

## ОВЦЕВЪДСТВО

**ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ НЕГЕНЕТИЧНИ ФАКТОРИ  
ВЪРХУ ПЛОДОВИТОСТТА ПРИ ОВЦЕ  
ОТ ПОРОДАТА ЧЕРНОГЛАВА ПЛЕВЕНСКА**

КРУМ НЕДЕЛКОВ, МИРОСЛАВ СИМЕОНОВ\*,  
НИКОЛАЙ ТОДОРОВ\*\*, ГАНЧО ГАНЧЕВ\*\*

Тракийски университет, Ветеринарномедицински факултет - Стара Загора

\*Институт по фуражните култури - Плевен

\*\*Тракийски университет, Аграрен факултет - Стара Загора

Плодовитостта е показател, свързан с възпроизводството и с икономическата ефективност на отрасъла овцевъдство. В редица европейски страни като Франция, Германия и Испания се смята, че плодовитост между 120 - 130% е недостатъчна за рентабилността на една ферма. Този факт показва, че ниската плодовитост на овцете продължава да бъде основен проблем не само у нас, но и в много други страни.

Плодовитостта се влияе от редица външни (негенетични) фактори - стадо, година, възраст на овцете, хранене, температура, климат, тегло на животните, телесно състояние и др., независимо че самата овулация се контролира от голям брой гени, вследствие, на което тя има полигенен характер. **Barillet et al.** (1997) посочват, че плодовитостта е един от основните селекционни признаци в съвременното овцевъдство. В свое изследване **Димитров** (2001) отбелязва, че в страните с развито овцевъдство се полагат грижи за подобряване на плодовитостта независимо от продуктивното направление на овцете. Това увеличава броя на родените агнета и тяхната реализация, с което се подобрява икономическата ефективност на стопанството. Изследването на **Notter et al.** (2000) показва, че ефективността в овцевъдството е в пряка зависимост с плодовитостта на животните.

Стопанската година според **Илиев** (2011) оказва силно влияние върху плодовитостта и следователно трябва да се съобразяваме с този

фактор при селекцията. Влиянието на стопанската година върху плодовитостта е установено и в изследванията на **Панайотов и Симеонов** (2008). Причината е във външните или така наречените негенетични фактори, от които с изключение на климата, всички останали подлежат на контрол и управление. Познаването на тези фактори, влияещи върху продуктивността, ще позволи да се направи по-точна оценка за развдната стойност на животните, което налага те да бъдат контролирани или статистически елиминирани (**Momoh et al.**, 2013).

Храненето на овцете преди и по време на осеменителната кампания влияе върху плодовитостта им. Чрез подходящо подхранване, известно в международната литература като флъшинг (Flushing), може да се увеличи броят на овулиралите яйцеклетки и респ. плодовитостта на овцете (**Nottle et al.**, 1990; **Vinoles**, 2003; **Martin and Kadokawa**, 2006; **Scaramuzzi et al.**, 2006). Когато храненето е първият лимитиращ фактор, то генетичното подобрене по признака плодовитост е малко вероятно да доведе до реално увеличение на близненията (**Тодоров**, 2007).

Влиянието на ОТС върху плодовитостта при овцете е описано от редица автори (**Forcada et al.**, 1992; **Blache et al.**, 2000; **Forcada&Albecia**, 2006; **Madan et al.**, 2009). Овцете с по-висока ОТС имат по-високо ниво на овулация, което е съпроводено с по-високи нива на *FSH* и по-ниски нива на естради-

ола, в сравнение с животните с ниска ОТС (**Vinoles et al.**, 2005). Оценката на телесното състояние се базира на 5-степенна система за определяне степента на охраненост (**Тодоров**, 2008). Тази система дава по-ясна представа за телесното състояние на животните, отколкото тяхното тегло.

