Alternativa bjelančevinama životinskih podrijetla u hranidbi mladih životinja Nu-Pro 2000™ (Alltech, Inc.)

Nu-Pro 2000™ (Alltech, Inc.) - an alternative to proteins of animal origin

N. Fuchs
Stručni članak
UDK 638.085:1.2-33.33.

Sažetak


Uvod

Suvremena hranidba podmlatka u intenzivnom uzgoju, danas je nezamisliva bez krmiva s visokim udjelom hranjivih tvari, od kojih su bjelančevine možda najvažnije. To je potrebno da bi se zadovoljile povećane potrebe životinja, nastale zbog ubrzanog razvoja i rasta, kao i kod visoke proizvodnosti.

Ulaga bjelančevina

Bjelančevine su takoreći osnova života. Glavne su funkcije bjelančevina:
- izgrađuju mišiće, ima ih u vezivnom tkivu, koži, kostima i drugim organima
- dio su enzima
- imaju ulogu transportera hranjivih tvari
- antitijela su sastavljena od bjelančevina
- generiraju i prenose nervne podražaje.

Krmiva životinskog podrijetla, zbog poznatih razloga, kao što su BSE, upitna higijenska ispravnost, moguć neugodan miris mesa i jaja, te svakako etički razlozi i promijenjen svijest potrošača peradarskih proizvoda i njihovih sve oštrijih zahtjeva, danas gotovo više ne dolaze u obzir kao izvor bjelančevina, već se okreće prema bližnim izvorima.

Osnove fiziologije probave bjelančevina

Bjelančevine su složeni organski spojevi sastavljeni od aminokiselnine. Cilj probave bjelančevina je izgradnja do osnovne jedinice - aminokiseline, koja se može resorbirati iz probavnog trakta i upotrijebiti u metabolizmu. Probava bjelančevina započinje u želucu gdje se izlučuju solna kisela i enzim pepsin, nastavlja

se u tankom crijevu uz djelovanje crijevnog soka koji sadrži ostale enzime - peptidaze i tripsin iz gušterače, što će svojim djelovanjem razložiti bjelančevine do aminokiselina.

Problem

Suvremena industrija stočne hrane i suvremeni uzgoj domaćih životinja, da bi postigli dobre rezultate u uzgoju, te da bi istovremeno zadovoljili zahtjeve potrošača namirnica životinjskog podrijetla treba izvor bjelančevina:  
- neživotinjskog podrijetla  
- visoko probavljiv i lako dostupan  
- stalan i stabilan u kakvoći i sastavu  
- dostupan u dovoljinim količinama

Rješenje: Nu-Pro 2000™
Nu-Pro 200™ je proizvod koji gotovo zadojjava sliku "idealne" bjelančevine, ukusan za životinje, bogat vitaminima i mineralima, te nije alergen. Dodaje se u smjesu od 2 do 5%.

Nu-Pro 2000™ sadrži više od 50% sirovih bjelančevina, 30% slobodnih aminokiselina, 5 do 7% nukleotida, minerala, oligoelemente i vitamine. Taj proizvod je vrlo palatabilan, te omogućava bolju dostupnost bjelančevina, aminokiselina, nucleinskih kiselina i peptida, te lako dostupnu energiju. Pogodan je za prasad, telad, akvakulturu i brojilere.

Činjenice

Temelji se na genetski nemedificiranom kvarcu (non-GM)  
- stoga nije životinjskog podrijetla  
- dušik je prisutan u aminokiselinama, peptidima i nukleotidima  
- oligoelementi su u keliranom obliku-vezani za aminokiselinu  
- dobiven je kontroliranom fermentacijom samog soja kvasca  
- sadrži značajne količine glutamina i asparagina

Sastav Nu-Pro 2000™
- 6 do 7% nukleotida  
- 50 do 55% sirovih bjelančevina  
- 30% slobodnih aminokiselina  
- 30% peptida  
- bogat izvor vitamina  
- bogat izvor minerala

