

Резюмета на научните публикации

на гл.ас.д-р Георги Иванов Калайджиев

Земеделски Институт - Стара Загора,

отдел „Развъждане и технологии в овцевъдството“

във връзка с участие в конкурс, обявен в ДВ, бр. 37/17.05.2022г. за заемане

на академична длъжност „Доцент“ професионално направление 6.3.

Животновъдство по научна специалност „Овцевъдство и козевъдство“

I. Списък с резюмета на научни публикации – група от показатели В – 4

1. N. Dimova, M. Baltadjieva, V. Karabashev, S. Laleva, Y. Popova, P. Slavova, J. Krastanov and **G. Kalaydjiev**, 2013. Effect of Adding of Probiotic „Zoovit“ at Feeding of Lambs from Breed Synthetic Population Bulgarian Milk. **Bulg. J. Agric. Sci., Supplement 1: 98–101**

In recent years, different probiotic products are exploring to replace prohibited nutrition antibiotics. Adding of probiotics „Zoovit“ in the diet of lambs from SPBM stimulates metabolism and increases the intensity of growth as its maximum values are between 36th and 46th day of the birth of lambs. Differences in average daily gain between the two groups are statistically significant.

Key words: probiotic „Zoovit“, lambs, synthetic population

Ефект от добавянето на пробиотик „Зоовит“ при хранене на агнета от порода Синтетична популация Българска млечна.

През последните години се проучват различни пробиотични продукти, които да заменят забранените хранителни антибиотици. Добавянето на

пробиотик „Зоовит“ в диетата на агнетата от СПБМ стимулира метаболизма и повишава интензитета на растеж, като максималните му стойности са между 36-ия и 46-ия ден от раждането на агнетата. Разликите в средния дневен прираст между двете групи са статистически значими.

Ключови думи: Пробиотик „Зоовит“, агнета, синтетична популация

2. Yovka Popova¹; Nikolay Ivanov; Petia Slavova; Stayka Laleva; Stanimira Slavova; **Georgi Kalaydzhiev**; Evgenia Achkakanova, 2019. Efficiency of fattening lambs from Bulgarian dairy synthetic population and its F1 crosses with meat sheep breeds. **Bulg. J. Agric. Sci., 25 (Suppl. 1), 78-81**

The purpose of this study was to estimate economic efficiency of fattening to a different live weight of lambs from Bulgarian Dairy Synthetic Population and its F1 crosses with meat sheep breeds. The experiment was conducted at the sheep farm of the Agricultural Institute in Stara Zagora, Bulgaria. Subject of the study was a total of 27 lambs of which: 9 lambs of Bulgarian Dairy Synthetic Population (SPBM) and 18 lambs crosses of SPBM ewes with Mouton Sharollais and Ile de France rams. After weaning, three groups of lambs were formed by the method of analogues with 9 animals each: first group – SPBM lambs, second – F1 lambs of SPBM ewes and Ile de France rams, and third – F1 lambs of SPBM ewes and Mouton Sharollais rams. When reaching a 22-23 kg before-slaughter live weight, 3 male lambs of the three groups were slaughtered to determine the parameters of the carcass and quality of meat. The study continued and the remaining lambs were reared as described, until a preslaughter live weight of 34-35 kg was achieved. For the economic analysis of the obtained results, the “Benefit-cost analysis” method was applied, and the synthetic indicator “rate of profitability” was used for determination of economic efficiency. Revenues and costs were evaluated at current market prices. It has been found that: revenues of fattening at both levels of slaughter were at the highest in F1 lambs crosses of SPBM ewes and Ile de France rams, followed by SPBM lambs; the highest production costs for fattening were reported for SPBM lambs, followed by the Mouton Sharollais crosses; the highest economic efficiency was calculated for the fattening of the F1 Ile de France lambs crosses,

followed by the F1 Mouton Sharollais crosses, and the lowest – in lambs of Bulgarian Dairy Synthetic Population.

Key words: lambs; fattening; slaughter; economic efficiency; inputs; costs

Abbreviations: SPBM – Bulgarian Dairy Synthetic Population; MS – Mouton Sharollais; IF – Ile de France

Ефективност при угодяване на агнета от синтетична популация българска млечна и нейните кръстоски F1 с месодайни породи овце

Целта на това изследване е да се оцени икономическата ефективност от угодяване до различно живо тегло на агнета от синтетична популация Българска млечна и F1 нейните кръстоски с месодайни породи овце. Експериментът е проведен в овцефермата на Земеделия институт - Стара Загора, България. Обект на изследване са общо 27 агнета, от които: 9 агнета от синтетична популация българска млечна (СПБМ) и 18 агнета кръстоски на овце-майки СПБМ с кочове Мутон Шароле и Ил дьо Франс. След отбиването са формирани три групи агнета по метода на аналозите с по 9 животни: първа група – агнета СПБМ, втора – агнета F1 от овце-майки СПБМ и кочове Ил дьо Франс и трета – агнета F1 от овце-майки СПБМ и кочове Мутон Шароле. При достигане на предкласично живо тегло 22-23 kg се колят по 3 мъжки агнета от всяка група за определяне параметрите на трупа и качеството на месото. Проучването продължава и останалите агнета се отглеждат, както е описано, докато се постигне живо тегло преди клане от 34-35 kg. За икономическия анализ на получените резултати е приложен методът „Benefit-cost analysis”, а за определяне на икономическата ефективност е използван синтетичният показател „норма на рентабилност”. Приходите и разходите са оценени по текущи пазарни цени. Установено е, че: приходите от угодяване и на двете нива на клане са били най-високи при агнета кръстоски F1 на овце-майки СПБМ и кочове от породата Ил дьо Франс, следвани от агнета СПБМ; най-високи производствени разходи за угодяване са отчетени за агнетата СПБМ, следвани от кръстоските с Мутон Шароле; най-висока икономическа ефективност е изчислена при угодяването на агнета кръстоски F1 с Ил дьо Франс, следвани от кръстоски F1 с Мутон

Шароле, а най-ниска – при агнета от синтетична популация българска млечна.

Ключови думи: агнета; угояване; клане; икономическа ефективност; приходи; разходи

Съкращения: СПБМ – Синтетична популация българска млечна; MS – Мутон Шароле; IF – Ил дьо Франс

3. Stayka Laleva, Daniela Yordanova, **Georgi Kalaydzhiev**, Vladimir Karabashev, Nikolay Ivanov, Teodora Angelova, Evgeni Videv, Stanimira Slavova, 2021. In-vitro analysis of gas production in rations with addition of biologically active substances - Animal and Detox and fresh and lyophilized rumen fluid. **Journal of Hygienic Engineering and Design, Vol 35, pp. 31-35.**

Livestock and especially ruminants are one of the main sources of greenhouse gases. Due to the large number of ruminants, relatively modest improvements in farm management and feeding systems may lead to significant effects in terms of reducing the generation of undesirable emissions. Such in-vivo research in ruminants is difficult, time-consuming and requires significant financial resources. Therefore, in-vitro technologies have become necessary in recent years. However, difficulties in cannulating animals at the rumen level limit the in-vitro studies. In order to overcome these problems, efforts are focused on the possibilities of using lyophilized rumen fluid, which was the aim of this research. The study has been performed with rams aged 2 years of the Bulgarian Dairy Synthetic Population. The rumen contents have been taken in the morning before feeding and filtered through three layers of gauze, then frozen at ≤ -55 °C and lyophilized for 24 hours. Gas production in rations with the addition of biologically active substances - Animal and Detox was analyzed by using fresh and lyophilized liquid of rumen contents. The determination of the emitted amounts of carbon emissions in different feed sources is according to the methodology for analysis with the Ankom RF Gas Production System, which allows, in comparison with other “in-vitro” systems, for fast and representative analysis. In the feeding ration analysis, higher values of the total amount of gases produced in fresh inoculum are found in comparison with the lyophilized at all levels of incubation. In a ration with Animal

additive and a fresh and lyophilized rumen fluid with different incubation duration, a significant increase in the values of the released amount of gas is found when using fresh and lyophilized inoculum from 24 to 48th hours - 58.4% and 57.4%, respectively. After 48 hours of incubation, the differences are insignificant. The values of the total amount of gases produced in lyophilized inoculum are slightly higher than those obtained in fresh inoculum. In the comparative analysis of the feeding ration with Detox additive the results obtained are similar to those when adding Animal. The data show a significant increase in the values of the released amount of gas when using fresh and lyophilized inoculum from 24 to 48th hour - 57.7% and 57.2%, respectively. After 48 hours of incubation, the differences are insignificant. The values of the total amount of gases produced from a feeding ration are higher when using fresh inoculum.

Key words: Gas emissions, Fresh rumen fluid, Gas production, Lyophilized rumen fluid, Biologically active additives.

ИН-ВИТРО АНАЛИЗ НА ГАЗ-ПРОДУКЦИЯТА В ДАЖБИ С ДОБАВЯНЕ НА БИОЛОГИЧНО АКТИВНИ ВЕЩЕСТВА - ANIMAL AND DETOX ПРИ ИЗПОЛЗВАНЕ НА СВЕЖО И ЛИОФИЛИЗИРАНО ТЪРБУХОВО СЪДЪРЖАНИЕ

Животновъдството и особено преживните животни са един от основните източници на парникови газове. Поради големия брой преживни животни, сравнително скромни подобрения в системите за управление и хранене във фермите могат да доведат до значителни ефекти по отношение на намаляване на генерирането на нежелани емисии. Такива ин-виво изследвания при преживни животни са трудни, отнемат много време и изискват значителни финансови ресурси. Затова през последните години се наложиха ин-витро технологиите. Въпреки това, трудностите при канюлиране на животни на ниво търбух ограничават ин-витро изследванията. За да се преодолеят тези проблеми, усилията са насочени към възможностите за използване на лиофилизирана течност от търбуха, което беше и целта на това изследване. Проучването е проведено с кочове на възраст 2 години от синтетична популация българската млечна. Търбуховото съдържание се взема сутрин преди хранене и се филтрира през три слоя марля, след

което се замразява при ≤ -55 0C и се лиофилизира за 24 часа. Беше анализирано производството на газ от дажди с добавка на биологично активни вещества - Animal и Detox чрез използване на свежо и лиофилизирано търбухово съдържание. Определянето на отделяните количества въглеродни емисии от различни хранителни източници е по методологията на с Ankom RF Gas Production System, бърз и представителен анализ, който позволява сравнение на резултатите с други “in-vitro” системи. При анализа на хранителната дажба се установяват по-високи стойности на общото количество газове, произведени при използване на свеж инокулум в сравнение с лиофилизирания при всички нива на инкубация. В дажба с добавка Animal с различна продължителност на инкубация се установява значително увеличение на стойностите на отделеното количество газ при използване на свеж и лиофилизиран инокулум от 24 до 48 часа - 58,4% и 57,4%, съответно. След 48 часа инкубация разликите са незначителни. Стойностите на общото количество газове, произведени при използване на лиофилизиран инокулум, са малко по-високи от тези, получени при свеж. При сравнителния анализ на хранителната дажба с добавка Detox получените резултати са подобни на тези при добавяне на Animal. Данните показват значително увеличение на стойностите на отделеното количество газ при използване на свеж и лиофилизиран инокулум от 24 до 48-ия час - съответно 57,7% и 57,2%. След 48 часа инкубация разликите са незначителни. Стойностите на общото количество газове, произведени от хранителна дажба, са по-високи при използване на свеж инокулум.

Ключови думи: газови емисии, свежо търбухово съдържание, газоотделяне, лиофилизирано търбухово съдържание, биологично активни добавки.

4. Nedka Dimova, Staika Laleva, Petya Slavova, Nikolai Ivanov, Yovka Popova, **Georgi Kalaydzhiev**, Stanimira Slavova, Daniela Miteva, 2021. Opportunities for intensification of the reproductive process in ewes of the Ile de France breed. **Journal of Hygienic Engineering and Design, Vol 35, pp. 139-143.**

Fertility is a major factor influencing the efficiency of sheep farming. The intensification of the breeding process is an opportunity to increasing the number of lambs per ewe and year, as well as the farm revenues. The purpose of the present study is to explore the possibilities of increasing the number of lambs born in the Ile-de-France breed by the combined application of two methods of hormonal stimulation – implants and vaginal sponges. The experiment involves 173 ewes of the Ile-de-France breed on the farm of the Agricultural Institute – Stara Zagora. The experimental group consists of 110 ewes and the control - of 63. Animals from both groups are fed the same ration according to their physiological condition. Melovine melatonin implants (CEVA ANIM. HEALTH) were put on the ewes of the experimental group in February, and after 35 days - vaginal sponges. The following indicators were monitored: number of inseminated, mated, lambled and aborted ewes, number of lambs born (live births, stillbirths and preterm births), type of birth of the lambs, and their live weight on the 10th, 30th and 70th day. The fertility rates in the two groups are close - 74.6 and 73.64%. Fecundity rate of the experimental group is significantly higher (182.5%) than of the control (134.78%). It varies with age, with the lowest difference between the two groups in the animals at 1.5 years, and the largest - in those at 3.5 years - 96.13%. No significant differences are found in the live weight of the lambs born at birth, on the 10th, 30th and 70th day. The application of a combined hormonal stimulation method - implants and vaginal sponges does not significantly affect fertility. Fecundity is significantly higher in the experimental than in the control group.