Целта на настоящото изследване бе да се проследи влиянието на някои негенетични фактори, влияещи върху плодовитостта при овце от породата Черноглава плевенска.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването бе проведено в периода 2010-2014 г. с 1801 овце от породата Черноглава плевенска овца, отглеждани в Института по фуражни култури-Плевен. През месеците август – септември всички овце се осеменяваха изкуствено, плитко цервикално със свежа разредена 1:2 семенна течност (която отговаряше на стандартите за обем и подвижност) от квалифициран осеменител през петте години на опита. По време на осеменителната кампания бяха определени и регистрирани: оценката на телесното състояние (ОТС) (по **Тодоров и сътр.**, 1994); теглото на животните и възрастта на овцете, а през агнилната кампания (месеците януари – февруари) бе записвана индивидуалната дата на агнене и броят на родените агнета.

През периода на проучването (преди и по време на осеменителната кампания) животните бяха на естествени пасища и бяха подхранвани с концентриран фураж, както следва:

- през 2010 г. животните от двете стада бяха подхранвани през месеците юни и юли с царевично зърно в количество 400 g/ден/животно;

- през 2011 г. животните бяха подхранвани през целия летен период с царевично зърно в количество 400 g/ден/животно;

- през 2012 г. в продължение на 7 дни животните от стадо № 1 бяха подхранвани с 300 g ечемично зърно/ден/животно, от стадо № 2 - с 400 g соеви отсевки + 300 g ечемик/ден/животно;

- през 2013 г. животните от трите стада бяха подхранвани през месеците юни и юли с ечемично зърно в количество 400 g/ден/животно;

- през 2014 година в продължение на 7 дни животните от стадо № 1 бяха подхранвани с 300 g ечемично зърно/ден/животно, от стадо № 2 - с 400 g грахови отсевки + 300 g ечемично зърно/ден/животно, от стадо № 3 - с 300 g ечемик/ден/животно;

Данните бяха анализирани чрез общ линейен модел (*GLM*) за еднофакторен и двуфакторен анализ чрез софтуерната програма Statistica for Windows (2006). Достоверността между групите бе изчислена чрез *t*-теста при  $P < 0.05$  и  $P < 0.01$ .

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Получените резултати показват, че средната плодовитост на овцете от породата Черноглава плевенска за периода 2010-2014 година е 1.22 живородени агнета от една овца (табл. 1). Получената от нас средна плодовитост е много по-ниска от тази, посочена от **Савов** (1948) и близка до установената от **Панайотов и Симеонов** (2008).

Овцете, заплодени през 2011 г. и родили през 2012 г., имат достоверно по-висока плодовитост ( $P < 0.01$ ), в сравнение с животните, родили през 2011 и 2013 г. Годината на раждане е повлияла върху плодовитостта на животните от породата Черноглава плевенска овца и в изследването на **Бойковски и Георгиев** (2005). Същите автори установяват, че коефициентът на унаследяемост по признака плодовитост е с много ниски стойности и селекцията по този признак няма да бъде ефективна по-масов отбор за породата. Нещо повече, според редица автори (**Витков**, 1987; **Цветанов**, 1988; **Георгиев**, 1990) разликите в плодовитостта са резултат от външни фактори и по-специално от храненето.

През периода на изследването овцете имат най-висока плодовитост на 4-годишна възраст, т.е. когато животните са на трето агне (1.28 агнета/овца) и достоверно по-ниска на 2 и 3-годишна възраст или на първо и второ агне ( $P < 0.01$ , табл. 1). Получените резултати съответстват на изследванията на **Gates** (1993), в които е установено, че след второ агне плодовитостта на овцете се увеличава. Според **Abd-**

Таблица 1. Среден брой живородени агнета от една овца  
Table 1. Average number of live born lambs per ewe