Tablica 1. Nutritivni profil Nu-Pro 2000™

<table>
<thead>
<tr>
<th>Energijska vrijednost</th>
<th>Vrijednost</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Energijska vrijednost</td>
<td>6,91 Mj/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Energijska vrijednost</td>
<td>7,09 Mj/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Energijska vrijednost</td>
<td>6,91 Mj/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Energijska vrijednost</td>
<td>13,36 Mj/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Energijska vrijednost</td>
<td>11,42 Mj/kg</td>
</tr>
<tr>
<td>Energijska vrijednost</td>
<td>8,37 Mj/kg</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Aminokiseline u Nu-Pro 2000™
vrlo sličan sastav kazeinu  
- višek udio glutaminske kiseline koji poboljšava palatabilnost  
- više od 2,5% lizin  
- omjer treonin, metionin: lizin imitira gotovo "idealnu" bjelančevinu za sisajuću prasad

Bjelančevinasti i aminokiselninski sastav Nu-Pro 2000™
- više od 30% dušika je u peptidnom obliku  
- di- i tripeptidi imaju prednost kod asporcije pred aminokiselinama  
- raspoloživi su organizmu odmah
Tablica 2. Peptidi u Nu-Pro 2000™

<table>
<thead>
<tr>
<th>Peptid</th>
<th>Zločin</th>
<th>Amino kiselina, nukleinske kiseline, aminokiselina - Protein, nukleic acids, amino acids</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sirove peptide, % - Crude protein, %</td>
<td>51.10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ukupne nukleinske kiseline, %</td>
<td>5.4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total nukleic acids, %</td>
<td>0.76</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Amino kiselina, % - Amino acids, %</td>
<td>0.90</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lysine</td>
<td>2.82</td>
<td>Methionine</td>
</tr>
<tr>
<td>Alanine</td>
<td>3.03</td>
<td>Ornithine</td>
</tr>
<tr>
<td>Arginina</td>
<td>1.94</td>
<td>Phenylalanine</td>
</tr>
<tr>
<td>Aspartic</td>
<td>3.87</td>
<td>Proline</td>
</tr>
<tr>
<td>Cysteine</td>
<td>0.53</td>
<td>Serine</td>
</tr>
<tr>
<td>Glutamic acid</td>
<td>5.27</td>
<td>Taurine</td>
</tr>
<tr>
<td>Glycine</td>
<td>2.00</td>
<td>Threonine</td>
</tr>
<tr>
<td>Histidine</td>
<td>1.00</td>
<td>Tyrosine</td>
</tr>
<tr>
<td>Isoleucine</td>
<td>2.00</td>
<td>Valine</td>
</tr>
<tr>
<td>Leucine</td>
<td>3.72</td>
<td>Tryptophan</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Snaga nukleotida

- poboljšavaju okus
- prirodno se nalaze u mljeku
- optimaliziraju diferencijaciju i razvoj tkiva kod ubrzanog rasta i razvoja
- pojačavaju imuni odgovor
- poboljšavaju rast i sazrijevanje crijeva