Key words: Ewes, Fertility, Fecundity, Melatonin, Intravaginal sponges.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ИНТЕНЗИФИКАЦИЯ НА ВЪЗПРОИЗВОДИТЕЛНИЯ ПРОЦЕС ПРИ ОВЦЕ МАЙКИ ОТ ПОРОДАТА ИЛ ДЪО ФРАНС

Плодовитостта е основен фактор, влияещ върху ефективността на овцевъдството. Интензификацията на развъдния процес е възможност за увеличаване броя на родени агнета от овца за година, както и на приходите от стопанството. Целта на настоящото изследване е да се изследват възможностите за увеличаване броя на родените агнета от

породата Ил дьо Франс чрез комбинирано прилагане на два метода на хормонална стимулация – импланти и вагинални гъби. В експеримента участват 173 овце-майки от породата Ил дьо Франс отглеждани във фермата на Земеделски институт – Стара Загора. Опитната група се състои от 110 овце-майки, а контролната - от 63. Животните от двете групи се хранят с еднакви дажби съобразени с физиологичното им състояние. На овцете от опитната група през февруари бяха поставени мелатонинови импланти Melovine (CEVA ANIM. HEALTH), а след 35 дни - вагинални гъби. Следени са следните показатели: брой заплодени, оагнени и абортирани овце, брой родени агнета (живородени, мъртвородени и недоносени), вид на раждане на агнетата и живото им тегло на 10-ия, 30-ия и 70-ия ден. Коефициентите на заплодяемост при двете групи са близки - 74,6 и 73,64%. Плодовитостта на опитната група е значително по-висока (182,5%) от контролната (134,78%). Тя варира с възрастта, като разликата е най-малка между двете групи при животните на 1,5 години, а най-голям - при тези на 3,5 години - 96,13%. Не се установяват съществени различия в живото тегло на агнетата, родени при раждане, на 10-ия, 30-ия и 70-ия ден. Прилагането на комбиниран метод за хормонална стимулация - импланти и вагинални гъби не повлиява съществено заплодяемостта. Плодовитостта е значително по-висока в опитната, отколкото в контролната група.

Ключови думи: овце-майки, заплодяемост, плодовитост, мелатонин, интравагинални гъби.

- G. Kalaydzhev, A. Vuchkov, T. Angelova, D. Yordanova¹, V. Karabashev, J. Krastanov, D. Dimov, N. Oblakov, S. Laleva¹, Y. Popova, 2014. Variability of individual coagulation ability and qualitative composition of milk from Kalofer Longhaired goats. *Agricultural Science and Technology*, 2014, Volume 6, №4, 491-493.**

Abstract. The growing scientific interest in the coagulation ability of milk in leading countries in Europe and in the world, is the premise for the research carried out by us in this direction. In this study 49 individual milk samples of goats from the autochthonous breed Kalofer Longhaired were examined for coagulation ability and qualitative composition of the milk. Analysis of

individual coagulation ability was made in the dairy lab of Agricultural Institute, Stara Zagora through Computerized Renneting Metter – Polo Trade, Italy. The studied phenotypic parameters defining the dynamics of the qualitative composition of milk are with average values, respectively: fat – 4.15%, protein – 3.34%, dry non-fat substitutes (DNS) – 8.84%, lactose – 4.84% and pH – 6.62. The average values of exponents are rennet clotting time (RCT) – 11.47min, curd firming time (CR) – 0.86min, and curd firmness – 27.16 mm. Coagulation ability of the milk of Kalofer Longhaired goat have good technological properties for the production of traditionally identical milk products.

Вариране на индивидуалната коагулационна способност и качествен състав на млякото от Калоферски дългокосмести кози.

Нарастващият научен интерес към коагулационната способност на млякото във водещи страни в Европа и света е предпоставка за провежданите от нас изследвания в тази насока. За целта на проучването са изследвани 49 индивидуални проби за коагулационна способност и качествен състав на млякото от автохтонната порода кози Калоферска дългокосместа. Анализът на индивидуалната коагулационна способност е извършен в млечната лаборатория на Земеделски институт, Стара Загора чрез компютъризирана апаратура измерваща коагулацията – Polo Trade, Италия. Изследваните фенотипни показатели, определящи динамиката на качествения състав на млякото, са със средни стойности, съответно: масленост – 4,15%, протеин – 3,34%, сухи обезмаслени заместители (DNS) – 8,84%, лактоза – 4,84% и рН – 6,62. Средните стойности на експонентите са време за коагулиране (RCT) – 11,47 минути, време за стягане на коагулума (CR) – 0,86 минути и твърдост на коагулума – 27,16 mm. Коагулационната способност на млякото от Калоферска дългокосместа коза има добри технологични свойства за производство на традиционно идентични млечни продукти.

- G.Kalaydhziev, T. Angelova, D. Yordanova, V. Karabashev, S. Laleva, M. Cassandro, J. Krastanov, N. Oblakov, D. Dimov, 2013. Allelic and Genotypic**

Frequency of β -Lactoglobulin in the Milk of Bulgarian Local Sheep Breeds.
6th. International Balkan animal conference. Balnimalkon 2013./Namik Kemal Universitesi Tekirdag/ 366-373.

The study is based on polymorphism in DNA fragments containing genes determining milk proteins of sheep, particularly in β -lactoglobulin which is related to the coagulation ability of milk. The aim of this study was to identify allelic and genotypic frequencies of β -lactoglobulin in the milk of different local Bulgarian sheep breeds. Tissue samples from eight breeds were analyzed (569 sheep reared in 18 herds): White Maritza sheep (66 sheep in four herds) Patch-faced Maritza sheep (88 sheep in four herds), Stara Zagora sheep (56 sheeps in two flocks), Pleven blackhead sheep (67 sheep in 4 herds) Karakachan sheep (31 sheep in one flock) Karnobat sheep (80 sheep in one herd), Central Rhodope sheep (84 sheep in one herd), Central Balkan sheep (97 sheep in one herd). PCR was used as method to establish polymorphism in β -lactoglobulin and to determine allelic and genotypic frequencies in it. It was established the presence of two allelic variants (A and B) and three genotypes (AA, AB and BB). Allele frequencies of the two variants and three genotypes total of eight examined breeds are as follows (A-and B 0.263-0.737)(AA-0.090, AB -0.346 and BB-0.564). The frequencies of the different sheep breeds vary in different ranges. Our results correspond with those published by a number of authors of this subject. This product is a research project of the Ministry of Education: "Analysis of genetic and environmental effect on the quality of the milk of Bulgarian cattle, buffaloes, sheep and goats" in DO 02-249/18.12.2008 year.
Keywords: β -lactoglobulin; allelic, genotype, sheep

Алелна и генотипна честота на В-лактоглобулин в млякото на български местни породи овце

Изследването се основава на полиморфизъм в ДНК фрагменти, съдържащи гени, определящи млечните протеини при овцете, по-специално в β -лактоглобулина, който е свързан с коагулационната способност на млякото. Целта на това изследване е да се идентифицират алелни и генотипни честоти на β -лактоглобулин в млякото на различни местни български породи овце. Анализирани са

тъканни проби от осем породи (569 овце, отглеждани в 18 стада): Бяла Маришка овца (66 овце в четири стада), Вакла Маришка овца (88 овце в четири стада), Старозагорска овца (56 овце в две стада), Плевенска черноглава овца (67 овце в 4 стада) Каракачанска овца (31 овце в едно стадо) Карнобатска овца (80 овце в едно стадо), Среднородопска овца (84 овце в едно стадо), Средностаропланинска овца (97 овце в едно стадо). PCR е използван като метод за установяване на полиморфизъм в β -лактоглобулина и за определяне на алелни и генотипни честоти в него. Установено е наличието на два алелни варианта (А и В) и три генотипа (АА, АВ и ВВ). Честотите на алелите на двата варианта и трите генотипа общо на осем изследвани породи са както следва (А и В 0,263-0,737) (АА-0,090, АВ -0,346 и ВВ-0,564). Честотите на различните породи овце варират в различни диапазони. Нашите резултати кореспондират с тези, публикувани от редица автори по темата. Този продукт е изследователски проект на Министерството на образованието: „Анализ на генетични и външноседови ефекти върху качеството на млякото от български породи говеда, биволи, овце и кози“ в ДО 02-249/18.12.2008г.

Ключови думи: β -лактоглобулин; алел, генотип, овца

7. Nevyana Stancheva, Petia Slavova, **Georgi Kalaydzhiev**, Teodora Angelova, Daniela Yordanova, Genoveva Staikova, Jivko Krastanov, 2017. Genetic structure of the sheep from the Shumen inbreeding type of North-east Bulgarian merino sheep. **Bulgarian Journal of Animal Husbandry, LIV, 3/2017, 44-53**

Abstract: Objective of the study was to establish the present genetic and age structure in the only one at the national level sheep from the nucleus herd of the North-east Bulgarian merino sheep, raised in the Experimental Station of Agriculture – Targovishte, from the Agricultural Academy. Subject of the study are the ewes born during the period 2008–2012 with available records for the main selection traits – wool yield, live weight and prolificacy. On the basis of the information from the pedigree books was build up a database of the pedigrees of 584 ewes. For each individual was constructed a genetic code representing the breed belonging of the ancestors back to third pedigree

level. The established genotypes are formed with the participation of the breeds: 1 – North-east Bulgarian merino sheep; 2 – Australian merino; 3 – Booroola; 4 – with unknown pedigree. Based on the obtained information the genotypes of individuals and the number of individuals with similar genotypes in the herd are established. Depending on the blood of individual breeds the genetic groups in the herd in genotype of each animal were determined. For the particular period of study, the genetic structure of the herd is formed by 41 genotypes with different breed combinations. Pure-bred animals from breed occupy 20.3% from the structure of herd. Ewes, product of internal linear breeding, with a component of the Australian merino in genotype constitute 59% as their individual variations are distributed in the range from 0.6% to 11.4%. Estimated overall rate (7.2%) of the animals from North-East Bulgarian merino sheep with component from Booroola breed in genotype is distributed in the range from 0.3% to 3.28%. Animals whose genotypes were formed with the participation of all three breeds occupy 7.5% from the total herds.

Key words: genetic group; genetic structure; genotype; North-east Bulgarian merino sheep; sheep

ГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА НА ОВЦЕ ОТ ШУМЕНСКИ ВЪТРЕПОРОДЕН ТИП НА СЕВЕРОИЗТОЧНОБЪЛГАРСКА ТЪНКОРУННА ОВЦА

Целта на изследването е да се установи настоящата генетична и възрастова структура при единствените на национално ниво овце от нуклеосово стадо на Североизточно-българската тънкорунна порода овце, отглеждани в Опитната станция по земеделие – Търговище, Селскостопанска Академия. Обект на изследване са овцете майки, родени през периода 2008–2012г. с налични данни за основните селекционни признаци – вълнодобив, живо тегло и плодовитост. Въз основа на информацията от родословните книги е изградена база данни с родословията на 584 овце-майки. За всеки индивид е конструиран генетичен код, представящ породната принадлежност на предците до трети родословен пояс. Установените генотипове се формират с участието на породите: 1 – Североизточно-българска тънкорунна; 2 – Австралийски меринос; 3 – Борула; 4 – с неизвестно родословие. Въз

основа на получената информация се установиха генотипите на индивидите и броят на индивидите с подобни генотипове в стадото.

В зависимост на кръвността от отделните породи са определени генетичните групи в стадото и индивидуалния генотип на всяко животно. За конкретния период на изследване генетичната структура на стадото се формира от 41 генотипа с различни породни комбинации. Чистопородните животни от породата заемат 20,3% от структурата на стадото. Овцете-майки, продукт на вътрешно линейно развъждане, с компонент на австралийския меринос в генотипа съставляват 59%, като индивидуалните им вариации са разпределени в диапазона от 0,6% до 11,4%. Очакваният общ процент (7,2%) на животните от Североизточно-българска тънкорунна с компонент от породата Борула в генотипа се разпределя в диапазона от 0,3% до 3,28%. Животните, чиито генотипове са формирани с участието и на трите породи, заемат 7,5% от стадото.