Показатели/Indicators	Средно mean $\pm$ SE	SD	
Всичко овце/Total number of ewes ( $n=1801$ )	1.220 $\pm$ 0.010	0.415	
Година на оагване/Year of lambing:			
2010 ( $n=319$ )	1.245 $\pm$ 0.023 <sup>ab</sup>	0.431	
2011 ( $n=338$ )	1.160 $\pm$ 0.022 <sup>a</sup>	0.368	
2012 ( $n=384$ )	1.295 $\pm$ 0.027 <sup>b</sup>	0.457	
2013 ( $n=340$ )	1.168 $\pm$ 0.020 <sup>a</sup>	0.374	
2014 ( $n=420$ )	1.230 $\pm$ 0.018 <sup>ab</sup>	0.421	
Възраст на овците, години / Age of ewes, year:			
2 ( $n=285$ )	1.095 $\pm$ 0.017 <sup>a</sup>	0.293	
3 ( $n=349$ )	1.189 $\pm$ 0.021 <sup>b</sup>	0.392	
4 ( $n=315$ )	1.279 $\pm$ 0.025 <sup>c</sup>	0.449	
5 ( $n=329$ )	1.269 $\pm$ 0.028 <sup>bc</sup>	0.444	
6 ( $n=260$ )	1.251 $\pm$ 0.027 <sup>bc</sup>	0.434	
$\geq 7$ ( $n=263$ )	1.243 $\pm$ 0.024 <sup>bc</sup>	0.430	
По стада / In flocks:			
2010 г.	№ 1 ( $n=155$ )	1.246 $\pm$ 0.033 <sup>def</sup>	0.432
	№ 2 ( $n=164$ )	1.244 $\pm$ 0.034 <sup>cdef</sup>	0.431
2011 г.	№ 1 ( $n=178$ )	1.142 $\pm$ 0.029 <sup>abcde</sup>	0.350
	№ 2 ( $n=160$ )	1.179 $\pm$ 0.032 <sup>abcd</sup>	0.384
2012 г.	№ 1 ( $n=197$ )	1.236 $\pm$ 0.034 <sup>f</sup>	0.426
	№ 2 ( $n=187$ )	1.365 $\pm$ 0.041 <sup>bcde</sup>	0.483
	№ 1 ( $n=134$ )	1.118 $\pm$ 0.028 <sup>ab</sup>	0.323
2013 г.	№ 2 ( $n=131$ )	1.293 $\pm$ 0.042 <sup>ef</sup>	0.457
	№ 3 ( $n=75$ )	1.080 $\pm$ 0.029 <sup>a</sup>	0.272
	№ 1 ( $n=173$ )	1.222 $\pm$ 0.028 <sup>bcde</sup>	0.416
2014 г.	№ 2 ( $n=168$ )	1.248 $\pm$ 0.028 <sup>de</sup>	0.433
	№ 3 ( $n=79$ )	1.106 $\pm$ 0.034 <sup>abc</sup>	0.310

$n$  – брой животни/number of ewes;  $SD$  – стандартно отклонение/Standard Deviation

<sup>a, b, c, d, e, f</sup> Вертикално за отделните групи разликите са достоверни при  $P < 0.01$ , ако нямат еднакви букви/  
The differences between groups are significant at  $P < 0.01$ , if data are not followed with the same letters

**Allah et al.** (2011) причината овците след 4-годишна възраст да имат по-висока плодовитост е, че същите вече са завършили своя растеж, налице е по-голям брой овулирали яйцеклетки и същевременно матката им е вече развита, с

което се увеличава процентът на близнене. В друго изследване **Илиев** (2008) посочва, че овците имат най-ниска плодовитост на първо агне, след което тяхната плодовитост постепенно се увеличава, а след 6-годишна възраст започва да

намалява. В настоящото изследване беше установено, че възрастта на овцете оказва влияние върху плодовитостта, която варира от 1.09 до 1.28 живородени агнета от една овца (табл. 1).

Стадото като негенетичен фактор влияе върху плодовитостта и същата е най-ниска през 2013 г. в трето стадо (1.08 агнета/овца) и най-висока през 2012 г. във второ стадо (1.36 агнета/овца), като получените разлики са достоверни при  $P < 0.01$  (табл. 1). В свое изследване **Димов** (2011) установява, че плодовитостта при Маришките овце не е повлияна от ефекта на стадото, но въпреки това авторът предлага факторът стадо да се характеризира като потенциален източник на вариране. Евентуалната причина е, че в проучваните стада животните са били изравнени по признака възраст, което може би не е направено в стадата на ИФК-Плевен. Установява се сравнително високо *SD*, което показва относителното вариране на признака плодовитост по всички изследвани показатели (табл. 1).

