КАЧЕСТВО И МАСТНОКИСЕЛИНЕН СЪСТАВ НА МЕСОТО НА ПРАСЕТА ОТ ИЗТОЧНОБАЛКАНСКАТА ПОРОДА, ОТГЛЕЖДАНИ В РАЗЛИЧНИ МЕСТООБИТАНИЯ

ЙОРДАН МАРЧЕВ, РАДКА НЕДЕВА, ЖИВКО НАКЕВ,
СОНЯ ИВАНОВА - ПЕНЕВА, ЕЛЕНА ГИНЕВА*, НАДЕЖДА ПАЛОВА**
Земеделски институт - Шумен
*Опитна станция по земеделие - ДП, Ямбол
**Опитна станция по земеделие -ДП, Средец

През последните години в световен мащаб нараства интересът към подобряване на качествените характеристики на месото с цел осигуряване на здравословно хранене на хората. В стандартите на Европейския съюз за регламентиране на човешкото здраве се препоръчва намаляване съдържанието на наситените мастни киселини, водещи до увеличаване на нивото на холестерола в организма, повишаване това на полиненаситените мастни киселини (ПННМК) и намаляване на съотношението на n-6/n-3 мастни киселини в крайните продукти от животински произход.

В резултат от интензивната селекция в свиневъдството бе отбелязано значително намаляване съдържанието на мазнини в месото под 3%. Съдържанието на ПННМК е 8-10%, но преобладаващата част от тях са от групата n-6, което води до съотношение n-6/n-3 - 12.7/1, което е в значителна степен по-неблагоприятно в сравнение с другите видове месо (6,3/1 при телешкото, 6/1 при пилешкото и 4.8/1 при агнешкото и овнешкото (**Pedersen,** 1990 по **Skjervold,** 1992).

Предвид спецификата на храносмилателните процеси при свинете, те са изключително подходящи за получаване на месо и месни продукти обогатени на n-3 мастни киселини, тъй като за разлика от преживните животни, мастните киселини, които приемат с фуража, се включват директно в процесите на липидния синтез, без никаква промяна. От друга страна, свинете се хранят основно със зърнени фуражи, които са с високо съдържание на n-6 мастни киселини. Омега-3 мастните киселини, както и ПННМК като цяло, се съдържат в по-голям дял във вегетативната част на растенията, отколкото в семената. Поради това в тъканните липиди при дивите животни, както и при пасищно отглежданите домашни, се съдържат повече n-3 мастни киселини в сравнение със съвременните културни породи свине, отглеждани при интензивни условия (**Crawford et al.,** 1969). Тази особеност води до увеличаване тенденцията за използване на месни продукти от животни от автохтонни породи, угоявани по традиционни технологии (на паша с подхранване), каквито са например Иберийската свиня (**Arnau,** 1998, **Olkiewicz et al.** 2006), Мангалицата (**Szabo,** 2001), а у нас - Източнобалканската свиня (**Накев,** 2009). Успехът на пасищното угояване се определя от качеството и продуктивността на пасището, от начина на ползването му, от типа, породата, пола и възрастта на животните. През последните години непрекъснато се повишава интересът към качеството на месото при биологично отглеждане, при което свинете задължително се отглеждат на пасище (**Сланев и кол.**, 2006).

Целта на настоящото проучване беше да се извърши анализ на качеството и мастнокисе-

линния състав на месото на свине от Източнобалканската порода, отглеждани в различни местообитания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването беше проведено през лятото и есента на 2009 г. с 27 прасета от Източнобалканската порода, разделени в три групи в зависимост от местообитанието и начина на подхранване, както следва:

- I група - 10 бр., отглеждани на територията на с. Цонево, Варненска област, подхранвани с ечемик на зърно;

- II група - 10 бр., отглеждани на територията на с. Вършило, Бургаска област, подхранвани с отпадъци от хлебопроизводството и сладкарството (царевично-пшенични пелети);

- III група - 7 бр. отглеждани на територията на с. Веселиново, Шуменска област, подхранвани с пшеница на зърно.

Начинът на подхранване беше практически използваният от фермерите в момента на проучването.

