



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## УТИЦАЈ КОРИШЋЕЊА ЕКСТРУДИРАНОГ ЗРНА ЛАНА НА ЕКОНОМСКЕ РЕЗУЛТАТЕ ПРОИЗВОДЊЕ ТОВЉЕНИКА<sup>1</sup>

В. Зекић<sup>2</sup>, Н. Тица<sup>2</sup>, Ђ. Окановић<sup>3</sup>, В. Вукоје<sup>2</sup>, Д. Милић<sup>2</sup>

**РЕЗИМЕ:** Свињарство омогућује да се у релативно кратком временском периоду добију значајне количине високо вредних производа. Поред живинарске производње, производња товљеника практично представља најинтензивнију грану сточарства. Процес репродукције релативно је кратак, што омогућава брз обрт ангажованих средстава. Услед интензивног процеса производње потребна су висока улагања тако да трошкови производње имају значајну улогу. Најзначајнија категорија трошкова је исхрана тако да на економске резултате могуће утицати кроз коришћење алтернативних начина исхране. Коришћењем другачијег начина исхране могуће је остварити боље производње резултате чиме се директно утиче на економске ефекте производње. Економска анализа базира се на праћењу производних резултата две групе товљеника при чему је експериментална група поред стандарне смеше концентрата добијала и екструдирано зрно лана у облику препарата Виталан у количини од 2,5% од укупне смеше. Истраживање економских резултата производње заснива се на одређивању укупних трошкова производње по јединици производа. Добијени резултати показују мерљиве разлике у производним показатељима и економским вредностима у односу на класичан систем исхране.

**Кључне речи:** свиње, екструдирани лан, омега масне киселине, трошкови.

<sup>1</sup> Истраживања у оквиру рада је финансирао Министарство науке и технолошког развоја Републике Србије пројекат ТР-20066, Одрживост ланца масовне производње хране и ТР-20037 Развој технологије сушења и ферментације Петровачке кобасице.

<sup>2</sup> Др Владислав Зекић, доцент, др Недељко Тица, ред. проф., др Вељко Вукоје, доцент, мр Драган Милић, стручни сарадник, Департман за економику пољопривреде и социологију села, Пољопривредни факултет, Нови Сад

<sup>3</sup> Др Ђорђе Окановић, Институт за прехранбене технологије, Нови Сад,

## Увод

Познато је да масти у исхрани имају важну улогу у људском здрављу. У исхрани, једну од главних улога имају вишеструко незасићене масне киселине (ВНМК), међу којима су  $\Omega$ -3 ВНМК најкорисније за људско здравље. Утврђено је да  $\Omega$ -3 ВНМК имају против-упална, антитромбоцитна својства, да смањују триглицериде, умањују формирање зачепљења крвних судова, да спречавају аритмије. Такође  $\Omega$ -3 ВНМК су активне у борби против неких форми рака, као што су рак дојке, црева, простате (Rose i Conolly, 1999; Connor, 2000). У исто време повећани нивои  $\Omega$ -6 масних киселина утичу на појаву неких хроничних оболења (Givens и остали, 2006). Због корисног дејства  $\Omega$ -3 ВНМК и чињенице да је исхрана модерног човека врло богата са  $\Omega$ -6 (омега-6) масним киселинама (Enser и сар., 2000) нутриционисти препоручују исхрану богату  $\Omega$ -3 вишеструко незасићеним масним киселинама. Они сматрају да однос  $\Omega$ -6/ $\Omega$ -3 треба смањити на вредност од 1-4:1 уместо садашњих 15-20:1 (Simopoulos, 2002).

Један од начина да се поправи овај однос је промена састава масних киселина у месу, које је важан део људске исхране и природни извор масних киселина. Састав масних киселина у месу зависи од начина исхране животиња. Са променама у исхрани животиња може се утицати на састав масних киселина у месу и на његову нутритивну вредност. Ови ефекти се могу постићи исхраном животиња храном обогаћеном рибљим уљем или рибљим брашном као изворима омега-3 ВНМК или са храном богатом семенским биљним уљем које садржи високе концентрације омега-3 масних киселина (Raes и остали., 2004; Kouba, 2003).

Циљ овог рада је истраживање утицаја исхране обогаћене екструдираним семеном лана које садржи повишене концентрације  $\Omega$ -3 масних киселина на производне и економске резултате у тову свиња.

