Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2017, 20 (5), 1-17 ISSN 1311-0489 (Print)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan ISSN 2367-8364 (Online)

Тенденции в развитието на овцевъдството и подход за внедряване на машинно доене на овце в Р. България

Христо Събков[1]*, Светослава Стойчева[2], Таня Иванова[3]

[1]Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкаров", 1331 София; България
[2]Институт по планинско животновъдство и земеделие, 5600 Троян, България
[3]Институт по животновъдни науки, 2232 Костинброд, България
**E-mail: xcc@abv.bg*

Trends in the development of sheepbreeding and approach for introduction of machine milking of sheep in R. Bulgaria

Hristo Sabkov[1]*, Svetoslava Stoycheva[2], Tanya Ivanova[3]

[1]Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection "N. Pushkarov", 1331 Sofia, Bulgaria
[2]Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, 5600 Troyan, Bulgaria
[3]Institute of Animal Science, 2232, Kostinbrod, Bulgaria

РЕЗЮМЕ

Р. България е страна с географско местоположение и природо-климатични условия, благоприятстващи развитието на овцевъдството. В исторически план тези обстоятелства са способствали за формирането му като традиционен и важен подотрасъл на животновъдството и значим фактор за икономиката на страната. В противовес на благоприятните предпоставки, след 1989 г. овцевъдството в България е в състояние на задълбочаваща се криза. Анализът на тенденциите показва драстично намаляване, както на общата численост на поголовието, така и на общия брой овцевъдни стопанства. За периода 1990÷2015 г. числеността на поголовието е намаляла от 8,130 млн. на 1,332 млн., а общият

SUMMARY

The Republic of Bulgaria is a country with a favorable geographical location and climate conditions for the development of sheep breeding. Historically, these circumstances have contributed for its establishment as a traditional and major livestock sub-sector and also as an important factor for the Bulgarian economy. In contrast to the favourable preconditions, the sheep breeding has been entering in deepening crises after 1989. The trend analysis shows dramatic decrease both in sheep population and the total number of sheep farms. For the period from 1990 to 2015 the sheep population has been decreased from 8.130 million to 1.332 million and the total number of sheep farms – from 242.1 thousand (in 2000) to 37.3 thousand (in

брой на овцевъдните стопанства – от 242,1 хил. (през 2000 г.) на 37,3 хил. (през 2015 г.). Като цяло, подотрасълът се характеризира с липса на адекватна държавна политика, подходяща бизнес-среда и инвестиции за развитието му. За облекчаване на инвестиционния процес при внедряване на машинно доене в малки и средни овцевъдни стопанства с нарастващ капацитет е предложен модулният подход. Проведено е сравнително изследване за овцеферма с начален капацитет 40 овце-майки, краен проектен капацитет 160 овце-майки и срок за разширяване на фермата и внедряване на машинно доене – 5 години. Резултатите показват, че в сравнение с традиционния подход, при модулния подход могат да се реализират икономии от амортизационни отчисления в размер до 7 432 лв., а необходимите инвестиции за внедряване на машинно доене да се намалят с 19,12 %.

Ключови думи: овцевъдство, тенденции в овцевъдството, доене, машинно доене, модулен подход

2015). Generally, the subsector could be characterized with a lack of adequate state politics, suitable business environment and shortage of investments for development. In order to facilitate the investment process during introduction of machine milking in small and medium sheep farms with expanding capacity it has been applied the modular approach.

A comparative study was carried out on a farm with the initial capacity of 40 ewes, a final designed capacity of 160 ewes and 5 years term for expanding the farm and introduction of machine milking. The results show that in comparison with the traditional approach, the modular approach allows the realization of savings of depreciation allowances amounting to BGN 7.432 and the necessary investments for the introduction of machine milking could be reduced by 19.12%.

Key words: sheep breeding, trends in sheep breeding, milking, machine milking, modular approach

УВОД

Географското местоположение и природо-климатичните условия на България са благоприятни предпоставки за развитието на овцевъдството. В исторически план тези обстоятелства са способствали за формирането му като традиционен и важен подотрасъл на животновъдството, значим фактор за развитието на икономиката на страната и източник на суровини за хранително-вкусовата, кожарската и текстилната индустрии.

Разнообразието на природо-климатичните условия в отделните райони на страната е способствало за създаването на значителен брой породи и отродия, приспособени към специфичните местни условия. Според някои автори България заема едно от челните места в света по броя на аборигенните си породи овце (Tyankov et al.,

INTRODUCTION

The geographic location and the natural and climate conditions of Bulgaria are favorable prerequisites for sheep breeding development. Historically, these circumstances have contributed for its establishment as a traditional and major livestock sub-sector and also as an important factor for the development of Bulgarian economy and a source of raw materials for food, leather and textile industries.

The diversity of nature and climate conditions in the different regions of the country has contributed to the creation of a significant number of breeds and indigenous types adapted to specific local conditions. According to some authors, Bulgaria occupies one of the top places in the world by the number of its aboriginal sheep breeds (Tyankov et al., 2000;

2000; Dochevski, 2002; Zhelev et al., 2009).

В противовес на тези благоприятни предпоставки, в последните десетилетия овцевъдството е в състояние на все по-задълбочаваща се криза, довела до намаляване на поголовието до степен, застрашаваща неговото стопанско значение.

Целта на настоящото изследване е да се очертаят тенденциите в развитието на овцевъдството в Р. България и да се извърши оценка на модулния подход за внедряване на машинно доене.

Тенденции в развитието на овцевъдството в Р. България

Като традиционен подотрасъл на животновъдството, в исторически аспект овцевъдството в България поддържа относително висока численост на поголовието.

По данни на Националния статистически институт (NSI, 1995) за периода 1890÷1990 г. броя на овцете варира в границите между 7 и 11 млн., независимо от конкретната стопанска конюнктура и господстващата икономико-политическа система (Фигура 1).

Dochevski, 2002; Zhelev et al., 2009).

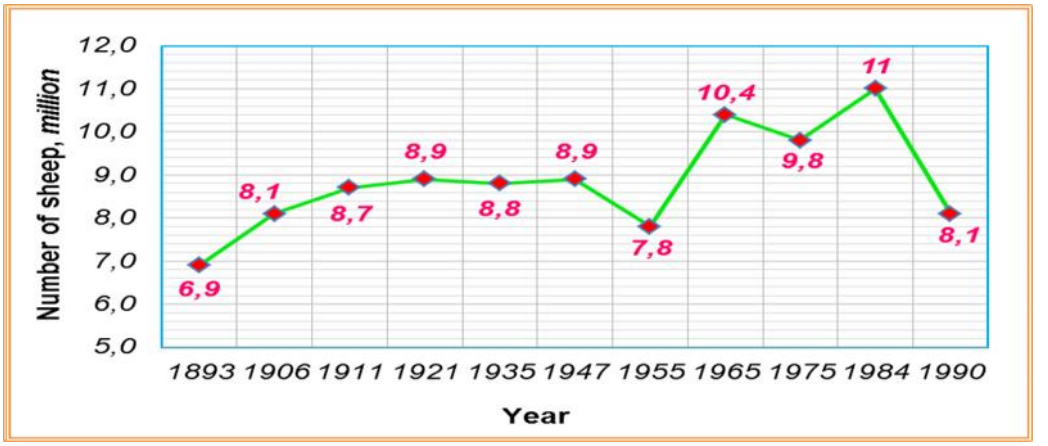
Contrary to these favorable conditions, in recent decades, sheep breeding has been in a state of more deepening crisis, which has led to a reduction in number of animals to an extent that threatens its economic significance.

The aim of the present research is to outline the trends in the sheep breeding development in the Republic of Bulgaria and to evaluate the modular approach for the introduction of machine milking.

Trends in the sheep breeding development in the Republic of Bulgaria

As a traditional sub-sector of animal husbandry, historically the sheep breeding in Bulgaria maintains a relatively high number of population.

According to data from the National Statistical Institute (NSI, 1995) for the period 1890 ÷ 1990, the number of sheep varies between 7 and 11 million, regardless of the particular economic conjuncture and the dominant economic and political system (Figure 1).



Фиг. 1. Изменение на овчето поголовие в Р. България през периода 1890÷1990 г.

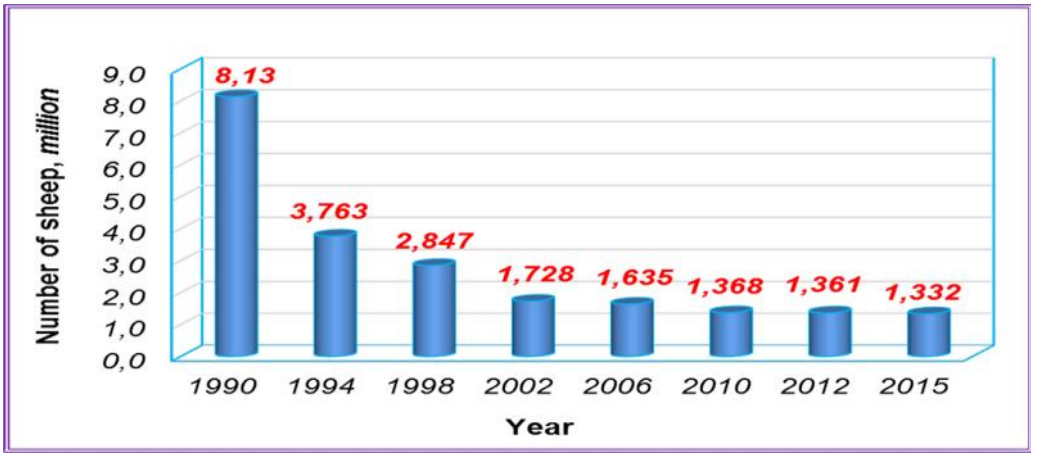
Fig. 1. Amendment of sheep population in the Republic of Bulgaria for the period from 1890 to 1990

Но след поредната промяна на системата през 1989 г. и последвалия

But after the change in the system in 1989 and the subsequent transition

преход от централно-планова към пазарна икономика, подотрасълът навлиза в период на задълбочаваща се криза, довела до драстично намаляване броя на животните и заплаха за ликвидиране на цели породи. Броят на овцете намаля над 6 пъти: от 8,130 млн. (през 1990 г.) на 1,332 млн. (през 2015 г.) (Фигура 2) (Tiankov et al., 2000; Ministry of Agriculture, Food and Forestry (MAFF), 1999 ÷ 2016).

from a centrally planned to a market economy, the sub-sector entered a period of deepening crisis, leading to a drastic reduction in the number of animals and a threat to the eradication of entire breeds. The number of sheep decreased more than 6 times: from 8.130 million (in 1990) to 1.332 million (in 2015) (Figure 2) (Tiankov et al., 2000; Ministry of Agriculture, Food and Forestry (MAFF), 1999 ÷ 2016).



Фиг. 2. Изменение на овчето поголовие в Р. България през периода 1990÷2015 г.

Fig. 2. Amendment of sheep population in the Republic of Bulgaria for the period from 1990 to 2015

Наред с драстичното намаляване на поголовието, налице е и силно негативна структура на овцевъдните стопанства, предполагаща приложението на традиционните екстензивни технологии на отглеждане, с преобладаващ ръчен труд. През 2015 г., в 60,2% от стопанствата се отглеждат до 9 овце-майки, а общо за страната средният брой овце-майки, отглеждани в едно стопанство, е 29.9 (MAFF, 2016). Това е една от предпоставките за ниското технико-технологично равнище на подотрасъла.

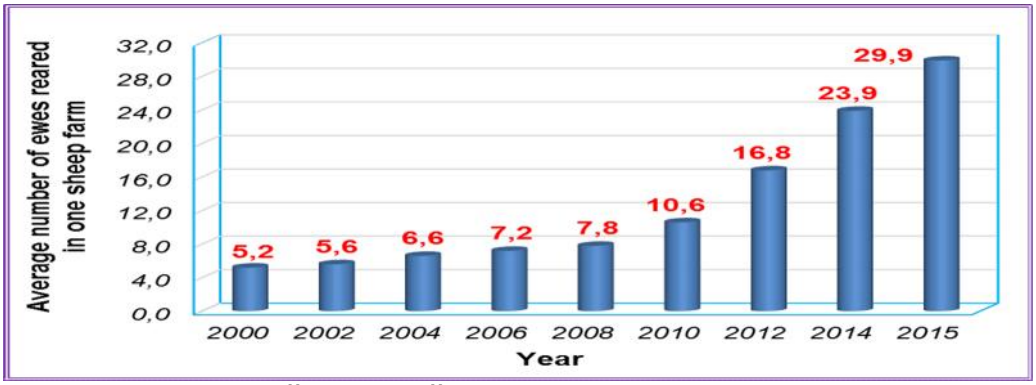
Анализът на изменението на средния брой овце-майки, отглеждани в едно овцевъдно стопанство за периода 2000÷2015 г. (Фигура 3), показва

Along with the drastic reduction in the livestock, there is also a very negative structure of the sheep farms, suggesting the application of traditional extensive breeding technology, with predominantly manual labor. In 2015, up to 9 ewes were bred in 60.2% of the farms, while the average number of ewes in the country on one farm was 29.9 (MAFF, 2016). This is one of the prerequisites for the low technological level of the sub-branch.

