

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

ВЛИЯНИЕ НА ЛЕНОТО СЕМЕ И α -ТОКОФЕРОЛА В ДАЖБАТА НА СВИНЕТЕ ВЪРХУ МАСТНОКИСЕЛИННИЯ СЪСТАВ И ОКСИДАТИВНАТА СТАБИЛНОСТ НА ЛИПИДИТЕ В ПОДКОЖНАТА СЛАНИНА I. ДИНАМИКА В СЪДЪРЖАНИЕТО НА ЛИНОЛЕНОВА КИСЕЛИНА

ВАЛЕНТИН ДОЙЧЕВ

Тракийски университет, Аграрен факултет - Стара Загора.

Използвани съкращения:

C18:3 n-3 – линоленова киселина

ПННМК – полиненасителни мастни киселини

n-3 – омега 3

Задълбочените научни изследвания, проведени напоследък доказаха благоприятното въздействие на n-3 ПННМК върху здравето на хората, изразяващо се в намаляване на риска от сърдечносъдови (Ruxton et al., 2004), ракови (Larsson et al., 2004) и възпалителни заболявания (Calder and Grimble, 2002). Това сложи началото на широки експерименти в животновъдството как и до каква степен може да се промени мастнокиселинният състав на липидите в храната, консумирана от хората (Moghadasian, 2008). Специалистите, работещи върху проблема, сочат свинете като едни от най-подходящите животни за тази цел, понеже те са моногастрични животни и при тях мастните киселини от фуража се включват директно в процесите на липиден синтез в тъканите без да се променят, както това става при преживните животни (D'Arrigo et al., 2002; Bee et al., 2008; Wood et al., 2008;). Лененото семе се сочи от редица автори, като най-подходящия фураж за целта, понеже е маслодайно растение със съдържание

на липиди в семената до около 42%, като до 58% от това липидно съдържание е C18:3 n-3, която е предшественик за синтеза на всички дълговерижни мастни киселини от групата n-3 в тъканите на животните и човека. Друго предимство на лененото семе е, че съдържащата се в голямо количество в него C18:3 n-3 е по-устойчива на окисление в сравнение с по-дълговерижните мастни киселини на рибеното масло (Van Oeckel et al., 1995). Проблемите, които стоят пред използването на лененото семе във фуражната промишленост са по-ниската му смиланост (Kiarie et al., 2007), наличието на някои антихранителни фактори в него (Liener, 1980; Niedwietz-Siegen, 1998), които повлияват отрицателно върху угоителните способности на свинете, а също и по-високата му цена в сравнение с традиционните фуражни компоненти. Това налага да се оптимизира ефектът от храненето с лененото семе като се търси пресечната точка между участието му в дажбата и продължителността на неговото използване. Отговорът

на тези въпроси изисква внимателен анализ на интензивността и значимостта на промените в мастнокиселинния състав на тъканните липиди и как те се влияят от съдържанието на ленено семе в дажбата и от продължителността на неговото използване.

Целта на настоящия експеримент бе да се проучи характерът на промените на линоленова киселина в триацилглицеролите на подкожната сланина при различно участие на ленено семе в дажбата при използване в продължение на 8 седмици.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В експеримента бяха включени 70 прасета за угодяване с генотип Шведска голяма бяла (ШГБ) x Български ландрас (СН) x Хибридни нерези от шунков тип (ХН). Прасетата бяха разделени в 5 групи по 14 (7 мъжки кастрирани и 7 женски), изравнени по възраст и жива маса и отглеждани в индивидуални боксове от 46 до 120 kg жива маса. През последните два месеца на угодяването (78–120 kg) към комбинирания фураж на свинете от II, III, IV и V група (опитни) бе включено ленено семе съответно 40, 80, 120 и 120 g.kg⁻¹. Към фуража на свинете от V група бе добавен и α токоферол ацетат в количество 0.2 g.kg⁻¹. Компонентният състав и хранителната стойност на комбинирания фураж за петте групи свине е представен в табл. 1. Мастнокиселинният състав на лененото семе е показан в табл. 2, а на фуража - в табл. 3. Угоените прасета бяха заклани при средна жива маса 120 kg.