Alltechov Nu-Pro 2000™ je zanimljiv proizvod jer sadrži velike količine probavljivih bjelančevina i elemenata u tragovima kao i velike količine glutamina (tablice 1, 2 i 3). Taj i slični proizvodi, služe u svijetu kao nosioci funkcionalne hrane za ljude koja je primjenjiva u hranidbi životinja (Monehan, 2001.). Temeljna razlika između tog proizvoda i ostalih peptida na tržištu je u tome što se Biopeptid (Nu-Pro 2000) temelji na bjelančevinama koje nisu životinjskog podrijetla. Ishrađivanjem je utvrđena mogućnost zamjene osušene krvne plazme Biopeptidima. Tibbets, 2000. je proveo niz pokusa kojima je zamjenjivao, djelemično ili posve bjelančevinu krvne plazme u hrani prasadi u životnoj dobi od 1. do 3. tjedna starosti životinja. U prvom pokusu vršena je zamjena cijele količine ili dijela bjelančevina krvne plazme u hrani prasadi od 1. do 3. tjedna starosti u vrijeme susa. Zamijenjeno je 6% osušene krvne plazme sa 4% bjelančevina osušene krvne plazme i 2% Biopeptida u prvom tjednu života odojaka. U drugom i u trećem tjednu odojci su hranjeni jednakim količinama osušene krvne plazme (3%) i Biopeptida (3%). Pokus je trajao 17 dana do prosječne težine od 4.75 kg (10.45 lb). Pokusom su utvrđeni u prvom razdoblju uzgoja odojaka (prvi tjedan života) podjednaki prirasti i iskorištenje hrane dok je povoljniji gospodarski učinak utvrđen s Biopeptidima. Sve je to vidljivo iz tablice 4. U drugom i trećem razdoblju uzgoja odojaka (2. do 3. tjedan starosti) utvrđen je povoljniji učinak na priraste, iskorištenje i cijenu koštanja hrane u usporedbi s hranom koja je sadržavala Biopeptide (samo bjelančevinu krvne plazme). Odojci hranjeni
Biopeptidima pokazuju dramatično poboljšanje iskorištenja hrane (0.24kg hrane/kg prirasta) u tijeku drugog tjedna života u usporedbi s odojcima koji su u krmni dobivali bjelančevine iz krvne plazme. Iz toga proizlaze velike gospodarske koristi upotrebljenjem Biopeptida u krmnim smjesama za odoje (tablica 4). Odoji hranjeni bjelančevinama krvne plazme nisu pokazali poboljšanje rasta kao ni poboljšanje iskorištenja hrane jer hrana s Biopeptidima ima povoljniji učinak na ta svojstva.

**Tablica 4. Komerčijalno djelovanje: učinak zamjene 1/3 sprejem osušene bjelančevine plazme u prvom razdoblju i potpuna zamjena u drugom razdoblju (Pokus 1)**

**Table 4. Commercial performance: effect of substituting 1/3 of the spray-dried plasma protein in Phase 1 and complete replacement in Phase 2 (Trial 1)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Postupci - Treatment</th>
<th>6% Bjelančevina plazme 6% Plasma protein</th>
<th>4% Bjelančevina plazme 4% Plasma protein 2% Biopeptida – 2% Biopeptides</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tjedian 1. - Week 1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Broj svinja - No pigs</td>
<td>99</td>
<td>97</td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg</td>
<td>0.142</td>
<td>0.139</td>
</tr>
<tr>
<td>Unos hrane, kg - Feed intake, kg</td>
<td>101.14</td>
<td>95.68</td>
</tr>
<tr>
<td>Djelotvornost hrane - Feed efficiency</td>
<td>1.03</td>
<td>1.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Trošak prirasta - Cost/kg gain</td>
<td>0.149</td>
<td>0.118</td>
</tr>
<tr>
<td>Tjedian 2. - Week 2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3% Bjelančevina plazme 3% Plasma protein</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg</td>
<td>0.14</td>
<td>0.16</td>
</tr>
<tr>
<td>Djelotvornost hrane - Feed efficiency</td>
<td>2.45</td>
<td>1.93</td>
</tr>
<tr>
<td>Trošak prirasta - Cost/kg gain</td>
<td>0.270</td>
<td>0.189</td>
</tr>
<tr>
<td>Tjedian 3. - Week 3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg</td>
<td>0.35</td>
<td>0.36</td>
</tr>
<tr>
<td>Djelotvornost hrane - Feed efficiency</td>
<td>1.59</td>
<td>1.45</td>
</tr>
<tr>
<td>Trošak prirasta - Cost/kg gain</td>
<td>0.175</td>
<td>0.143</td>
</tr>
<tr>
<td>Tjedian 2-3 - Week 2-3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg</td>
<td>0.245</td>
<td>0.283</td>
</tr>
<tr>
<td>Djelotvornost hrane - Feed efficiency</td>
<td>1.84</td>
<td>1.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Trošak prirasta - Cost/kg gain</td>
<td>0.202</td>
<td>0.157</td>
</tr>
<tr>
<td>Tjedian 1-3 - Week 1-3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg</td>
<td>0.214</td>
<td>0.227</td>
</tr>
<tr>
<td>Ukupni prirast, kg - Total gain, kg</td>
<td>4.514</td>
<td>4.75</td>
</tr>
<tr>
<td>Djelotvornost hrane - Feed efficiency</td>
<td>1.63</td>
<td>1.46</td>
</tr>
<tr>
<td>Hrana/hrlo/dan, kg – Feed/hrlo/day, kg</td>
<td>0.35</td>
<td>0.33</td>
</tr>
<tr>
<td>Trošak prirasta - Cost/kg gain</td>
<td>0.183</td>
<td>0.144</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Ferrel, 1999.
U drugom pokusu provjeravan je utjecaj 5%, 3.75% i 2.75% suštene krvne plazme ili Biopeptide na proizvodna svojstva prasadi u njihova prva tri razdoblja uzgoja: rano odbiće po 5% obaju bjelančevinastih dodataka, početna krma smjesa po 3.75%, zatim 2.50% te na koncu bez i jednog dodatka. Odjuci su bili u pokusu u prosjeku tjelesne mase od 5.45 do 9.10 kg te bez ikakvog dodatka do 25 kg žive vage. Prosječni dnevni prirast bili su jednaki u obadva tretmana, uzimanje hrane se smanjuje s Biopeptidima ali i skorištene hrane i cijena koštanja prirasta (tablica 5). Ovaj pokus pokazuje da povoljne učinke ne treba očekivati u pojedinim razdobljima uzgoja odojaka, ali je zato ukupni učinak upotrebe Biopeptida kao zamjene sušenoj krvnoj plazmi jednak ili bolji u proizvodnim svojstvima u razdoblju uzgoja odojaka u vrijeme sisanja i neposredno poslije njega.