The analysis of the change in the average number of sheep breeding in a sheep farm for the period 2000 ÷ 2015 (Figure 3) shows a tendency for an

тенденция на ускорено нарастване капацитета на овцевъдните стопанства (MAFF, 2001÷2016). Средният брой овце-майки в едно стопанство е нараснал 5,75 пъти: от 5,2 на 29,9 бр. животни.

accelerated increase in the capacity of the sheep farms (MAFF, 2001 ÷ 2016). The average number of ewes on a farm has increased 5.75 times: from 5.2 to 29.9 animals.

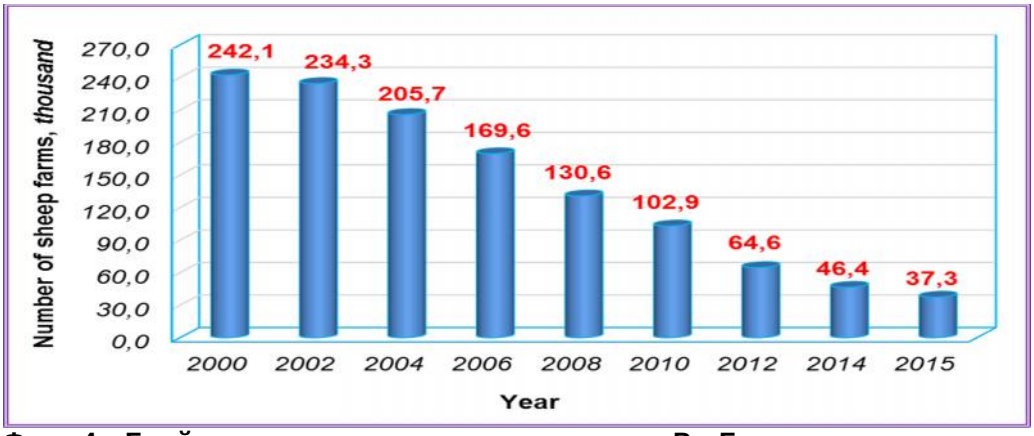


Фиг. 3. Среден брой овце-майки, отглеждани в едно стопанство, в Р. България през периода 2000÷2015 г.

Fig. 3. Average number of ewes reared in a statistical sheep farm in the Republic of Bulgaria for the period from 2000 to 2015

Същността за тази привидно положителна тенденция става ясна, при анализиране на тенденциите в изменението броя на овцевъдните стопанства в страната (Фигура 4). За периода 2004÷2015 г. общият брой на стопанствата е намалял 6,49 пъти: от 242,1 на 37,3 хил.

The essence of this seemingly positive trend becomes clear when analyzing tendencies in the number of sheep farms in the country (Figure 4). For the period 2004 ÷ 2015 the total number of farms decreased by 6.49 times: from 242.1 to 37.3 thousand.

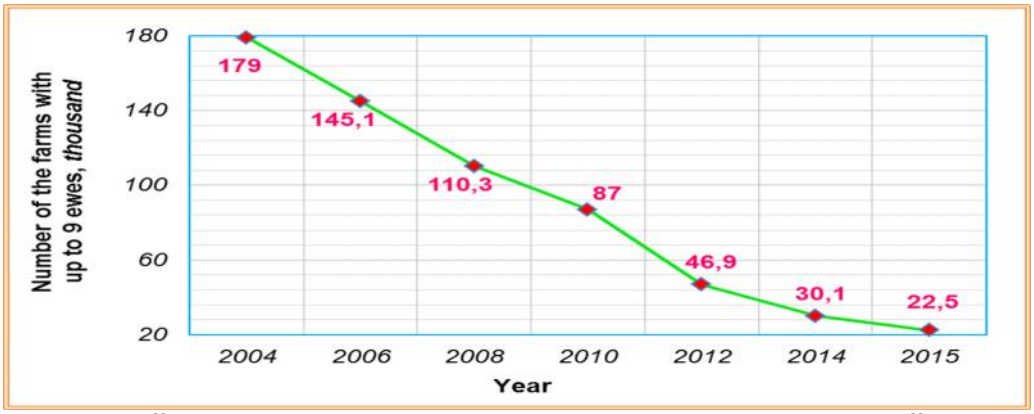


Фиг. 4. Брой на овцевъдните стопанства в Р. България за периода 2000÷2015 г.

Fig. 4. Number of ewe farms in the Republic of Bulgaria for the period from 2000 to 2015

Най-драстично това намаление се проявява при стопанствата, отглеждащи до 9 овце-майки (Фигура 5). Броя на тези стопанства е намалял 7,96 пъти: от 179 хил. на 22,5 хил.

The most drastic decrease is seen in farms keeping up to 9 ewes (Figure 5). The number of these farms decreased by 7.96 times: from 179 thousand to 22.5 thousand.

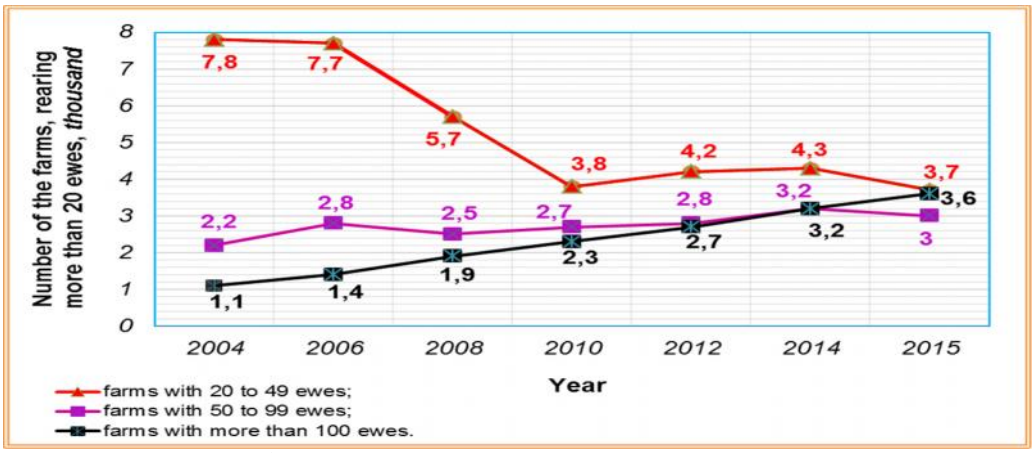


Фиг. 5. Брой на овцевъдните стопанства, отглеждащи до 9 овце-майки, през периода 2004÷2015 г.

Fig. 5. Number of ewe farms with up to 9 ewes for the period from 2004 to 2015

По-слабо изразено е намалението при стопанствата, отглеждащи от 20 до 49 овце-майки – 2,11 пъти (от 7,8 на 3,7 хил. стопанства) (Фигура 6).

The decline in farms ranging from 20 to 49 ewes is less pronounced – 2.11 times (from 7.8 to 3.7 thousand farms) (Figure 6).



Фиг. 6. Изменение броя на овцевъдните стопанства, отглеждащи повече от 20 овце-майки, през периода 2004÷2015 г.

Fig. 6. Amendment of the number of ewe farms with more than 20 ewes for the period from 2004 to 2015

Относително постоянство се запазва при стопанствата с 50 до 99 овце-майки – техния брой варира в интервала между 2 200 и 3 000. Този факт може да се разглежда и като показател за относителната пазарна устойчивост на тази група стопанства.

Единствено при стопанствата, отглеждащи над 100 овце-майки, е налице трайна тенденция на нарастване – за анализирания период от 2004 до 2015 г., броят на тези стопанства е нараснал 3,27 пъти: от 1 100 на 3 600.

В обобщение на представените статистически резултати за броя на овцете-майки, отглеждани в едно овцевъдно стопанство за периода 2000÷2015 г., може да се твърди, че тенденцията за нарастване на средния брой овце-майки има относителен характер и се дължи на ускореното ликвидиране на дребните стопанства, отглеждащи до 50 овце-майки. След 2004 г. е налице трайната тенденция на нарастване броя на стопанства с над 100 бр. животни, но тя не може да компенсира ускореното ликвидиране на дребните стопанства, отглеждащи до 50 бр. животни. Това е причината за сумарното намаляване, както на общата численост на поголовието, така и на общия брой овцевъдни стопанства.

При изследване на състоянието и тенденциите в овцевъдството трябва да се отчита и състоянието на българското село - естествената среда за развитие на овцевъдството. В българското село продължават тревожните тенденции на обезлюдяване и повишаване средната възраст на населението, съпътствани и от бързото намаляване на селското население в работоспособна възраст.

Негативните тенденции в овцевъдството на Р. България рязко контрастират с положителните предпоставки за неговото успешно развитие:

- благоприятно географско местоположение и климатични условия;

- наличието на богати и

Relative persistence is maintained for farms with 50 to 99 ewes - the number varies between 2 200 and 3 000. This can also be seen as an indicator of the relative market stability of this group of farms.

There is a trend for steady increase only in farms with over 100 ewes – for the analyzed period from 2004 to 2015, the number of these farms has increased 3.27 times: from 1100 to 3600.

In summary of the statistical results presented for the number of ewes in sheep farms for the period 2000 ÷ 2015, it can be argued that the trend for increase in the average number of ewes is of a relative nature and is due to the accelerated eradication of small farms keeping up to 50 ewes.

Since 2004 there has been a steady trend for an increase in the number of farms with over 100 animals, but it cannot compensate the accelerated eradication of small farms keeping up to 50 animals. This is the reason for the cumulative reduction in both the total number of livestock and the total number of sheep farms.

When examining the state and trends in sheep breeding, the state of the Bulgarian village should also be taken into account - the natural environment for the development of sheep breeding. The disturbing tendencies of depopulation, the increase of the average age of population, accompanied by the rapid decrease of the rural population in working age continue in the Bulgarian village.

The negative trends in sheep breeding in the Republic of Bulgaria abruptly contrasted with the positive prerequisites for its successful development:

- Favorable geographic location and climate conditions;

- the availability of rich and

незамърсени почвени ресурси;

- богата фуражна база, ливади, мери и пасища;

- богати традиции и опит в овцевъдството, производството и преработката на овцевъдна продукция;

- овцевъдството като ценен източник на суровини за преработвателната индустрия;

- овцевъдството като фактор за възраждане на българското село, неговите традиции, занаяти и селския туризъм.

Преодоляването на негативните тенденции в овцевъдството, извеждането му от дълбоката криза, в която се намира, и използването потенциала на страната за неговото развитие е възможно на базата на адекватна държавна политика, създаване на подходящ бизнес-климат и насочване на инвестиционен капитал за изграждане на съвременни овцевъдни ферми с приложение на ефективни технологии за интензивно производство на овцевъдна продукция.

Модулен подход за внедряване на машинно доене в овцевъдството

Проблемът с извеждането на Българското овцевъдство от състоянието на тежка криза предполага комплексен подход при неговото решаване. По-долу е представен подход за преодоляване на един от проблемните аспекти - ръчното доене.

Доенето е основен технологичен процес в млечното овцевъдство. По експертна оценка, понастоящем в над 95 % от овцевъдните стопанства у нас този процес се извършва ръчно. Предлаганата на пазара доилна техника за овце е на ценови нива, препятстващи масовото ú внедряване в практиката.

Ръчното доене е един от най-трудоемките и непривлекателни технологични процеси при традиционните технологии на отглеждане на овце. Продължителното му практикуване води до трайни професионални забо-

unpolluted soil resources;

- rich forage base, grasslands, grazing lands and pastures;

- rich traditions and experience in sheep breeding, production and processing of sheep production;

- Sheep farming as a valuable source of raw materials for the processing industry;

- sheep breeding as a factor for the revival of the Bulgarian village, its traditions, crafts and rural tourism.

