

ИЗПОЛЗВАНЕ НА РАПИЧЕН И СЛЪНЧОГЛЕДОВ ШРОТ ПРИ ХРАНЕНЕ НА АГНЕТА

ИНА СТОЙЧЕВА, АТАНАС КИРИЛОВ, МИРОСЛАВ СИМЕОНОВ
Институт по фуражните култури – Плевен

С нарастване на дела на зърното за производство на биоетанол или на биодизел нарастна и количеството на вторичните продукти от това производство - каши и шротовете. Те са много добър протеинов източник в дажбите за животните. Кашите от производството на биоетанол се предлагат в натурален вид за близките до производителя ферми или в изсушен вид (насипен) или гранулиран и се превръщат, (заедно с шротовете) в търговски продукт, лесен за транспортиране и съхранение. Те заемат все по-голям дял като източник на протеин в дажбите на преживните животни, замествайки скъпия соев шрот внос от Америка. Всички източници на растителен протеин, особено от местен произход, са изключително ценни, имайки предвид увеличеното търсене в световен мащаб (F.N.P.S.M.S, 2006).

Според **Тодоров и др.** (2011) изсушеният спиртоварен остатък е за предпочитане пред слънчогледовия шрот, защото съдържа по-малко сурови влакнини и има висока енергийна стойност (1.57 КЕР) в сравнение със слънчогледовия (0.94 КЕР) и рапичния шрот (1.05 КЕР). Протеинът се разгражда по-слабо в предостомашията и се оползотворява по-добре от този на слънчогледовия и рапичния шрот. Установено е, че при угодяване на агнета дажбите с участие на рапичен шрот в количество до 42% от сухото вещество дават по-добри резултати в сравнение с традиционно използвания слънчогледов шрот (**Йосифов**, 2013). Според **Irshaid et al.** (2003) слънчогледовият шрот може да замени соевия като източник на протеин в дажбите за угодяване на агнета. В проучванията на **Йосифов** (2013) е установено, че за получаването на 1 kg прираст и 1 kg чисто месо при угодяване на агнета от 16 до 35 kg, разходите за фураж намаляват с 37% и 28% при заместване на слънчогледовия шрот с рапичен шрот.

Месото от угоени агнета с жива маса над 25 kg е ценено в много страни и търсено на международния пазар. Икономическата ефективност във фермата е по-висока, когато реализацията на агнетата

за месо е по-голяма. В експерименти, проведени в Норвегия, е установено, че месото от женски агнета е с по-добри вкусови качества, отколкото това на мъжките (**Lind et al.**, 2011). При направени проучвания от **Шиндарска и др.** (2002) с дажби с различни нива и източници на протеин не е установено достоверно влияние на източника на протеин върху продуктивните показатели при агнетата за угояване. Подобни резултати са получени от **Крачунов и др.** (2007), които установяват, че в комбинираните фуражи за угояване на агнета, източникът на протеин не влияе върху тегловото им развитие.

Целта на настоящото проучване бе да се сравни ефектът на рапичен шрот и на слънчогледов шрот, използвани като протеинови източници в комбинирания фураж при хранене на женски агнета с начална жива маса 26 kg от породата Черноглава плевенска овца.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът беше проведен през 2013 г. с 30 женски агнета от породата Черноглава плевенска овца с начална средна жива маса 26.7 kg. Агнетата, избрани от основното стадо на Института по фуражните култури, бяха разделени на две групи от по 15 животни. Агнета от двете групи получаваха на воля сено от естествени ливади. В опита като протеинови източници в комбинирания фураж бяха използвани рапичен шрот – 40% при едната група и слънчогледов шрот – 40% при другата група. Останалите компоненти на комбинирания фураж бяха: царевично зърно - 38%, тритикале - 10%, ечемик 10%, витаминно-микроелементен премикс и сол 2%. Химичният състав на фуражите, съставлящи дажбата (табл. 1) бе определен по Weende-метода, следвайки описанието на **Тодоров** (2010) и на АОАС (2007). Дажбите бяха балансирани по енергия и протеин за получаване на дневен прираст – 250 g, при агнета с жива маса 30 kg съгласно нор-