За установяване на интензивността, с която се променя съдържанието на линоленова киселина в тъканните липиди, на три животни от група, чрез биопсия, бяха вземани проби от подкожната сланина. Биопсията бе правена в областта на последния гръден прешлен на 78 kg ж.м. и впоследствие ежеседмично до края на угодяването.

Химичният състав на комбинирания фураж бе определен по методите на АОАС (1990). Съдържанието на аминокиселини във фуража е представено по литературни данни.

Екстрахирането на тъканните липиди от

пробите, взети чрез биопсия, бе направено по метода на **Bligh and Dyer** (1959). Триацилглицеролите бяха изолирани с помощта на тънкослойна хроматография върху плаки от Силикагел G и подвижна система от разтворители хексан:етер (80:20) по **Димов и Димитров** (1978). Мастните киселини бяха метилирани в 2% разтвор на H₂SO₄ в безводен метанол по **Ангелов** (1994). Мастнокиселинният състав на общите липиди бе определен на газов хроматограф "Ray-Unicam" с капилярна колона FFAP с пламъчно-йонизационен детектор.

Получените резултати бяха обработени статистически посредством Statistica for Windows, Release, 4.3 (Stat. Soft. Inc., 1994).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Динамиката на C18:3 n-3 в триацилглицеролите на подкожната сланина е представена на фиг. 1. Стойностите при контролната група са най-ниски, като се колебаят от 0.23 до 0.53%.

При II група равнището нараства интензивно до втора седмица, след което с променяща се, но по-малка интензивност до края на експеримента достига 1.95%. При III група, получавала 8% ленено семе, C18:3 n-3 нараства през първата седмица с висока интензивност, като достига 1.46%. След това нараства слабо до III седмица, достигайки 1.87% и със сравнително добра интензивност на нарастване достига до шеста седмица 3.09%, като в края на експеримента е 3.07%.

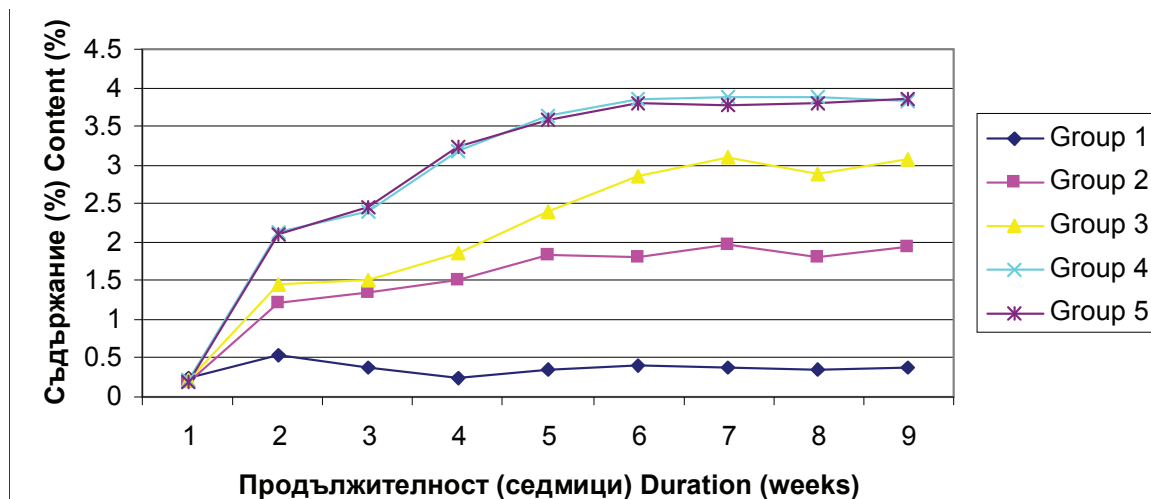
Най-интензивни и най-значими са промените в равнището на C18:3 n-3 при IV и V група, които получаваха 12% ленено семе във фуража. Нивото нараства интензивно през първата седмица, достигайки 2.14%, при IV група и 2.11% при V група, след което с по-ниска интензивност достига до пета седмица 3.86% при IV група и 3.81% при V група. След това, до края на експеримента, C18:3 n-3 се колебае около тези нива, като през осмата седмица е съответно 3.82 % при IV група и 3.86% при V група.