Животните бяха отглеждани по една и съща технологична схема. През деня животните се изкарваха на паша. След прибирането им вечер се подхранваха с фуражи, според схемата на опита. При достигане на 90 kg живо тегло животните бяха заклани и беше направен клаличен анализ. За установяване на мастнокиселинния състав на трупа беше взета сборна проба в различни количества от *m. longissimus dorsi* - в областта на последните 3 гръдни прешлена; *m. semimembranosus* - от средната част на мускула; *m. supraspinatus* и подкожна сланина от областта над последните три гръдни прешлена. Вземането на сборна проба беше съобразено с процентното участие на съставните части на трупа в производството на месни готови продукти от тази порода свине.

Определянето на физикохимичния състав и технологичните качества на месото беше проведено в Химичната лаборатория на Земеделския институт - Шумен, по методика, описана в **Правилника за преценка на развъдната стойност** (1996).

Установяването на мастнокиселинния състав на трупа беше проведено в Научноизследователската лаборатория на Аграрния факултет при Тракийския университет - Стара Загора (IUPAC Standard Methods for the Analysis of Oils, Fats and Derivatives).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Данни за физикохимичния състав и технологичните качества на месото са представени в табл. 1. За I, II и III група измерените стойности за pH_1 са 6.11, 6.14 и 6.12, а за pH_2 - 5.58, 5.71 и 5.63. Съдържанието на вода (71.24% 71.51% и 70.41%), минерални вещества (1.03%, 1.11% и 1.13%) и белтъчини (21.57%, 22.82% и 23.00%), съответно за I, II и III група е в близки граници, като не се наблюдават достоверни различия при отделните групи. Малко по - ниско е съдържанието на мазнини при II група (4.55%) в сравнение с останалите (6.16% за I и 5.46% за III), но разликите не се доказват статистически. Месото на животните и от трите местообитания има водозадържаща способност в границите 29.28, 30.13% и 30.85%. Разликите са малки и статически недостоверни. Стойностите на признака цвят (23.29, 24.77 и 28.68), показват поинтензивно оцветяване на месото от района на с. Веселиново. По отношение на признаците загуба на маса при варене (46.05, 48.14% и 48.5%) и при печене (41.8%, 43.29% и 43.9%), разликите между групите също са малки и недостоверни. Сходни резултати по отношение физикохимичния състав на месото при породите Голяма бяла и Ландрас съобщават и **Warnants, et al.**(1995).

Мастнокиселинният състав на трупа е представен в табл. 2. При наситените мастни киселини (НМК) доказани разлики се наблюдават при миристиновата и палмитиновата киселина. Стойностите на миристиновата киселина са най-високи при II и най-ниски при III група, като разликата между тях е статистически достоверна (P<0.05). Равнището на палмитиновата киселина се понижава в посо-

Таблица 1. **Физикохимичен състав и технологични качества на месото**
Table 1. **Meat quality**

Показатели Indices	I група /I group		II група /II group		III група /III group	
	n = 10		*n* = 10		*n* = 7	
	x±*Sx*	*C* %	*x*±*Sx*	*C* %	*x*±*Sx*	*C* %
Вода, % Water content, %	71.24 ± 0.47	2.06	71.51 ± 0.46	2.03	70.41 ± 2.31	3.29
pH_1	6.11 ± 0.02	1.08	6.14 ± 0.03	0.82	6.12 ± 0.02	0.89
pH_2	5.58 ± 0.04	3.38	5.71 ± 0.06	3.36	5.63 ± 0.04	3.69
Мазнини, % Fat, %	6.16 ± 0.45	23.12	4.55 ± 0.44	30.21	5.46 ± 0.87	23.2
Минерални вещества, % Ash, %	1.03 ± 0.02	6.49	1.11 ± 0.01	4.14	1.13 ± 0.03	7.59
Белтък, % Protein, %	21.57 ± 0.17	2.45	22.82 ± 0.19	2.68	23.00 ± 0.55	6.33
Водозадържаща способност, % Water retention, %	29.28 ± 0.39	4.27	30.131± 0.36	3.75	30.85 ± 0.70	6.02
Цвят, 525nm/R% Color, 525nm/R%	23.29 ± 0.57	7.78	24.77 ± 0.44	5.59	28.68 ± 0.47	4.35
Загуби при варене, % Weight loss at boiling, %	46.00 ± 0.56	3.83	48.50 ± 0.45	2.96	48.14 ± 0.77	4.23
Загуби при печене, % Weight loss at roasting, %	41.80 ± 0.36	2.72	43.90 ± 0.43	3.12	43.29 ± 0.75	4.56
Дебелина на муск. влакна, nm Thickness of muscular fibres, nm	40.73 ± 0.50	3.9	42.71 ± 1.35	9.97	37.85 ± 1.79	12.51