мите за хранене на агнета (Тодоров и кол., 2007). Дневната дажба фураж бе залагана на два пъти - в 8 и 16 часа. Остатъците от предходната дажба са събирани и претегляни ежедневно сутрин преди залагане на новата за деня дажба. Контролираше се остатъците от грубия фураж да не превишават 10 – 15% от консумирания фураж. Дневната дажба бе определяна на база консумирано количество фураж, завишено с 10%. Животните имаха свободен достъп до вода за пиене и каменна сол за лизане. По време на 56-дневния опитен период живата маса на агнетата бе контролирана на всеки 14 дни и в два последователни дни в началото и в края на опита.

Смилаемостта и енергията (КЕР) на използваните дажди беше определена чрез класически балансови опити по смилаемост. Балансовите опити бяха извършени с овни на 5-годишна възраст от породата Черноглава плевенска овца, разпределени в две групи по три животни. Животните бяха настанени в индивидуални клетки за балансови опити. Всяка група овни приемаха дажба при ограничено хранене, консумация на суха маса - 50 g/kg W^{0.75}. Дажбата бе залагана два пъти на ден на равни количества - сутрин и вечер. Ежедневно бяха вземани проби от дажбата и остатъците за определяне на сухото вещество и за химичен анализ. Остатъците от дажбата бяха събирани всяка сутрин. Животните, участващи в опита имаха 10 дни подготвителен и 7 дни опитен период, през който бяха събирани фекалиите и бе отчитано количеството на приетата дажба.

Данните бяха обработени статистически с отчитане на средната стойност (\bar{x}) и нейната грешка с прилагането на статистическа програма MS Office 2007. Достоверността на разликата между стойностите бе определяна чрез прилагане на *t*-test (по Стюдент) и степен на достоверност $P > 0.05$.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Данните за химичния състав на използваните в опита фуражи са показани в табл. 1.

Различията в съдържанието на суров протеин при рапичния шрот и при слънчогледовия шрот са минимални – 35.04% и 37.02% от сухото вещество. Високото съдържание на протеин в двата вида шротовете определя дяловото им участие в комбинирания фураж и дава основание за пълноценно задоволяване на хранителните нужди на агнетата за висока продуктивност. Подобни нива на суров

протеин в рапичния шрот са получени и от **Eklund et al.** (2012), съответно 38.0% от сухото вещество. Близки до тези стойности са получени от **Newkirk et al.** (2003) – 36% от сухото вещество. Установените от нас стойности за суров протеин при слънчогледовия шрот са по-високи от тези на **Nagalakshmi et al.** (2011), **National sunflower association** (2013) и **Volek et al.** (2009), съответно 33.9%, 32% и 27.5% от сухото вещество. Съдържанието на сурови влакнини при рапичния шрот е с 32.12% по-ниско, отколкото при слънчогледовия шрот, съответно 12.03% и 17.72%. Получените резултати за сурови влакнини при рапичния и слънчогледовия шрот са в съответствие с тези и на други автори (**Newkirk et al.**, 2003, **Eklund et al.**, 2012; **Rosa**, 2009). По-високи стойности за сурови влакнини при слънчогледов шрот са получени от **Nagalakshmi et al.** (2011), но те зависят от остатъчния дял на обвивките на слънчогледовото семе. По-високото влакнинно съдържание е показател за по-ниска хранителност на фуража. Съдържанието на мазнини е 0.34% при слънчогледовия шрот и 2.2% при рапичния шрот, т.е. с 85 %, по- високо при рапичния шрот в сравнение със слънчогледовия шрот. По-високото съдържание на сурови мазнини осигурява по-висока енергийна стойност, което е добре за животни с по-високи хранителни нужди (**Anderson**, 2012).