От фиг. 1 може да се направи изводът, че ди-

намиката на С18:3 n-3 се определя от два основни фактора – съдържание на ленено семе във фуража и продължителност на неговото използване.

В настоящия експеримент и при четирите

реализират 81% от тези промени. **Warnants et al.** (1999) провеждат експеримент с включване на 13.84% соя в смеската на свинете, за време от 8 седмици, изучавайки динамиката както на натрупване, така и на елиминиране на маст-



Фиг. 1. Динамика на линоленовата киселина

Fig. 1. Dynamics of linolenic acid

опитни групи промените в мастнокиселинния състав на тъканните липиди са най-интензивни в началото, като при продължителност на опитите 8 седмици още на третата седмица С18:3 n-3 достига при II група 76.6%, при III група - 60.5%, при IV група - 81.9%, а при V група - 83.68% от общото нарастване. В този смисъл резултатите са еднопосочни с публикуваните от други автори, изследвали динамиката на мастнокиселинния състав. **Koch et al.** (1968) правят заключението, че основните промени в мастнокиселинния състав на тъканните липиди при свинете, провокирани от храненето, протичат през първите 4-5 седмици. **Irie and Sakimoto** (1992), които експериментират с 2%, 4% и 6% рибено масло във фуража на свинете също наблюдават най-интензивни промени в мастнокиселинния състав през първите две седмици на експеримента. **Fontanilas et al.** (1998), които експериментират с включване на 4% ленено масло във фуража за 82 дни, също наблюдават най-интензивни промени в съдържанието на α -линоленова киселина в началото на експеримента, като през първите 30 дни се

ните киселини в резултат от промяна в храненето. Авторите правят заключението, че както липидният синтез, така и процесът на елиминиране на мастните киселини са най-интензивни през първите две седмици след промяната в храненето, когато се реализират около половината от общо установените промени. В тази връзка е добре да се има предвид, че храненето с лененото семе следва да бъде до самия край на угояването. В противен случай ефектът от него бързо ще намалее.

От фиг. 1 са вижда, че с времето интензивността на промените в съдържанието на С18:3 n-3 намалява, като в един момент се достига така нареченото плато на промените, след което нивото повече не нараства, а се колебае около достигнати вече равнища. В настоящия експеримент платото на промените при III група, получавала 8% ленено семе и при IV и V групи, с 12% ленено семе във фуража, се достига около пета-шеста седмица. При II група, получавала 4% ленено семе - на четвърта седмица. Това е еднопосочно с изводите на **Irie and Sakimoto** (1992). Експериментирайки с включване на

Таблица 1 Състав и хранителна стойност на комбинирания фураж
Table 1. Composition and nutrition value of compound feed