ка от III към I група, като в сравнение с I група нивото е достоверно по-високо при III (P<0.001) и II група (P<0.01). Съдържанието на маргариновата и стеариновата киселина в отделните групи е приблизително еднакво и разликите са статистически недостоверни.

При мононенаситените мастни киселини (МННМК) стойностите не се различават съществено. Равнището на палмитолеиновата киселина (C16:1), при I (2.417%) и III (2.424%) група е практически еднакво и по-високо при II група (2.558%), но разликите са ниски и недостоверни. Подобна е тенденцията и при олеиновата киселина (C18:1). Малко по-високо равнище се наблюдава при III група (40.203%) в сравнение с II (39.810%) и I (39.904%), но разликите също са ниски и недостоверни.

По-значителни разлики се наблюдават в стойностите на полиненаситените мастни киселини (ПННМК). Получените резултати показват по-високо равнище на линоловата киселина (C18:2), при II в група сравнение с III (P<0.05) и I група. По отношение на линоленовата киселина (C18:3) разликите са още по-ясно изразени. Установеното при I група равнище (2.657%) е достоверно (P<0.01) по-високо от това на II (1.512%) и III (1.811%) група (P<0.05).

Равнището на групата наситени мастни киселини е най-високо при III група, но разликите с останалите две групи (1.38% и 0.43%) са ниски и статистически недостоверни. Подобна е тенденцията и в групата на ненаситените мастни киселини. Получените резултати са близки по стойност и разликите между групите са без статистическа достоверност. За разлика от тях равнището на групата полиненаситени мастни киселини при отделните групи показва по-големи и достоверни отклонения.

Съотношението ПННМК/НМК и за трите групи се доближава до препоръчваното мини-

Таблица 2. **Мастнокиселинен състав на трупа, %**
Table 2. **Fatty acids profile, %**

Мастни киселини, % Fatti acids, %	I група / I group			II група / II group			III група /III group		
	n = 10			*n* = 10			*n* = 7		
	x ± *Sx*	*C*	*E*	*x* ± *Sx*	*C*	*E*	*x* ± *Sx*	*C*	*E*
С 14:0 Миристинова C 14:0 Myristic	1.666 ± 0.18	34.86	11.02	1.873 ± 0.09a	15.36	4.85	1.559 ± 0.10a	17.31	6.54
С 16:0 Палмитинова C 16:0 Palmitic	26.560 ± 0.37c	4.43	1.4	27.076 ± 0.51b	6.02	1.9	28.964 ± 0.28bc	2.59	0.98
С 17:0 Маргаринова C 17:0 Margaric	0.531 ± 0.02	13.09	4.14	0.521 ± 0.03	19.52	6.17	0.616 ± 0.03	15.23	5.76
С 18:0 Стеаринова C 18:0 Stearic	13.745 ± 0.82	18.92	5.98	13.986 ± 0.56	12.67	4.01	12.750 ± 0.36	7.45	2.82
С 16:1 Палмитолеинова C 16:1 Cis	2.417 ± 0.13	17.15	5.42	2.558 ± 0.11	13.71	4.34	2.424 ± 0.09	10.05	3.79
С 18:1 Олеинова C 18:1 Oleic	39.904 ± 0.74	5.91	1.87	39.810 ± 0.59	4.71	1.49	40.203 ± 0.22	1.45	0.55
С 18:2 Линолова C 18:2 Linoleic	12.520 ± 0.87	22.01	6.98	12.664 ± 0.23a	5.74	1.82	11.729 ± 0.26a	5.83	2.21
С 18:3 Линоленова C 18:3 α-Linoleic	2.657 ± 0.28ab	34.25	10.83	1.612 ± 0.09b	19.18	6.06	1.811 ± 0.13a	20.37	7.7
НМК SFA	42.502 ± 0.62	4.42	1.4	45.456 ± 0.69	4.81	1.53	43.869 ± 0.33	1.93	0.73
ННМК MUFA	57.498 ± 0.63	3.5	1.1	56.544 ± 0.62	3.48	1.1	56.131 ± 0.34	1.61	0.01
ПННМК PUFA	15.177 ± 0.93a	19.4	6.14	14.176 ± 0.26	1.83	0.02	13.540 ± 0.28a	2.08	0.02
НМК/ ННМК SFA/MUFA	0.72 ± 0.02	8.38	2.66	0.77 ± 0.02	8.18	2.59	0.78 ± 0.01	1	0.37
ПННМК/ НМК PUFA/SFA	0.36 ± 0.02	21.94	6.94	0.34 ± 0.01	9.09	2.42	0.31 ± 0.01	5.81	0.97
n-6/n-3	4.71 ± 0.34ab	26.83	7.48	7.85 ± 0.64b	25.83	8.17	6.47 ± 0.44a	17.31	6.55