Резултатите за химичния състав на ливадното сено кореспондират с тези от таблиците за хранителното стойност на фуражите за средно по качество сено (**Тодоров и др.**, 2007).

В табл. 2. са показани данните за растежа и развитието на агнетата през опитния период, в т.ч. живата маса в началото и края на опита, общ и среден дневен прираст.

Живата маса в началото и в края на опита е приблизително еднаква и при двете опитни групи агнета. Въпреки че общият прираст при опитната група агнета, хранени с рапичен шрот като протеинов източник е с 4.5% по-висок, (13.106 kg) в сравнение с групата агнета, хранени със слънчогледов шрот (12.514 kg), различията между групите не са достоверни статистически (табл. 2). Не са наблюдавани и достоверни различия в средния дневен прираст и при двете опитни групи агнета, който е 234 g и 223g, при $P > 0.05$, съответно при групата, хранена с рапичен шрот и при групата със слънчогледов шрот.

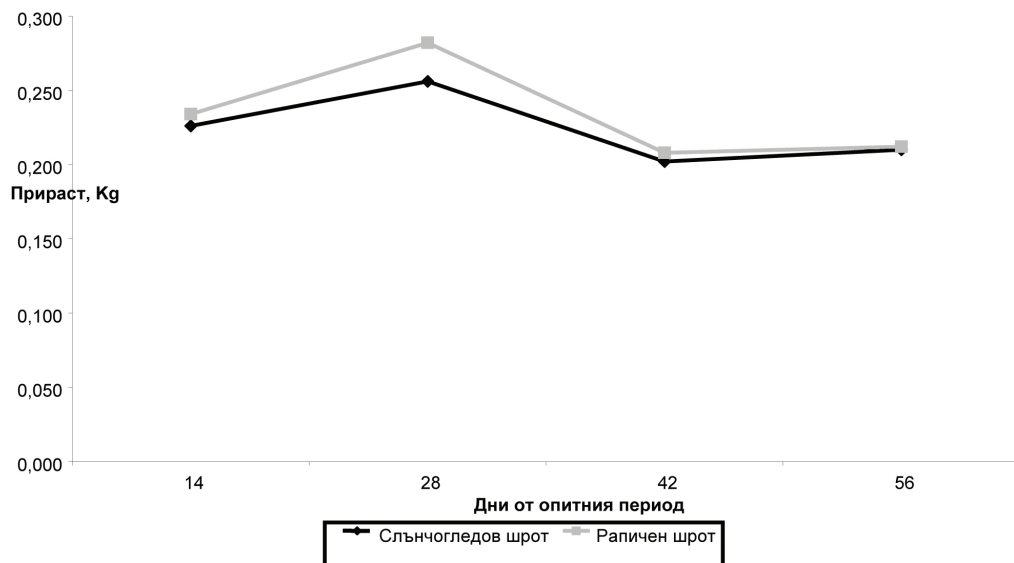
Средният дневен прираст при отделните телления, направени през 14 дни варира от 220 g до 280 g и при двете опитни групи агнета. Динамиката на растежа и

Таблица 1. Химичен състав на използваните фуражи, % от СВ

Фураж	СП	СВл	СМ	МВ	БЕВ	Са	Р
Царевица	8.85	3.36	2.59	1.38	83.82	0.053	0.250
Тритикале	13.70	2.98	1.76	2.08	79.48	0.198	0.382
Ечемик	12.06	5.39	1.43	2.62	78.5	0.033	0.336
Рапичен шрот	35.04	12.03	2.20	7.90	42.83	0.764	1.144
Слънчогледов шрот	37.02	17.72	0.34	7.74	37.18	0.596	1.388
Ливадно сено	9.23	26.18	2.02	6.33	56.24	0.572	0.321