Компоненти Components	Групи (Groups)				
	I	II	III	IV	V
Царевица (Corn)	8	5.34	2.68	–	–
Ечемик (Barley)	32.8	43.06	53.4	63.82	638.2
Пшеница (Wheat)	31	25.7	20.32	14.98	149.8
Ленено семе (Flax seed)	-	4	8	12	120
Соев шрот /Soybean meal	3	2	1	–	–
Пшеничени трици Wheat bran	16	10.7	5.4	–	–
Концентрат “Провими” Provimi concentrate	5	5	5	5	50
Зеолит /Zeolite	3.5	3.5	3.5	3.5	35
Синт. Лизин /Lysine	0.24	0.24	0.24	0.24	2.4
Креда /Lime	0.26	0.26	0.26	0.26	2.6
Токсибайнд /Toxibind	0.2	0.2	0.2	0.2	2
α-токоферол, 50% α-tokopherol, 50%	-	-	-	-	0.2
В един kg се съдържат (Content in 1 kg)					
Обменна енергия, MJ Metabolizable energy, MJ	12.23	12.39	12.56	12.72	12.68
Суров протеин, % Crude protein, %	13.24	13.3	13.36	13.42	134.1
Сурови влакнини, g Crude fibers, g	45.0	44.8	44.7	44.5	44.6
Лизин, g Lysine, g	7.7	7.65	7.56	7.47	7.49
Метионин + цистин, g Methionin + cystine, g	5.1	4.96	4.8	4.64	4.66
Ca, g Ca, g	6,29	6.3	6.3	6.33	6.3
P, g P, g	4,65	4,4	4.1	3.83	3.85

рибено масло във фуража на свинете авторите установяват, че колкото по-ниско е съдържанието на рибеното масло в смеската, толкова по-бързо се достига до платото на промените в мастнокиселинния състав. В този смисъл те правят извода, че използването на 4% рибено масло за 2 седмици е по-ефективно в сравнение с използването на 2% рибено масло за 4

седмици. Относно времето за достигане платото на промените нашите резултати са еднопосочни с получените от **Warnants et al.** (1999), които съобщават за достигане платото на промените за шест седмици и **Koch et al.** (1968), според които постоянно ниво на мастните киселини се достига след петата седмица. Резултатите кореспондират и с получените при пре-

Таблица 2 **Мастнокиселинен състав на лененото семе**Table 1. **Fatty acid composition of flax seed**

Мастни киселини Fatty acids	Съдържание, % Content, %
C16:0 Палмитинова Palmitic	5.5
C18:0 Стеаринова Stearic	4.2
C18:1 Олеинова Oleic	19.1
C18:2 Лиолова Linolic	13.7
C18:3 Лиолонова Linolenic	57.5

дишен наш експеримент (Дойчев и др., 2001), когато наблюдавахме нарастване равнището на C18:3 n-3 до шеста седмица при 8% ленено семе в смеската. **Romans et al.** (1995b), които провеждат 4-седмичен експеримент с 15% ленено семе във фуража на свинете за угояване, установяват сравнително равномерна динамика на нарастване съдържанието на C18:3 n-3 до края на експеримента (четвърта-та седмица). Експериментирайки с включване в смеската на свинете на ленено масло **D'Arrigo et al.** (2002) отчитат настъпване на платото на промените в мастнокиселинния състав на подкожната сланина след около 4 седмици. Получените резултати, както и тези на цитираните до тук автори дават основание да се направи изводът, че по-

Таблица 3. **Мастнокиселинен състав на комбинирания фураж**Table 2. **Fatty acid composition of compound feed**

Мастни киселини, % Fatty acids, %	Съдържание на ленено семе, % Content of flax seed, %				
	0	4	8	12	12
C14:0 Миристинова Miristic	0.7	1.0	0.8	0.9	0.8
C16:0 Палмитинова Palmitic	29.3	31.1	25.7	26.8	26.9
C16:1 Палмитолеинова Palmitoleic	1.8	1.4	1.3	1.2	1.2
C17:0 Маргаринова Margaric	0.8	0.6	1.2	1.3	1.4
C18:0 Стеаринова Stearic	12.1	11.6	10.8	9.8	9.7
C18:1 Олеинова Oleic	35.4	35.3	36.1	36.8	36.6
C18:2 Лиолова Linolic	19.4	16.7	18.5	15.6	15.8
C18:3 Лиолонова Linolenic	-	2.0	5.4	7.2	7.3
НМК (SFA)	42.9	44.3	38.5	38.8	38.8
ННМК (UFA)	56.6	55.4	61.3	60.8	60.8
МНМК (MUFA)	37.2	36.7	37.4	38.0	38.0
ПНМК (PUFA)	19.4	18.7	23.9	22.8	22.8