Tablica 5. Komercijalni učinak primjene bjelančevina plazme ili biopeptida na rast svinja između 5.5 i 9.10 kg (Pokus 2)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Biopeptidi</th>
<th>Bjelančevina</th>
<th>Plasma</th>
<th>Protein</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dnevni prirast, kg - Daily gain, kg</td>
<td>0.40</td>
<td>0.40</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni unos, kg - Daily intake, kg</td>
<td>0.26</td>
<td>0.75</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Djetotvornost hrane - Feed efficiency</td>
<td>1.77</td>
<td>1.85</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trošak na 50 kg prirasta</td>
<td>7.72</td>
<td>9.42</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


Baidoo, 1999. je proveo pokus s Cotswold odojima u 1. i 2. razdoblju uzgoja koji je trajao 21 dan od 16 dana starosti i prosječnom masom tijela 5.5 kg. Način hranjenja sastojao se iz 6% bjelančevina krvne plazme ili 6% Biopeptida u prvom razdoblju od 16. do 23. dana te u drugom razdoblju od 23. do 27. dana ti su se sastojci snizili na 3%. Rezultati pokusa su pokazali da je prasad koja je dobivala u hrani Biopeptide uzimala više hrane, imala viši stupanj rasta i bolju konverziju u obadva razdoblja pokusa (tablica 6). Odjuci hranjeni Biopeptidima bili su teži 0.55 kg. na kraju trojednog razdoblja hranjenja.

Tablica 6. Učinci bjelančevina plazme i biopeptida na porast/performancu svinja u razdobljima 1 i 2.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>Biopeptidi</th>
<th>Bjelančevina</th>
<th>Plasma</th>
<th>Protein</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Razdoblje 1 - Phase 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Unos, g/dan - Intake, g/day</td>
<td>219</td>
<td>237</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prirast, g/dan - Gain, g/day</td>
<td>201</td>
<td>231</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FCR</td>
<td>1.09</td>
<td>1.03</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Razdoblje 2 - Phase 2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Unos, g/dan - Intake, g/day</td>
<td>435</td>
<td>443</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Prirast, g/dan - Gain, g/day</td>
<td>340</td>
<td>364</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FCR</td>
<td>1.28</td>
<td>1.22</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Baidoo, 1999