Стойностите, различаващи се достоверно са маркирани с еднакви букви: a:a $P<0.05$ b:b $P<0.01$ c:c $P<0.001$

мално съотношение 0.40 (**Department of Health and Social Security** 1984; 1994).

По-високите и достоверни различия при линоловата (n-6) и линоленовата (n-3) мастни киселини са оказали влияние и на съотношението между тях. Достоверно по ниско е съотношението n-6/n-3 при I група (4.71) в сравнение с II (7.85 - $P<0.01$) и III (6.47 - $P<0.05$).

Hoffman (1990) определя качеството на месото като сума от всички качествени характеристики от гледна точка на неговите вкусови, хранителни, хигиенни, токсикологични и технологични свойства.

Данните в табл.1 показват оптимални стойности на показателите, определящи физикохимичния състав на месото. Получените резултати за pH_1са над 6.0, а за pH_2 (5.58-5.71), са в границите на изискванията (pH 5.6-5.8) за качеството на месото. Те показват нормална *post mortem* интензивност на протичане на метаболитните процеси и запазване на органолепничните и технологичните качества. В изследванията си **Дрбохлав и Станчева** (1983) достигат до извода, че при pH_1 по-ниско от 5.8-6 се създават условия за образуване на PSE месо. Авторите смятат, че стойността на pH_1 при нормалното месо трябва да е над 6.00. Според **Пинкас и Маринова** (1985) усъвършенстваните по отношение на месодайните си качества породи имат по-ниско pH в сравнение със свинете от старите породи.

Tornberng (1995) установява, че химичният състав на мускулатурата включва средно около 75% вода, 20% протеин, 3% мазнини и 2% други съставки, като непротеинови нитрати, въглехидрати, минерални вещества и витамини. Получените от нас резултати показват малко по-ниско съдържание на вода и минерални вещества, което за всички контролирани животни е практически еднакво и не показва отклонение в зависимост от местообитанието или начина на подхранване. Нивото на протеина в абсолютно сухо вещество е по-високо с 5.38% при прасетата от II и със 7.89% при тези от III група в сравнение с I група, но разликите са статистически недостоверни.

Съдържанието и разположението на мастната тъкан в скелетната мускулатура на свинете е от изключителна важност за органолептичните качества на месото. **Gandemer** (2002) посочва, че липидите имат ключова роля за крайното качество на месните продукти. Високото съдържание на интрамускуларна мастна тъкан оказва положително влияние върху органолептичните и вкусови качества на месото (**Rede et al.,** 1986; **Suzuki et al.,** 1991; **Essen-Gustavsson et al.,** 1994). Оптималната стойност на интрамускуларната мазнина при съвременните породи и хибриди свине варира от 2.0 до 2.5% (**Barton-Gade,** 1986). Тя е в пряка зависимост с генотипа на прасетата, условията на отглеждане и хранене. Съдържанието на мазнини в нашето проучване значително превишава установеното от авторите, което се дължи на породната принадлежност на животните. Съдържанието на мазнини е с 26.5% по-ниско в трупа на прасетата от II и с 10.4% от III група, в сравнение с това на животните от I група, което вероятно се дължи на разликите в подхранването, но липсата на статистическа достоверност не ни дава основание за конкретни изводи.