The overcoming of the negative trends in sheep breeding, its taking out from the deep crisis in which it is located and the use of the country's potential for its development is possible on the basis of an adequate state policy, creating an appropriate business climate and directing investment capital to build modern sheep farms using effective technologies for intensive production of sheep production.

Modular approach to introduction of machine milking in sheep breeding

The problem of bringing the Bulgarian sheep breed out of the state of severe crisis presupposes a complex approach in its solution. Below is an approach to overcome one of the problematic aspects – the manual milking.

Milking is a major technological process in dairy sheep breeding. By expert assessment, this process at present is done manually in more than 95% of sheep farms in Bulgaria. The sheep milking equipment on the market is priced at a price level that prevents its massive introduction into practice.

Hand milking is one of the most laborious and unattractive technological processes in traditional sheep farming technologies. Its long-term practice leads to permanent occupational diseases of the milkers. The modern solution to the

лявания на доячите. Съвременното решение на проблема е внедряването на машинно доене. Това решение е продиктувано, както от необходимостта за облекчаване труда на доячите, така също и от високите изисквания на пазара към качеството на млякото и млечните продукти.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

С цел подпомагане процеса на внедряване на машинно доене, в Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкаров" (София) е разработена концепция за облекчаване на инвестиционни процес при малки и средни овцевъдни стопанства с нарастващ капацитет по схемата на разширеното възпроизводство.

Традиционният подход (ТП) за внедряване на машинно доене предполага съобразяване параметрите на техническото оборудване с крайния проектен капацитет на фермата. Такъв подход е свързан с осигуряване на значителни начални инвестиции за доилна техника, като цяло непосилни за малки и средни овцеферми – както за новосъздаващи се, така и за съществуващи стопанства, обект на реконструкция и модернизация.

Един рационален вариант за облекчаване на инвестиционния процес при тази категория овцеферми е приложението на модулния подход (МП) при внедряването на машинно доене. Такъв подход би позволил поетапно увеличаване капацитета на доилната инсталация, паралелно с увеличаване капацитета на овцефермата, до достигане на крайния й проектен капацитет.

За оценката на ефекта от приложението на този подход е изследвано влиянието на ТП и на МП върху някои елементи на разходите за производство.

В изследването са използвани сравнителният метод и подходът, пред-

problem is the introduction of machine milking. This decision was dictated both by the need to ease the work of the milkers and the high demands of the market on the quality of milk and dairy products.

MATERIAL AND METHODS

In order to support the process of introducing machine milking, the Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection "N. Pushkarov "(Sofia) has developed a concept for facilitating the investment process in small and average-sized sheep farms with increasing capacity under the extended reproduction scheme.

The traditional approach (TA) for the introduction of machine milking presupposes compliance with the parameters of the technical equipment with the final project capacity of the farm. Such an approach is related to the provision of significant initial investment for milking equipment, generally unmanageable for small and average-sized sheep farms – both for newly-established and existing farms subject to reconstruction and modernization.

A rational option for facilitating the investment process in this category of sheep farms is the application of the modular approach (MA) to the introduction of machine milking. Such an approach would allow a gradual increase in the capacity of the milking installation, along with the increase in the capacity of the sheep farm, until its final design capacity is reached.

To evaluate the effect of the application of this approach, the influence of TA and MA on some elements of production costs was investigated.

The comparative method and approach proposed by Sabkov et al.

ложен от Sabkov et al. (2014).

Изследването е проведено за базова овцевъдна ферма при следните изходни условия:

- базова ферма с начален капацитет 40 овце-майки;
- краен проектен капацитет на фермата - 160 овце-майки;
- индекс на мултипликация (кратност на повторение) на доилния модул, n=4;
- срок за достигане проектния капацитет на фермата - 5 години.

В базовата овцеферма се отглеждат овце от породата „Синтетична популация българска млечна". Основните параметри на овцефермата са представени в Таблица 1 (Ivanova, 2013).

(2014) are used in the study.

The study was conducted for a basic sheep farm under the following initial conditions:

- a base farm with an initial capacity of 40 ewes;
- the final project capacity of the farm - 160 ewes;
- multiplication index (multiplicity of repetition) of the milking module, n = 4;
- deadline for reaching the project capacity of the farm - 5 years.

Sheep of the breed "Synthetic Bulgarian Milk Population" are raised in the base sheep farm. The main parameters of the sheep farm are presented in Table 1 (Ivanova, 2013).

Таблица 1. Основни параметри на базовата овцеферма
Table 1. Main parameters of the initial sheep farm

№	Параметър Parameter	Мярка Measure	Стойност Value
1.	Начален капацитет на фермата (брой овце-майки) Initial farm capacity (number of ewes)	*Брой* *Number*	*40*
2.	Краен проектен капацитет на фермата (брой овце-майки) Final farm capacity (number of ewes)	*Брой* *Number*	*160*
3.	Средна млечна продуктивност за 120-дневен доен период Average milk production per 120-days lactation period	*l*	*110*
4.	Плодовитост Prolificacy	*%*	*140*
5.	Живо тегло на овцете-майки Live weight of ewes	*kg*	*65,00*
6.	Средна реализационна цена на млякото Average selling price of milk	*BGN/l*	*1,4*

Овцефермата е с нарастващ капацитет (по схемата на разширеното възпроизводство) до достигане на крайния проектен капацитет от 160 овце-майки. Процесът на разширяване е съчетан с преминаване от ръчно към машинно доене. До достигане на крайния капацитет в овцефермата се предвижда нисък процент на технологичен брак, който не се отчита в изследването.

В Таблица 2 е представен оборотът на стадото до достигане на крайния проектен капацитет, а в

The sheep farm has a growing capacity (under the expanded reproduction scheme) till the final project capacity of 160 ewes is reached. The expansion process is combined with a shift from manual to machine milking. Until the final capacity at the sheep farm is reached, a low percentage of technological waste is considered, which is not taken into account in the survey.

Table 2 shows the turnover of the flock until the final project capacity is reached, and in Table 3 – the stages of

Таблица 3 – етапите на разширяване на овцефермата, технологичната схема на внедряване и необходимия капацитет на доилната техника.

the sheep farm expansion, the technological scheme of implementation and the necessary capacity of the milking equipment.

Таблица 2. Оборот на стадото до достигане крайния проектен капацитет на овцефермата

Table 2. Flock turnover until reaching the final farm capacity

Година Year	Брой овце-майки в началото на годината Number of ewes in the beginning of year	Агнета Lambs	Дзвизки Yearlings	Брой женски шилета в края на годината Number of ewe lambs at the end of year	Брой овце-майки в края на годината Number of ewes at the end of year
I-ва	40	56	-	28	40
II-ра	40	56	28	28	68
III-та	68	95	28	47	96
IV-та	96	134	44	20	140
V-та	140	196	20	30	**160*)**

*) *- достигнат е проектния капацитет на фермата.*

*) *- the designed farm capacity was reached.*

Таблица 3. Етапи на разширяване на овцефермата и капацитет на доилната инсталация при МП

Table 3. The stages of farm expanding and the capacity of milking installation in case of MA

Етапи Stages	Година Year	Брой овце за доене в началото на годината Number of milked ewes in the beginning of year	Капацитет на доилната инсталация Capacity of milking installation
I	I	40	4-местна / 4-places
	II	40	
II	III	68	8-местна / 8-places
III	IV	96	8-местна / 8-places
IV	V	140	12-местна / 12-places
V	VI	160*)	16-местна / 16-places

*) *проектният капацитет на фермата е достигнат в края на V^{ma} година.*

*) *the designed farm capacity was reached at the end of the 5th year.*

Изследването е проведено при вариант за осигуряване на необходимите инвестиции за закупуване на доилната техника чрез банков кредит. При МП кредитирането е на отделни етапи, броят на които е функция на индекса на мултипликация (броя на повторение на модула). Срокът на кредита за всеки отделен модул се определя от времето до възникване на потребността за внедряване на

The study was carried out with the option to provide the necessary investments for the purchase of the milking equipment through bank loan. In the case of MA, the loan is in separate stages, the number of which is a function of the multiplication index (the number of iteration of the module). The term of loan for each module is determined by the time until the need to implement the next module arises. The term of loan for the

следващия модул. Срокът на кредита за последния модул е 5 години.

Технологичната схема за внедряване е построена на базата на 4-местен доилен модул.

При ТП кредитирането е едно-кратен акт, продиктуван от изискването за закупуване на необходимата доилна техника в началото на процеса на разширяване. За сравнимост на двата подхода е прието срокът на кредита при ТП да съответства на сумарния срок на кредитите при МП – 120 месеца.

В изследването са оценявани следните елементи на разходите, участващи в себестойността на млякото:

- относителни амортизационни отчисления (АО) за доилната техника (АО за литър издоено мляко);
- разходи по обслужване на кредитите за закупуване на доилната техника.

Относителните АО се определят съгласно действащата нормативна уредба, чрез приложение на линейния метод на амортизация (МСС 16).

При изчисляване на дължимата лихва по кредитите е използван примерен „калкулатор на лихви" на конкретна банка (2015). Изчисленията са извършени при условна стойност на лихвения процент 6,5%. Таксата на банката за разглеждане на искането за кредит и други банкови такси не са включени.

last module is 5 years.

The technology scheme for introduction is built on a 4-places milking module.

The loan is a one-time act in TA, dictated by the requirement to purchase the necessary milking equipment at the start of the expansion process. For the comparability of the two approaches, it was agreed that the term of the TA loan corresponds to the total term of loan for the MA – 120 months.

The study assessed the following elements of expense involved in the cost price of milk:

- relative depreciation allowance (DA) for milking equipment (DA per liter of milk yield);
- cost of servicing the loan for the purchase of milking equipment.

The relative DA is determined in accordance with the applicable regulatory framework by applying the straight-line depreciation method (IAS 16).

In the calculation of interest due on loans, an exemplary "interest calculator" of a particular bank (2015) was used. The calculations were made with a notional interest rate of 6.5%. The bank's fee for examining the loan application and other bank charges is not included.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В Таблица 4 са представени получените резултати за размера на относителните АО при приложението на ТП и МП за внедряване на машинно доене.

RESULTS AND DISCUSSION

Table 4 presents the results obtained for the relative DA size for the application of TA and MA for the introduction of machine milking.

Таблица 4. Относителни амортизационни отчисления при ТП и при МП за внедряване на машинно доене
Table 4. Relative DA in case of TA and in case of MA for introduction of machine milking

Година Year	Брой овце-майки в началото на годината Number of ewes in the begging of year	Относителни амортизационни отчисления: Relative DA:		
		при ТП, *BGN/l* In case of TA, *BGN/l*	при МП,*BGN/l* In case of MA, *BGN/l*	МП спрямо ТП, % MA relative to TA, *%*
I	40	0,63	0,17	26,98
II	40	0,63	0,17	26,98
III	68	0,37	0,19	51,35
IV	96	0,26	0,14	53,85
V	140	0,18	0,13	72,22
VI-	160	0,16	0,16	100,00

Анализът на данните и тенденцията показват, че в сравнение с ТП, при МП относителните АО са значително по-ниски през I-та и II-та години. След това тази разлика постепенно намалява и през последната година от внедряването относителните АО се изравняват. Конкретните съотношения през отделните години са:

- през I-та и II-та години – 3,71 пъти;
- през III-та – 1,95пъти;
- през IV-та – 1,86 пъти;
- през V-та – 1,38 пъти.
- през VI-та година относителните АО при двата подхода са равни.

Наред с това, резултатите от табл. 4 дават основание за обобщението, че за срока на внедряване на машинно доене, при МП инвестициите са значително по-равномерно разпределени, което обуславя сравнително постоянната величина на относителните АО.