Ключови думи: генетична група; генетична структура; генотип; Североизточно-българска тънкорунна порода; овце

8. **Kalaydjiev G., Angelova T., Yordanova D., Karabashev V., Laleva S., Cassandro M., Krastanov J., Oblakov N., Dimov D., Popova Y., 2013. „D - allele" frequencies in milk - α ^s1 casein from Bulgarian local sheep breeds. LXVIII Convegno Nazionale S.I.S.Vet, Convegno SICV, XI Convegno AIPVet e XII Convegno SIRA.142-145.**

Abstract: The aim of this study was to determine the presence and frequency of the "Welsh gene" in α s1 - casein in the milk of different Bulgarian local sheep breeds. The study is based on polymorphism in the DNA fragments containing milk protein genes in sheep, in particular D-allele in α s1. In α s1 casein are distinguished two genotypic variants, i.e. "normal" genotypes and "Welsh" genotype that contains D - allele. Tissue samples from eight breeds were analyzed (569 sheep reared in 18 herds): White Maritza sheep (66 sheep in four herds), Patch-faced Maritza sheep (88 sheep in four herds), Stara Zagora sheep (56 sheeps in two herds), Pleven blackhead sheep (67 sheep in 4 herds), Karakachan sheep (31 sheep in one herd), Karnobat sheep (80 sheep in one herd), Central Rhodope sheep (84 sheep in one herd), Central Balkan sheep (97 sheep in one herd). DNA samples were taken and

preserved through an innovative technology for sealing the tissue sample taken from the ear into a container with preservative substances. This technique allows marking the animal and at the same time taking a DNA sample. The conventional PCR method was used to determine the polymorphism in α -s1 (CSN1S1) casein and distinguishing the different allelic variants, particularly the frequency of the D-allele in α -s1 casein. The detection of a 237-bp fragment including the polymorphic exon 9 for the D allele was amplified using 50 pmol of the following primers D1: 59CAACATATTTTAAATAAATTGACAAT39 and D2: 59AATTAACATAAAA-AATGGCATAACGTC39, for 30 cycles. The annealing temperature and time were 53 °C and 30 s, respectively; 1.5 mM MgCl₂ final concentration, 200 μ M each dNTP and \gg 100 ng of genomic DNA. Tissue samples were examined in the DNA laboratory in the University of Padua - Italy. The data were processed using the software product SYSTST 13.

„D - АЛЕЛ" ЧЕСТОТИ НА α s1 КАЗЕИН В МЛЯКО ПРИ БЪЛГАРСКИ МЕСТНИ ПОРОДИ ОВЦЕ

Целта на това изследване е да се установи наличието и честотата на "уелския ген" в α s1 - казеина в млякото на различни български местни породи овце. Изследването се основава на полиморфизъм в ДНК фрагменти, съдържащи гени на млечен протеин при овце, по-специално D-алел в α s1. В α s1 казеина се разграничават два генотипни варианта, т.е. "нормален" генотип и "уелски" генотип, който съдържа D - алел. Анализирани са тъканни проби от осем породи (569 овце, отглеждани в 18 стада): Бяла Маришка овца (66 овце в четири стада), Вакла Маришка овца (88 овце в четири стада), Старозагорска овца (56 овце в две стада), Плевенска черноглава овца (67 овце в 4 стада) Каракачанска овца (31 овце в едно стадо) Карнобатска овца (80 овце в едно стадо), Среднородопска овца (84 овце в едно стадо), Средностаропланинска овца (97 овце в едно стадо). ДНК пробите са взети и консервирани чрез иновативна технология за запечатване на тъканната проба от ушната мида в контейнер с консервиращи вещества. Тази техника позволява маркиране на животното и същевременно вземане на ДНК проба. Използван е конвенционалният PCR метод за определяне на

полиморфизма в α -s1 (CSN1S1) казеина и разграничаване на различните алелни варианти, по-специално честотата на D-алела в α -s1 казеина. Откриването на 237-bp фрагмент, включващ полиморфния екзон 9 за алела D, се амплифицира с помощта на 50 pmol от следните праймери D1: 59СААСАТАТТТТАААТАААТТGАСААТ39 и D2: 59ААТТААСАТАААА-ААТGGСАТАСGТC39, за 30 цикъла. Температурата и времето на загряване бяха съответно 53 °C и 30 секунди съответно; 1,5 mm MgCl₂ крайна концентрация, 200 mm от всеки dNTP и »100 ng геномна ДНК. Тъканните проби са изследвани в ДНК лабораторията на университета в Падуа – Италия. Данните са обработени с помощта на програмния продукт SYSTAT 13.

9. Staika Laleva, Petya Slavova, Tania Ivanova, **Georgi Kalaydzhiev**, Yovka Popova, Nikolai Ivanov, Nikola Metodiev, 2020. Phenotypic characteristics of breeding traits in Ile de France sheep. **Journal of Animal Husbandry, Vol.57, № 3, 2020, 23-30**

Abstract: The aim of the study is to analyze the phenotypic characteristics of breeding traits in sheep from two Ile de France flocks. Object of the research are 222 female animals bred in AI–Stara Zagora and 200 in IAS–Kostinbrod for the period 2011–2015. The following main breeding traits have been monitored: live weight at birth up to 2.5 years and fertility /number of lambs born per ewe/ within the whole study period, by the sequence of lambing. The intensity of growth over three ages was examined. The statistical data processing is performed using the software product SYSTAT 13, as the general statistical working model looks as follows: $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$, where: Y_{ij} – observation of each corresponding trait; μ – the total average for the trait; a_i – fixed effect of the i-th flock–year–season; e_{ij} – random effect of the unobserved factor. As a result, the following conclusions can be drawn: The Ile de France sheep reared in the Agricultural Institute – Stara Zagora and the Institute of Animal Science – Kostinrod have high productivity. The live weight of the female animals involved in the breeding process supposes a very good physiological status and ability to perform their genetic potential for high productivity. The average daily gain of lambs is found to be the highest during the period from birth to 10th day – 376 g for the flock of ZI–

Stara Zagora and 346 g for the flock of IAS–Kostinbrod, after which it slightly decreases. The average fertility is in the range of 1.573 to 1.717 lambs per ewe. It reaches its maximum at the third lambing for the animals reared in the Agricultural Institute – Stara Zagora and at the fourth in IAS – Kostinbrod, and after that reports a decline.

Keywords: breeding traits; Ile de France; sheep; phenotypic characteristics

Фенотипна характеристика на селекционните признаци при овце от породата Ил дьо Франс

Целта на изследването е да се анализират фенотипните характеристики на селекционните признаци при овце от две стада Ил дьо Франс. Обект на изследване са 222 женски животни, отглеждани в ЗИ–Стара Загора и 200 в ИЖН–Костинброд за периода 2011–2015г. Проследени са следните основни селекционни признаци: жива маса от раждане до 2,5 години и плодовитост /брой родени агнета от една овца/ за целия период на изследване, по последователност на агненето. Изследван е интензивността на растеж за три възрасти. Статистическата обработка на данните се извършва с помощта на програмния продукт SYSTAT 13, като общият статистически работен модел изглежда по следния начин: $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$, където: Y_{ij} – наблюдение на всеки съответен признак; μ – общата средна стойност за признака; a_i – фиксиран ефект на i -то стадо–година–сезон; e_{ij} – случайно въздействие на ненаблюдавания фактор. В резултат на това могат да се направят следните изводи: овцете Ил дьо Франс отглеждани в Земеделски институт – Стара Загора и Институт по животновъдство – Костинброд са с висока продуктивност. Живото тегло на женските животни, участващи в развъдния процес, предполага много добро физиологично състояние и способност да реализират своя генетичен потенциал за висока продуктивност. Среднодневният прираст на агнетата е най-висок през периода от раждането до 10-ия ден – 376 g за стадото на ЗИ – Стара Загора и 346 g за стадото на ИЖН – Костинброд, след което леко намалява. Средната плодовитост е в границите от 1.573 до 1.717 агнета на овца. Той достига своя максимум при третото агнене при животните, отглеждани в Земеделски Институт – Стара Загора и при четвъртото в ИЖН – Костинброд, след което се отчита спад.

Ключови думи: селекционни признаци; Ил дьо Франс; овце; фенотипни характеристики

10.Staika Laleva, Petya Slavova, **Georgi Kalaydzhiev**, Yovka Popova, Stanimira Slavova, Nikolai Ivanov, Daniela Miteva, 2022. Study of the Influence of Genetic and Non-genetic Factors on Fecundity and Live Weight of Mouton Charollais Sheep. **Journal of Hygienic Engineering and Design, on press.**

Abstract Breeding process in sheep requires the development of an appropriate breeding strategy and the application of adequate selection schemes. An important prerequisite for the its implementation is the knowledge of genetic and non-genetic factors influencing animals' productivity. The present study was aimed at determining the effect of some genetic and environmental factors on fecundity and live weight of Mouton Charollais sheep.

Object of study was the flock of Mouton Charollais breed, raised at the Agricultural Institute - Stara Zagora for the period of 2005 to 2018. Data on the traits of live weight / at birth; at 10, 30 and 70 days of age; at weaning; at 9, 18 months and 2,5 years / and fecundity / number of lambs born per ewe / on average for the study period were presented and analyzed. The statistical working model was based on the "Animal-model".

The genetic factors / sire, dam and genealogical line /, represented by the individual genetic code of the respective individual, had a highly significant influence ($p < 0,001$) on all studied traits. Biological and environmental factors also affected their level, but with varying degrees of significance ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$).

In conclusion, it is necessary when improving the main productive traits in the flock of Mouton Charollais breed by selection instruments to take into account the dependences of ewe productivity and genetic and non-genetic factors, which were object of study.

Key words: Mouton Charollais, Fecundity, Live weight, Genetic factors, Environmental factors.

Изследване влиянието на генетични и негенетични фактори върху плодовитостта и живото тегло на овцете от породата Мутон Шароле

Развъдният процес при овцете изисква разработване на подходяща развъдна стратегия и прилагане на адекватни селекционни схеми. Важна предпоставка за прилагането му е познаването на генетични и негенетични фактори, влияещи върху продуктивността на животните. Настоящото изследване имаше за цел да определи ефекта на някои генетични и външносредови фактори върху плодовитостта и живото тегло при овце от породата Мутон Шароле.

Обект на изследване е стадо порода Мутон Шароле, отглеждано в Земеделски Институт – Стара Загора за периода 2005 – 2018г. Данни за признаците живо тегло / при раждане; на 10, 30 и 70 дневна възраст; при отбиване; на 9, 18 месеца и 2,5 години / и плодовитост / брой родени агнета от една овца/ средно за изследвания период са представени и анализирани. Статистическият работен модел се основава на „модела на животното“.

Генетичните фактори /баща, майка и генеалогична линия/, представени от индивидуалния генетичен код на съответния индивид, оказват високо значимо влияние ($p < 0,001$) върху всички изследвани признаци. Биологичните и външносредови фактори също оказват влияние върху нивото им, но с различна степен на значимост ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$). В заключение, необходимо е при подобряване на основните продуктивни признаци в стадото от породата Мутон Шароле чрез селекционни инструменти да се вземат предвид зависимостите на продуктивността на овцете и генетичните и негенетични фактори, които са обект на изследване.

Ключови думи: Мутон Шароле, плодовитост, живо тегло, генетични фактори, фактори на средата.

II. Списък с резюмета на научни публикации – група от показатели Г – 6 и 7

1. Yovka Popova, Staika Laleva, Stanimira Kirilova, Petya Slavova, **Georgi Kalaidjiev**, Vladimir Karabashev, 2013. Economic efficiency of breeding meat-type crossbreed sheep in the mountains and hilly regions of Bulgaria. "SCIENCE & TECHNOLOGIES", "Union of Scientists - Stara Zagora" Volume III, Number 5, Animal studies & Veterinary medicine, 78-81.

ABSTRACT The object of the study is to analyze the opportunity for sheep-breeding of meat-type crossbreeds in the mountain and hilly regions of Bulgaria. Study took place in a farm with 100 ewes and the respective categories of lambs and rams. For the mating procedure were used rams from the Ile De France and Mouton Sharolais breeds. During the winter period sheep have been hand-fed as follows – 0,600 kg concentrate mixture, 2 kg roughage and 1 kg hay per ewe daily. Before and during the mating period /about 45 days/ ewes are given 0,300 kg wholegrain per day. Whole grain and roughage necessary for the feeding of ewes the farmer should buy but hay is self-provided. There is an average fertility per ewe 130%, average yield of wool 2,2 kg and 20% repair of the flock. There is only one person in the farm to serve the sheep. The income and costs in the farm are estimated at current prices in 2012. It has been established that: 1. Under the condition of the study sheep-breeding of meat-type crossbreeds does have the expected economic effect 2. With a view to increasing the income of sheep-breeding farmer should pay attention to increasing the fertility of ewes and saving the new-born lambs.