Основен показател за качеството на месото е водозадържащата способност. Според **Маринова и Стефанова** (1995) различията в генотипа, начина на отглеждане и отсъствието на интензивна селекция при примитивните прасета в сравнение с високоселекционираните породи рефлектират *in vivo* върху функцията на мускула и оказват влияние върху измененията на месото. Аборигенните породи свине имат по-голямо процентно съдържание на миоглобин (по-тъмен цвят на месото) и по - добра водозадържащата способност, което е показател за динамиката на протичане на гликолизата *post mortem*.

Месото на животните и от трите групи има водозадържаща способност 29.28% - 30.85%, което е в оптималните според **Дойчев** (2009) граници и е в съответствие с резултатите от предишни наши изследвания при Източнобалканската порода (**Палова,** 2006).

Стойностите на признака цвят са също в нормалните за породата граници. По-интензивно оцветено е месото на прасетата от I група, при които ремисията на отражение е с 5.39% по-ниска в сравнение с месото на прасетата от III и с 1.48% с месото на тези от II група. Сходни на нашите резултати по този признак при същата порода свине докладват **Сланев и кол.** (1992).

Загубите на маса при варене и при печене са малко по-ниски от получените при други наши изследвания (**Палова,** 2006), но са близки до тези, докладвани от **Недева** (2002) при животни от Дунавската бяла порода. При животните от I група резултатите са по-ниски в сравнение с останалите две, но разликите не се доказват статистически. От представените в табл. 1 резултати се вижда, че стойностите, характеризиращи физикохимичния състав на месото на Източнобалканските свине, са в оптимални граници и по някои от тях превъзхождат съвременните високоселекционирани породи и хибриди.

Използването на различни фуражи при подхранването е оказало влияние върху мастнокиселинния състав на липидите (табл. 2). По-ниско съдържание на миристинова киселина се наблюдава при животните, подхранвани с пшеница (III група) и ечемик (I група), а достоверно по-високо - при тези, подхранвани с отпадъци от хлебопроизводството и сладкарството (царевично-пшенични пелети). Равнището на палмитиновата киселина е най-високо в трупа на прасетата, подхранвани с пшеница, и най-ниско при тези, подхранвани с ечемик. По-високото общо количество на наситените мастни киселини при свинете от II група, показва, че използването на отпадъци от хлебопроизводството и сладкарството влияе отрицателно върху диетичните качества на месото. **Иванов** (2009) установява, че храната, богата на наситени мастни киселини и холестерол повишава нивото на холестерола в кръвта на животните, което влияе отрицателно върху здравето на консуматора. В този аспект **Стойков** (2003) обобщава, че усилията са насочени към намаляване съдържанието на НМК и към повишаване на ненаситените, в частност на ПННМК.

Близки до получените от нас резултати при свине, хранени с традиционни фуражи, съобщават **Franko et al.** (2006) за породите Голяма бяла и Хемпшир, **Koizumi et al.** (1991) за Йоркшир. Този факт подчертава извода на **Cameron et al.** (2000), че въпреки влиянието на генотипа, начинът на хранене може по-ефективно да промени съдържанието на ненаситените мастни киселини в тъканните липиди.

Съдържанието на ненаситените мастни киселини е приблизително еднакво и при трите проучвани начина на подхранване. В нашето проучване равнището на ННМК е в близки граници с това, докладвано от **Csapo et al.** (1999) при Мангалицата и **Grzeskowiak** (2009) при Злотницката порода свине, отглеждани при традиционни условия.