Известно е, че плодовитостта е пряко свързана с телесното състояние на животните (**Koyuncu**, 2005). Данните от настоящото проучване също показват, че плодовитостта е достоверно по-висока при овцете с ОТС от 2.6 до 3.5 (1.29 и 1.30 агнета/овца) и по-ниска при животни с ОТС над 3.6 ( $P < 0.01$ , табл. 2).

В изследването си **Gunn** (1983) наблюдавал повече аборти при овцете с ОТС (в периода на осеменяване) над 4. Година по-късно **Rhind et al.** (1984) установяват, че овцете с ОТС над 3 близнили по-рядко. **Aliyari et al.** (2012) също отбелязват, че плодовитостта е най-висока при овцете със средна степен на охраненост (ОТС 3.0) при осеменяването и всяко увеличение на телесното състояние води до понижаване на плодовитостта. Натрупването на излишни мазнини може да има отрицателен ефект върху половата активност (**Bocquier et al.**, 1993). При опити с различни породи овце както ниската (**Rhind et al.**, 1993), така и много високата ОТС (**Rhind et al.**, 1984; **West et al.**,

Таблица 2. Влияние на телесното състояние (ОТС) и теглото върху плодовитостта на овцете (среден брой живородени агнета от една овца)

Table 2. Influence of body condition score (BCS) and live weight over the fertility rate of ewes (average number of live born lambs per ewe)

ОТС и тегло на овцете BCS and live weight of ewes	Плодовитост / Fertility rate		
	<i>n</i>	mean ± <i>SE</i>	<i>SD</i>
Оценка телесно състояние при осеменяване / Body condition score at insemination:			
≤ 2,5	112	1.214 ± 0.039 <sup>ab</sup>	0.412
2.6-3.0	770	1.288 ± 0.016 <sup>b</sup>	0.453
3.1-3.5	572	1.299 ± 0.019 <sup>b</sup>	0.458
3.6-4.0	281	1.171 ± 0.022 <sup>a</sup>	0.377
≥ 4.1	66	1.091 ± 0.036 <sup>a</sup>	0.290
Тегло на овцете при осеменяване, kg / Live weight of ewes at insemination:			
≤ 50	211	1.095 ± 0.020 <sup>a</sup>	0.294
51-55	324	1.185 ± 0.022 <sup>a</sup>	0.389
56-60	446	1.289 ± 0.021 <sup>b</sup>	0.454
61-65	372	1.317 ± 0.024 <sup>b</sup>	0.466
≥ 66	448	1.118 ± 0.015 <sup>a</sup>	0.323

<sup>a, b, c</sup> Вертикално за отделните групи разликите са достоверни при  $P < 0.01$  ако имат различни букви / The differences between groups are significant at  $P < 0.01$ , if data are not followed with the same letters  
*n* – брой животни / number of ewes; *SD* – стандартно отклонение / Standard Deviation

Таблица 3. Анализ на факторите, влияещи върху плодовитостта при овцете  
Table 3. Analysis of factors affecting the fertility rate of ewes

Фактори/Factors	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Година на осеменяване/Year of insemination	4	1.069	6.506	**
Възраст на овцете/Age of ewes	7	0.621	3.777	**
Стадо/Flock	11	0.657	4.023	**
Хранене/Feeding	7	0.692	4.213	**
Тегло на животните (осеменяване) Live weight of ewes (at insemination)	342	0.184	1.139	*
ОТС (осеменяване)/BCS (at insemination)	28	0.274	1.664	**

\*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.01$ ;

*df* – степен на свобода / degree of latitude; *F* – критерий на Фишер / Fisher criterion; *P* – степен на вероятност / degree of significance