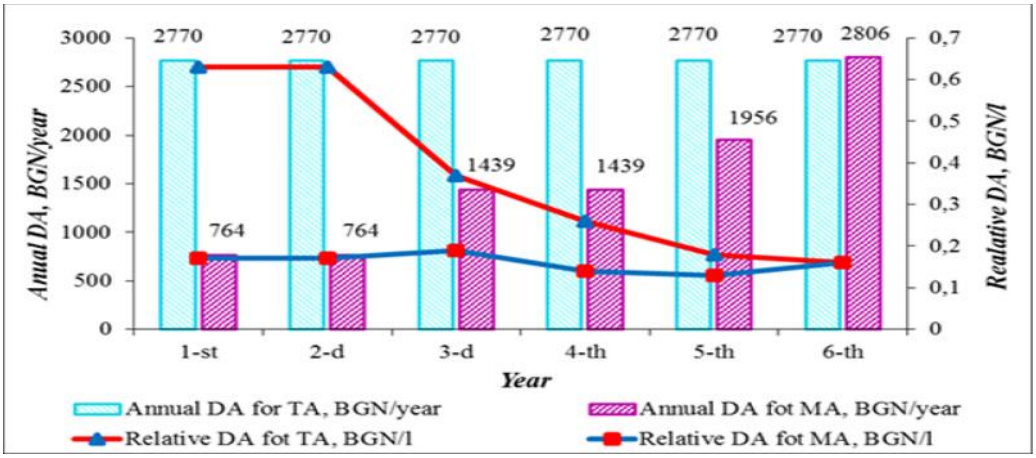
На Фигура 7 са представени годишните АО и относителните АО.

The analysis of data and the trend show that compared to TA, the relative DA for MA were significantly lower in I and II years. Then this difference gradually decreases and in the last year of implementation the relative DA are aligned. The specific ratios over the years are:

- in the 1st and 2nd years – 3.71 times;
- in the 3rd year – 1.95 times;
- in the IVth year – 1.86 times;
- in the Vth year – 1.38 times;
- in the VI th year the relative DA for both approaches are equal.

In addition, the results of Table 4 give a reason for the summary that, for the period of introduction of machine milking, the investments in the MA are more evenly distributed, which determines the relatively constant value of the relative DA.

Figure 7 presents annual DA and relative DA.



Фиг. 7. Изменение на годишните и относителните амортизационните отчисления в процеса на внедряване на машинно доене
Fig. 7. Amendment of the annual and relative depreciation allowances during the introduction of machine milking

От фигурата е видно, че при ТП годишните АО са постоянна величина за срока на внедряване до достигане крайния проектен капацитет на фермата, а при МП годишните АО са променлива, нарастваща, величина. Във втория случай резултатите са обусловени от капацитета на доилната техника, нарастващ паралелно с нарастването капацитета на фермата.

Тенденцията при относителните АО е обратна: при ТП стойностите постепенно намаляват, а при МП относителните АО са сравнително постоянна величина. При достигане проектния капацитет на фермата относителните АО при двата подхода се изравняват.

Анализът на графиката показва също, че в сравнение с ТП, при МП са налице:

- значително по-ниски стойности на сумарните АО (както по абсолютна стойност, така също и в относителна стойност за единица продукция);

- сравнително постоянна величина на относителните АО в себестойността на млякото за целия срок на внедряване на машинно доене;

- значително по-ниски стойности на относителните АО в началните

It can be seen from the figure that for TA, the annual DA are a constant value for the implementation period until the final project capacity of the farm is reached, and for the MA, the annual DA are a variable, increasing value. In the second case the results are determined by the capacity of the milking equipment, increasing in parallel with the increase in the capacity of the farm.

The trend in relative DA is the opposite: values are gradually decreasing for TA, and for MA the relative DA is a relatively constant value. Upon reaching the farm's design capacity, the relative DA in both approaches are balanced.

The graphics analysis also shows that in comparison with TA, there are the following trends for MA:

- significantly lower total DA values (both in absolute value and in relative value per unit of production);

- a relatively constant value of the relative DA in the cost price of milk for the entire period of introduction of machine milking;

- significantly lower relative DA in the initial stages of introduction of

етапи на внедряване на машинно доене.

По-ниските стойности на относителните АО при МП, се обясняват с по-ефективната «обвързаност» между капацитета на оборудването и размера на стадото, в сравнение с тази при ТП. При достигане проектния капацитет на фермата ефективността на натоварване на оборудването, при двата подхода, се изравнява, вследствие на което се изравняват и относителните АО.

За условията на настоящото изследване, извършените разчетите показват, че приложението на МП способства за реализиране на икономия от АО в размер на 7 432 лв. Тази икономия е обусловена от по-ефективното натоварване на оборудването в процеса на внедряване на машинно доене.

В Таблица 5 са представени финансовите потоци при финансиране внедряването на машинно доене чрез банков кредит.

machine milking.

Lower relative DA values for MA are explained by a more effective 'commitment' between equipment capacity and flock size compared to TA. Upon reaching the project capacity of the farm, the efficiency of the load on the equipment, in both approaches, is balanced and consequently the relative DAs also are balanced.

For the conditions of the present study, the calculations indicate that the application of the MA contributes to the savings of DA in the amount of BGN 7 432. This saving is due to more efficient loading of the equipment in the process of introducing machine milking.

Table 5 presents the financial flows in financing the introduction of machine milking by bank loan.

Таблица 5. Схема на финансовите потоци при внедряване на машинно доене
Table 5. Scheme of the financial flows during the introduction of machine milking

Етап на инвестицията Stage of the investment	Начална стойност на инвестицията, *лв.* Initial value of the investment, *BGN*	Срок за изплащане на кредита, *бр. месеци* Term of repayment of the loan, *months*	Дължима лихва за периода на кредита, *лв* Interest payable for the term of loan, *BGN*	Месечни вноски, *лв/мес* Monthly installment, *BGN/monthly*	Крайна стойност на инвестицията, *лв.* Final value of the investment, *BGN*
Размер на инвестицията при приложение на ТП / Amount of the investment in case of TA					
I	13850	120	5021,85	157,26	18871,85
Размер на инвестицията при приложение на МП / Amount of the investment in case of MA					
I	3820	24	264,01	170,17	4084,01
II	3286	24	227,08	146,38	3513,08
III	2585	12	91,92	223,08	2676,92
IV	4250	60	739,31	83,16	4989,31
Общо: Total:	**13 941**	**120**	**1 322,32**	**-**	**15 263,32**

Анализът на данните показва, че сумарната дължима лихва при МП е по-малка от тази при ТП с 3,80 пъти, а общата сума на инвестицията при МП е по-малка с 19,12%.

Data analysis shows that the total interest payable at MA is less than that of TA with 3.80 times and the total amount of the investment in MA is 19.12% less.

Тези значими разлики се обясняват с факта, че приложението на МП позволява поетапно «разсрочване» процеса на кредитиране, съобразно етапите на разширяване на фермата до достигане на крайния ú проектен капацитет.

These significant differences are explained by the fact that the application of MA allows for a staged "rescheduling" of the loan process, according to the stages of expansion of the farm until its final project capacity is reached.

ИЗВОДИ

В противовес на благоприятните природо-климатични дадености, богатите традиции, голямото разнообразие от аборигенни породи и значимостта му за икономиката на страната, овцевъдството в Р. България е в състояние на задълбочаваща се криза. За периода 1990÷2015 г. поголовието е намаляло 6,1 пъти – от 8,130 млн. (1990 г.) на 1,332 млн. (2015 г.); съществува заплаха за ликвидиране на цели породи.

Трайната тенденция за нарастване броя на овцефермите, отглеждащи над 100 овце-майки и заплодени дзвизки, не може да компенсира ускореното ликвидиране на дребните стопанства. Налице е сумарното намаляване, както на общата численост на поголовието, така и на общия брой овцевъдни стопанства.

Негативните тенденции в овцевъдството рязко контрастират с потенциала на страната за неговото успешно развитие: природо-климатични условия; богати и незамърсени почвени ресурси и фуражна база; богати традиции в производството и преработката на овцевъдна продукция.

Приложението на модулния подход за внедряване на машинно доене в овцевъдни стопанства с нарастващ капацитет способства за намаляване на инвестиционните разходи и на амортизационните отчисления. За условията на базова овцеферма с начален капацитет 40 овце-майки, краен проектен капацитет 160 овце-майки и срок за разширяване на овцефермата и внедряване на машинно доене – 5 години, могат да се реализират икономии от амортизационни отчисления в размер

CONCLUSIONS

In contrast to the favorable natural climatic conditions, the rich traditions, the great variety of aboriginal breeds and its significance for the country's economy, sheep breeding in the Republic of Bulgaria is in a state of deepening crisis. For the period 1990 ÷ 2015, the number of animals decreased by 6.1 times – from 8.130 million (1990) to 1.332 million (2015); there is a threat to the eradication of entire breeds.

The sustained trend of increasing the number of sheep farms rearing more than 100 ewes and inseminated yearlings cannot compensate the accelerated eradication of small farms. This is the reason for the cumulative reduction in both the total number of livestock and the total number of sheep farms.

Negative trends in sheep breeding contradict the country's potential for successful development: natural and climate conditions; rich and unpolluted soil resources and feed base; rich traditions in the production and processing of sheep production.

The application of the modular approach to the introduction of machine milking in sheep farms with increasing capacity contributes to reducing investment costs and depreciation. For the conditions of a basic sheep farm with an initial capacity of 40 ewes, a final project capacity of 160 ewes and a period for expanding the sheep farm and the introduction of machine milking – 5 years, savings of depreciation allowance of BGN 7 432 can be realized, and the necessary investments for the introduction of

на 7 432 лв. а необходимите инвестиции за внедряване на машинно доене да се намалят с 19,12%.

machine milking should be reduced by 19.12%.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. **Dochevski, D.**, 2002. Factors, Influencing the Process of Milk Formation and Milk Releasing at the Production of Sheep Milk. Sofia, Institute of Animal Science, pp. 52 (Bg).
2. **Zhelev, K., S. Bachvarova, V. Georgiev, E. Boycheva, D. Petrov, E. Georgieva, G. Yordanov and I. Tanchev**, 2009. Genetic Resources of the Animal Husbandry in R. Bulgaria. MZH - Executive Agency for Selection and Reproduction in Animal Husbandry. Sofia, pp. 96 (Bg).
3. **Ivanova, T.**, 2013. Milk Production of Ewes from "Synthetic Population Bulgarian Milk" in the Flock of IAS-Kostinbrod. Abstract of PhD thesis, Institute of Animal Science, Kostinbrod, pp. 32 (Bg).
4. International Accounting Standard (IAS), 2016. Property, Machines and Equipment.
http://www.fisconsult.bg/dokumenti/nacionalni-i-mejduna-rodni-schetovodni-standarti)
5. National Statistical Institute, 1995. Agricultural Animals at 1^{-st} January 1995, Statistical reference book, National Statistical Institute, pp. 155 (Bg).
6. **Sabkov, H., E. Vidinova, E. Raycheva and T. Ivanova**, 2014. Economical aspects of the modular approach at Sheep Machine Milking. *Journal of Animal Science*, LI (1-2), 34-39 (Bg).
7. **Tyankov, S., I. Dimitrov, I. Stankov, R. Slavov and D. Panayotov**, 2000. Sheep breeding and Goat breeding. Abagar, Veliko Tarnovo, pp. 588 (Bg).
1. http://www.mzh.government.bg/MZH/bg/ShortLinks/SelskaPolitika/Agrostatistics/livestock_breeding/Posts_copy4/

Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2017, 20 (5), 18-24 ISSN 1311-0489 (Print)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan ISSN 2367-8364 (Online)

Оценка адаптивния капацитет на мъжки и женски ярета от породата ББМ въз основа на скоростта на реализиране на поведенческите реакции през ранния неонатален период

Светослава Стойчева[1]*, Пенко Зунев[1], Христо Събков[2]

[1]Институт по планинско животновъдство и земеделие, 5600 Троян, България
[2]Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола Пушкаров", 1331 София, България
**E-mail: s_vetla@abv.bg*

Evaluation of adaptive capacity of male and female kids of BWD breed on the basis of realization speed of behavioural reactions in the early neonatal period

Svetoslava Stoycheva[1]*, Penko Zunev[1], Hristo Sabkov[2]

[1]Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, 5600 Troyan, Bulgaria
[2]„Nikola Pushkarov" Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection, 1331 Sofia, Bulgaria

РЕЗЮМЕ

Проучено е поведението на 29 мъжки и 28 женски ярета от породата Българска бяла млечна (ББМ) в продължение на първия час след раждането им. Развитието на поведението на яретата е оценено въз основа на показателите: време до първия опит за ставане, време до първото ставане, общо време на стоене, време до първи опит за забозаване, време до първото успешно забозаване и общо време на бозаене проследени по време на първия час след раждането. Установено е че, времето до първия успешен опит за ставане на яретата от породата ББМ се повлиява статистически достоверно от пола на новороденото – женските ярета се изправят по-рано от мъжките почти със 7 min. Пола на яретата от породата ББМ не оказва статистическо

SUMMARY

The behaviour of 29 male and 28 female kids of Bulgarian White Dairy (BWD) goat was study in the first hour after their birth. The development of their behaviour was evaluated on the basis of the following indicators: time to the first attempt to rise, time to the first rising, total time standing on their feet, time to the first attempt for sucking, time to the first successful sucking and total time for sucking, observed within the first hour after birth. It is statistically proven that the time to the first successful attempt for rising of BWD is influenced by the gender of the new-born – female kids rise at their feet earlier than male ones almost 7 minutes earlier.