## Материјал и метод рада

Обрачун економских показатеља базира се на подацима добијеним путем огледа који је изведен на 24 грла расне структуре: Пијетрен х (Ландрас х Велики Јоркшир) на фарми свиња Сабо Јанош у Јерменовцима. Прасад су залучена у старосној доби од 35 дана након прашења. После залучивања грла су подељена у две групе по 12 прасади и храњена са две врсте оброка. Контролна група (К) је храњена стандардним оброком, а огледна група (О) са стандардним оброком обогаћеним са 2,5% Виталана (произвођач Vitalac, Француска).

Препарат Виталан се састоји од 85% екструдираниог ланеног семена, а остатак чине пшеничне мекиње и антиоксиданси. Прасад су конзумирала храну без ограничења. У фази одгоја прасади праћени су следећи параметри: укупна потрошња хране, конверзија хране, дневни прираст и тежина прасади. Након тога оглед је настављен до 210 дана када је извршено клање. У фази това такође је примењена исхрана без ограничења. У току фазе одгоја товљеника истраживањем је обухваћено праћење следећих параметара: укупна потрошња хране, конверзија хране, дневни прираст и тежина грла. Истраживање економских резултата посматране производње заснива се на одређивању укупних трошкова производње по јединици производа, односно по једном товљенику и килограму произведене живе масе. У том смислу одређивање трошкова производње товних свиња базира се на трошковима исхране који су утврђени у овом огледу, док је обрачун осталих трошкова производње изведен према стандардима који су установљени у ранијим истраживањима (Зекић и сар, 2007).

### Резултати истраживања и дискусија

У фази одгоја прасади није било обољења и укупан процес је завршен без губитака. Сва прасад су била уједначене величине, сјајне и чисте длаке, доброг здравственог стања. Резултати праћења промене тежине и прираста, потрошње и конверзије хране током това прасади приказани су у табели 1.

Табела 1. Промена тежине прасади, потрошња и конверзија хране  
Table 1 Average weight and weight gain of piglets, feed consumption and feed conversion ratio

| Група<br>Group | Тежина, кг<br>Average weight, kg |                                    |                                    | Прираст, кг/дан<br>Average weight gain, kg/day |                                | Потрошња<br>хране, кг<br>Feed consumption,<br>Kg | Конверзија<br>хране, kg/kg<br>Feed conversion ratio, kg/kg |
|----------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------|--|--|
|                | 0                                | 35. dan<br>35 <sup>th</sup><br>day | 79. dan<br>79 <sup>th</sup><br>day | 1-35.<br>dana<br>1-35<br>day                   | 35-79.<br>dana<br>35-79<br>day |  |  |
| О              | 1,70                             | 10,00                              | 34,00                              | 0,237  | 0,545                          | 40,00  | 1,60   |
| К              | 1,70                             | 9,50                               | 32,00                              | 0,223  | 0,511                          | 45,00  | 2,00   |

На основу резултата приказаних у табели 1. може се уочити да су у овој фази одгоја, група прасади која је храњена смешом са додатком екструдираниог лана (огледна група) потрошила 40 кг хране по грлу. Друга група прасади која је храњена хранивом без додатка екструдираниог лана

(контролна група) утрошила су већу количину хране по грлу (45 кг). Такође, важно је напоменути да група прасади која је храњена хранивом уз додатак Виталана достигла је већу тежину (34 кг по грлу) у односу на прасад контролне групе (32 кг по грлу), иако је раније констатовано да је ова група имала мању потрошњу хране по грлу. Ако се посматра дневни прираст, види се да су прасад храњена хранивом са додатком Виталана брже напредовала (545 грама/грлу дневно) од прасади храњених хранивом без додатка екструдираниог лана (511 грама/грлу дневно).

Према претходно изнетим подацима може се констатовати да прасад која су током одгоја храњена са хранивом уз додатак екструдираниог лана имала су боље искоришћење хране од прасади која су припадала контролној групи, односно прасад која нису добијала додатак у храниво (посматрано кроз конверзију хране). Конверзија хране код прасади из огледне групе била је 1,60 кг хране за 1 кг прираста, док је код прасади контролне групе конверзија хране износила 2,00 кг хране за 1 кг прираста.