Таблица 4. Двухфакторен дисперсионен анализ на факторите, влияещи върху плодовитостта при овцете

Table 4. Two factors analysis of variance of the factors affecting the fertility rate of ewes

Фактори/Factors	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Година на осеменяване x възраст овцете year of insemination x age of ewes	4	0.243	1.488	*
възраст на овцете x стадото / age of ewes x flock	7	0.316	1.927	*
ОТС (осеменяване) x Тегло на животните (осеменяване)/BCS (at insemination) x Live weight (at insemination)	263	0.162	1.001	ns

\*  $P < 0.05$ ; ns – недостоверни / non-significant

*df* – степен на свобода / degree of latitude; *F* – критерий на Фишер / Fisher criterion; *P* – степен на вероятност / degree of significance

1991) са имали негативен ефект върху репродуктивните показатели (**Landau and Molle, 1997**).

Овцете с тегло между 56 и 65 kg имат достоверно по-висока плодовитост, в сравнение с животните под 56 kg и над 66 kg жива маса ( $P < 0.01$ , табл. 2). Независимо от телесното състояние и теглото на овцете в периода на осеменяване високото стандартно отклонение е показател за варирането на признака плодовитост (табл. 2).

Всички проучвани фактори, оказващи влияние върху плодовитостта, имат средна степен на доказаност ( $P < 0.05$  и  $P < 0.01$ , табл. 3). **Abd-Allah et al.** (2011) не наблюдават различия в плодовитостта между отделните години, а евентуалната причина е еднаквото хранене и отглеждане на животните през отделните стопански години.

Резултатите от табл. 4 показват достоверно влияние върху плодовитостта между факторите: година на осеменяване x възраст на овцете и възраст на овцете x стадо. Не е установено достоверно влияние върху плодовитостта между факторите ОТС x тегло на животните при осеменяване (табл. 4). **Mohammady and Hamman** (2012) установяват, че факторът година на отглеждане x възраст на майките оказва достоверно влияние върху плодовитостта ( $P < 0.05$ ), което подкрепя получените от нас резултати.

## ИЗВОДИ

Овцете, заплодени през 2011 г. и родили през 2012 г., имат достоверно по-висока плодовитост (1.295 агне/овца,  $P < 0.01$ ) в сравнение с

животните, родили през 2011 и 2013 г. (1.160 и 1.168 агне/овца), което показва, че стопанската година оказва влияние върху признака плодовитост.

Овцете имат най-висока плодовитост на 4-годишна възраст, т.е. на трето поредно агнене (1.279 агне/овца) и достоверно по-ниска на 2- и 3-годишна възраст, т.е. на първо и второ поредно агнене (1.095 и 1.189 агне/овца,  $P < 0.01$ ).

Телесното състояние на овцете оказва достоверно влияние върху плодовитостта и тя е най-висока при овце с ОТС при осеменяването от 2.6 до 3.5 и достоверно по-ниска при овце с ОТС над 3.6 ( $P < 0.01$ ). Овцете с тегло, близко до средното за породата (от 56 до 65 kg), имат достоверно по-висока плодовитост в сравнение с животните под 55 kg и над 66 kg.