Свободното отглеждане на животните на пасището се е отразило положително върху съдържанието на ПННМК. В сравнение със същото в трупа на свине, хранени с пълноценни комбинирани фуражи (**Дойчев,** 2009, **Koizumi et al.,** 1991, **Ender et al.,** 2002, **Franko et al.,** 2006), получените от нас резултати показват 4.0% до 6.0% по-високо съдържание на ПННМК. Използването на различни фуражи при подхранването също е оказало влияние върху равнището на ПННМК. Животните, подхранвани с ечемик, са имали достоверно (P<0.05), по-високо съдържание на линолова (C18:2) и линоленова (C18:3) мастни киселини в сравнение с останалите две групи.

Съотношението n-6/n-3 е най-благоприятно в трупа на прасетата, подхранвани с ечемик (4.71/1), следвано от тези, подхранвани с пшеница (6.47:1) поради обстоятелството, че в ечемика съдържанието на линолова (n-6) мастна киселина е най-ниско (**Тодоров,** 2007). При животните, подхранвани с отпадъци от хлебопроизводството и сладкарството се наблюдава достоверно (P<0.01) по-високо n-6/n-3 съотношение, което е довело до влошаване на диетичните качества на месото.

Независимо от установените достоверни разлики между групите, стойността на отношението n-6/n-3 е в значителна степен по-ниска и близка до препоръчваното от диетолозите съотношение под 5/1 (**Mathews et al.,** 2000), в сравнение с това при интензивни системи на угояване на свинете, което според данни на **Дойчев** (2009) - 12.29/1, **Pedersen** (1990) е 12.7/1, **Skjervold** (1992) - 20/1, **Wiecek** (2009) - 15.47/1. Получените от нас стойности на n-6/n-3 отношението се дължат на повишеното съдържание на Омега(n)-3 мастни киселини във вегетативната част на растенията (**Crawford et al.,** 1969), използвана от свинете на пасището, което е довело до по-високото им съдържание в тъканните липиди.

Обобщените резултати показват, че прасетата от Източнобалканската порода, отглеждани традиционно - на пасище и подхранвани със зърнени фуражи, са подходящи за производство на диетично месо, отговарящо на Европейските стандарти за здравословно хранене.

ИЗВОДИ

Стойностите, характеризиращи физикохимичния състав на трупа на Източнобалканските свине, са в оптимални граници и по някои от тях превъзхождат съвременните високоселекционирани породи и хибриди.

Местообитанието или използваният фураж при подхранване не оказват достоверно влияние върху физикохимичния състав на трупа на прасетата от Източнобалканската порода.

Свинете от Източнобалканската порода, отглеждани традиционно с използване на пасище и подхранвани с ечемик имат месо с най -добри диетични качества - по-високо съдържание на ПННМК (13.54% - 15.18%) и оптимално n-6/n-3 съотношение - 4.71, което съответства на Европейските стандарти за здравословно хранене.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Дойчев, В.,** 2009. Проучване на възможностите за оптимизиране на качеството и диетичността на свинското месо, Дисертация, Ст. Загора.
2. **Дрбохлав, В., Р. Станчева,** 1983. Зависимости между някои угоителни и кланични качества и основните качествени признаци на месото от английския хибрид Кемборою, Животновъдни науки, 4, 10-18.
3. **Маринова, П., С. Стефанова,** 1995. Юбилейна научна конференция с международно участие 40 години Институт по свиневъдство Шумен, Физикохимичен състав на *m.Longissimus dorsi* и *Semimembranosus* при аборигенната Източнобалканска свиня, 10-11 май, Шумен.
4. **Недева, Р.,** 1995. Хранене на прасета за угояване, Животновъдство, 6, 6-7.
5. **Сланев, С., А. Стойков, П. Петров, А. Апостолов, М. Киров, Р. Недева, С. Иванова, Ж. Накев, Д. Златева,** 2006. Ефективно свиневъдство, Шумен.
6. **Накев, Ж. 2009, Н. Палова, Р. Недева,** 2009. Проучвания върху кланичните качества на прасета от Източнобалканската порода, подхранвани със смески с различно равнище на протиен и аминокиселини, Екология и бъдеще, VIII, 2, 34-39.
7. **Палова, Н.,** 2006. Оценка на основните угоителни и кланични качества на свине от Източнобалканската порода при природосъобразни условия на отглеждане Дисертация, Средец
8. **Сланев, С., А. Стойков, С. Стефанова, В. Бялков, П. Маринова,** 1992. "Оценка на по-важните угоителни и кланични качества на свине от Източнобалканската порода с оглед получаване на екологически чисто месо", Международен симпозиум "Екология 92", 24-26 септември, Бургас, 344-348.
9. **Стефанова, С., Я. Стефанова,** 2005. Формиране и развитие на някои тъканни структури при аборигенни и културни породи свине, Селекция и агротехника на полските култури, Балканска научна конференция, ИЗ Карнобат, 2 юни, т. 2.
10. **Сланев, С., А. Стойков, С. Стефанова,**