Резултати овог огледа показали су да су сви посматрани и анализирани параметри и показатељи това прасади са хранивом уз додатак екструдираниог лана (Виталан) дали боље резултате од резултата контролне групе, која је храњена хранивом без овог додатка.

У наставку, односно у другој фази експеримента, током това грла, такође није било обољења код посматраних животиња. У току това нису остварени губици грла, и она су на крају това била уједначене тежине и доброг здравственог стања, као што је и констатовано у фази одгоја прасади. Резултати праћења промене тежине и прираста свиња, потрошње и конверзије хране током това приказани су у табели 2.

Табела 2. Промена тежине свиња, потрошња и конверзија хране  
Table 2 Average weight and weight gain of pigs, feed consumption and feed conversion ratio

| Група<br>Group | Тежина, кг<br>Average weight, kg |                                  | Прираст,<br>кг/дан<br>Average<br>weight gain,<br>kg/day | Потрошња<br>хране, кг<br>Feed<br>consumption,<br>kg | Конверзија<br>хране, кг/кг<br>Feed<br>conversion<br>ratio, kg/kg |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------|---|---|--|
|                | 80. дан<br>80 <sup>th</sup> day  | 210.дан<br>210 <sup>th</sup> day |   |   |  |
| О              | 34,00                            | 115,00                           | 0,623   | 272,20  | 3,36   |
| К              | 32,00                            | 109,00                           | 0,592   | 274,00  | 3,56   |

Из резултата приказаних у табели 2. види се да су, током това, свиње храњене смешом са додатком екструдираниог лана (огледна група) потрошила 272.2 кг хране, док су свиње храњене хранивом без додатка екструдираниог лана (контролна група) потрошиле просечно 274 кг хране. Али, иако је утрошак мањи, грла храњене хранивом уз додаток Виталана, достигла су већу просечну тежину (115 кг) у односу на грла из контролне групе (109 кг). Ако се посматра дневни прираст, могуће је установити да су грла храњене хранивом са додатком Виталана брже напредовала (623 грама/грлу дневно) од грла храњених хранивом без наведеног додатка (592 грама/грлу дневно).

Свиње, које су током това користиле храниво са додатком екструдираниог лана, боље су искоришћавале храну од свиња које нису добијала наведени додаток у храниво (посматрано кроз конверзију хране). Конверзија хране код огледних свиња била је 3,36 кг хране за 1 кг прираста, док је код грла контролне групе конверзија хране износила 3,56 кг хране за 1 кг прираста.

Резултати овог огледа показали су да су сви показатељи това свиња са хранивом уз додаток екструдираниог лана (Виталан) дали боље резултате од резултата контролне групе, где није било додатка храниву. У складу са претходно приказаним резултатима изведен је обрачун укупних трошкова по једног грлу. Обрачун трошкова приказан је у табели 3.

Табела 3. Преглед укупних трошкова према товљенику (€)  
Table 3 Summary of total costs per unit/animal (€)

| Врста трошкова<br>Type of cost                | Контролна група<br>Control group | Огледна група<br>Experimental group |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| Трошкови основног стада<br>Cost of basic herd | 11,95                            | 13,42                               |
| Трошкови хране Feed                           | 83,02                            | 93,08                               |
| Рад Labor                                     | 10,66                            | 10,66                               |
| Амортизација Depreciation                     | 9,40                             | 9,40                                |
| Трошкови неге Care                            | 4,36                             | 4,36                                |
| Губици (нормирани)<br>Loses (normalized)      | 3,56                             | 3,56                                |
| Енергија и вода<br>Energy and water           | 2,50                             | 2,50                                |
| Укупно<br>Total                               | 113,50                           | 123,56                              |

Као што је приказано у табели укупни трошкови по једном товљенику су код експерименталне групе виши за 10,06 €, односно за 8,86% у односу на контролну групу. Имајући у виду да је у оквиру експерименталне групе остварена виша просечна тежина на крају това, поред обрачуна укупних трошкова изведених по једном товљенику, неопходно је утврдити и трошкове производње по једном килограму живе мере товљеника. Овај обрачун је остварен тако што су укупни трошкови производње стављени у однос са оствареном просечном масом на крају това. Приказ укупних трошкова по једном килограму произведене живе масе приказан је у табели број 4.