Gender of BWD kids does not have a statistically proven influence over the

достоверно влияние върху показателите: време до първи опит за забозаване, време до първото успешно забозаване и общо време на бозаене.

Ключови думи: ярета, ББМ, поведение, забозаване

УВОД

Развитието на поведението на ярето през първите часове след раждането осигурява информация за неговия адаптивен капацитет и необходимостта от оптимизиране и адаптиране технологиите на отглеждане с оглед ускоряване формирането на взаимовръзката майка – яре, опазването на новородените и повишаване на репродуктивната ефективност. Новородените ярета са с висока степен на самостоятелност и са способни да се изправят и забозаят скоро след раждането.

Установено е, че нормалното забозаване и усвояване на колостратa е жезненоважен фактор от решаващо значение за здравето (Khan et al., 2006) и нормалния растеж по време на неонаталното развитие и също е поважно от теглото при раждане (Chen et al., 1999).

Времето, необходимо на новороденото да стане и да намери вимето, е от изключителна важност, за да започне забозаването навреме. Неонаталната смъртност е най-висока през първите три дни, което предполага, че събитията, настъпващи в този период са от решаващо значение за оцеляването (Nowak et al., 2000).

Поведенческият модел на ярето е насочен към установяване връзка с майката и забозаване в рамките на чувствителния период след раждането (Ramirez et all., 1998).

Проявата на поведението на новороденото след раждане е повлияна от фактори, произтичащи от самото яре (порода, линия, пол и т.н.), пренатални влияния (хранене, брой новородени), фактори, произтичащи от майката (размера на плацентата, състояние-

following indicators: time to first attempt for sucking, time to first successful attempt for sucking and total time spent in sucking.

Key words: kids, BWD, behaviour, sucking

INTRODUCTION

The development in the kid behaviour, within the first hours after its birth, provides information for its adaptive capacity and the necessity to optimize and adapt the breeding technologies in order to speed the formation of the relationship between goat-mother and kid, the protection of new-borns and the increase in reproductive efficiency. The new-born kids have a high degree of independence and are able to rise to their feet and start sucking soon after their birth.

It was found that the normal sucking and assimilation of colostrum is a vital factor crucial for health (Khan et al., 2006) and the normal growth during the neonatal development, and it is also more important than birth weight (Chen et al., 1999).

The time necessary for the new-born to rise and find the udder is of utmost importance in order to start sucking on time. Neonatal death is the highest during the first three days, which presumes, that the events occurring within that period are of crucial significance for the survival (Nowak et al., 2000).

The behavioural model of the kid is oriented towards the establishment of a connection with the mother and start sucking in the sensitive period after birth (Ramirez et all., 1998).

The manifestation of behaviour of newborn after birth is influenced by factors arising from the kid itself (breed, line, sex etc.), prenatal influences (feeding, number of new-borns), factors arising from the mother (the size of placenta, body condition and age of the

то на тялото и възрастта на майката) и самия родилен процес (Dwyer, 2003).

Целта на настоящето изследване е да се оцени адаптивния капацитет на мъжки и женски ярета от породата ББМ въз основа на скоростта на реализиране на поведенческите реакции по време на първия час след раждането.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването е извършено в козефермата на Експерименталната база към Института по планинско животновъдство и земеделие в гр. Троян. Проследено е поведението на 29 мъжки и 28 женски ярета от породата Българска бяла млечна (ББМ) в течение на първия час след раждането им. Окозването е през месеците февруари и март.

През зимния период животните са отглеждани оборно и хранени с дажба съдържаща 1,6 kg. сено, 0,6 kg. силаж и 0,6 kg. концентриран фураж на глава. Осигурен е свободен достъп до вода и сол. А през летните месеци (май - ноември) козите са на паша.

В хода на наблюдението на животните бяха използвани хронометри, за да се отчете времето на всички променливи.

Яретата бяха наблюдавани от двама изследователи и наблюдението продължи един час след раждането.

Оценени са следните поведенчески реакции, регистрирани през първия час след раждането:

Време до първия опит за ставане – продължителност на периода от раждането (изтласкването) до първия опит на ярето за ставане;

Време до първото ставане – продължителност на периода от раждането до първия успешен опит за ставане (оставане на ярето право на 4 крака поне за 5 секунди);

Общо време на стоене – времето през което ярето остава изправено през първия час от постнаталния живот;

mother) and the course of the birth process (Dwyer, 2003).

The aim of present study is to assess the adaptive capacity of male and female kids of BWD breed on the basis of speed of realization of behavioural reactions during the first hour after birth.

MATERIAL AND METHODS

The study was conducted in the goat farm of the Experimental Base at Research Institute on Mountain Stockbreeding and Agriculture in the town of Troyan. The behavior of 29 male and 28 female kids was followed of Bulgarian White Dairy goat (BWD) breed within the first hour after their birth. Kidding was in February and March.

During the winter period animals were kept in a barn and fed with a ration containing 1.6 kg hay, 0.6 kg silage and 0.6 kg concentrated fodder per head. There was a free access to water and salt. In spring months (May - November), goats were grazing.

Chronometers were used, in the course of observation of the animals, to give an account of the time of all variables.

Kids were observed by two researchers and the observation lasted for one hour after birth.

The following behavioural reactions were registered within the first hour after birth:

Time to the first attempt to rise – duration of the period from birth (pushing out) to the first attempt of the kid to rise;

Time to the first rising – duration of the period from birth to the first successful attempt for rising (the kid remains standing on its 4 limbs at least for 5 seconds).

Total time standing – the time during which the kid remains standing on its feet within the first hour of the postnatal life;

Време до първи опит за забозаване – времето от раждането до първия опит за бозаене;

Време до първото успешно забозаване – времето от раждането до забозането;

Общо време на бозаене – времето изразходвано от ярето за бозаене в течение на първия час след раждането.

Данните са представени като средна аритметична стойност ($\bar{x}$) и грешка на средното ($S_{\bar{x}}$). Резултатите от всички задачи са обработвани с пакет инструменти на статистическа програма Windows (Microsoft Excel, 2003), а достоверността е изчислена по метода ANOVA посредством еднофакторен анализ.

Time to the first attempt for sucking – time from birth to the first attempt for sucking;

Time to the first successful sucking – time from birth to beginning of sucking.

Total time for sucking - time spent in sucking in the course of the first hour after birth.

Data are presented as mean value ($\bar{x}$) and error of the mean ($S_{\bar{x}}$). Results from all tasks were processed with statistical tools package program Windows (Microsoft Excel, 2003), and the reliability was calculated by ANOVA method through single-factor analysis.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Женските ярета правят първия си опит за ставане на 6,89±1,34 min, което е малко по-рано от мъжките 7,83±1,27 min (Фигура 1). Времето до първия успешен опит за ставане се повлиява статистически достоверно от пола на новороденото – женските ярета се изправят по-рано от мъжките почти със 7min (на 24,04±1,68 min и 31,15±2,80 min). Под влияние на пола теглото на мъжките е по-високо от теглото на женските, като разликата е по-силно изразена при близнаците (Katsarov et al., 1979; Tsonev, 2014). По-краткото време до ставането на женските ярета вероятно е свързано с по-ниското тегло и по-кратката продъл-жителност на раждането, както и с качеството на майчината грижа, израз-яващо се в по-продължителното време за обгрижването им през първия час след раждането (Stoycheva et al. 2016). По-краткия период до успешното изправяне в нашия опит не би могло да се разглежда като предпоставка за повишаване на преживяемостта, тъй като не води до по-ранно забозаване.

Женските ярета се задържат по-

RESULTS AND DISCUSSION

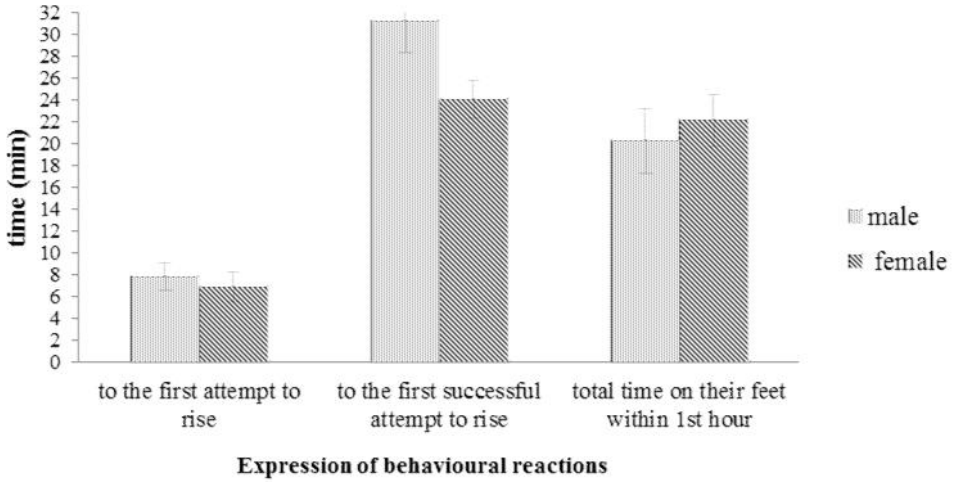
The female kids made their first attempt to rise on 6.89±1.34 min, which was a little earlier than 7.83±1.27 min (Figure 1). It is statistically proven that the time to the first successful attempt of the new-born to rise is influenced by the gender – female kids rose earlier on their feet than male ones with almost 7 min (on 24.04±1.68 min and 31.15±2.80 min). The weight of male kids is heavier than for female kids under the influence of the gender, as the difference is more significant for twins (Katsarov et al., 1979; Tsonev, 2014). The shorter time for rising of female kids probably is connected with the lower weight and shorter duration of birth, as well as with the quality of maternal care, manifesting in longer period for their care in the first hour after birth (Stoycheva et al., 2016).

The shorter period to the first successful rising in our experiment could not be viewed as a prerequisite for increase of rumination as it does not lead to earlier sucking.

Female kids stood for a longer

дълго време изправени през първия час след раждане (22,12±2,33 min), но разликата спрямо мъжките (20,21±2,92 min) е недоказана. (Фигура 1). Всички мъжките и женските ярета са направили опит за ставане като 86% от мъжките и 96% от женските са се изправили и стояли успешно по време на контролирания период.

period on their feet in the first hour after birth (22.12±2.33 min), but the difference in comparison with male ones (20.21±2.92 min) was not proven (Figure 1). All male and female kids have made an attempt to rise as 86% of the male and 96% of the female actually rose and stood successfully during the controlled period.



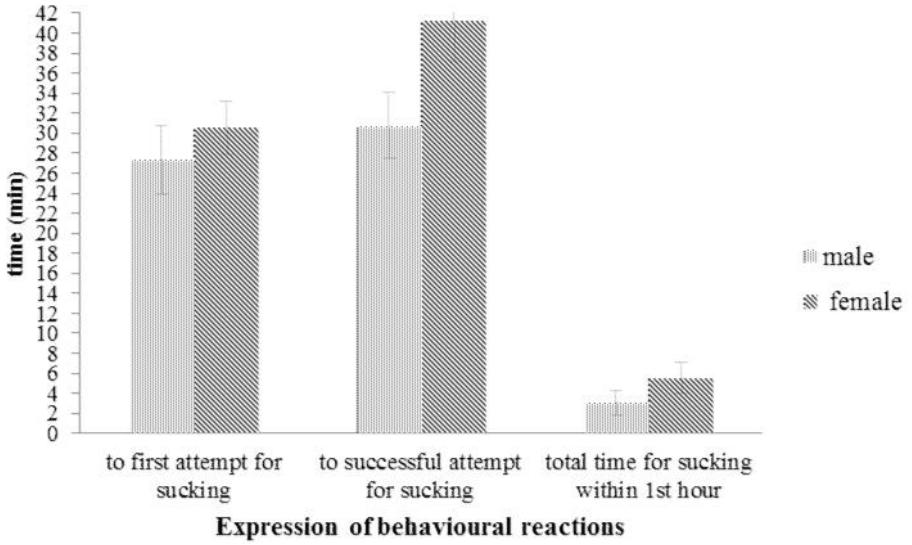
Фиг. 1. Ефект на пола на ярето върху времето на ставане и общото време през което стои изправено през първия час след раждането
Fig. 1. Influence of gender of kid over time for rising and total time spent on their feet within the first hour after birth

Мъжките ярета правят първия си опит за забозаване на 27,31±3,42 min и забозават успешно на 30,75±3,28 min, което е по-рано сравнено с женските съответно на 30,53±2,60 min и 41,20±4,04 min (Фигура 2). Въпреки по-ранното забозаване на мъжките, женските ярета бозаят с две минути повече от тях.