М. Михайлова, П. Маринова, 1993. "Състав на трупа и качество на екологически чисто месо при прасета от Източнобалканската порода", Международен симпозиум, "Екология 93", том II, 9-11 септември, Бургас, 100-105.

11. **Стойков, А.,** 2003. Угояване на некастрирани мъжки прасета, САПИ, София
12. **Тодоров, Н., И. Крачунов, Д. Джувинов, А. Александров,** 2007. Справочник по хранене на животните, С. 399.
13. **Arnau, J.,** 1998. Technologia del jamon curado en distintos paises. El jamon curado: Technologia analisis de consume. Simpsio Especial 44th ICoMST Barcelona,9
14. **Barton-Gade, P.,** 1986. Meat and Fat quality in Boars, Castrates and Gilts, DMRI, Roskilde, Denmark, 1-6.
15. **Cameroon, N., D, Enser, M., Nute, G. R., Whittington, F. M., Penman, J. R., Fisken, A. C., Perry, A. M., Wood, J. R.,** 2000. Genotype with nutrition interaction on fatty acids composition of imtramuscular fat and the relationship with flavor of pig meat, Meat science, 55, 187-195.
16. **Csapo, J., Husveth, F., Csapone-Kiss, Zs., Horn, P., Hazas, Z., Vargane-Visil, E., Boks, K.,** 1999. Fatty acid and cholesterol composition of the lard of different genotypes of swine. (Kulonbozo fajataju sertesek zsirjanak zsirsavosszetetele es koleszterintartalma), Acta Agraria Kaposvariensis, 33, 1-13.
17. **Ender, K., Nurnberg, K., Wegner, J., Seregi, J.,** 2002. Fleisch und Fett von Mangalitza-Schweinen im Labor. Fleischwirtschaft 6, 125-128.
18. **Essen-Gustavsson, B., A. Karlsson, K. Lundstrom and A. Enfalt,** 1994. Intramuskulsr fat and muscle fiber lipid contents in halothan gene free pigs high or low protein diets and its relation to meat quality, Meat Science, 38, 269-277.
19. **Franco, E., M. Escamilla, J. Garcia, M.,C.,G., Fontan, J., Carballo,** 2006. Fatty acid profile of the fat from Celtta pig breed fattened using a traditional feed: Effect of the location in the carcass, Journal of Food Composition and Analysis, 19, 792-799.
20. **Gandemer, G.,** 2002. Lipids in muscles and adipose tissues, changes during processing and sensory properties of meat products, Meat Science, Vol. 62, Issue 3, 309-321.
21. **Grawford, M. A., M. G. Muriel and M. H. Woodford,** 1969. Linoleic acid and linolenic acid elongation products in muscle tissue of Syncerus caffer and other ruminant species. Biochem. J., 115, 25-27.
22. **Grzeskowiak, E., Borys, A., Borzuta, K., Buczynski, J. T., Lisiak, D.,** 2009. Slaughter value, meat quality and backfat fatty acid profile in Zlotnicka White and Zlotnicka Spotted fatteners, Animal Science Papers and Reports, 27, 2, 115-125.
23. **Hoffman, K.,** 1990. Definiton and measurement of meat quality, Proceedings of 36th Ann. Int. Cong. of Meat Sci. and Tech., Cuba, 941.
24. IUPAC Standard Methods for the Analysis of Oils, Fats and Derivatives, 1979. Pergamon Press, Oxford. Method 2.504, 143.
25. **Koizumi, I., Y. Suzuki and J. J. Kaneko,** 1991. Studies of the fatty acid composition of intramuscular lipids of cattle, pigs and birds. J. Nutr. Sci. Vitaminol., 37, 545-554.
26. **Mathews, K. R., D. B. Homer, F. Thies and P. C. Calder,** 2000. Effect of whole linseed (Linum usitatissimum) in the diet of finishing pigs on growth performance and on the quality and fatty acid composition of various tissues. British Journal of Nutrition, 83, 637 - 643.
27. **Olkiewicz, M., Moch, P., Makala, H.,** 2006. Characterystyka czinek surowych dojrzewajacych wyprodukowanych z surowca pochodzacego od wibranych prymitywnych ras polskich, Roczniki Institutu Zootechniki, XLIV, (2), 131-140.
28. **Pinkas, A., P. Marinova, A. Stoikov, G. Monin,** 1985. Proc. 31-st Europ. Meet. Meat Res. Worker, Albena.
29. **Rede, R., V. Pribisch, S. Rahelic,** 1986. Untersuchungen uber die Beschaffenheit von Scklachttierkorpern und Fleisch primitiver und hochselektierter Schweinerassen, Fleischwirtsch, 66, 898-907.