Mahan, 1999. je u svom pokusu upotrebjavao Biopeptide i bjelančevine suštene krvne plazme u različitim omjerima. Odjuci su bili odbijeni 21. dana starosti s prosječnom masom tijela od 5.90 kg. Prasad je bila podijeljena u četiri skupine a pokus je trajao u 1. razdoblju 10 dana, a u 2. razdoblju 14 dana. Hrana je sadržavala 6% bjelančevina krvne plazme, 4% bjelančevina krvne plazme te 2% Biopeptide, zatim 2% bjelančevina krvne plazme i 4% Biopeptide te 6% Biopeptide bez bjelančevina krvne plazme. Osnovna krma sastojala se od 41.5% kuku ruza i 13.5% sojine 48%-ne sojine sačme
tijekom prvog razdoblja pokusa i u drugom razdoblju pokusa 42.5% kukuruza i 21% sojine sačme. Sušena sirtuka i laktoza bila su uključene u količinu od 20% i 10% u prvom razdoblju i 15% i 10% u drugom razdoblju. U prvom razdoblju krmna smjesa je sadržavala 1.6% lizina a u drugom 1.45% lizina. Nisu utvrđene značajne razlike u dnevnim prirastima uzimanju hrane ili njezinoj iskorištenju između skupina prasadi hranjenih različitim izvorima bjelančevina u početnim dvama razdobljima odbite prasadi (tablica 7). Odbijeni odojci iskorištavaju obavdu izvora bjelančevina jednako dobro. U trećem razdoblju prasad hranjena običnom hranom bez dodatka bilo kojeg izvora bjelančevina u pokusu kroz 14. dana. Nisu utvrđene razlike u prirastima, uzimanju hrane ili njezinoj iskorištenju.


**Tablica 7. Učinak izvora bjelančevina na rast/performancu svinja**

*Effect of protein source on pig performance*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Item</th>
<th>Biopeptidi/sprejem osušene bjelančevine plazme (%)</th>
<th>Biopeptidi/spray-dried plasma protein (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Broj svinja - No. Pigs</td>
<td>100/0</td>
<td>66/33</td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni prirast, g - Daily gain, g</td>
<td>20</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>0 do 10 dana nakon odbića - 0 to 10 days post-weaning</td>
<td>220</td>
<td>213</td>
</tr>
<tr>
<td>10 do 24 dana - 10 to 24 days</td>
<td>495</td>
<td>522</td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni unos hrane, g - Daily feed intake, g</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 do 10 dana nakon odbića - 0 to 10 days post-weaning</td>
<td>310</td>
<td>297</td>
</tr>
<tr>
<td>10 do 24 dana - 10 to 24 days</td>
<td>711</td>
<td>725</td>
</tr>
<tr>
<td>Prirast: hrana, g/kg - Gain: feed, g/kg</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0 do 10 dana nakon odbića - 0 to 10 days post-weaning</td>
<td>732</td>
<td>729</td>
</tr>
<tr>
<td>10 do 24 dana - 10 to 24 days</td>
<td>697</td>
<td>720</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* 80 svinja u 5 ponavljanja odbijenih 21. dana s 5.83 kg prosječne početne težine
* 80 pigs in 5 replicates weaned at 21 days with 5.83 kg average initial weight.
Mahan, 1999.