Таблица 2. Жива маса и прираст на агнета

Показатели	Първа група Рапичен шрот	Втора група Слънчогледов шрот
Живо тегло в началото на опита, kg	26.727±0.726	26.733±0.809
Живо тегло в края на опита, kg	39.833±0.822	39.247±1.043
Общ прираст, kg	13.106±0.377	12.514±0.428
Среден дневен прираст, kg	0.234±0.016	0.223±0.011



Фиг. 1. Среден дневен прираст на агнета по време на опита

развитието на агнетата и при двете групи, показва устойчивост и постоянство в средния прираст, като не се наблюдават големи различия при опитните групи. Получените от нас резултати са близки до тези, съобщени от **Крачунов и др.** (2007) и по-високи от получените от **Йосифов и др.** (2013) - 180 g при хранене със слънчогледов шрот и идентични с тези за прираста при хранене с рапичен шрот - 231 g.

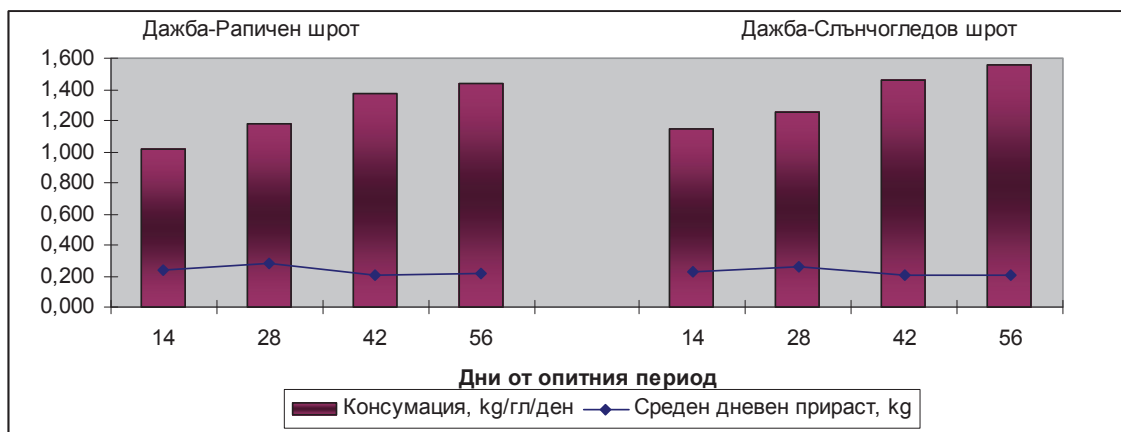
Количеството на приетия фураж е с 4.9% по-високо при животните от групата, хранена с дажба на база слънчогледов шрот - 1.251 kg, в сравнение с

количеството при групата, хранена с рапичен шрот - 1.190 kg (табл.3). Наблюдава се тенденция за по-ниска консумация на концентриран фураж при групата агнета, приемали рапичен шрот като протеинов източник - 0.950 kg СВ/ден, в сравнение с групата, приемала слънчогледов шрот - 0.971 kg СВ/ден.

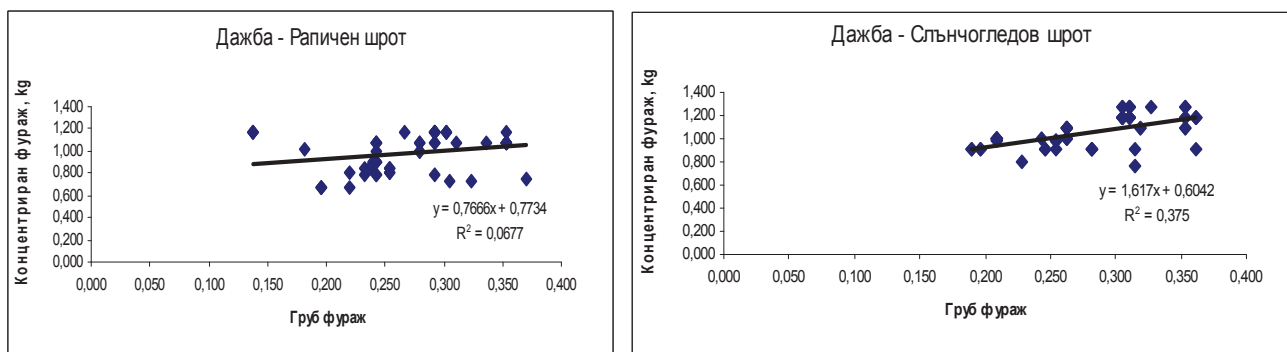
Наблюдава се постепенно увеличаване на консумирания фураж и при двете опитни групи, което е в регулярна зависимост с нарастването на живата маса и съответно енергийните нужди на агнетата по време на опитния период (фиг. 2).