следните четвърта-шеста седмици на угоителния период са достатъчни, за да се постигне желаната промяна в мастнокиселинния състав на липидите в подкожната сланина. Единствено резултатите на **Juarez et al.** (2010), които експериментират с коекструдирана смес от ленено семе и грах, се отличават от получените при настоящия опит и от тези на цитираните до тук автори. При 5% коекструдирана смес в дажбата на свинете **Juarez et al.** (2010) отчитат достигане до платото на промените за 8 седмици, а при 10% и 15% коекструдирана смес в дажбата на свинете не отчитат достигане до платото на промените, които продължават до края на експеримента – 12-та седмица. Авторите обясняват своите резултати със спецификата в промените в мастнокиселинния състав на липидите, които освен от съдържанието на ленено семе в дажбата зависят и от други фактори, като интензивност на растежа и жива маса на животните. От една страна при прасетата с по-висока жива маса интензивността на отлагане на мазнини е по-висока, но от друга те имат повече телесни тлъстини, които са в състояние да намалят ефекта от постъпващите с храната n-3 мастни киселини. Тук трябва да се има предвид и становището на **Htoo et al.** (2008), според които технологията на екструдиране на смеската от ленено семе и грах повишава усвояемостта на C18:3 n-3.

Съчетанието на двата фактора, разгледани до тук, съдържание на ленено семе във фуража и продължителност на изхранване, обуславя значимостта на промените, които настъпват в мастнокиселинния състав. От графиките на фиг. 1 се вижда, че в края на експеримента при опитните групи равнището на C18:3 n-3 достига отчетливо различаващи се стойности, като най-висока е стойността при IV и V група, получавали 12% ленено семе във фуража, средна стойност заема III група с 8% ленено семе и най-ниска е стойността при II група с 4% ленено семе във фуража. Резултатите са еднопосочни с получените при експеримента на **Romans et al.** (1995a) след включването на 5%, 10% и 15% ленено семе във фуража на свинете, където се установява, че и трите равнища увеличават съ-

държанието на n-3 ПННМК в тъканните липиди на свинете, като най-голямо е увеличението при дажбата с 15% ленено семе. Трябва обаче да се има предвид, че освен тези два основни фактора върху значимостта на промените влияят и някои други фактори. В това отношение трябва да се отчетат резултатите на **Fontanilas et al.** (1998), които след включване на 4% ленено масло във фуража, за 82 дни, установяват, че съдържанието на C18:3 n-3 в подкожната сланина се увеличава до 9.16%. За сравнение, при настоящия експеримент, максималното увеличение на C18:3 n-3 достига 3.88%. Обяснението за тази разлика може да се търси в три причини. Първата е, че техният експеримент започва при ниска жива маса – 26 kg, докато при настоящия експеримент лененото семе бе включено в комбинирания фураж на свинете при жива маса 78 kg, когато мастната тъкан е била в по-голяма степен развита и експерименталната постановка е оказала по-слабо влияние върху процесите на липиден синтез в подкожната сланина. Другата причина е разликата в продължителността на експерименталната постановка – 56 дни при настоящия опит и 82 дни при експеримента на цитираните автори. Третата причина е, че **Fontanilas et al.** (1998), експериментират с ленено масло, докато настоящият опит е с ленено семе. Според **Nelson and Ackman** (1988) лененото масло е богато на триацилглицероли, които са с много висока смислаемост (над 95%), което осигурява много по-висока усвояемост на C18:3 n-3, в сравнение с тази осигурена от ленено семе.

ИЗВОДИ

В началото на експеримента промените в мастнокиселинния състав са най-интензивни, като при 8 - седмичен опит за три седмици се реализират над 60%, а за четири седмици – над 75 % от общите промени.

Не се наблюдава добре изразена връзка между съдържанието на ленено семе във фуража и времето, необходимо за достигане на платото на промените. При 8% и 12% ленено семе в смеската платото на промените в мастнокисе-

линния състав на подкожната сланина се достига за 5-6 седмици, а при 4% ленено семе в смеската това плато се достига за 4 седмици.