**Tablica 8. Učinak izvora bjelančevina na rast/performancu svinja, ukupni prikaz**

*Effect of source on pig performance, overall summary*

<table>
<thead>
<tr>
<th>Item</th>
<th>Biopeptidi/ bjelančevine plazme (%)</th>
<th>Biopeptidi/ plasma protein (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Broj svinja - No. Pigs</td>
<td>100/0</td>
<td>66/33</td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni prirast, g - Daily gain, g</td>
<td>24</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Dnevni unos - Daily feed intake</td>
<td>468</td>
<td>487</td>
</tr>
<tr>
<td>Prirast: hrana, g/kg - Gain: feed, g/kg</td>
<td>724</td>
<td>722</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 96 svinja u 5 ponavljanja odbijenih između 14. i 24. dana prosječne početne težine 6.12
* 96 pigs in 5 replicates weaned between 14 and 24 days with 6.12 average start wt.
Trottier et all., 1999
Table 9. Effects of Biopeptides on pig performance during Phases 1 and 2.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Razdoblje 1 - Phase 1</th>
<th>Kontrola</th>
<th>Biopeptid Biopolosomes</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Unos, g/dan - Intake, g/day</td>
<td>249.5</td>
<td>274.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Prirast, g/dan - Gain, g/day</td>
<td>173.3</td>
<td>165.5</td>
</tr>
<tr>
<td>FCR</td>
<td>1.44</td>
<td>1.66</td>
</tr>
<tr>
<td>Razdoblje 2 - Phase 2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Unos, g/dan - Intake, g/day</td>
<td>426.6</td>
<td>446.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Prirast, g/dan - Gain, g/day</td>
<td>292.2</td>
<td>328.2</td>
</tr>
<tr>
<td>FCR</td>
<td>1.46</td>
<td>1.36</td>
</tr>
<tr>
<td>Ukupno - Overall (1-21 d)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Unos, g/dan - Intake, g/day</td>
<td>358.7</td>
<td>372.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Ukupan unos, kg - Total Intake, kg</td>
<td>7.533</td>
<td>7.825</td>
</tr>
<tr>
<td>Prirast, g/dan - Gain, g/day</td>
<td>252.6</td>
<td>274.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Ukupni prirast, kg - Total gain, kg</td>
<td>5.305</td>
<td>5.754</td>
</tr>
<tr>
<td>FCR</td>
<td>1.42</td>
<td>1.36</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Stewart, 1999

Stewart, 1999. Koristio je prasad Cotswold prosječne mase, s 28 dana starosti, od 8.9 kg. U prvom razdoblju uzgoja poslije odbiće od 29. do 35. dana starosti prasad je dobivala hranu koja je sadržavala Biopeptid dodatak od 0% do 5%. U drugom razdoblju hranu je sadržavala Biopeptid dodatak od 0% do 2.5%. Hranu je sadržavala jednake količine aminokiselina i energije. Biopeptidi u ovom pokusu zamjenjivali su riblje brašno i punomasnu soju. Iz tablice 9 uočljivo je da je u prvom razdoblju došlo do povećanja uzimanja hrane od 25 g/dan u prasadi koja je u krmi dobivala Biopeptide, prirasti su manji za 8 g/dan, što proizlazi iz razlika konverzije. U drugi razdoblju uzimanje hrane se izrazitije povećava uz povećanje porasta uz upotrebu Biopeptida. U cijelom pokusu od 1. do 3. tjedna odojci su uzimali više hrane, imali veće priraste i poboljšali iskorištenje hrane. Iz provedenih pokusa moguće je ustvrditi da je zamjena tradicionalnih izvora bjelančevina, uključujući tu i životinjske, izvore bjelančevina, Biopeptidima (Nu-Pro 2000™) potpuno moguća čak uz naznake superlornosti tih bjelančevina u mlađih odojaka u vrijeme sisanja te odmah nakon odbiça. U slučaju kada se pojedine životinjske bjelančevine smatraju neprikladnima za upotrebu, ovaj je proizvod u stanju poboljšati proizvodna svojstva odojaka u uzgoju. To posebno važi i dolazi do izražaja danas kada se radi o suzbijanju i preveniranju BSE.

LITERATURA


SUMMARY

Increased needs of young animals in intensive breeding for energy and proteins as well as the reduced and since December 2000 banned use of some protein feeds of animal origin have made it necessary to find a rich source of proteins of nonanimal origin. Alltech, Inc. has produced a protein additive, primarily intended for young animals - Nu-Pro 2000™, an alternative to animal source of proteins. Obtained from genetically unmodified (non-GM) yeast, Nu-Pro 2000™ is intended for enriching feeds with easily available amino acids, that are otherwise found in animal proteins.