45 % от мъжките са направили опит за забозаят, а едва 14% (4 бр.) са бозали през първия час. 68% от женските са направили опит и 36% от тях са бозали успешно по време на контролирания период.

Male kids made their first attempt to suck on 27.31±3.42 min and they sucked successfully on 30.75±3.28 min, which was earlier in comparison with female ones respectively on 30.53±2.60 min and 41.20±4.04 min (Figure 2). In spite of the earlier sucking of male kids, female kids sucked two minutes more.

45% of the male kids made an attempt to suck, and only 14% (4 kids) sucked within the first hour. 68% of the female kids made and attempt and 36% of them sucked successfully within the controlled period.



Фиг. 2. Ефект на пола върху времето до забозаване през първия час след раждане на ярето
Fig. 2. Impact of gender over time to the start of sucking within the first hour after birth of kid

Martinez et al. (2009), съобщават че женските ярета забозават по-късно което съвпада с установеното от нас. За разлика от нашето проучване обаче, женските прекарват по-малко време в бозаене в сравнение с мъжките животни като разликите са недоказани. Авторите не установяват значителни различия по отношение общия брой на успешно забозалите ярета през първия час след раждането, който съставлява съответно 66% при мъжките и 65% при женските животни. 82% от мъжките и 85% от женските ярета са направили опит за забозаване, а 66% от мъжките и 65% от женските са забозали успешно.

Няма достатъчно информация за съществуването на генетично детерминирани различия в степента на физиологичната зрелост към момента на раждането, обуславящи различия във физическата активност на новородените от различен пол и тип на раждане. Количеството на енергийните резерви на яретата, с различно тегло

Martinez et al. (2009) noticed that female kids start sucking later, which coincides with our results. Unlike our study, however, female kids spend less time in sucking in comparison with male kids as differences are not proven.

Authors do not found significant differences with respect to total number of kids that sucked successfully within the first hour after birth, which represents respectively 66% for male and 65% for female kids. 82% of male and 85% of female kids made an attempt for sucking, and 66% of the male kids and 65% of the female kids sucked successfully.

There is not enough information for the existence of genetically determined differences in the stage of physiological maturity at the moment of birth, which determines the differences in the physical activity of new-borns of different sex and type of birth. The amount of energetic reserves of kids, having different weight at the moment of birth, would not have

към момента на раждането, също не би могло да окаже ефект върху тяхната активност през първите минути на постнаталния живот, и съответно, върху времето до първия успешен опит за ставане при по-леките ярета.

effect either on their activity within the first minutes of the postnatal life, and respectively on time to the first successful attempt for rising of kids with lower weight.

ИЗВОДИ

Времето до първия успешен опит за ставане на яретата от породата ББМ се повлиява статистически достоверно от пола на новороденото – женските ярета се изправят по-рано от мъжките.

Пола на яретата от породата ББМ не оказва статистическо достоверно влияние върху показателите: време до първи опит за забозаване, време до първото успешно забозаване и общо време на бозаене.

CONCLUSIONS

It is statistically proven that the time to the first successful attempt for rising of kids of BWD is influenced by the gender of the new-born – female kids rise at their feet almost 7 min earlier than male ones.

Gender of kids of BWD does not have a statistically proven influence over the following indicators: time to the first attempt for sucking, time to the first successful attempt for sucking and total time spent in sucking.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. **Chen, J.C., C.J. Chang, H.C. Peh and S.Y. Chen**, 1999. Serum, protein levels and neonatal growth rate of Nubian goat kids in Taiwan area. *Small Ruminant Research*, 32: 153-160.
2. **Dwyer, C.M.**, 2003. Behavioural development in the neonatal lamb: Effect of maternal and birth-related factors. *Theriogenology*, 59: 1027–1050.
3. **Katsarov, Y., I. Tsenkov and M. Dzhorbineva**, 1979. Study on live weight of lambs at birth for Stara Zagora sheep. Collection “Sheep Breed Structure, Center for Scientific and Technical and Economic Information, 86-90.
4. **Khan, A., A.M. Sultan, A.M. Jalvi and I. Hussain**, 2006. Risk factors of lamb mortality in Pakistan. *Anim. Res.*, 55: 301-311.
5. **Martínez, M., J. Otal, A. Ramírez, M. L. Hevia and A. Quiles**, 2009. Variability in the behavior of kids born of primiparous goats during the first hour after parturition: Effect of the type of parturition, sex, duration of birth, and maternal behavior. *J. Anim. Sci.,* 87, 1772-1777.
6. **Nowak, R., H.R. Porter, F. Lévy, P. Orgeur and B. Schaal**, 2000. Role of mother–young interactions in the survival of offspring in domestic mammals. *Reviews of Reproduction*, 5: 153-163.
7. **Ramírez, A., A. Quiles and M.L. Hevia**, 1998. Comportamiento de los cabritos de raza Murciano-Granadina en su primera hora de vida. *Archivos de Zootecnia*, 47: 639-647.
8. **Stoycheva, S., P. Zunev, Ts. Hristova and Ts. Dimitrova**, 2016. Study on maternal behavior of goats to their kids born as triplets. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(2), 37-45.
9. **Tsonev, T.**, 2014. Productive characteristics of fine-fleece sheep breed in Bulgaria, Dissertation, pp. 1-124 (Bg).

Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 2017, 20 (5), 25-36 ISSN 1311-0489 (Print)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan ISSN 2367-8364 (Online)

Вариации в окраската на космената покривка при две автохтонни породи кози в Югозападна България

Атанас Вучков*, Милена Костова, Божин Божинов

Аграрен университет, Агрономически факултет, 4000 Пловдив, България
**E-mail: a_vu@abv.bg*

Variations of the color of coat in two autohtonous goat breeds in Southwest Bulgaria

Atanas Vuchkov*, Milena Kostova, Bojin Bojinov

Agricultural University, Faculty of Agronomy, 4000 Plovdiv, Bulgaria

РЕЗЮМЕ

Настоящото изследване представя обобщен анализ на вариациите в окраската на космената покривка на две български автохтонни породи кози – Калоферска дългокосместа и Българска виторога дългокосместа коза, отглеждани в Югозападна България. Избраните екземпляри формират пред-ставителна извадка за породите – 120 обследвани животни (по 60 от порода). За целите на изследването бяха подбрани неродстве-ни чистопородни животни от 10 стада, олицетворяващи пълното разнообразие в оцветяването на космената покривка, характерно за популациите на двете породи. На базата на проведеното из-следване върху окраските на космената покривка на екземпляри от популациите на Българската виторога дългокосместа коза и Калоферската дългокосместа коза, отглеждани в Югозападна България, могат да се диференцират 5 базови окраски – черна, рижо-кафява, сребристо-сива, „барза", черно-гареста. Две от тях (черна и рижо-кафява), се обуславят от B-локуса, определящ еумеланиновата пигментация и три (сребристо-сива, „барза", черно-гареста) се обуславят от Agouti-локуса.

Ключови думи: автохтонни породи кози, окраска на космена покривка

SUMMARY

The present study shows a summary analysis of variations in the color of coat in two Bulgarian autohtonous goat breeds – Kalofer longhaired and Bulgarian screw-horned longhaired goat breeds, reared in Southwest Bulgaria. The specimens included in the investigation, form a representative sample of breeds – 120 typical animals (60 of each breed). For the purposes of the study were selected purebred animals, without common grandparents from 10 herds, representing the full diversity of color of the coat, typical for the populations of both breeds. On the base of this investigation conducted on the hair coverings of specimens from the populations of the Kalofer longhaired and Bulgarian screw-horned longhaired goat grown in Southwestern Bulgaria, the results show that 5 basic colorations of the coat can be differentiated – Black, Red-brown, Silver-gray, Paecock "barza", Black and tan. Two of them (black and red-brown) have been determined by the B-locus, defining the Eumelanic pigmentation, and three (silver-gray, "barza", black and tan) have been determined by Agouti-locus.

Key words: autohtonous goat breeds, color of coat

УВОД

Цвета на космената покривка при козите е важен елемент от техния екстериор, и често е породоопределящ признак. Съществува изключително разнообразие при оцветяването на космената покривка при породите кози в света. Този проблем е представлявал интерес и в миналото, множество автори са опитвали да систематизират различните окраски и да търсят генетичната обусловеност при някои от тях (Asdell et al., 1928; Adalsteinsson et al., 1994; Berge, 1966; Eidregevic, 1941; Lauvergne, 1985, Lauvergne et al, 1987; Lush, 1926). Освен чисто екстериорен признак, цвета на космената покривка има важно значение за терморегулацията при козите (Kant et al. 1985). Оцветяването на космената покривка при козите се определя от два различни меланинови пигмента – Eumelanin и Pheomelanin. Пигментите са деривати от оксидацията и полимеризацията на две аминокиселини – Тирозин и Триптофан. Те се синтезират от меланоцитите в космената луковица и се разпределят във влакното. При липсата на меланинови зърна във влакното няма пигмент и се проявява бял цвят. Меланиновия пигмент Eumelanin обуславя черно или кафяво оцветяване на космената покривка. Като кафявото може да бъде тъмно (наситено) кафяво или светлокафяво. При този тип пигментация, животното винаги е изцяло оцветено в един от основните цветове – черно или кафяво. Като доминантния алел е B + в „B" локуса и определя черния цвят. Няколко рецесивни алела определят различните нюанси на кафявото (Adalsteinsson et al., 1994).

Меланиновия пигмент Pheomelanin е отговорен за проявата на кремавия, червения и оранжево-кафяв цвят при космената покривка на козите. Нюансите на този тип пигментация са изключително променливи, и за разлика от типа Eumelanin, притежават индиви-

INTRODUCTION

The color of the goat's coat is an important element of their exterior, and is often a defining sign. There is an extraordinary variety in the coloring of the coat in goat breeds in the world.

This problem has been of interest and in the past many authors have tried to systematize the different colors and look for the genetic condition in some of them (Asdell et al., 1928; Adalsteinsson et al., 1994; Berge, 1966; Eidregevic, 1941; Lauvergne, 1985, Lauvergne et al., 1987; Lush, 1926). In addition to a purely exterior feature, the color of the coat is important for thermoregulation in goats (Kant et al., 1985).

The hair coloration of goats is determined by two different melanin pigments – Eumelanin and Pheomelanin. Pigments are derivatives of the oxidation and polymerization of two amino acids - Tyrosine and Tryptophan. They are synthesized by the melanocytes in the hair bulb and distributed into the fiber. In the absence of melanin grains, there is no pigment in the fiber, and a white color appears. Melanin pigment Eumelanin causes black or brown coloration of the coat. Like brown, it can be dark (deep) brown or light brown.

With this type of pigmentation, the animal is always fully colored in one of the main colors – black or brown. As the dominant allele is B + in the "B" locus, and defines the black color. Several recessive alleles define the different nuances of brown (Adalsteinsson et al., 1994).

The melanin pigment Pheomelanin is responsible for the appearance of the cream, red and orange-brown color in the goat's coat. The nuances of this type of pigmentation are extremely variable, and unlike the Eumelanin type, they have individual variability. Some specimens

дуална вариабилност. При някои екземпляри могат да се наблюдават на по-тъмночервеникав фон, бледокремави зони. Това затруднява точната идентификация на феомеланиновата пигментация. Този тип пигментация може да варира от много тъмно до много светло. Като в крайно светлите тонове, оцветяването може да бъде много бледокремаво, до почти бяло. При тъмните екстреми, може да се обърка с кафявите тонове на еумеланиновата пигментация. Като цяло при феомеланиновата пигментация цветовете на космената покривка имат червеникав оттенък. Това контрастира с еумеланиновата пигментация, при която при изразено кафяво оцветяване на космената покривка, червените оттенъци са по-слабо изразени (Adalsteinsson et al., 1994).