Key words: sheep, farm, incomes, costs, profit

ИКОНОМИЧЕСКА ЕФЕКТИВНОСТ ОТ ОТГЛЕЖДАНЕ НА МЕСОДАЙНИ КРИСТОКИ ОВЦЕ В ПЛАНИНСКИТЕ И ПОЛУПЛАНИНСКИТЕ РАЙОНИ НА БЪЛГАРИЯ

Целта на изследването е да се анализира възможността за отглеждане на месодайни кръстоски в планинските и полупланински райони на България. Изследването е проведено във ферма със 100 овце-майки и съответните категории агнета и кочове. За заплождане са използвани кочове от породите Ил дьо Франс и Мутон Шароле. През зимния период овцете се хранят ръчно по следния начин – 0,600 кг

концентрирана смеска, 2 кг груб фураж и 1 кг сено на овца дневно. Преди и по време на случната кампания /около 45 дни/ на овците се дават по 0,300 кг концентриран фураж дневно. Концентрирания и грубия фуражи, необходими за изхранването на овците, се закупуват, но стопанството има производство на сено. Средна плодовитост на овца майка в стопанството е 130%, среден добив на вълна 2,2 кг и 20% е ежегодния ремонт на стадото. Във фермата е зает само един човек, който обслужва овците. Приходите и разходите във фермата са оценени по текущи цени през 2012г. Установено е: 1. При условията на изследването отглеждането на овце месодайни кръстоски има очаквания икономически ефект 2. С оглед увеличаване на доходите на стопанството трябва да се обърне внимание на увеличаване на плодовитостта на овците и преживяемостта на новородените агнета.

Ключови думи: овце, ферма, приходи, разходи, печалба

- 2. G. Kalaydzhiev, A. Vuchkov, T. Angelova, D. Yordanova, V. Karabashev, J. Krastanov, D. Dimov, N. Oblakov, S. Laleva, Y. Popova, 2013. Variability of individual coagulation ability and qualitative composition of milk from local longhaired (Screw horned) goats. "SCIENCE & TECHNOLOGIES", "Union of Scientists - Stara Zagora". Volume III, Number 5, Animal studies & Veterinary medicine, 51-56.**

ABSTRACT The growing scientific interest in the coagulation ability of milk in leading countries in Europe and in the world, is the premise for the research carried out by us in this direction. In this study were examined 37 individual milk samples of goats from autochthonous breed Local longhaired (Screw horned) goat for coagulation ability and qualitative composition of the milk. Analysis of individual coagulation ability was made in the dairy lab of Agricultural Institute - Stara Zagora through Computerized Renneting Metter - Polo Trade, Italy. Studied phenotypic parameters defining the dynamics of the qualitative composition of milk are respectively with average values: fat - 4.86%, protein - 3.20%, dry nonfat substitutes (DNS) - 8.44%, lactose - 4.61%. Average values of exponents: rennet clotting time, curd firming time and curd firmness are as follows - 12.17min.; 0.89min.;

31.89 mm. Studies carried out in this direction are pilot, and so far there is no such of this nature in Bulgaria.

Key words: Local longhaired Screw horned goats, coagulation ability, qualitative composition, curd firmness, coagulum, milk

ВАРИРАНЕ НА ИНДИВИДУАЛНАТА КОАГУЛАЦИОННА СПОСОБНОСТ И КАЧЕСТВЕН СЪСТАВ НА МЛЯКОТО ОТ МЕСТНИ ДЪЛГОКОСМЕСТИ (ВИТОРОГИ) КОЗИ.

Нарастващият научен интерес към коагулационната способност на млякото във водещи страни в Европа и света е предпоставка за проведените от нас изследвания в тази насока. В настоящото проучване са изследвани 37 индивидуални проби козе мляко за коагулационна способност и качествен състав пробите са взети от автохтонна порода местна дългокосместа витороба коза. Анализът на индивидуалната коагулационна способност е извършен в млечната лаборатория на Земеделски институт - Стара Загора чрез компютъризирана апаратура измерваща коагулационната способност – Polo Trade, Италия. Изследваните фенотипни показатели, определящи динамиката на качествения състав на млякото, са съответно със средни стойности: мазнини - 4,86%, протеин - 3,20%, сухи безмаслен остатък (DNS) - 8,44%, лактоза - 4,61%. Средните стойности на показателите: време коагулиране, време на стягане на коагулума и твърдост на коагулума са както следва - 12.17мин.; 0.89 мин.; 31.89 мм. Проучванията, извършвани в тази насока, са пилотни и засега в България няма такива. Ключови думи: местни дългокосместа витороба кози, коагулационна способност, качествен състав, твърдост на коагулума, коагулум, мляко

3. N. Stancheva, E. Raicheva, S. Laleva, T. Ivanova, M. Iliev, **G. Kalaydzhiev**, 2014. Present status, problems and development of the Synthetic population bulgarian milk sheep from the herds of agricultural academy. **Journal of Animal science, volume LI, 6/2014, 3-12.**

Abstract: Thorough analysis has been carried out to evaluate the current status of the Synthetic Population Bulgarian Milk Sheep (SPBMS) bred on the institutional farms within Agricultural Academy – the only entities

directing real breeding process in consideration of the administered selection objectives. The achieved parameters of the main productive traits have established them as best ram producers and most typical for the breed. Selection is to be generally focused on the improvement of milk yield and fertility, as a second economic trait. The main and the most pressing problems relevant to the realization of this task have been determined. Within the organizations conducting the breeding process in the SPBMS, no adequate responsive reaction to the major issues can be ensured. It is necessary to develop an integrated strategy clearly prioritizing the selection objectives and outlining the means of their fulfillment, for the development of SPBMS in perspective. In the present hard times for the farmers, they need science to be at hand. The cooperation among the state, represented by the Ministry of Agriculture, the breeding organizations, the institutes, and the farmers in the development and improvement of SPBMS is the positive approach towards solving the problems. Exploiting the expertise of the scientific panels in the process of solving the main problems in the different spheres is the path to establish the contemporary agricultural science as a factor and generator of the symbiosis between science and practice.

Keywords: breeding process; problems; productivity; Synthetic Population Bulgarian Milk Sheep

НАСТОЯЩО СЪСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМИ И РАЗВИТИЕ НА ОВЦЕ ОТ СИНТЕТИЧНАТА ПОПУЛАЦИЯ БЪЛГАРСКИ МЛЕЧНА В СТАДАТА НА СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

Извършен е задълбочен анализ за оценка на текущото състояние на синтетичната популация българска млечна (СПБМ), отглеждана в институционалните ферми към Селскостопанска академия – единствените стопанства, които водят реален развъден процес в съответствие с поставените селекционни цели. Постигнатите показатели по основните продуктивни признаци ги утвърждават като най-добри производители на кочове и най-типични за породата. Селекцията най-общо трябва да бъде насочена към подобряване на млечността и плодовитостта, като втори стопански признак. Определени са основните и най-актуални проблеми, свързани с реализацията на тази задача. В рамките на организациите, провеждащи

развъдния процес в СПБМ, не може да се осигури адекватна реакция на основните проблеми. Необходимо е да се разработи интегрирана стратегия, ясно приоритизираща целите на подбора и очертавайки средствата за тяхното изпълнение, за развитието на СПБМ в перспектива. В сегашните трудни времена за фермерите, те имат нужда от науката до себе си. Сътрудничеството между държавата в лицето на Министерството на земеделието, Развъдните организации, Институтите и фермерите в развитието и усъвършенстването на СПБМ е положителният подход за решаване на проблемите. Използването на опита на научните колегии в процеса на решаване на основните проблеми в различните сфери е пътят към утвърждаване на съвременната аграрна наука като фактор и генератор на симбиозата между наука и практика.

Ключови думи: развъден процес; проблеми; производителност; Синтетична популация Българска млечна

4. N. Ivanov, S. Laleva, T. Angelova, D. Miteva, V. Karabashev, **G. Kalaydzhiiev**, 2015. Weight at birth and intensity of growth for lambs by Synthetic population bulgarian milk and their F1 crossbreed with ile de france and mouton charollais breeds sheeps. "**SCIENCE & TECHNOLOGIES**", "**Union of Scientists - Stara Zagora**" volume V **p.70-74.**

ABSTRACT The study was conducted in the sheep farm of the Agricultural Institute - Stara Zagora. Object of study were lambs of Synthetic population Bulgarian milk and its crosses with breeds Ile de France and Mouton Charollais. Were studied live weight at birth and the growth rate in lambs of Synthetic population Bulgarian milk and its crosses with the Ile de France and Mouton Charollais. It has been found that type of crossing has a fairly high impact on the live weight at birth and average weight of the 70-day and reliable influence on average daily rate to 70-day ($p \leq 0.001$). The type of lambing affect reliably on the average weight of the 30-day and average daily rate to the 30-day ($p \leq 0.01$). In crosses with Mouton Charollais reported a 32.19% higher live birth weight than the control group and 4.79% higher weight of crosses with the Ile de France. Lambs cross with Mouton

Charollais superior intensity of growth to 30 days with animals of control group with 31.15% and with 6.54% crosses with the Ile de France. The average growth to 70-day is also the highest in crosses with Mouton Charollais (0,252 kg) and lowest in control group lambs 0,202 kg.

Key words: weight at birth, type of crossing, type of lambing, intensity of growing

ТЕГЛО ПРИ РАЖДАНЕ И ИНТЕНЗИТЕТ НА РАСТЕЖ НА АГНЕТА ОТ СИНТЕТИЧНА ПОПУЛАЦИЯ БЪЛГАРСКА МЛЕЧНА И ТЕХНИ F1 КРЪСТОСКИ С ОВЦЕ ОТ ПОРОДИТЕ ИЛ ДЪО ФРАНС И МУТОН ШАРОЛЕ

Изследването е проведено в овцеферма на Земеделски институт – Стара Загора. Обект на изследване са агнета от Синтетична популация българска млечна и техни кръстоски с породите Ил дьо Франс и Мутон Шароле. Изследвани са живото тегло при раждане и скоростта на растеж при агнета от Синтетична популация Българска млечна и кръстоски с Ил дьо Франс и Мутон Шароле. Установено е, че типът кръстосване има доста голямо влияние върху живото тегло при раждане и средното тегло на 70-дневна възраст и достоверно влияние върху средно дневния прираст до 70-дни ($p \leq 0,001$). Видът на агненето влияе достоверно върху средното тегло на 30-дневна възраст и средно дневният прираст до 30-дни ($p \leq 0,01$). При кръстоски с Мутон Шароле се отчита 32,19% по-високо живо тегло при раждане от контролната група и 4,79% по-високо тегло при кръстоски с Ил дьо Франс. Агнетата кръстоски с Мутон Шароле превъзхождат с интензитета на растеж до 30 дни животните от контролната група с 31,15% и с 6,54% кръстоските с Ил дьо Франс. Средният прираст до 70 дни също е най-висок при кръстоските с Мутон Шароле (0,252 kg) и най-нисък при агнетата от контролната група 0,202 kg.

Ключови думи: тегло при раждане, тип кръстосване, тип агнене, интензитет на растеж

5. Nevyana Stancheva, Jivko Krastanov, Teodora Angelova, **Georgi Kalaydhziev**, Daniela Yordanova, Stayka Laleva, 2016. Genetic structure of

the sheep from the Bulgarian dairy synthetic population on the experimental farm of the agricultural institute in Shumen. **Macedonian Journal of Animal Science, Vol. 6, No. 1, pp 17–24.**

Objective of the study was to establish the present generated genetic structure in the sheep from the nucleus herd of the Bulgarian Dairy Synthetic Population on the Experimental Farm of Agricultural Institute – Shumen. Subject of study are the ewes borne during the period 2007–2012 with available records for the main selection traits – milk yield and prolificacy. On the basis of the information from the pedigree books was build up a database of the pedigrees of 601 ewes. For each individual was constructed a genetic code representing the breed belonging of the ancestors back to third pedigree level. The established genotypes are formed with the participation of the breeds: 1 – Bulgarian Dairy Synthetic Population; 2 – Lacaune; 3 – Chios; 4 – East Friesian; 9 – with unknown pedigree. For the particular period of study, the genetic structure of the herd is formed by 33 genotypes. The highest portion of 78.21% is that of the ewes produced by linebreeding, shared by the BDSP genotype (53.91%) and those with genetic component from EF (24.3%). The F1 crossbreeds with Lacaune and Chios (9.99 and 3.33%), the genotypes of the offspring resulted from them after mating with BDSP rams (2.16, 1.16 and 0.33%), and those of unknown pedigree from the side of one of the parents (1.83%) do not affect the overall genetic structure of the herd. With regard to the degree of grading from the different breeds, there are 15 genetic groups formed in the herd. The established variability of genotypes and genetic groups is to be grounded on the principle of forming the scientific hypothesis for evaluation of the genetic effects – additive and non-additive. Disregarding the non-additive genetic component in the process of crossbreeding would result in biased estimate of the genetic variability and in wrong prediction for the further development of the genetic structures of the population.

