...29,0%, șrot soia 27,0...40,0%, șrot floarea soarelui 11,0...14,0%, in extrudat 6,0...9,0%, carbonat de calciu 4,0...4,7%, sare 0,60%, lizina sintetică - 0,50...0,55%, metionină sintetică - 0,06...0,08%, premix colină 0,28%, fitază 0,02...0,03%, premix vitamino-mineral 2,8% cu vitaminele: A, D3, E, K3, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12 și microelemente: Mn, Fe, Cu, Zn, I, Se, Co, valorile fiind exprimate ca procent la 100 kg amestec.
2. Amestec furajer proteino-vitamino-mineral conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că are în componență 28,0% preamestec de mazăre: făină fân lucernă, 40,0% șrot soia, 14,0% șrot floarea soarelui, 9,0% in extrudat, 4,70% carbonat de calciu, 0,60% sare, 0,50% lizina sintetică, 0,07% metionină sintetică, 0,30% premix colină, 0,03% fitază, 2,80% premix vitamino-mineral pentru porci la îngrășat.
3. Produs proteino-fibros format din mazăre boabe și făină fân de lucernă (1:1) caracterizat prin aceea că are în componență un preamestec proteino-fibros care contribuie la o mai bună absorbție a nutrienților și vine cu un aport de substanțe nutritive în amestec după cum urmează: energie metabolizabilă - 255,30 Kcal /Kg, proteină brută - 1,85%, lizină brută - 0,11%, lizină digestibilă - 0,09%, metionină și cistină brută - 0,05%, metionină și cistină digestibilă - 0,03%, calciu - 0,08%, fosfor total - 0,04%, fosfor disponibil - 0,01%, celuloză - 1,99%.
4. Produs mazăre: făină fân de lucernă și procedeu de obținere a acestuia, conform revendicării 3, care adăugat în amestecul furajer asigură un nivel energetic crescut cu 163,45 Kcal /Kg, în proteină brută crescut cu 1,01%, în aminoacizi esențiali crescută cu 0,11%, în aminoacizi esențiali digestibili crescută cu 0,09%, în celuloză brută crescută cu 0,39%, în macroelemente crescute cu 0,04% din care, în fosfor disponibil crescut cu 0,01% în amestecul furajer proteino-vitamino-mineral.
5. Amestec furajer proteino-vitamino-mineral conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că are o culoare galben-verzui, dimensiunea peleiților de 6 mm și un conținut de: energie metabolizabilă - 2594 Kcal /Kg, proteină brută - 29,55%, lizină brută - 2,13%, lizină digestibilă - 1,84%, metionină și cistină brută - 0,95%, metionină și cistină digestibilă - 0,79%, calciu - 2,20%, fosfor total - 0,58%, fosfor disponibil - 0,09%, celuloză - 12,30% și un preamestec care contribuie cu un aport suplimentare de substanțe nutritive după cum urmează: energie metabolizabilă - 255,30 Kcal /Kg, proteină brută - 1,85%, lizină brută - 0,11%, lizină digestibilă - 0,09%, metionină și cistină brută - 0,05%, metionină și cistină digestibilă - 0,03%, calciu - 0,08%, fosfor total - 0,04%, fosfor disponibil - 0,01%, celuloză - 1,99%.