Един от най-важните локуси контролиращи окраските при козите е Agouti-локуса, който контролира разпределението на Eumelanin и Pheomelanin при космената покривка (Adalsteinsson et al., 1994). За да се определи окраската на космената покривка при козите, трябва да се имат предвид разпределението по тялото на зоните, определени от двата типа меланинова пигментация. Класификацията на базовите окраски при козите зависи от специфичните варианти на пигментация на различните участъци от тялото им. Проявата на зони на депигментация по тялото на козите (бяла петнистост), би могла да прикрие определени типове окраски.

При местните породи кози в България системна класификация на окраските не е извършвана до сега. Повечето автори проучвали местните кози у нас определят цвета на космената покривка като „различни цветови варианти" (Balevska and Tjankov, 1971; Kadiyski, 1958). В различни стада могат да се срещат както едноцветни, така и пъстри кози с различни нюанси, но според Solomonov et al. (1984) това разнообразие може да се сведе до три основни цвята: черен, кафяв и сивобял.

Едва през последните години, със стартиране на системна развъдна

may have a darker red background, pale creamy areas.

This hinders the exact identification of pheomelanine pigmentation. This type of pigmentation can range from very dark to very light. As in the extremely light tones, the coloration can be very pale cream to almost white. To dark extremes, it can go wrong with the brown tones of Eumelan pigmentation.

Generally, in pheomelanine pigmentation, the colors of the hair cover have a reddish tinge. This contrasts with the eumelanic pigmentation, where the red hues are less pronounced when the brown color of the hair is pronounced (Adalsteinsson et al., 1994).

One of the most important locus controllers in goats is Agouti-locus, which controls the distribution of Eumelanin and Pheomelanin in the coat (Adalsteinsson et al., 1994). In order to determine the color of the goat's hair cover, the body distribution of the areas determined by the two types of melanin pigmentation should be considered. The classification of the basic colors of the coat depends on the specific pigmentation variants of the different parts of their body. The appearance of depigmentation zones on the goat's body (white spotted) could mask certain types of colorations.

In local goat breeds in Bulgaria systemic classification of the colors of coat has not been performed until now. Most authors studied the local goats in Bulgaria to define the color of the coat as "different color variants" (Balevska and Tjankov, 1971; Kadiyski, 1958). Various flocks can be found both monochromatic and colorful goats with different nuances, but according to Solomonov et al. (1984) this variety can be reduced to three basic colors: black, brown and gray-white.

It is only in recent years, with the start of a systemic breeding activity with

дейност с местните породи Калоферска дългокосместа и Българска виторога дългокосместа коза, започна подробно определяне на окраските на космената покривка (Vuchkov et al., 2011; Vuchkov and Dimov, 2012).

Липсата на класификация на типовете окраски при местните породи кози – Калоферска Дългокосместа и Българска виторога дългокосместа коза, налага да се проучат и подробно да се опишат различните варианти на оцветяването на космената им покривка.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За нуждите на изследването беше проведен мониторинг на съществуващата популация на Българската Виторога дългокосместа коза в естествения за породата ареал на разпространение – селища в планинските райони на Югозападна България (склоновете на Южен Пирин, Огражден, Малашевска планина). Така също беше обследвана и популацията на Калоферската дългокосместа коза, отглеждана в ареала на Югозападна България. Набелязани бяха 5 стада с Български витороги кози в Благоевградска област, локализирани в следните селища – гр. Кресна, с. Кърналово с. Дреново, общ. Петрич, с. Хърсово общ. Сандански, с. Плоски, общ. Сандански. Подробно бяха обследвани 45 женски и 15 мъжки типични екземпляра, завършили растежа си. Аналогично, бяха избрани 45 женски и 15 мъжки типични екземпляра от 5 стада с Калоферски дългокосмести кози в района на гр. Банско, Симитли, с. Влахи, общ. Кресна, с. Долна Градешница общ. Кресна. Подробно беше описан типа на пигментация на космената покривка на всеки екземпляр от изследването, като беше отбелязвано наличие на зони на депигментация (бели петна), в случаите където бяха изразени. Избраните екземпляри формират представителна извадка за двете породи, олицетворяваща пълното разнообразие от оцветяване на космената им покривка.

the local breeds of Kalofer longhaired and Bulgarian screw-horned longhaired goat, a detailed determination of the shades of the coat (Vuchkov et al., 2011; Vuchkov and Dimov, 2012).

The lack of classification of the types of the color of coat in the local goat breeds – Kalofer longhaired and Bulgarian screw-horned longhaired goat necessitates to study and describe in detail the different variants of the coloring of their hair cover.

MATERIAL AND METHODS

For the needs of the survey, the existing population of the Bulgarian, longhaired goat, was monitored in the natural distribution area – settlements in the mountainous regions of Southwest Bulgaria (the slopes of Southern Pirin, Ograzhden, Malashevska Mountain). The population of the Kalofer long-haired goat grown in the area of Southwestern Bulgaria was also surveyed.There were 5 flocks of Bulgarian screw-hornedgoats in the Blagoevgrad region, located in the following villages – Kresna, Karnalovo village of Drenovo, Petrich, Hursovo municipality Sandanski, Ploshki village, Sandanski.

A total of 45 female and 15 male specimens (maturated) have been examined. Similarly, 45 females and 15 males were selected from 5 herds from Kalofer long-haired goats in the region of Bansko, Simitli, Vlahi, Kresna, Dolna Gradeshnitsa village, Kresna.

A detailed description of the type of coat pigmentation of each specimen of the study was noted, showing depigmentation (white spots) in the cases where it was expressed. The selected specimens from a representative sample of the two breeds embodying the full variety of coloration of their coat.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

На базата на проведеното проучване в популациите на двете автохтонни породи кози (Калоферска дългокосместа коза и Българска виторога дългокосместа коза), отглеждани в Югозападна България, могат да бъдат диференцирани няколко базови окраски.

Черно пигментирана космена покривка. Космената покривка е равномерно, наситено черна, без никакви изсветляващи зони по тялото. Среща се и при двете автохтонни породи (Фигура 1). Използвайки класификацията на окраските при козите на Adalsteinsson et al. (1994), имаме налице типично еумеланинова пигментация. При някои екземпляри може да се наблюдава червеникави оттенъци на върха на косъма, което е породено от влиянието на фактори на околната среда (слънце, вятър, влага), които изсушават и увреждат влакното към неговия край. Това не бива да се бърка с други окраски при които на изцяло черен фон се наблюдават кафявочервени зони както е при т. нар. „черно гареста" окраска (black and tan). С възрастта при изцяло черните екземпляри се наблюдават и сиви влакна по дължината на гръбната линия, особено изразени в областта на крупата.

RESULTS AND DISCUSSION

Based on the study conducted in the populations of the two autochthonous goat breeds (Kalofer longhaired and Bulgarian screw-horned longhaired goat) grown in Southwest Bulgaria, several basic colors can be differentiated.

Black pigmented coat. The hair cover is even, deep black, with no lightening areas on the body. It is found in both autochthonous breeds (Figure 1).

Using the Adalsteinsson et al., (1994) Goat Classification, we have typically eumelanic pigmentation. In some specimens, red hues can be observed at the top of the hair, which is caused by the influence of environmental factors (sun, wind, moisture) that dry and damage the fiber to its end.

This should not be confused with other shades where brownish red areas are observed on a black background, as is the so-called black and tan color. With the age of wholly black specimens, gray fibers along the dorsal line are also observed, especially in the croup area.

Фиг. 1. Черно пигментирана космена покривка при Българска виторога дългокосместа коза (1) и при Калоферска дългокосместа коза (2)
Fig. 1. Black pigmented coat of Bulgarian screw-horned longhaired (1) and Kalofer longhaired (2) goats

Като разновидност на чисто черния цвят при двете местни породи, се срещат т.нар. от местното население „черно-мустави” кози. При този вариант се наблюдава малки бели петънца под формата на „пръски” само в областта на муцуната и ушите. Тази специфична пигментация може да се наблюдава и при „черно-гарестия” цвят.

Рижо-кафяво пигментирана космена покривка. Цвета при този тип пигментация варира от тъмно шоколадово кафяво до светло охрено. Характерно за тази окраска е, че лигавиците на устните, носа и клепачите са наситено керемидено кафяви. Липсва какъвто и да е черен пигмент (Фигура 2). Среща се и при двете автохтонни породи, като в някои райони местното население нарича кози с такава окрас-ка „плави”. Нужно е да се отбележи, че яретата се раждат кафяво-червеникави и впоследствие космите по тялото могат да изсветлят.

As a variation of the pure black color in the two local breeds, called "cherno-mustavi" That it is known among the local people in region of South West Bulgaria. In this version, small white spots are observed in the form of "splashes" only in the area of the muzzle and ears. This specific pigmentation can also be observed in the "black and tan" color of coat.

Red-brown pigmented coat. The color of this type of pigmentation ranges from dark chocolate brown to very light-brown. Typical of this color is that the mucous membranes of the lips, nose and eyelids are deeply tanned brown. There is no black pigment (Figure 2). It occurs in both autochthonous breeds, and in some areas the local people calls goats with such "plavi". It is necessary to note that the kids are born brown-reddish and subsequently the hairs on the body can lighten.

Фиг. 2. Рижо-кафява пигментирана космена покривка при Български виторог дългокосмест пръч (1) и при Калоферски дългокосмест пръч (2)
Fig. 2. Red-brown pigmented coat of Bulgarian screw-horned longhaired (1) and Kalofer longhaired (2) goats

По-тъмен и наситен остава рижо-кафявия пигмент по козината на лицевата част на главата и долната част на крайниците. Рижо-кафявата пигментация на космената покривка при двете местни породи у нас, отговаря на еумеланиновия тип пигментация обозначена като „brown” по Adalsteinsson et al. (1994).

Dark and intense, the red-brown pigment remains on the fur on the head and lower limbs. The reddish-brown pigmentation of the hair cover in the two local breeds in our country corresponds to the eumelanin-type, pigmentation marked like "brown" by Adalsteinsson et al. (1994).

Сребристо сиво пигментирана космена покривка. Космената покривка се състои от равномерно разпределени бели и черни влакна, придаващи равномерен сребристо сив оттенък на този тип окраска. Може да варира от по-светло до по-тъмно в зависимост от съотношението на белите и черните влакна. Наблюдава се изсветляване около очите към муцуната, вътрешната част на ушите и задната част на крайниците (Фигура 3). Среща се широко и при двете автохтонни породи. Отговаря на тип пигментация определена от Agouti – локуса, и обозначена като „striped grey" по Adalsteinsson et al. (1994). При този тип окраска (сребристо-сива), не трябва да се наблюдават червеникаво-кафяви зони по главата, краката или по тялото. Наличието на такива, е признак на комбинация на различни типове окраски от т. нар. Agouti-локус, породени от различни генетични взаимодействия.

Silver-gray pigmented coat. The hair cover consists of uniformly distributed white and black fibers, giving a uniform silver gray hue to this type of color. May vary from light to dark depending on the ratio of white and black fibers in the coat. There is lightening around the eyes to the muzzle, the inner part of the ears and the back of the limbs (Figure 3). It occurs widely in both autochthonous breeds. It corresponds to a type of pigmentation determined by Agouti – locus, and denoted as "striped gray" by Adalsteinsson et al. (1994). In this type of color (silver-gray), reddish-brown areas should not be seen on the head, feet, or body. The presence of these is a sign of a combination of different types of stains caused by the "Agouti-locus" and different genetic interactions.

Фиг. 3. Сребристо сива пигментация на космената покривка при Българска Виторога дългокосместа коза (1) и при Калоферска дългокосместа коза (2)
Fig. 3. Silver gray pigmentation of Bulgarian screw-horned longhaired (1) and Kalofer longhaired (2) goats

Пигментация тип "барза". Изключително специфична окраска която местното население определя с наименованието „барза".

Комбинация на зонално светло оцветяване на предната половина на тялото, като задната е тъмна – черна, оформяща „тъмно/черно наметало" върху крупата и поясницата. Поради дългата

Pigmentation "barza" type. Extremely specific color that the local population defines with the name "barza".