Табела 4. Преглед укупних трошкова по једном килограму (€/кг)  
Table 4 Summary of total costs (€/kg)

| Opis<br>Description   | Контролна група<br>Control group | Огледна група<br>Experimental group |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| Укупни трошкови по товљенику<br>Total cost per animal       | 113,50                           | 123,56                              |
| Просечно постигнута тежина<br>Average achieved weight       | 109,00                           | 115,00                              |
| Цене коштања 1 кг живе мере<br>Cost per 1 kg of live weight | 1,04                             | 1,07                                |

Добијени резултати приликом обрачуна трошкова производње по килограму живе мере товљеника показују да без обзира на повећан ниво трошкова исхране свиња услед бољих производних резултата остварени трошкови су незнатно виши у односу на стандардан начин исхране. Са друге стране добијено месо је знатно вишег квалитета, односно анализом меса грла из експерименталне групе установљен је знатно већи садржај  $\Omega$ -3 масних киселина. На основу изнетих резултата могуће је донети закључак да је увођење  $\Omega$ -3 масних киселина у исхрану свиња у највећој мери везано за промену тржишних услова и измени захтева потрошача. Тек у случају постојања значајне групе потрошача спремне да месо вреднује и плати према квалитету наведена технологија има своје економско и тржишно оправдање.

### Закључак

На основу резултата истраживања утицаја исхране обогаћене екструдираним семеном лана на резултате това свиња и састав масних киселина (садржај  $\Omega$ -3 киселина и однос  $\Omega$ -6/ $\Omega$ -3 киселина) на производне и економске резултате това свиња могуће је извести следеће закључке. При

тову прасадаи група које је храњена концентратом са додатком екструдираниог семена лана (О група) у односу на контролну (К група) остварила је већу тежину (34 према 32 кг) уз мању потрошњу хране по грлу (40 према 45 кг по грлу). У складу са тим грла из огледне групе у односу на контролну остварила су бољу конверзију хране (1,60 према 2,00 кг хране по кг прираста) и већи дневни прираст (545 према 511 грама/грлу). У даљем току това, грла храњене хранивом са додатком екструдираниог семена лана у односу на контролну групу уз незнатно нижу утрошену количину хранива (272,2 према 274,0 кг) достигла већу тежину (115 према 109 кг). У складу са тиме грла храњена хранивом са додатком екструдираниог семена лана у односу на контролну групу имала су бољу конверзију хране (3,36 према 3,56 кг хране по кг прираста) и бољи дневни прираст (623 према 592 г).

Ако се пореде остварени трошкови по добијеном килограму живе мере товљеника може се констатовати да експериментална група остварује трошкове од 1,07 €/кг што је незнатно више од трошкова које остварује контролна група (1,04 €/кг). Без обзира на незнатну разлику у оствареним трошковима јасно је да примена наведеног препарата нема позитивне економске резултате које је могуће директно установити. Наиме, примена наведене технологије захтева постојања одговарајуће групе потрошача која је спремна да месо плаћа према квалитету. На овај начин било би могуће из повећане продајне цене меса надокнадили повећане трошкове производње.

### Литература

1. Connor, W.E. (2000). Importance of n-fatty acids in health and disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71, 171S-175S.
2. Enser, M., Richardson, R.I., Wood, J.D., Gill, B.P. and Sheard, P.R. (2000). Feeding linseed to increase the the n-3 PUFA of pork: fatty acid composition of muscle, adipose tissue, liver and sausages. *Meat Science*, 55, 201-212.
3. Givens, D.I., Kliem, K.E., Gibbs, R.A. (2006). The role of meat as a source of n-3 polyunsaturated fatty acids in the human diet. *Meat Science*, 74, 209-218.
4. Guillevic M., Kouba M., Mourot J. (2009). Effect of a linseed diet on lipid composition, lipid peroxidation and consumer evaluation of French fresh and cooked pork meat, *Meat Science* 81, 612-618
5. Kouba, M., Enser, M., Whittington, F.M., Nute, G.R., Wood, J.D. (2003). Effect of a high-linolenic acid diet on lipogenic enzyme activities, fatty acid composition and meat quality in the growing pig. *J. Anim. Sci.* 81, 1967-1979.