При настоящата експериментална постановка съдържанието на ленено семе във фуража има добре изразено влияние върху значимостта на промените в мастнокиселинния състав, като след достигане на платото на промени и до края на експеримента нивото на линоленовата киселина при опитните групи достига отчетливо различаващи се стойности.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Ангелов, А.,** 1994. Ефект на растителни масла приемани с дажбата върху съдържанието и състава на липидите в тъкани при рано отбити агнета. Дисертация, стр. 47-48.
- 2. Димов, В., Г. Димитров,** 1978. Изследване на неестерифицираните мастни киселини в кръвта. Животновъдни науки, об. XV, N 4, стр 92-98.
- 3. Дойчев, В, А. Ангелов, С. Рибарски, М. Киров, В. Кацаров, П. Петров,** 2001. Влияние на различни равнища ленено семе в дажбата върху мастнокиселинния състав на тъканните триацилглицероли при свине за угояване. Животновъдни науки, N 2, 59-63.
- 4. АОАС,** 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA.
- 5. Bee, G., S. Jacot, G., Guex, C. Biolley,** 2008. Effects of two supplementation levels of linseed combined with CLA or tallow on meat quality traits and fatty acid profile of adipose and different muscle tissues in slaughter pigs. *Animal*, 2(5), 800–811.
- 6. Bligh, E. G. and W. J. Dyer,** 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, 37; 8, 911-917.
- 7. Calder, P. & R. Grimble,** 2002. Polyunsaturated fatty acids, inflammation and immunity. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(Suppl. 3), S14–S19.
- 8. D'Arrigo, M., L. Hoz, C. Lopez-Bote, I. Cambero, C. Pin, A. Rey,** 2002. Effect of dietary linseed oil and a-tocopherol on selected properties of pig fat. *Canadian Journal of Animal Science*, 82(3), 339–346.
- 9. Fontanilas, R., A. Barroeta, M. D. Braucells and F. Guardiola,** 1998. Backfat Fatty Acid Evolution in Swine Fed Diets High in Either cis-Monounsaturated, trans, or (n-3) Fats. *J. of Anim. Sci.* 76:1045-1055
- 10. Htoo, J., X. Meng, J. Patience, M. Dugan, & R. Zijlstra,** 2008. Effects of co-extrusion of flaxseed and field pea on the digestibility of energy, ether extract, fatty acids, protein, and amino acids in grower–finisher pigs. *Journal of Animal Science*, 86(11), 2942–2951.
- 11. Irie, M. and M. Sakymoto,** 1992. Fat characteristics of pigs fed fish oil containing eicosapentaenoic and dokosaheptaenoic acids. *J. Anim. Sci.*, 70, 470-477.
- 12. Juarez, M., M. Dugan, N. Aldai, J. Aalhus, J. Patience, R. Zijlstra, A. Beaulieu,** 2010. Feeding co-extruded flaxseed to pigs: Effects of duration and feeding level on growth performance and backfat fatty acid composition of grower–finisher pigs. *Meat Science*, 84, 578–584
- 13. Kiarie, E., C. Nyachoti, B. Slominski and G. Bldnk,** 2007. Growth performance, gastrointestinal microbial activity, and nutrient digestibility in early-weaned, pigs fed diets containing flaxseed and carbohydrase enzyme. *J. Anim. Sci.*, 85:2982-2993.
- 14. Koch, D., A. Pearson, W. Magee, J. Hofer, B. Schweigert,** 1968. Effect of diet on the fatty acid composition of pork fat. *J. Anim. Sci.*, 27, 360.
- 15. Larsson, S., M. Kumlin, M. Ingelman-Sundberg, A. Wolk,** 2004. Dietary longchain n-3 fatty acids for the prevention of cancer: A review of potential mechanisms. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79(6), 935–945.
- 16. Liener, I. E.,** 1980. Toxic Constituents of Plant Feedstuffs, 2nd edn. Academic press, New York, 502 pp.
- 17. Moghadasian, M. H.,** 2008. Advances in dietary enrichment with n-3 fatty acids. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(5), 402–410.
- 18. Niedzwiedz – Siegien, I.,** 1998. Cyanogenic glukosides in *Linum Usitatissimum*. *Phytochemistry*, 49, 1, 59 – 63.