Key words: sheep; Bulgarian Dairy Synthetic Population; genotype; genetic structure; genetic group

ГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА НА ОВЦЕ ОТ СИНТЕТИЧНА ПОПУЛАЦИЯ БЪЛГАРСКА МЛЕЧНА В ОПИТНАТА ФЕРМА НА ЗЕМЕДЕЛСКИЯ ИНСТИТУТ ГР. ШУМЕН

Целта на изследването е да се установи настоящата генерирана генетична структура при овцете от нуклеосовото стадо синтетична популация Българска млечна в опитно стопанство на Земеделски институт – Шумен. Обект на изследване са родените през периода 2007–2012г. овце-майки с налични данни за основните селекционни признаци – млечност и плодовитост. Въз основа на информацията от родословните книги е изградена база данни с родословия на 601 овце-майки. За всеки индивид е конструиран генетичен код, представящ породната принадлежност на предците до трети родословен пояс. Установените генотипове се формират с участието на породите: 1 – синтетична популация Българска млечна; 2 – Лакон; 3 – Хиос; 4 – Източнофризийска; 9 – с неизвестно родословие. За конкретния период на изследване генетичната структура на стадото се формира от 33 генотипа. Най-високият дял от 78,21% е този на овцете майки, чийто произход е въз основа на линейно развъждане, следвани от генотипа СПБМ (53,91%) и тези с генетичен компонент от ИФ (24,3%). Кръстоските F1 с Лакон и Хиос (9.99 и 3.33%), генотипите на потомството са резултат от тях след покриване с кочове СПБМ (2.16, 1.16 и 0.33%), както и тези с неизвестно родословие от страна на един от родителите (1,83%) това не оказват влияние върху цялостната генетична структура на стадото. По отношение степента на участие на различните породи в стадото са формирани 15 генетични групи. Установената изменчивост на генотипове и генетични групи да се основава на принципа на формиране на научната хипотеза за оценка на генетичните ефекти – адитивни и неадитивни. Пренебрегването на неадитивния генетичен компонент в процеса на кръстосване би довело до пристрастна оценка на генетичната вариабилност и до грешна прогноза за по-нататъшното развитие на генетичните структури на популацията.

Ключови думи: овце; синтетична популация Българска млечна; генотип; генетична структура; генетична група

6. Daniela N. Miteva, Daniela S. Yordanova, Teodora S. Angelova, **Georgi I. Kalaydzhev**, Zhivko A. Krastanov, 2017. Influence of length of the suckling period on the quantity and cheese quality of sheep's milk. **Journal of Food Processing & Technology**, volume 8, Issue 9, 148.

The purpose of the present study is to analyze the influence of the length of the suckling period on the quantity and cheese quality of sheep's milk. The research included 306 test day records for daily milk yield of 102 animals at different lactation from 1 to 8 lactations with different duration of suckling period of their progeny from Bulgaria dairy synthetic population (BDSP). The analyses of the individual coagulation ability of milk was performed in laboratory of Agricultural Institute–Stara Zagora, through Computerized Renneting Metter – Polo Trade, Italy. The milk is tested within three hours of taking the samples. The results of the analyses were performed using a test day mixed linear model where each daily milk test was seen as a separate observation. To achieve unbiased assessment of the traits laid down in the hypothesis, the following factors were included: month of the test, parity, age in days according to the date of the test day, days of suckling period and the number of lambs for the relevant lactation of the animal. By increasing the duration of suckling period was established a reduced average daily milk yield, extended coagulation time and reduced hardness of the curd. Improving the management of the herd towards reducing the suckling period may lead to a significant increase of the yield and improvement of the cheese quality of sheep milk.

Влияние на продължителността на бозайния период върху количеството и качеството на сиренето на овчето мляко

Целта на настоящото изследване е да се анализира влиянието на продължителността на бозайния период върху количеството и качеството на сиренето от овче мляко. Изследването включва 306 тестови дни за дневна млечност на 102 животни синтетична популация Българска млечна (СПБМ) в различна лактация от 1 до 8 лактации с различна продължителност на бозайния период на тяхното потомство. Анализите на индивидуалната коагулационна способност на млякото са

извършени в лаборатория на Земеделски институт – Стара Загора, чрез компютъризирана апаратура измерваща коагулационната способност на млякото – Polo Trade, Италия. Млякото се изследва до три часа след вземането на пробите. Резултатите от анализите бяха извършени с помощта на „Test Day” смесен линеен модел, където всеки ден се разглеждаше като отделно наблюдение. За постигане на безпристрастна оценка на признаците, заложи в хипотезата, бяха включени следните фактори: месец на изследването, поредна лактация, възраст в дни според датата на деня на изследването, дни на бозаен период и брой агнета за съответния лактация на животното. Чрез увеличаване на продължителността на базайния период се установява намаляване на среднодневната млечност, удължаване на времето за коагулация и намалена твърдост на коагулума. Подобряването на управлението на стадото в посока намаляване на базайния период може да доведе до значително повишаване на добива и подобряване на качеството на сиренето на овчето мляко.

7. Evgeni Videv, Jivko Krastanov, Staika Laleva, Nikolay Oblakov, Teodora Angelova, Daniela Yordanova, **Georgi Kalaydzhiev** and Magdalena Oblakova, 2017. Influence of Some Factors on In Vitro Gas Production of Different Feed Groups and Possibilities for Its Prediction. **Int. J. Curr. Res. Biosci. Plant Biol.** 4(4), xxx-xxx. doi: <https://doi.org/10.20546/ijcrbp.2017.404.xxx>.

Abstract: Survey for establishing of correlation among in vitro gas production in the rumen of ruminants fed different groups of forage plants was performed at the Agricultural Institute, Stara Zagora. Gas production at 24 hrs and 48 hrs, content of NDF, ADF, DDM, DMI and RF were determined by ANCOM technology. On the base of correlations among the gas production and feeds parameters, regression equations were developed for approximate prediction the amount of in vitro gas production at 24 and 48 hrs. The amount of in vitro gas can be predicted by NDF, DDM and RFV as an independent variables by Multiple regression with a good accuracy - $R= 0.872- 0.890$. Factor analysis demonstrated that in vitro gas production was mainly influenced by the type of forage – 49.86% depending on the

composition of the group. Treatment of combined feeds and complete feed mixtures with bioadditives, Rumaniol, Biolife and Biobor have positive effect– 23-49% in reducing gas production. Structural fibre components NDF and ADF have negative effect on the DDM, DMI and RFV and their increase in animal rations decreased the gas production.

Keywords: Correlations, Feeds, In vitro gas production, Regression equations

Влияние на някои фактори върху производството газови емисии чрез in vitro изследване на различни фуражни групи и възможностите за неговото прогнозиране

Проучване за установяване на зависимост между in vitro газоотделянето в търбуха на преживни животни, хранени с различни групи фуражни растения, е извършено в Земеделски институт, Стара Загора. Производството на газ за 24 часа и 48 часа, съдържанието на NDF, ADF, DDM, DMI и RF бяха определени чрез технологията ANCOM. На базата на корелации между производството на газ и параметрите на фуражите, бяха разработени регресионни уравнения за приблизително прогнозиране на количеството на производството на газ in vitro на 24 и 48 часа. Количеството in vitro газ може да бъде предвидено чрез NDF, DDM и RFV като независими променливи чрез множествена регресия с добра точност - $R = 0.872 - 0.890$. Факторният анализ показва, че in vitro производството на газ се влияе главно от вида на фуража – 49,86% в зависимост от състава на групата. Третирането на комбинирани фуражи и пълноценни фуражни смеси с биодобавки Руманиол, Биолайф и Биобор има положителен ефект – 23-49% за намаляване на газообразуването. Компонентите от структурни влакна NDF и ADF имат отрицателен ефект върху DDM, DMI и RFV и тяхното увеличаване в дажбите на животните намалява производството на газ.

Ключови думи: корелации, изхранване, производство на газ in vitro, регресионни уравнения

8. Stanimira Slavova, **Georgi Kalaydzhiev**, Jivko Krastanov, Staika Laleva, Yovka Popova, Petia Slavova, 2017. Economic values of the basic productive and functional traits of sheep from Bulgarian dairy synthetic

population. **11 th International Symposium “Modern Trends in Livestock Production”, October 11-13, 2017 pp.505-516.**

Abstract: The subject of the study was to estimate economic values of the main productive and functional traits of the sheep flock from Bulgarian dairy synthetic population, raised in the Agricultural Institute in Stara Zagora, Bulgaria. The collected data was processed by the Program EWSH2 for sheep, version 1.0.2., using a bio-economic model. The study covered a period of five years (2010-2014), i.e. five reproductive cycles, at semi-intensive productive system with one lambing per year. The following indicators were investigated: rate of profitability, marginal economic values (MEV) of the traits of great economic importance, and their relative economic weights (REV) in the sum of the absolute values of the standardized economic values. The rate of profitability including governmental subsidies is estimated (-25.63%). Milk yield stands out with the highest relative economic weight of 19.01, followed by the litter size per ewe (16.99) and live weight (13.72). The production lifetime of ewes has a relative value of 8.70 and conception rate – 6.21, which is significantly lower than the results obtained from similar studies in other European countries in the years. The values of the average survival rate till 24 hour after birth and from birth until weaning are almost equal and relatively low. Key words: Bulgarian dairy synthetic population, production traits, functional traits, marginal economic value, relative economic value, rate of profitability

ИКОНОМИЧЕСКИ СТОЙНОСТИ НА ОСНОВНИТЕ ПРОДУКТИВНИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ПРИЗНАЦИ ПРИ ОВЦЕ ОТ СИНТЕТИЧНА ПОПУЛАЦИЯ БЪЛГАРСКА МЛЕЧНА

Предмет на изследването е да се направи оценка на икономическата стойност на основните продуктивни и функционални признаци на овце от стадото синтетична популация българска млечна, отглеждано в Земеделския институт - Стара Загора, България. Събраните данни бяха обработени от програмата EWSH2 за овце, версия 1.0.2., като се използва биоикономически модел. Проучването обхваща период от пет години (2010-2014г.), т.е. пет репродуктивни цикъла, при

полуинтензивна продуктивна система с едно агнене годишно. Изследвани са следните показатели: норма на рентабилност, пределни икономически стойности (MEV) на признаците с голямо икономическо значение и техните относителни икономически тегла (REV) в сумата от абсолютните стойности на стандартизираните икономически стойности. Коефициентът на рентабилност, включително държавните субсидии, е оценен (-25.63%). Млечността се откроява с най-високо относително икономическо тегло 19.01, следвано от размера на агнилото (16.99) и живото тегло (13.72). Продължителността на стопанско използване на овцете има относителна стойност 8,70, а коефициентът на заплодяемост – 6.21, което е значително по-ниско от резултатите, получени от подобни изследвания в други европейски страни през годините. Стойностите на средната преживяемост до 24 часа след раждането и от раждането до отбиването са почти еднакви и относително ниски. Ключови думи: синтетична популация българска млечна, производствени признаци, функционални признаци, пределна икономическа стойност, относителна икономическа стойност, норма на рентабилност

9. Nevyana Stancheva, **Georgi Kalaydzhiev**, Daniela Yordanova, Teodora Angelova, Jivko Krastanov, 2017. Genealogical Structure and Milk Productivity in Sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population. **"Livestock science - challenges and innovations", IAHS-Kostinbrod, November 1 - 3, 2017, Sofia, pp. 301-313.**

Abstract: The aim of the study was to establish the genealogical structure and to evaluate the individual lines for the trait milk production in sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) raised in the Experimental Base at the Agricultural Institute - Shumen. The pedigree of 601 sheep (born in 2007-2012) in terms of the lineal belonging of parents for each individual and 5023 records for milk production on the recording day of the ewes produced from 1 to 6 lactations were analyzed. A recording test-day model was used in which each daily milk record was considered as a separate observation. Assessments of sheep milk production depending on the lineal belonging varied from 0.780 to 1.004 l. There was a heterozygous

cross-effect between the individual lines. The established significant differences in milk production, depending on the type of lineal selection and lineal combinations were important for the selection of the herd and indicated possibilities for genetic progression.

Key words: sheep, Bulgarian Dairy Synthetic Population, genealogical structure, milk productivity, test-day model

Генеалогична структура и млечна продуктивност при овце от синтетична популация българска млечна

Целта на изследването е да се установи генеалогичната структура и да се оценят отделните линии по признака млечност при овце от Синтетична популация Българската млечна (СПБМ), отглеждани в Експерименталната база към Земеделски институт – Шумен. Анализирано е родословието на 601 овце (родени 2007-2012 г.) по родословна принадлежност на родителите за всеки индивид и 5023 записа за млечност в контролен ден на овцете майки, продуциращи от 1 до 6 лактация. Използван е „Test Day Model”, при който всеки запис на мляко се счита за отделно наблюдение. Оценките на млечността на овцете в зависимост от линейната принадлежност варират от 0,780 до 1,004 l. Установяваме хетерозиготен ефект при кръстосване между отделните линии. Установените значими разлики в млечността в зависимост от вида на линейната селекция и линейните комбинации са важни за селекцията на стадото и показват възможности за генетична прогресия.