30. **Skjervold, H.,** 1992. How should new discoveries influence future food production. Department of Animal Science, Agric. Univ. of Norway, N-1432.
31. **Suzuki, A., N. Kojima, Y. Ikeuchi, S. Ikarashi, N. Moriyama, T. Ishizuka and H. Tokushige,** 1991. Carcass composition and meat quality of Chinese purebred and European x Chiness crossbred pigs, Meat Sci, 29, 31-41.
32. **Szabo, P.,** 2001. Achievement in Mangalitza crossbreeding. In: SAVE-DAGENE International Meeting of Mangalica Breeders Budapest.
33. **Tornberng, E.,** 1995. Quality factors related to fresh and processed meat, Conf. Proc. International Developments in process efficiency and quality in the meat industry, 16-17 November, Dublin, Ireland, 3-19
34. **Warnants, N., M. J. V. Oeckel and C. V. Boucque,** 1999. Incorporation of Dietary Polyunsaturated fatty Acid into Pork Fatty Tissues. 77, 2478-2490.
35. **Wiecek, J.,** 2009. Fatty acids profile of various muscles of pig fed in the first period of fattening with restrictive or semi ad libitum diets, Polish journal of food and nutrition sciences, 59, 3, 237-241.

QUALITY AND FATTY ACID PROFILE OF MEAT FROM PIGS FROM THE EAST BALKAN BREED REARED IN DIFFERENT HABITATS

J. Marchev, R. Nedeva, J. Nakev, S. Ivanova-Peneva, E. Gineva, N. Palova***
Agricultural Institute - Shumen
**Experimental Agricultural Centre - Yambol*
***Experimental Agricultural Centre - Sredetz*

SUMMARY

A trial conducted on 27 fattening pigs from the aborigen East Balkan breed from three different regions divided into three groups was carried out. All pigs were reared by the traditional technology in the pasture. Those in group I being fed an additional whole intact barley, those in group II - whole intact wheat and those in group III - scraps from the bread and sweet industry.

The aim of the trial was to make a comparative assessment on the carcass quality and fatty acid profile.

The obtaining results shown that carcass of three groups characterized by good quality. Desirable meat pH (6.11, 6.14 and 6.12), protein content (21.57%, 22.82% and 23.00%), high water holding capacity (29.28, 30.13% and 30.85%), and meat colour (23.29, 24.77 and 28.68), were found. The establish higher fat content (6.16%, 4.55% and 5.46%) is due to breed of the pigs.

The fatty acid profile shown higher content of PUFA (13.540% -15.177%), in comparison with the pigs in intensive schemes of fattening. The pigs fed an additional whole intact barley have the best dietetic qualities and optimal n-6/n-3 correlation (4-71), according to EU standards for healthful feeding.

Key words: *pigs, East Balkan breed, traditional breeding, meat quality, fatty acid profile*