- 19. Romans J., R. Johnson, M. Duane, G. Libal and W. Costello**, 1995a. Effects of ground flaxseed in swine diets on pig performance and on physical and sensory characteristics and omega – 3 fatty acid contents of pork: I. Dietary level of flaxseed. *J. Anim. Sci.*, 783, 1982-1986.
- 20. Romans, J., R. Johnson, M. Duane, G. Libal and W. Costello**, 1995b. Effects of ground flaxseed in swine diets on pig performance and on physical and sensory characteristics and omega – 3 fatty acid contents of pork: II. Duration of 15% dietary flaxseed. *J. Anim. Sci.*, 73, 1987-1999.
- 21. Ruxton C., S. Reed, M. Simpson, & K. Milington**, 2004. The health benefits of omega-3 polyunsaturated fatty acids: A review of the evidence. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 17(5), 449–459.
- 22. Stat. Soft. Inc.**, 1994. *Statistica for Windows, General Covention and Statistics*. I. Stat. Soft. Inc., Tusla, USA.
- 23. Van Oeckel, M. J., M. Casteels, P. Dirinck, N. Warnants and Ch.V. Boucque**, 1995. Different aspects affecting the sensoty quality of pork. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 60/4a, 1727 – 1736.
- 24. Warnants, N., M. J. V. Oeckel and C. V. Boucque**, 1999. Incorporation of Dietary Polyunsaturated fatty Acid into Pork Fatty Tissues. 77, 2478-2490
- 25. Wood, J. D., M. Enser, A. Fisher, G. Nute, P. Sheard, R. Richardson**, 2008. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review. *Meat Science*, 78(4), 343–358.

INFLUENCE OF FLAX SEED AND α -TOKOPHEROL IN PIG DIET
ON FATTY ACID COMPOSITION AND OXIDATIVE STABILITY
OF BACK FATT LIPIDS I. DYNAMICS OF LINOLENIC ACID CONTENT

V. Doychev

Thrakia University, Agricultural Faculty - Stara Zagora.

SUMMARY

A trial with 70 hybrid pigs Swedish Large White (SLW) x Bulgaria Landrase (BL) x Hybrid boars of ham type (HB). The pigs have been divided in 5 groups (14 pigs per group) (7 male castrated and 7 female) equal in age and live weight. The pigs have been kept in individual pens since 46 kg to 120 kg live weight. During the last two months of fattening (78 – 120 kg) a flax seed 40, 80, 120 and 120 gr/kg⁻¹ has been added to the compound feed of the pigs of experimental groups (II, III IV and V), respectively. Moreover alphantocopherol acetate 0.2 gr.kg⁻¹ has been added to the compound feed of pigs from V group. Biopsy samples of back fat have been taken, weekly, from 3 pigs per group for determining of changes of C18:3 n-3 content.

The changes in fatty acid composition were most intensive during the beginning of the experiment. For 8 weeks trial more than 60% of the total changes have been made during the first 3 weeks and more than 75% of the total changes during the first 4 weeks. There were no good relationship between the level of flax seed in the diet and the time for reaching of the plateau of the C18:3 n-3 level. When the flax seed level was 8% and 12% the plateau has been reached for 5 – 6 weeks and when the flax seed level was 4% the plateau has been reached for 4 weeks. During the present experiment good influence of the flax seed level in the feed on the significance of the C18:3 n-3 level has been observed. After reaching the plateau and till the end of the experiment the level of C18:3 n-3 has reached clearly different levels.

Key words: *pigs; feeding; flax seed; back fat; C18:3 n-3 level*