6. Lizardo R., van Milgen J., Mourot J., Noblet J., Bonneau M. (2002). A nutritional model of fatty acid composition in the growing-finishing pig, *Livestock production Science*, 75, 167–182
7. Окановић Ђ., Зекић В., Петровић Љиљана, Томовић В., Ђжинић Наталија. (2006): Економичност производње свињског меса у полуткама, *Технологија меса, (ХЛВИИ)*, 5-6, 237-241
8. Okanović Đ., Petrović Ljiljana, Džinić Natalija, Tomović V., Zekić V., Kurjakov Nada. (2007): The influence of pork carcass side quality on market economy. In *Book of Abstracts of International 55<sup>th</sup> Meat Industry Conference: Current trends in meat production and processing*, 158-159, Vrnjačka Banja
9. Okanović Đ. (2007): Economic significance of production and processing of pork. In *Proceedings, I International Congress: „Food technology, quality and safety“*, XI Symposium NODA: „Technology, quality and safety in pork production and meat processing“, 1-7, Novi Sad.
10. Okanović Đ., Ilić N., Palić D., Drobnjaković R., Vukčević Č. (2009): Influence of linseed enriched diet on omega-3 fatty acids content in piglet meat. In *Proceeding of 13<sup>th</sup> International Feed Technology symposium “Feed Technology, Quality and Safety*, 199-203, Institut for Food Technology, Novi Sad
11. Raes, K., De Smet, S., Demeyer, D. (2004). Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 113, 199-221.
12. Raes, K., De Smet, S., Demeyer, D. (2004). Effect of dietary fatty acids on incorporation of long chain polyunsaturated fatty acids and conjugated linoleic acid in lamb, beef and pork meat: a review. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 113, 199-221.
13. Rose, D.P. and Connolly, J.M. (1999). Omega-3 fatty acids as cancer chemopreventive agents. *Pharmacology and Therapeutics*, 83, 217-244.
14. Simopoulos, A.P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 56, 365-379.
15. Živković B., Č. Radović, Đ. Okanović, V. Zekić (2007): The effects of different housing technologies on welfare of piglets in rearing. *Biotehnologija u stočarstvu*, vol. 23, 5-6, knjiga 2, 259-266
16. Зекић В., Окановић Ђ. (2007): Економски аспекти производње свињског меса, *Савремена пољопривреда, (LVI)*, 1-2, 206-211.

Др Владислав Зекић и сарадници

---

17. Zekić V., Okanović, Đ. (2007): "Prudence of fatty pigs production", I International Congress: "Food technology, quality and safety", XI Symposium NODA: "Technology, quality and safety in pork production and meat processing", Proceedings, str. 33-3718.
18. Зекић В., Окановић Ђ., Живковић Б. (2008): Економичност производње товних свиња на индивидуалном сектору, Савремена пољопривреда, (LVII), 1-2, 57-61

Примљено: 09.10.2010.

Одобрено: 06.12.2010.

**THE IMPACT OF EXTRUDED LINSEED USAGE ON ECONOMIC RESULTS OF FATLING PRODUCTION**

Vladislav Zekić<sup>1</sup>, Nedeljko Tica<sup>1</sup>, Đorđe Okanović<sup>2</sup>,  
Veljko Vukoje<sup>1</sup>, Dragan Milić<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Agriculture, Novi Sad

<sup>2</sup> Institute for Food Technology, Novi Sad

**Summary**

Hog breeding enables gain of significant quantities of highly valuable products in a relatively short time period. Apart from the poultry production, production of fatlings practically presents the most intensive branch of animal husbandry. Reproduction process is pretty short, which enables faster turnover of engaged assets. Due to the intensive production process, high investments are required and so the production expenses have very significant role. The most important expense category is the nutrition, and thus the economic results can be influenced by using the alternative ways of nutrition. Employment of different nutrition can help in achieving better production results, thereby directly influencing economic results of the production. Economic analysis is based on the follow-up of production results of the two groups of fatlings, where the experimental group was getting, apart from the standard mixture of the concentrate, the extruded linseed in the form of a preparation Vitalan in the amount 2,5% of the total mixture. The research of the production economic results is based on determining total expenses of the production per production unit. Results that were obtained show measurable differences in production indicators and economic values in comparison with the classical nutrition system.

**Key words:** pigs, extruded linseed, omega fatty acids, expenses.

*Author's address:*

Dr Vladislav Zekić  
Poljoprivredni fakultet Novi Sad  
Trg Dositeja Obradovića 8.  
21 000 Novi Sad  
Republika Srbija  
[zekic@polj.uns.ac.rs](mailto:zekic@polj.uns.ac.rs)