Таблица 3. Разход на фураж

Показатели	Първа група Рапичен шрот	Втора група Слънчогледов шрот
Приет фураж, kg СВ/глава /ден	1.190	1.251
Концентриран фураж	0.950	0.971
Ливадно сено	0.240	0.280
Разход на фураж за 1 kg прираст		
СВ, kg	5.08	5.60
СВ от комбинирания фураж,kg	4.05	4.35
Разход на КЕР за 1 kg прираст	5.08	4.88



Фиг. 2. Нива на хранене и получен среден дневен прираст през опитния период



Фиг. 3. Консумация на фураж, kg СВ

Консумацията на груб фураж е с 14.3% по-ниска при групата, хранена с дажба на база рапичен шрот (0.240 kg) в сравнение с групата, хранена на база слънчогледов шрот (0.280 kg) (фиг. 3). Поемането на по-голямо количество груб фураж при групата агнета, хранени с дажба на база слънчогледов шрот най-вероятно се дължи на задоволяване на енергийния дефицит, възникнал при хранене с тази дажба. Средният разход на фураж за 1 kg при-

раст е с 9.3% по-нисък при групата, хранена с рапичен шрот (5.08 kgСВ) в сравнение с групата, приемала слънчогледов шрот като протеинов източник (5.60 kg СВ). Разходът на концентриран фураж за килограм прираст е по-нисък с 6.9% при групата, хранена с рапичен шрот – 4.05 kg СВ, докато при групата, хранена със слънчогледов шрот разходът е 4.35 kg СВ. Подобни резултати за разход на фураж (4.76 kgСВ) и на КЕР (5.11КЕР) за килограм прираст

Таблица 4. Смилаемост и съдържание на крѳмни единици за растеж в дажбите

Показатели	Първа група, Рапичен шрот	Втора група, Слънчогледов шрот
Коефициент на смилаемост, СВ %	79.60±2.042	76.27±2.541
КЕР, Кg СВ	1.19	1.09
Разход kg/ CmCB за 1kg прираст	4.04	4.27

при агнета, получавали рапичен шрот са получени от **Йосифов и др.** (2013). По-ниски стойности за разхода на фураж за килограм прираст получават **Крачунов и др.**, (2007), които установяват, че при група агнета, хранени със слънчогледов шрот разходът е съответно 4.47 kg СВ, докато разходът на фураж при използване на слънчогледов шрот в нашия опит е – 5.60 kg СВ. Установеният от нас разход на 4.88 КЕР за 1 kg прираст е по-нисък от установения 6.07 КЕР/kg прираст в опитите на **Крачунов и др.** (2007). По-високи от нашите стойности за разход на фураж и КЕР за килограм прираст са установени и от **Йосифов и др.**, (2013), съответно – 6.38 kg СВ и 6.65 КЕР. Въпреки че количеството на поетия фураж при групата, хранена с рапичен шрот като протеинов източник е по-ниска, то не се наблюдавани достоверни различия в прираста при двете групи. Получените резултати могат да се дължат и на подобря аминокиселинен състав на рапичния шрот в сравнение със слънчогледовия шрот (**Nwokolo et al.**, 2013; **Klemesrud et al.**, 1998). Според **Hickling** (2005) съдържанието на лизин в рапичния шрот варира в границите от 2.02 g/100g до 2.22 g/100g и е почти два пъти по-високо в сравнение с това при слънчогледовия шрот (**Merida et al.**, 2010).