The combination of zonal bright coloration of the front half of the body, the back is dark – black, forming a "dark/black cloak" on the croup and the loin. Because of the long coat of the two

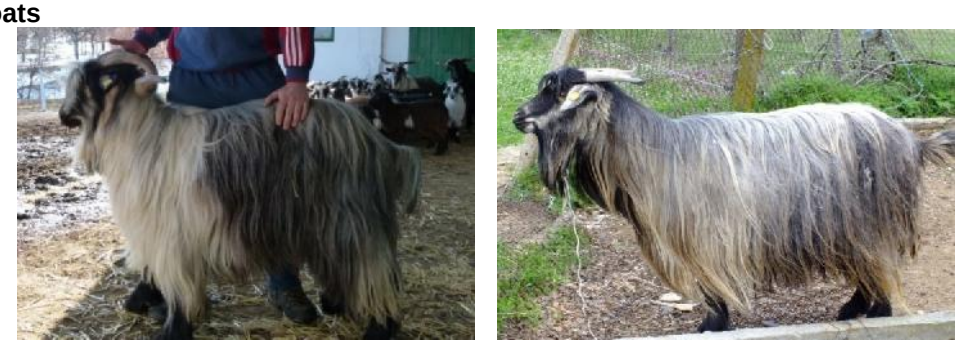
космена покривка при двете местни породи черното „наметало” може да се спуска почти до земята в задната част на тялото. Козината по долната част на краката е тъмна до черна. На лицевата част на главата има много специфични надлъжни черни ивици – едната над окото, а другата под него (Фигура 4, 5). Този тип окраска се среща и при Калоферската дългокосместа коза, и при Българската виторога коза, като при втората порода е по-широко разпространена. Известно вариране се наблюдава при оцветяването на светлата зона на тялото при тази окраска. Тя може да бъде от почти кремаво-бяла до керемидено-кафеникава. При някои варианти на тази окраска „черното наметало” в задната част може да бъде не толкова ясно изразено, но другите специфични елементи са налице. Този тип пигментация на космената покривка отговаря на варианта „paecock” от групата на Agouti – локуса, по класификацията на Adalsteinsson et al. (1994).

local breeds, the black "cloak" can descend almost to the ground at the back of the body. The coat of the lower leg is dark to black. On the front of the head there are very specific longitudinal black strips – one above the eye and the other under it (Figure 4, 5). This type of coloring is also found in the Kalofer longhaired and Bulgarian screw-horned longhaired goat, as in the second breed being more widespread. Some variation occurs in the light area of this coloration of the coat. It can be almost creamy-white to tern-brown.

In some variants of this color, the "black cloak" at the back may be less pronounced, but other specific elements are present. This type of coat pigmentation corresponds to the "paecock" variant of the Agouti-locus group, according to the classification of Adalsteinsson et al. (1994).

Фиг. 4. Вариации при пигментация тип „барза” при Българска виторога дългокосместа коза

Fig. 4. Variation of „barza” pigmentation of Bulgarian screw-horned longhaired goats



Фиг. 5. Вариации при пигментация тип „барза” при Калоферска дългокосместа коза

Fig. 5. Variation of „barza” pigmentation of Kalofer longhaired goats

Черно „гаресто” пигментирана космена покривка. Характерна форма на пигментация на космената покривка при козите при която на черен фон на тялото има специфично локализирани петна с по светъл кафеникав цвят. Специфичните локализации на светлите петна са по лицевата част на главата, вътрешната страна на ушите, долната част на крайниците, корема и опашката. По светлите петна могат да варират по цвят от наситено керемидено кафяво, до почти бяло. Местното население нарича такъв тип окраска с общото наименование „черно-гарести” кози (Фигура 6). Тази окраска се среща основно при Българската виторога дългокосместа коза. Изключително рядко се наблюдава в популацията на Калоферската дългокосместа коза, и много често се възприема като признак за кръстосване. Някои автори в зависимост от големината и мястото на разпределение на светлите петна по тялото, определят тази окраска като „black and tan”, обусловена от Agouti-локуса. Adalsteinsson et al. (1994) разглеждат това оцветяване като 4 отделни типа: 1. Lightbelly – изразява се в светъл корем, светла долна част на опашката, светла задна част на крайниците, при черно пигментирана предна част. 2. Swiss markings – изразява се в черен корем, светли надлъжни ивици през очите, светла вътрешна част на ушите, изцяло светли долни части на крайници, светла долна част на опашката. 3. Lateral stripes – изразява се в светъл корем, светла долна част на крайниците, светли надлъжни линии по лицето, светла вътрешна част на ушите. 4. Red cheek – изразява се в светли петна само по бузите на главата, корема и крайниците са черни. При Българската виторога дългокосместа коза не се наблюдават типични ясно изразени варианти на посочените. Наблюдават се различни комбинации на отделни елементи от цитираните окраски, това налага по-скоро обединяването им в един тип оцветяване „black and tan”.

Black and tan (Cherno-garest in Bulgarian) pigmented coat. A characteristic of hair pigmentation in goats in which the black background of the body has specific localized spots with a lighter brownish color. The specific locations of the light spots are on the face of the head, the inside of the ears, the lower parts of extremities, the abdomen and the tail. Light stains may vary in color from deep tall brown to off-white. The local people call this type of color with the common name "cherno-garest" goats (Figure 6).

This coloring is mainly found in the Bulgarian screw-horned longhaired goat. It is extremely rare in the population of the Kalofer long-haired goat, and is often seen as a sign of crossing with other breeds. Some authors, depending on the size and distribution of the light spots on the body, define this coloring as "black and tan," as determined by Agouti-loscus. Adalsteinsson et al. (1994) consider this coloration as four distinct types: 1. Lightbelly – it is expressed in a light abdomen, a light lower part of the tail, a light back of the limbs, in the black pigmented front. 2. Swiss markings - it is expressed in a black belly, bright longitudinal strips through the eyes, a bright inner part of the ears, completely lightened lower limbs, a light lower part of the tail. 3. Lateral stripes - it is expressed in a light abdomen, a light lower limb, light longitudinal lines on the face, a bright inner part of the ears. 4. Red cheek - it is expressed in bright spots only on the cheeks of the head, the abdomen and the limbs are black. There are no typical clear expressed variants for the Bulgarian screw-horned longhaired goat. Different combinations of individual elements of the quoted colors are observed, which necessitates their unification in one type of "black and tan".

Фиг. 6. Вариации при черно-гарестата окраска на космената покривка при Българска виторога дългокосместа коза
Fig. 6. Variation of black and tan (garesto in Bulgarian) coat pigmentation of Bulgarian screw-horned longhaired goats

Междинни форми на пигментация на космената покривка. Генетичните взаимодействия под влияние на Agouti-локуса определят изключително разнообразие в пигментацията, съчетавайки различни елементи от базовите окраски. Поради това съществуват редица форми на пигментация на космената покривка на автохтонните кози, съчетаващи елементи от основните типове окраски, и определянето им се затруднява значително. Това разнообразие от междинни форми е изразено в значителна степен за популацията на Българската виторога дългокосместа коза.

Зони на депигментация върху космената покривка (бяла петнистост). Освен описаните базови окраски при изцяло пигментирани животни, в популациите на двете автохтонни породи кози се срещат и екземпляри със зони на депигментация по космената покривка, изразяващи се в бели петна по тялото. Те могат да варират по големина – от малки петна по крайниците или челото, до почти изцяло депигментирани екземпляри с малки пигменирани зони (обикновено по главата) (Фигура 7). Чисто бели екземпляри, без никакъв пигмент са изключение и при двете породи. При почти изцяло депигментирани екземпляри трудно може да се определи типа окраска на тялото, тъй като основните характерни елементи за съответните

Intermediate forms of pigmentation of the coat. Genetic interactions under the influence of Agouti-locus determine an extremely varied pigmentation, combining different elements of the basic colors. There are, therefore, a number of forms of pigmentation of the coat of autochthonous goats, combining elements of the basic types of shades, and their determination is significantly hampered. This variety of intermediate forms are expressed of a considerable extent of the population of the Bulgarian screw-horned longhaired goat.

Depigmentation zones (white spotted) on the coat. In addition to the underlying pigments described in fully pigmented animals, the populations of the two autochthonous goat breeds also include specimens with areas of depigmentation on the hair covering, which are expressed in white spots on the body. They may vary in size - from small spots on the limbs or forehead to almost entirely depigmented specimens with small pigmented areas (usually on the head) (Figure 7). Pure white specimens with no pigment are the exception for both breeds. With almost totally depigmented specimens, it is difficult to determine the type of body coloration as the basic features of the

типове окраски могат да бъдат прикрити от депигментираните зони.

corresponding types of shades can be masked by the depigmented areas.

Фиг. 7. Варианти на зони на депигментация (бели петна) по космената покривка на Българска виторога дългокосместа коза (1) и Калоферска дългокосместа коза (2)

Fig. 7. Areas of depigmentation (white spots) on the hair cover of Bulgarian screw-horned longhaired (1) and Kalofer longhaired (2) goats

ИЗВОДИ

На базата на проведеното изследване върху окраските на космената покривка на екземпляри от популациите на Българската виторога дългокосместа коза и Калоферската дългокосместа коза, отглеждани в Югозападна България, могат да се отдиференцират 5 базови окраски – черна, рижо-кафява, сребристо-сива, „барза", черно-гареста.

Черно-гарестата окраска е характерна за Българската виторога дългокосместа коза и се счита за нетипична за Калоферската дългокосместа коза.

При окраските и на двете автохтонни породи кози се наблюдава зонална депигментация (бяла петнистост), изразена в различна степен.

Изцяло бели екземпляри при двете автохтонни породи са изключение.

CONCLUSIONS

Based on the research conducted on the hair coverings of specimens from the populations of the Kalofer longhaired and Bulgarian screw-horned longhaired goat grown in Southwestern Bulgaria, 5 basic colors can be differentiated - black, red-brown, silver-gray,"barza" type and Black and tan.

"Black and tan" are characteristic for the Bulgarian screw-horned longhaired goat and are considered unusual for the Kalofer long-haired goat.

In the cases of both autochthonous goat breeds there was a zone of depigmentation (white spottedness), expressed in varying degrees.

Totally white specimens in the two autochthonous breeds are an exception.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. **Adalsteinsson, S., D. P. Sponenberg, S. Alexieva and A.J.F. Russell**, 1994. Inheritance of goat coat colors. *Journal of Heredity*, 85, 267-272.
2. **Asdell, S.A. and A.D. Buchanan Smith**, 1928. Inheritance of color, beard, tassels, and horns in the goat. *Journal of Heredity,* 19, 425-430.
3. **Balevska, R. and S. Tjankov**, 1971. Study of the Rilomanastirska goat breed. Scientific studies of a Zootech. Faculty, Sofia., Zemizdat, vol. XXII, 315-323 (Bg).

4. **Berge, S.**, 1966. Geitefarger (Goat colors). Agricultural College of Norway, Institute of Animal Genetics and Breeding, Report No. 226, pp. 24.
5. **Eidregevic, E.V.**, 1941. A contribution to the problem of morphogenesis and evolution of pigmentation in the goat. Tr. Buryat-Mong Zoovet. Inst. [Ulan-de] 2 173-187, Animal Breeding. Abstr.14, 237 (Ru).
6. **Kadiiski, E.**, 1958. Study of the local goats breed. Disertation.
7. **Kant Prasad Pant, Francisco De Assis V. Arruda e ÊLsuo Antonio P. De Figueiredo**, 1985. Role of coat colour in body heat regulation among goats and hairy sheep in tropics. *Pesquisa Agropecuária Brasileira., Brasília*, 20(6), 717-726.
8. **Lauvergne, J.J.**, 1985. The use of visible genetic profiles for the identification of domestic goat population. FAO goat Subnetwork, Tessaloniki, Sept. 26-27, 1983.
9. **Lauvergne, J.J., C. Renieri and A. Audiot**, 1987. Estimating erosion of phenotypic variation in a French traditional goat population. *Journal of Heredity*. 78, 307-314.
10. **Lush, J.L.**, 1926. Inheritance of horns, wattles and color in grade Toggenburg goats. *Journal of Heredity*, 17, 73-91.
11. **Solomonov, H., E. Kadijski and I. Lazarov**, 1984. Goat breeding. Sofia, Zemizdat, pp. 133 (Bg).
12. **Vuchkov, A., D. Dimov and S. Sedefchev**, 2011. Body measurements of the Kalofer long-haired goat breed in Bulgaria. 8th Global conference on the conservation of animal genetic resources, Tekirdag, Turkey, (Abstracts), pp. 251-259.
13. **Vuchkov, A. and D. Dimov**, 2012. Description and measurement of the exterior of the Bulgarian Screw-horned long-haired goat. Scientific practical conference, Shumen, *Agricultural science*, 45(5-6), 62-68 (Bg).