Ключови думи: овце, синтетична популация българска млечна, генеалогична структура, млечна продуктивност, „Test day model”

- 10.Nevyana Stancheva, Jivko Krastanov, Teodora Angelova, **Georgi Kalaydzhiev**, Daniela Yordanova, 2018. Suckling period and milk productivity of the sheep from Bulgarian dairy synthetic population. **Macedonian Journal of Animal Science, Vol. 8, No. 1, pp. 11–17.**

Abstract: The aim of the study was to determine the influence of suckling period on milk production of sheep from Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) grown in the Experimental base of the Agricultural

Institute in Shumen. Total 5023 records are analyzed for milk yield for monthly control days of 601 ewes (born 2007th – 2012th years) produced from 1 to 6 lactations. To achieve unbiased evaluation was used animal model for test day. The statistical analysis included the following factors: month of the controls, consecutive lactation, age in days to the date of the control day, days suckling period and the number of lambs for the relevant lactation of the animal. The results show that the duration of the suckling period influences the milk productivity of sheep from BDSF. In ewes with suckling period of lambs exceeding 30 days, production of milk progressively decreases from 0.911 liters to 0.554 liters (–0.357) at suckling period of 80 – 90 days. Improving the management of the flock towards reducing the suckling period can lead to a significant increase in milk production.

Key words: sheep; Bulgarian Dairy Synthetic Population; milk productivity; suckling period; test-day model

БОЗАЕН ПЕРИОД И МЛЕЧНА ПРОДУКТИВНОСТ НА ОВЦЕТЕ ОТ СИНТЕТИЧНА ПОПУЛАЦИЯ БЪЛГАРСКА МЛЕЧНА

Целта на изследването е да се установи влиянието на бозайния период върху млечността на овце от Синтетична популация българска млечна (СПБМ), отглеждани в опитната база на Земеделския Институт - Шумен. Анализирани са общо 5023 записа за млечност на 601 овце (родени 2007 – 2012 г.), продуциращи от 1-ва до 6-та лактация. За постигане на безпристрастна оценка беше използван модела на животното при „test day”. Статистическият анализ включваше следните фактори: месец на контролите, последователна лактация, възраст в дни до датата на контролния ден, дни бозаен период и брой агнета за съответната лактация на животното. Резултатите показват, че продължителността на бозайния периода влияе върху млечната продуктивност на овцете от СПБМ. При овцете с бозаен период на агнета над 30 дни млечността прогресивно намалява от 0,911 литра до 0,554 литра (–0,357) при бозаене от 80 – 90 дни. Подобряването на управлението на стадото с цел намаляване на периода на бозаене може да доведе до значително увеличаване на производството на мляко.

Ключови думи: овце; Синтетична популация българска млечна; млечна продуктивност; бозаен период; „test day model”

- 11.**Jivko Krastanov, Nevyana Stancheva, Teodora Angelova, **Georgi Kalaydzhiiev**, Stayka Laleva and Daniela Yordanova, 2018. Genetic Parameters of Milk Yield in Bulgarian Dairy Synthetic Population Sheep.**Int.J.Curr.Res.Aca.Rev.2018;6(4):xx-xx**
doi:https://doi.org/10.20546/ijcrar.2018.604.xxx

Abstract: The purpose of the present study was to analyse the genetic variance (additive, dominance, epistatic) of milk yield and the resulting genetic effects in Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) sheep in the framework of an experiment for introduction of Chios and Lacaune sheep in the breeding and selection schedule of BDSP. A test-day model was used including daily milk yields as separate observation. The observed genetic variance was substantial, comprising 0.33 of the total variance. The proportion of the additive genetic variance was 0.23, while that of non-additive: 0.10 of the total variance. The observed genetic effects were statistically significant, and dominance genetic effect was positive (137.18). Additive genetic effect was also positive (27.86), and together with the dominance variance it constituted the major part of genetic variance. The epistatic genetic effect was negative (-33.15). The estimates of additive genetic effects and non-additive deviations for tested genetic groups showed diversity and deviations depending on the percentage of blood of the different breeds and pathways of genotypes' formation.

Keywords: Additive and non-additive effects, Genetic parameters, Milk yield, Synthetic sheep populations, Test-day model

Генетични параметри на млечната продуктивност при Синтетична популация българска млечна

Целта на настоящото изследване е да се анализира генетичната вариация (адитивна, доминантна, епистатична) на млечността и произтичащите от това генетични ефекти при овцете от Синтетичната популация българска млечна (СПБМ) в рамките на експеримент за въвеждане на овце от Хиос и Лакон в развъдно-селекционните схеми на

СПБМ. Използван е “Test-day model”, като всяка месечна млечна контрола се приема, като отделно наблюдение. Наблюдаваната генетична вариация е значителна, съставляваща 0,33 от общата вариация. Делът на адитивната генетична вариация е 0,23, докато този на неадитивната: 0,10 от общата вариация. Наблюдаваните генетични ефекти са статистически значими, а доминиращият генетичен ефект е положителен (137.18). Адитивният генетичен ефект също е положителен (27.86) и заедно с дисперсията на доминантността представлява основната част от генетичната дисперсия. Епистатичният генетичен ефект е отрицателен (-33.15). Оценките на адитивните генетични ефекти и неадитивните отклонения за тестваните генетични групи показват разнообразие и отклонения в зависимост от процента на кръвност от различните породи и пътищата на формиране на генотипите.

Ключови думи: адитивни и неадитивни ефекти, генетични параметри, добив на мляко, Test-day model

12. Daniela Yordanova, Georgi Kalaydzhiev, Stayka Laleva, Vladimir Karabashev, Teodora Angelova, Evgeni Videv, 2019. In-vitro analysis of gas production of rough and juicy feeds with fresh and lyophilized rumen fluid. *Proceedings of the 12th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*, pp.601-609.

Abstract: Content of ADF, NDF, digestibility and energy value of wheat straw, alfalfa hay and maize silage, determined by fresh and lyophilized rumen fluid of Bulgarian dairy synthetic population breed (BDSP) rams were examined. We established gas production of maize silage with fresh and lyophilized rumen fluid at different incubation time. At all hours of incubation the higher gas production recorded at fresh inoculum than lyophilized. The closest values were for fresh (93.02 dmean, ml) and lyophilized (92.730 dmean, ml) inoculum at 24 h incubation. Bigger differences were observed at 48h, 72h and 120 h. The gases released were lower with the lyophilized rumen fluid by 15.5%, 13.4% and 13% at 48h, 72h and 120 h of incubation respectively. The gas production from alfalfa hay with lyophilized rumen fluid, as well as in maize silage, was lower than

fresh. Biggest differences were found at 24 h - 84.41 dmean, ml. for lyophilized and 124.67 dmean, ml for fresh inoculum. The gases released were lower for lyophilized inoculum by 17.2%, 15.6% and 14.6% at 48h, 72h and 120h of incubation respectively, which is very close to the established values for maize silage. Unlike alfalfa hay and maize silage, gas production at the 24-hour of incubation of straw was higher with lyophilized rumen fluid compared to fresh - 93.55 dmean, ml and 85.77 dmean, ml respectively. At 48, 72 and 120 hours, the released amount of gases increased slightly and have close values with slight predominance at the lyophilized inoculum.

Key words: alfalfa hay, fresh rumen fluid, gas production, lyophilized rumen fluid, maize silage, wheat straw.

IN-VITRO АНАЛИЗ НА ОТДЕЛЕНИТЕ ГАЗОВИ ЕМИСИИ ОТ ГРУБИ И СОЧНИ ФУРАЖИ С СВЕЖО И ЛИОФИЛИЗИРАНО ТЪРБУХОВО СЪДЪРЖАНИЕ

Изследвани са съдържанието на ADF, NDF, смилаемостта и енергийната стойност на пшенична слама, люцерново сено и царевичен силаж, като бе използвано свежо и лиофилизирано търбухово съдържание от кочове Синтетична популация българска млечна (СПБМ). Установихме продуцираното количество газови емисии от царевичен силаж със свежо и лиофилизирано търбухово съдържание при различно време на инкубация. През цялото време на инкубация по-високо количество продуциран газ се регистрира при свежия инокулум, отколкото при лиофилизирания. Най-близките стойности са за свеж (93.02 dmean/ml) и лиофилизиран (92.730 dmean/ml) инокулум при 24-тия час на инкубация. По-големи разлики се наблюдават на 48 час, 72 час и 120 час. Освободените газове са по-ниски количесва при използване на лиофилизирано търбухово съдържание с 15,5%, 13,4% и 13% съответно на 48 час, 72 час и 120 час от инкубацията. Продуцираните на газови емисии от люцерново сено с лиофилизирано свежо и лиофилизирано търбухово съдържание, както и в царевичен силаж, е по-ниско отустановените стойности със свежо. Най-големи разлики са открити на 24 час - 84.41 dmean/ml. при

лиофилизиран и 124.67 dmean/ml при свеж инокулум. Отделените газове са по-ниски количества при използване на лиофилизирания инокулум със 17,2%, 15,6% и 14,6% съответно при 48, 72 и 120 час от инкубацията, което е много близко до установените стойности за царевичен силаж. За разлика от сеното люцерната и царевичния силаж, отделените газови емисии при 24-часова инкубация на слама е по-високо с лиофилизиран инокулум в сравнение със свеж - съответно 93,55 dmean/ml и 85,77 dmean/ml. На 48, 72 и 120 час освободеното количество газове се повишава леко и има близки стойности с леко преобладаване при лиофилизирания инокулум.

Ключови думи: люцерново сено, свежо трбухово съдържание, продуциране на газ, лиофилизиран инокулум, царевичен силаж, пшенична слама.

13. Staika Laleva, Petya Slavova, Georgi Kalaydzhiev, Yovka Popova, Nikolai Ivanov, Daniela Miteva, Stanimira Slavova, 2020. Phenotypic variation in breeding traits of Mouton Charolais breed. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, Vol.57, № 3, 31-38.

Abstract: The aim of this study is identifying the phenotypic changes in breeding traits of Mouton Charolais sheep. The study is conducted with 498 Mouton Charolais sheep from the flock at the Agricultural Institute in Stara Zagora during the period 2005–2018. The main breeding traits have been examined – live weight from birth to 3.5 years of age and fertility /number of lambs born per ewe/ by years of birth and by sequence of lambings. The growth rate of male and female lambs over three ages has been analyzed. The general genetic model has been applied during the study: $Y = G + E$ and $G = a + d + e$, based on the Test day model. Mouton Charolais sheep reach a live weight of 63.866 kg and 73.118 kg, respectively, at 2.5 and 3.5 years of age. The highest average daily gain is observed up to 10 days of age – 0.390 kg for male and 0.422 kg for female lambs. The gender impact is more pronounced at the age of 70 days, when male lambs surpass females by 0.743 kg. There is no definite trend in live weight variation by age, depending on the year of birth, but according to the sequence of lambing, higher values are observed for lambs born at the 7th to the 9th lambing.

Fertility over the analyzed period averages 1,445 lambs per ewe. The rate of the trait is lower for those born at the beginning and end of the study period, and is the highest for the sixth lambing – 1,725 lambs per ewe.

Keywords: breeding traits; Mouton Charolais; sheep; phenotypic variation

Фенотипна вариация на селекционните признаци при породата Мутон Шароле

Целта на това изследване е да се идентифицират фенотипните промени в селекционните признаци на овце от породата Мутон Шароле. Изследването е проведено с 498 овце от породата Мутон Шароле от стадото на Земеделския институт в Стара Загора през периода 2005–2018 г. Изследвани са основните развъдно-селекционни признаци – живо тегло от раждането до 3,5 годишна възраст и плодовитост /брой родени агнета от една овца/ по години на раждане и поредност на агненията. Анализирани са интезитетите на растеж на мъжки и женски агнета на три възрасти. По време на изследването е приложен общият генетичен модел: $Y = G + E$ и $G = a + d + e$, базиран на “Test day Model”. Овцете от породата Мутон Шароле достигат живо тегло съответно 63,866 кг и 73,118 кг на 2,5 и 3,5 години. Най-висок среднодневен прираст се наблюдава до 10-дневна възраст – 0,390 kg при мъжките и 0,422 kg при женските агнета. Влиянието на пола е по-изразено на възраст 70 дни, когато мъжките агнета превъзхождат женските с 0,743 kg. Няма категорична тенденция в изменението на живото тегло по възраст в зависимост от годината на раждане, но според последователността на агнене се наблюдават по-високи стойности при агнета родени на 7-мо до 9-то агнене. Плодовитостта за анализирания период е средно 1.445 агнета от овца-майка. Коефициентът на признака е по-нисък при родените в началото и в края на изследвания период, а най-висок е при шесто агнене – 1.725 агнета от овца.