Негенетичните фактори (година, възраст, стадо, хранене, тегло на животните и ОТС при осеменяването) и взаимодействието между тях (година  $\times$  възраст и възраст  $\times$  стадо) оказват достоверно влияние върху признака плодовитост.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Бойковски, С., Д. Георгиев**, 2005. Черноглава плевенска овца, Издателство „Юни Експрес“ Шумен.
2. **Витков, В.**, 1987. Зоотехническа характеристика на продуктивността на млечни овце от Черноглавата плевенска и нейни кръстоски с породите Източнофризийска и Аваси при еднакво и променящо се равнище на хранене, Дисертация, С., 153.
3. **Георгиев, Д.**, 1990. Генетична структура, фототипна и генотипна характеристика на селекционните признаци на овце от Черноглавата плевенска порода на примера на стадото на с. Рибен към ПЖК „Г.Димитров“ край гр. Плевен, Дисертация, София. Селскостопанска академия, Институт по биволовство с център по биотехнологии, Шумен.
4. **Димов, Д.**, 2011. Проучване върху жизнената плодовитост и дълголетие на Вакли Маришки овце. Животновъдни науки, 5: 22-29.
5. **Димитров, Д.**, 2001. Проучване върху възможностите за създаване на линия за висока плодовитост при тънкорунна порода овце. Автореферат. Селскостопанска академия, Земеделски институт, Шумен.
6. **Илиев, М.**, 2008. Плодовитост при овце майки в процеса на създаването на Синтетична популация българска млечна. Животновъдни науки, 4: 37-39.
7. **Илиев, М.**, 2011. Проучване върху живото тегло и плодовитостта при овце от Синтетичната популация българска млечна. Животновъдни науки, 4: 19-23.
8. **Панайотов, Д., М. Симеонов**, 2008. Проучване върху живото тегло и плодовитостта при овцете от Плевенската черноглава порода. Животновъдни науки, 4: 25-29.
9. **Тодоров, Н.**, 2007. Правилното хранене основа за повишаване на продуктивността и ефективността на фермата. Овцевъдството у нас и в Европа. Сборник с доклади от научни конференции, 143-152, Издателство Еньовче.
10. **Тодоров, Н.**, 2008. Хранене и отглеждане на овце, Издателство „Матком“ София.
11. **Тодоров, Н., Ю. Митев, Р. Отузбиров**, 1994. Оценка на телесното състояние на овцете. НИС при ВИЗВМ, Стара Загора.
12. **Цветанов, В.**, 1989. Изследване върху ефекта на породите в началния етап на създаване на синтетична популация овце за мляко, Дисертация, София, Селскостопанска академия.
13. **Abd-Allah, M., S. Abass and F. Allam**, 2011. Reproductive performance of Rahman and Choise sheep and their lambs under upper Egypt conditions. Online Journal of Animal and Feed Research, 1 (3): 121-129.
14. **Aliyari, D., M. Moeini, M. Shahir and M. Sirjani**, 2012. Effect of body condition score, live weight and age on reproductive performance of Afsher ewes, Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 7 (9): 904-909.
15. **Barillet, F., C. Marie and J. Astrug**, 1997. Selection for super traits or sub-indices: A practical approach for dairy sheep. Proceedings of the meeting of the FAO-CINEAM Network of Cooperative Research on Sheep and Goats, Subnetwork on Animal Resources, Toulouse (France), 9-11 March 1997: 121-130.