Данни за смилаемостта и съдържанието на КЕР в дажбите са показани в табл. 4. Смилаемостта на дажбата с участие на рапичен шрот е по-висока в сравнение с тази на слънчогледовия шрот, вероятно поради по-ниската смилаемост на слънчогледовия шрот (**Stake et al.**, 1973). Съдържанието на КЕР е с 8.4 % по-високо при дажбата на база рапичен шрот – 1.19 КЕР в сравнение с това на дажбата със слънчогледов шрот – 1.09 КЕР. Това дава възможност да се установи влиянието на източника на протеин върху смилаемостта на дажбата и разхода на енергия за прираста при агнетата.

ИЗВОДИ

В условията на проведения опит рапичният шрот като протеинов източник в комбиниран фураж за агнета е равностоен на слънчогледовия шрот и не

оказва достоверно влияние върху тегловото развитие на агнета с жива маса от 26 kg до 40 kg.

Полученият среден дневен прираст е 234 g и 223 g, съответно при 40% участие на рапичен шрот и на слънчогледов шрот в комбинирания фураж за агнета, като разходът на фураж за 1 kg прираст е с 9.3% по-нисък при групата, хранена с рапичен шрот в сравнение с групата, хранена със слънчогледов шрот, съответно 5.08 и 5.60 kgCB/kg прираст.

ЛИТЕРАТУРА

- Йосифов, М.**, 2013. Оползотворяване на странични продукти от производството на биогорива при хранене на овце. Автореферат. Институт по животновъдни науки, Костинброд.
- Крачунов, И., А. Кирилов, К. Иванов**, 2007. Влияние на източника на растителен протеин върху продуктивността на агнета за угояване. *Journal of mountain agriculture on the Balkans*. 10, 1, 22-29.
- Тодоров, Н.**, 2011. Гранулиран протеинов концентрат вместо стартерна смеска за агнета. *Фуражи и хранене*, 6, 32 – 35.
- Тодоров, Н.**, 2010. Практикум по хранене на животните, София.
- Тодоров, Н., И. Крачунов, Д. Джувинов, А. Александров**, 2007. Справочник по хранене на животните. Матком, София.
- Шиндарска, З., Ганчев, Г., Кръстева, М.**, 2002. Ефект от храненето с целодажбени смески с различни нива и източници на протеин при агнета за угояване. *Животновъдни науки*. 4–5, 37 – 41.
- Anderson, V.**, 2012. Sunflower Meal in Beef Cattle Diets, Carrington Research Extension Center, Animal Sciences Department
- АОАС**, 2007. Official Methods of Analyses of AOAC International (18 edition, revision 2). Association of Official Analytical Chemists International, Gaithersburg, MD, USA.
- Eklund, M., W. R. Caine, W. C. Sauer, G. S. Huang, G. Diebold, M. Schollenberger, R. Mosenthin**, 2012. True and standardized ileal digestibilities

and specific ileal endogenous recoveries of crude protein and amino acid in soybean meal, rapeseed meal and peas fed to growing pigs, *Livestock Science*, Volume 145, Issues 1вЂ“3, Pages 174-182.

10. **F.N.P.S.M.S**, 2006.

11. **Hikling, D.**, 2005. Canola quality Review, Canola Council of Canada 38th Annual Convention, Halifax.

12. **Irshaid, R. H, M.Y. Harb, H. H. Titi**, 2003. Replacing soybean meal with sunflower seed meal in the ration of Awassi ewes and lambs, *Small Ruminant Research*, Volume 50, Issues 2, Pages 109-116.

13. **Klemesrud, M., J.**, 1998. „Amino acid requirements for beef cattle” . ETD collection for University of Nebraska - Lincoln. Paper AAI9917842.