Ключови думи: селекционни признаци; Мутон Шароле; овце; фенотипна вариация

14.Nevyana Stancheva, Jivko Krastanov, Georgi Kalaidzhiev, 2020. Wool production of North-East Bulgarian Merino sheep. Bulgarian Journal of Animal Husbandry, Vol.57, № 3, 39-47

Abstract: The aim of the study was to analyze the development trends, the general genetic variance and the genetic effects for some wool productivity traits in North-East Bulgarian Merino sheep with distinct participation of AM and Bo breeds in the genotype. The study included 584 pedigrees, 334 records for wool production and 325 records for yield and amount of clean wool of ewes, reared in the Scientific Center for Agriculture – Targovishte. An animal model was used to achieve an unbiased estimate. The genetic trend for the wool production trait was declining in the potential of animals. The tendency for the phenotypic realization of the trait was also unfavorable. For the yield of wool and the amount of clean wool, the observed general genetic tendency was positive, accompanied by a strong negative tendency for the phenotypic changes of both traits. The main part of the genetic variance for the wool production trait was due to the individual ability of the animals – 1.478 compared to 0.074 for the variance caused by heterosis. The proportion of the genetic variance resulting from the different breed combination in the genotype of the individuals was also low – 0.029 compared to 0.585 for the individual genetic variant. The variability was also low for the other two traits of the variance caused by heterosis – 23.687 at 0.001 for the yield and 0.122 at 0.001 for the amount of clean wool. The values of the genetic variation resulting from the different breed combination in the genotype of the individuals were low (0.002 versus 0.402 for the yield and 0.002 versus 0.147 for the individual genetic variance for the amount of clean wool).

Keywords: additive and non-additive effects; animal model; genetic variance; North-East Bulgarian Merino Sheep; wool production

Вълнодобив при Североизточнобългарска тънкорунна порода овце

Целта на изследването е да се анализират тенденциите в развитието, общата генетична вариация и генетичните ефекти за някои продуктивни признаци при вълнодобива от североизточнобългарска

тънкорунна порода овце с ясно изразено участие на породите Австралийски Меринос и Борула в генотипа. Проучването включва 584 индивида, 334 записа за вълнопроизводство и 325 записа за добив и чиста вълна от овца-майка, отглеждани в Научен център по земеделие – Търговище. Използван е “Animal Model” за постигане на неизместена оценка. Генетичната тенденция за признака производство на вълна намалява като потенциала за животните. Неблагоприятна е и тенденцията за фенотипна реализация на признака. За добива на вълна и количеството чиста вълна наблюдаваната обща генетична тенденция е положителна, придружена от силна отрицателна тенденция за фенотипните промени и на двата признака. Основната част от генетичната вариация за признака вълнопроизводство се дължи на индивидуалните способности на животните – 1,478 спрямо 0,074 за вариацията, причинена от хетерозис. Делът на генетичната вариация в резултат на различната породна комбинация в генотипа на индивидите също е нисък – 0,029 спрямо 0,585 за индивидуалния генетичен вариант. Ниска е вариабилността и по другите два признака на дисперсията, причинена от хетерозиса – 23,687 при 0,001 за рандемана и 0,122 при 0,001 за количеството чиста вълна. Стойностите на генетичната вариация в резултат на различната породна комбинация в генотипа на индивидите са ниски (0,002 срещу 0,402 за добива и 0,002 срещу 0,147 за индивидуалната генетична вариация за количеството чиста вълна).

Ключови думи: адитивни и неадитивни ефекти; Animal Model; генетична вариация; Североизточнобългарска тънкорунна порода овце; производство на вълна

- 15.** Nevyana Stancheva, Petya Slavova, **Georgi Kalaydzhiev**, Jivko Krastanov, Stayka Laleva, 2020. Genetic variance of the prolificacy trait in sheep from North- East Bulgarian Merino breed. **Bulgarian Journal of Animal Husbandry, Vol.57, № 5, 3-11**

Abstract: The aim of the study was to analyze the overall genetic variance and effects for the prolificacy trait in North-East Bulgarian Merino sheep breed, with distinct participation of the Australian Merino and Booroola

breeds in its genotype. The study included 584 pedigrees and 1123 prolificacy records. An animal model was used and the following factors were included in the statistical analysis: year of each lambing, consecutive lambing, year of birth of the animal, regression effect of age in days to the date of lambing. The average value for the prolificacy trait was 1.114 lambs per ewe with typical for the phenotypic variation trait (29.0%). The genetic tendency for prolificacy was negative, depending on the year of birth, and positive on subsequent rearing. Analysis of the variance indicated that the major part of the genetic variance have been described, by the individual characteristics of the animals (0.034 at 0.001 caused by heterosis). The proportion of genetic variance resulting from different breed combination in the genotype was extremely low relative to the individual genetic variants (0.257), which reflected the overall genetic variation. Estimates of additive and non-additive effects by genetic groups did not establish clear distinguishable differences.

Keywords: additive and non-additive effects; animal model; genetic variance; North-East Bulgarian Merino Sheep; prolificacy

Генетична вариация на признака плодовитост при овце от Североизточнобългарска тънкорунна порода.

Целта на изследването е да се анализира общата генетична вариация и ефектите върху признака плодовитост при Североизточнобългарската тънкорунна порода овце, с отчетливо участие в генотипа на породите Австралийски меринос и Борула. Проучването включва 584 родословия и 1123 записа за плодовитост. Използван е “Animal Model” и в статистическия анализ са включени следните фактори: година на всяко агнене, последващо агнене, година на раждане на животното, регресионен ефект на възрастта в дни до датата на агнене. Средната стойност за признака плодовитост е 1,114 агнета от овца-майка с характерен за фенотипната вариация признак (29,0%). Генетичната тенденция за плодовитост е отрицателна в зависимост от годината на раждане и положителна при последващо агнене. Анализът на вариацията показва, че по-голямата част от генетичната вариация е описана от индивидуалните характеристики на животните (0,034 при 0,001, причинени от хетерозис). Пропорцията на генетичната вариация,

произтичаща от различна комбинация от породи в генотипа, беше изключително ниска спрямо индивидуалните генетични вариации (0,257), което отразява цялостната генетична вариация. Оценките на адитивните и неадитивните ефекти по генетични групи не установяват ясни различими разлики.

Ключови думи: адитивни и неадитивни ефекти; “Animal Model”; генетична вариация; Североизточнобългарска тънкорунна порода овце; плодовитост

16. Nevyana Stancheva, Jivko Krastanov, **Georgi Kalajdzhev**, 2020. Weight development of sheep from the North-East Bulgarian Merino breed. **Bulgarian Journal of Animal Husbandry, Vol.57, № 6, 3-11.**

Abstract: The aim of the study was to assess the weight development of sheep from the North-East Bulgarian Merino breed, with a genetic component of the Australian Merinos (AM) and Booroola (Bo) breeds. Analyzed were 584 pedigrees and a total of 1002 records for live weight at weaning, at 9 and 18 months of ewes raised in the Scientific Center for Agriculture – Targovishte. An animal model was used to achieve this goal. The established average values for live weight were: 27.227 kg at weaning, 41.473 kg at 9 months and 51.111 kg at 18 months. The variation of the trait in all three ages was within 12%. Genetic estimates of the individual generations indicated a decrease in live weight at weaning and at 9 months. The phenotypic realization of the trait followed a clear negative tendency of the three ages. No genetic trend of dominance for live weight in purebred animals compared to animals with different participation of the AM breed in the genotype has been established. The genetic component of the Booroola breed has a lasting negative effect on the live weight of the studied ages.

Keywords: additive and non-additive effects; animal model; live weight; North-East Bulgarian Merino Sheep

Тегловно развитие на овце от Североизточнобългарската тънкорунна порода

Целта на изследването е да се установи тегловното развитие на овце от Североизточнобългарската тънкорунна порода с генетичен компонент

от породите Австралийски меринос и Бурула. Анализирани са 584 педигрета и общо 1002 записа за живо тегло при отбиване, на 9 и 18 месеца на овце-майки, отглеждани в Научен център по земеделие – Търговище. За постигането на тази цел е използван модел на животното. Установените средни стойности за живото тегло са: 27,227 кг при отбиване, 41,473 кг на 9 месеца и 51,111 кг на 18 месеца. Изменението на признака и в трите възрасти е в рамките на 12%. Генетичните оценки на отделните генерации показват намаляване на живото тегло при отбиване и на 9 месеца. Фенотипната реализация на признака следва ясна негативна тенденция на трите възрасти. Не е установена генетична тенденция за доминиране на чистопородните животни по отношение на живото тегло в сравнение с животните с различно участие на породата Австралийски меринос в генотипа. Генетичният компонент на породата Booroola има траен негативен ефект върху живото тегло на изследваните възрасти.

Ключови думи: адитивни и неадитивни ефекти; модел на животното; живо тегло; Североизточнобългарска тънкорунна порода овце

17. Stayka Laleva, Daniela Yordanova, **Georgi Kalaydzhiev**, Nikolay Ivanov, Teodora Angelova, Vladimir, 2020. Lyophilization of rumen fluid from ruminants for in vitro comparative studies. **Book of Abstracts, International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, Section 6: Biotechnology, 2020, p-111.**

Abstract: In recent years, the efforts of researchers have focused on the use of lyophilized rumen fluid, in order to overcome the problems that occur with cannulating animals. Four methods of lyophilisation of rumen fluid have been studied: The first method consist of taking the rumen fluid, followed by filtration process, freezing the fluid at $\leq - 55^{\circ} \text{C}$, and in the end liophilization for 24 h. The second method consist of taking the rumen fluid, followed by filtration and centrifugation at 5000 rpm for 10 min and in the end lyophilisation for 12 h. The third method consist of taking the rumen fluid, followed by filtration and cooling the inoculum at a constant temperature of 4°C , then centrifugation at 5000 rpm for 10 min, freezing at $\leq - 20^{\circ} \text{C}$, and in the end liophilization for 12 h. The fourth method consist

of taking the rumen fluid, followed by filtration and cooling the inoculum at a constant temperature of 4 ° C, then centrifugation at 5000 rpm for 30 min, freezing at ≤ -20 ° C, and in the end lyophilization for 12 h. In vitro analyses of rough, grain and protein forage were made using fresh and lyophilized inoculum. The values of the total amount of anthropogenic gases released from in-vitro procedure with fresh inoculum and lyophilized without centrifugation were found to be closest: 268.89 dmean, ml and 115.93 dmean, ml for roughage; 178.47 dmean, ml and 145.15 dmean, ml in cereals; 204.38 dmean, ml and 158.65 dmean, ml for protein feeds.

Key words: lyophilization, rumen fluid, in-vitro, greenhouse gas emissions

Лиофилизация на търбухово съдържание от преживни животни за in-vitro сравнителни изследвания

През последните години усилията на изследователите са насочени към използването на лиофилизирана течност от търбуха, за да се преодолеят проблемите, които възникват при канюлиране на животните. Изследвани са четири метода за лиофилизиране на течност от търбуха: първият метод се състои от вземане на течност от търбуха, последвано от процес на филтриране, замразяване на течността при ≤ -55 ° C и накрая лиофилизация за 24 часа; вторият метод се състои от вземане на течност от търбуха, последвано от филтриране и центрофугиране при 5000 rpm за 10 минути и накрая лиофилизация за 12 часа; третият метод се състои от вземане на течност от търбуха, последвано от филтриране и охлаждане на инокулума при постоянна температура от 4°C, след това центрофугиране при 5000 rpm за 10 минути, замразяване при ≤ -20 ° C и накрая лиофилизация за 12 часа; четвъртият метод се състои от вземане на течност от търбуха, последвано от филтриране и охлаждане на търбуховото съдържание при постоянна температура от 4°C, след това центрофугиране при 5000 rpm за 30 минути, замразяване при ≤ -20 °C и накрая лиофилизация за 12 часа. Бяха направени in vitro анализи на груб, зърнен и протеинов фураж, като се използва пресен и лиофилизиран инокулум. Установено е, че стойностите на общото количество антропогенни газове, освободени от ин-витро процедурата с пресен инокулум и с лиофилизиран без центрофугиране, са най-близки: 268.89 dmean, ml и

115.93 d_{mean}, ml за груб фураж; 178.47 d_{mean}, ml и 145.15 d_{mean}, ml за зърнен фураж; 204.38 d_{mean}, ml и 158.65 d_{mean}, ml за протеинов фураж.

Ключови думи: лиофилизация, търбухова течност, ин-витро, емисии на парникови газове

18.G I Kalaydzhiev, T B Balabanova, M G Ivanova and G Y Ivanov, 2021. Correlation between phenotypic characteristics of chemical composition and rennet coagulation of sheep milk. *Materials Science and Engineering* 1031 (2021) 012099 doi:10.1088/1757-899X/1031/1/01209.