- 16. Blache, D., Tellam, R. L., Chagas, L. M., Blackberry, M. A., Vercoe, P. E., Martin, G.B.,** 2000. Level of nutrition affects leptin concentrations in plasma and cerebrospinal fluid in sheep. *J. Endocrinol.*, 165: 625-637.
- 17. Forcada, F., Abecia, J. A. and Sierra, I.,** 1992. Seasonal changes in oestrous activity and ovulation rate in Rasa Aragonesa ewes maintained at two different body condition levels. *Small Rumin. Res.*, 8: 313-324.
- 18. Forcada, F., Abecia, J. A.,** 2006. The effect of nutrition on the seasonality of reproduction in ewes. *Reprod. Nutr. Dev.*, 46: 355-365.
- 19. Gunn, R.,** 1983. The Influence of Nutrition on the Reproductive performance of Ewes. In: *Sheep Production*, Haresign, W. (Ed.) Betterworths, London, pp: 99-110.
- 20. Koyuncu, M.,** 2005. Reproductive performance of kivrıcık ewes on accelerated lambing management. *Pak. J. Biol. Sci.*, 8: 1499-1502.
- 21. Madani, T., F. Chouia and K. Abbas,** 2009. Effect of oestrus synchronization and body condition on reproduction of anoestrous ouled djellal ewes. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 4: 34-40.
- 22. Martin, G. B., Kadokawa, H.,** 2006. „Clean, green and ethical” animal production. Case study: Reproductive efficiency in small ruminants. *J. Reprod. Devel.*, 52: 145-152.
- 23. Mohammady, M. and A. Hammam,** 2012. Impact of body condition score on the reproductive performance of Barki seep under semi intensive production system. *Egyptian J. Anim. Prod.*, 49 (3): 285-291.
- 24. Momoh, O.M., E.A. Rotimi and N.I. Dim,** 2013. Breed effect and non-genetic factors affecting growth performance of sheep in a semi-arid region of Nigeria. *J. Appl. Biosci.*, 67: 5302-5307.
- 25. Notter, D.,** 2000. Effects of ewe age and season of lambing on prolificacy in U.S. Targhee, Suffolk, and Polypay sheep. *Small Ruminant Res.* 38: 1-7.
- 26. Nottle, M. B., Seamark, R.F. and Setchell, B.P.,** 1990. Feeding lupin grain for six days prior to a cloprostenol-induced luteolysis can increase ovulation rate in sheep irrespective of when in the oestrous cycle supplementation commences. *Reprod. Fertility Devel.*, 2: 189-192.
- 27. Rhind, S., R. Gunn, J. Doney, and I. Leslie,** 1984. A note on the reproductive performance of greyface ewes in moderately fat and very fat condition at mating. *Animal Production*, 38: 305-307.
- 28. Scaramuzzi, R. J., Campbell, B.K., Downing, J. A., Kendall, N. R. and Khalid, M.,** 2006. A review of the effect of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. *Reproduction, Fertility and Development*, 46: 339-354.
- 29. Statistica,** 2006. Statistica for Windows, StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA.
- 30. Vinales, G. C.,** 2003. Effect of nutrition on follicle development and ovulation rate in the ewe. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- 31. Vinales C., Forsberg, M., Martin, G. B., Ca-jarville, C., Repetto, J., Meikle, A.,** 2005. Short term nutritional supplementation of ewes in low body condition affects follicle development due to an increase in glucose and metabolic hormones. *Reproduction*. 129: 299-309.

## INFLUENCE OF SOME NON-GENETIC FACTORS AFFECTING THE FERTILITY RATE OF EWES FROM PLEVEN BLACKHEAD BREED

*K. Nedelkov, M. Simeonov\*, N. Todorov\*\*, G. Ganchev\*\**

*Thrakia University, Faculty of Veterinary medicine - Stara Zagora*

*\*Institute of Forage Crops - Pleven*

*\*\*Thrakia University, Faculty of Agriculture- Stara Zagora*

### SUMMARY

The aim of the present study was to estimate the influence of some non-genetic factors on the fertility rate in 1801 ewes from the Pleven Blackhead breed. The results show that ewes inseminated in 2011 and lambing in 2012 had a higher fertility rate ( $P < 0.01$ ) in comparison with the ewes lambing in 2011 and 2013, which indicated that the year had a great influence over the fertility rate. Four years old ewes had a significantly higher fertility rate than the ewes at 2 and 3 years of age ( $P < 0.01$ ). The fertility rate of ewes with BCS from 2.6 to 3.5 at the beginning of the breeding period was significantly higher as compared to ewes with BCS over 3.6 ( $P < 0.01$ ), indicating that the fertility rate was directly connected with the body condition of ewes at the insemination. The ewes weighing 56 and 65 kg had a higher fertility rate in comparison with the ewes with live weight under 56 kg and over 66 kg ( $P < 0.01$ ). The standard deviation of the studied parameters pointed out a wide variation of the traits, regardless of the body condition and live weight of ewes at the insemination. The analysis of the factors shows that the factors like year, age of ewes, flock, nutrition, live weight and body condition score of ewes have an average degree of impact over the fertility rate ( $P < 0.05$  and  $P < 0.01$ ). The interaction between the factors - year x age and age x flock, had a significant influence ( $P < 0.01$ ) on fertility rate.

**Key words:** *non-genetic factors, sheep, fertility rate, year, age, body condition score, live weight*