14. **Lind, V., Vibeke Lind, Jan Berg, Svein Morten Eilertsen, Margrethe Hersleth, Lars Olav Eik** , 2011. *Meat Science*, Volume 88, Issue 2, Pages 305-310.

15. **Mérida, S., N., Ana Tomás-Vidal, Silvia Martínez-Llorens, Miguel Jover Cerdá**, 2010. Sunflower meal as a partial substitute in juvenile sharpsnout sea bream (*Diplodus puntazzo*) diets: Amino acid retention, gut and liver histology, *Aquaculture*, Volume 298, Issues 3вЂ“4, Pages 275-281

16. **Nagalakshmi, D., K. Dhanalakshmi, D. Himabindu**, 2011. Replacement of groundnut cake with sunflower and karanj seed cakes on performance, nutrient utilisation, immune response and carcass char-

acteristics in Nellore lambs, *Small Ruminant Research*, Volume 97, Issues 1вЂ“3, Pages 12-20.

17. **National Sunflower Association**, 2013.

18. **Newkirk, R., W., H. L. Classen, M. J. Edney**, 2003. Effects of prepress-solvent extraction on the nutritional value of canola meal for broiler chickens, *Animal Feed Science and Technology*, Volume 104, Issues 1-4, 20, Pages 111-119

19. **Nwokolo, E., N., D. B. Bragg and W. D. Kitts**, 2013. The Availability of Amino Acids From Palm Kernel, Soybean, Cottonseed and Rapeseed Meal for the Growing Chick, *Poultry Science*, University of British Columbia, Vancouver, B.C. V6T 1W5, Canada.

20. **Rosa, P. M., R. Antoniassi, S. C. Freitas, H. R. Bizzo, D. L. Zanutto, Oliveira, M. F., Castiglioni, V. B. R.**, 2009. Chemical composition of Brazilian sunflower varieties, *HELIA*, 32, Nr. 50, p.p. 145-156, UFRRJ University.

21. **Stake, P. E., M. J. Owens, D. J. Schingoeth**, 1973. Rapeseed, Sunflower, and Soybean Meal Supplementation of Calf Rations, *Journal of Dairy Science*, Volume 56, Issue 6, Pages 783-788

22. **Volek, Z., M. Marounek**, 2009. Whole white lupin (*Lupinus albus* cv. Amiga) seeds as a source of protein for growing-fattening rabbits, *Animal Feed Science and Technology*, Volume 152, Issues 3-4, Pages 322-329

USE OF RAPESEED MEAL AND SUNFLOWER MEAL IN THE FEEDING OF LAMBS

I. Stoycheva, A. Kirilov, M. Simeonov
Institute of Forage Crops – Pleven

SUMMARY

With increasing proportion of grain to produce ethanol or biodiesel increased and the amount of by-products of this production – dry distiller’s grain and meals, which are very good protein source for animals. The purpose of this study was to compare the effect of rapeseed meal and sunflower meal used as protein sources in compound feed feeding female lambs with a start live weight of 26 kg of Pleven Blackface sheep. Used 30 ewe lambs from Pleven Blackface sheep divided in two groups of 15 animals. Both groups of lambs received of will average quality hay meadows. In this experience as protein sources in compound feed used rapeseed meal - 40% in one group and sunflower meal - 40% in the other group. Other components of compound feed are: corn -38%, triticale, 10%, barley - 10%, vitamin premix and salt - 2%. Rations are balanced in energy and protein to receive daily growth - 250 g, with lambs live weight 30 kg, according to **Todorov et al.** (2007). The resulting average daily gain was 234g and 223g, respectively for lambs feeding rapeseed meal and sunflower meal in compound feed. The expense of feed for 1 kg growth was 9.3% lower in the group fed rapeseed meal compared to the group fed with sunflower meal, respectively, 5.08 and 5,60 kgDM / kg.