Abstract: The aim of the present study was to establish a correlation between phenotypic characteristics of chemical composition, somatic cell count and rennet coagulation of sheep milk during different stages of lactation. The experimental milk samples were taken from Bulgarian autochthonous sheep breed-Local Stara Zagora sheep, newly developed breed-Bulgarian dairy synthetic population (BDSP), and Lacaune sheep breed. From the data obtained about the chemical composition of sheep milk, it was established that Bulgarian dairy synthetic population sheep breed had the highest fat value – 9.50%, whereas for the other breeds the fat value was approximately 8.30%. A slight variation in values for protein, lactose, solids-non-fat (SNF) and density was observed in the individual milk samples. The determined somatic cell count in the experimental samples ranged from 11 400 to 9 560 866 cells/ml, as the average value for the whole lactation period was 643 259 cells/ml. Strong negative correlation between somatic cell count value and parameters of milk coagulation ability was also established – SSC:RCT (-0.170); SCC:K20 (-0.142) and SCC:A30 (-0.254). The collected data showed undeniably that in order to improve rennet coagulation of sheep milk, conduction of thorough research, analysis and evaluation of milk productivity was needed, as well as application of selective breeding approaches and reduction of somatic cell count in milk.

Корелация между фенотипните характеристики на химичния състав и коагулационната способност на овче мляко

Целта на настоящото изследване е да се установи връзка между фенотипните характеристики на химичния състав, броя на соматичните клетки и коагулационната способност на овче мляко през различни етапи на лактацията. Опитните проби мляко са взети от българската автохтонна порода овце - Местна старозагорска, от новосъздадената Синтетична популация българска млечна и от породата Лакон. От получените данни за химичния състав на овчето мляко е установено, че с най-голям процент мазнини е млякото от Синтетична популация българска млечна – 9,50%, докато при останалите породи той е приблизително 8,30%. Наблюдава се леко вариране в стойностите на протеина, лактозата, сух безмаслен остатък (SNF) и плътност в отделните проби мляко. Установеният брой соматични клетки в опитните проби варира от 11 400 до 9 560 866 клетки/ml, като средната стойност за целия лактационен период е 643 259 клетки/ml. Установена е и силна отрицателна корелация между стойността на броя соматичните клетки и параметрите на коагулационната способност на млякото – SSC:RCT (-0.170); SCC:K20 (-0,142) и SCC:A30 (-0,254). Събраните данни показваха безспорно, че за подобряване на коагулационната способност на овчето мляко са необходими задълбочени изследвания, анализи и оценка на млечната продуктивност, както и прилагане на селективни подходи за отглеждане и намаляване броя на соматичните клетки в млякото.

19.Stayka Laleva, Georgi Kalaydzhiev, Nikolai Ivanov, Yovka Popova, Petya Slavova, Daniela Miteva, Tsvetelina Todorova, 2020. Alternative schemes for intensification of assisted reproduction in sheep. Institute of Animal Science-Kostinbrod, 5 November 2020, ANIMAL SCIENCE – CHALLENGES AND INNOVATIONS PROCEEDINGS, pp 306-313.

Abstract: The aim of the present study was to investigate the possibilities of intensification of assisted reproduction in sheep by applying alternative schemes of hormonal stimulation for estrus synchronization and programmed artificial insemination. The study was conducted at the sheep farm of the Agricultural Institute - Stara Zagora, and included 150 ewes of the Bulgarian Dairy Synthetic Population and 50 ewes of the Ile de France

breed. The impact of alternative estrus synchronization schemes was determined by testing three separate protocols for individual and combined treatment with gonadotropin hormones and prostaglandins, while assessing conception by ultrasound examination. Protocol 1 was to synchronize ewes and ewes by injecting 1 ml of PGF2 α – Enzaprost twice. Protocol 2 was for synchronizing ewes and ewes by combined treatment twice with 1 ml of PGF2 α - Enzaprost and once with 1 ml of GnRH - Ovarelin. Protocol 3 was to synchronize ewes and ewe lambs by injection of PGF2 α – Enzaprost twice in a dose of 2 ml. When applying the hormonal preparation PGF2 α - Enzaprost and combined treatment with PGF2 α - Enzaprost and GnRH - Ovarelin for estrus synchronization in ewes in different schemes, the results obtained were over 65% of fertility. The same indicator in the groups treated with only 1 ml of PGF2 α – Enzaprost was 76%, and in those treated with 2 ml of PGF2 α – Enzaprost - 80%. Fertility in both cases was higher compared to that with combined treatment with PGF2 α – Enzaprost and GnRH – Ovarelin, which for the Bulgarian Dairy Synthetic population was 66%, and for the Ile de France breed - 70%.

Key words: GnRH–Ovarelin, PGF2 α –Enzaprost, fertility, artificial insemination, hormonal treatment.

АЛТЕРНАТИВНИ СХЕМИ ЗА ИНТЕНЗИФИКАЦИЯ НА АСИСТИРАНАТА РЕПРОДУКЦИЯ ПРИ ОВЦЕ

Целта на настоящото изследване бе да се проучат възможностите за интензификация на асистираната репродукция при овце чрез прилагане на алтернативни схеми на хормонална стимулация за синхронизация на еструса и програмирано изкуствено осеменяване. Проучването бе проведено в овцевъдната ферма на Земеделски институт – Стара Загора, като в него бяха включени 150 броя овце от Синтетична популация българска млечна и 50 броя овце от породата Ил дьо Франс. Установено бе влиянието на алтернативните схеми за синхронизация на еструса чрез изпитване на три отделни протокола за индивидуално и комбинирано третиране с гонадотропни хормони и простагландини, при отчитане на заплодяемостта чрез ултразвуково изследване. Протокол №1 бе за синхронизиране на овцемайки и дзвизки чрез двукратно инжектиране на 1 ml PGF2 α – Enzaprost.

Протокол №2 бе за синхронизиране на овце-майки и дзвизки чрез комбинирано третиране двукратно с 1 ml PGF2 α – Enzaprost и еднократно с 1 ml GnRH - Ovarelin. Протокол №3 бе за синхронизиране на овце-майки и дзвизки чрез двуртатно инжектиране на PGF2 α – Enzaprost в доза от 2 ml. При прилагането на хормоналния препарат PGF2 α – Enzaprost и комбинирано третиране с PGF2 α – Enzaprost и GnRH – Ovarelin за синхронизиране на еструса при овце в различни схеми, получените резултати са над 65% заплодяемост. Същият показател при групите, третирани само с 1 ml PGF2 α – Enzaprost е 76%, а при тези, третирани с 2 ml PGF2 α – Enzaprost - 80%. Заплодяемостта и в двата случая е по-висока в сравнение с тази при комбинирано третиране с PGF2 α – Enzaprost и GnRH – Ovarelin, която за Синтетична популация българска млечна е 66%, а за породата Ил дьо Франс - 70%. Ключови думи: GnRH–Ovarelin, PGF2 α –Enzaprost, заплодяемост, изкуствено осеменяване, хормонално третиране

- 20. Staika Laleva, Petya Slavova, Tania Ivanova, Georgi Kalaydzhiev, Yovka Popova, Stanimira Slavova, Nikolai Ivanov, Nikola Metodiev, 2021. Study of the genetic parameters of selection traits in Ile de France sheep. Bulgarian Journal of Animal Husbandry, Vol.58, № 4, 12-18.**

Abstract: The aim of the study is to establish the genetic parameters of selection traits in Ile de France sheep. Object of research are two sheep flocks: the Ist of 222 female animals, bred in the Agricultural Institute in Stara Zagora and the IInd of 200 female animals in the Institute of Animal Science in Kostinbrod. The study period is 5 years. The heritability of the traits live weight (at birth, at 10, 30 and 70 days of age, at weaning, at 9 and 18 months) and fecundity (number of lambs born per ewe) has been established. Repeatability of the traits and the correlations between them are also analyzed. The regularities of the general genetic model are used for conducting the study: $Y = G + E$ and $G = a + d + e$.

The statistical model applied is based on the “Animal model” and is as follows: $Y_{ijklmnop} = HYMi + Breedj + Agek + SLl + LSm + Sexn + LWo + GTp + e_{ijklmnop}$

Insignificant and low values of heritability, repeatability and genetic correlations of the analyzed traits of fertility and live weight have been found. This is an indicator of low genetic determinism of variation and more significant influence of environmental factors, which suggests poor efficiency of complete selection by phenotype.

Keywords: genetic parameters; Ile de France breed; sheep

Проучване на генетични параметри на селекционните признаци при овце Ил дьо Франс

Целта на изследването е да се установят генетичните параметри на селекционните признаци при овце Ил дьо Франс. Обект на изследване са две стада овце: I-во от 222 женски животни, отглеждани в Земеделски институт - Стара Загора и II-ро от 200 женски животни в Института по животновъдство - Костинброд. Периодът на проучване е 5 години. Установена е унаследяемостта на признаците живо тегло (при раждане, на 10, 30 и 70 дневна възраст, при отбиване на 9 и 18 месеца) и плодовитост (брой родени агнета от овца). Анализирани са и повторемостта на признаците и корелациите между тях. За провеждане на изследването са използвани закономерностите на общия генетичен модел: $Y = G + E$ и $G = a + d + e$.

Приложеният статистически модел се основава на „модела на животното“ и е както следва: $Y_{ijklmnop} = \mu + M_i + \text{Breed}_j + \text{Age}_k + \text{SL}_l + \text{LS}_m + \text{Sex}_n + \text{LW}_o + \text{GT}_p + e_{ijklmnop}$.

Установени са незначителни и ниски стойности на наследяемостта, повторемостта и генетичните корелации на анализирани признаци плодовитост и живо тегло. Това е показател за ниска генетична детерминираност на варирането и по-значително влияние на факторите на средата, което предполага слаба ефективност на цялостната селекция по фенотип.

21. Miteva, Daniela; Laleva, Staika; Angelova, Teodora; Yordanova, Daniela; Slavova, Petya; Ivanov, Nikolai; **Kalaydzhiev, Georgi**, 2021. **Factors Influencing Milk Yield in Bulgarian Dairy Synthetic Population Sheep**. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 24 (1), 64-77.

Abstract: The aim of the present study was to analyse factors influencing the milk yields in Bulgarian Dairy Synthetic Population sheep. The investigation was performed with Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) ewes from the herd of the Agricultural Institute, Stara Zagora, born between 2006 -- 2015 which have individual records regarding the main selection traits -- milk yield and fertility. The analysis encompassed 4183 test-day records of daily yields in ewes with established origin, between 1st and 8th lactation. The influence of the year of birth, the type of lamb and suckling period on milk productivity was established. Milk yield increased as ewes' year of birth increased; animals born after 2010 exhibited yields >0.900 l. The highest yields were established in ewes born in 2015-- 1.131 l, and the lowest (0.703 l), in those born in 2006. The highest milk yields were observed in ewes born as twins in 2015 -- 1.380 l; the lowest milk yields were those in ewes born as twins in 2006 (0.694 l). The number of lambs born from one BDSP ewe also had an influence on milk yield. According to the results, ewes that gave life to triplets tended to have higher milk yields (1.018 l) than those with singlets -- 0.842 l.

Key words: Bulgarian Dairy; Synthetic Population; factors; milk yield; suckling period; type of lamb

Фактори, оказващи влияние върху млечността при овце от Синтетична популация българска млечна

Целта на настоящото изследване е да се анализират факторите, влияещи върху млечността при овце от Синтетична популация българска млечна. Изследването е проведено с овце-майки от Синтетична популация българска млечна (СПБМ) от стадото на Земеделски институт - Стара Загора, родени през 2006-2015 г., за които има индивидуални записи по основните селекционни признаци - млечност и плодовитост. Анализът обхваща 4183 записа от контролни дни за дневна млечна продуктивност при овце-майки с установен произход, между 1-ва и 8-ма лактация. Установено е влиянието на годината на раждане, типа на агнене и бозайния период върху млечната продуктивност. Наблюдава се ръст на млечната продуктивност с нарастване на годината на раждане, като при овцете след 2010 г., млечността е над 0,900 l. С най-висока млечност се

характеризират животните, родени през 2015 г.- 1,131 л, а най-ниска стойност (0,703 л) е отчетена при родените през 2006 г. Най-висока млечност е установена при овцете, родени като близнаци, родени през 2015 г. - 1,380 л, а най-ниска млечност имат животните, родени като близнаци през 2006 г. (0,694 л). Получените резултати показват, че овцете-майки, родили три агнета, се характеризират с по-висока млечност (1,018 л) спрямо овцете, родили едно агне - 0,842 л.

Ключови думи: Синтетична популация българска млечна; фактори; млечност; бозен период; тип на агнене.

22. Staika Laleva, Petya Slavova, **Georgi Kalaydzhiev**, Yovka Popova, Stanimira Slavova, Nikolai Ivanov, Daniela Miteva, 2021. Genetic parameters of productive traits in Mouton Charollais sheep. **Bulgarian Journal of Animal Husbandry, Vol.58, № 6, 10-16**

Abstract: The aim of the present study is to establish the heritability, repeatability and genetic correlations of the main productive traits – fecundity and live weight, in Mouton Charolais sheep. The object of study is the sheep flock bred at the Agricultural Institute in Stara Zagora, including 498 female animals for the period 2005–2018. Phenotypic values and heritability of the traits live weight at birth and weaning, at 9 and 18 months, and at 2.5 years, have been established. Fecundity (number of lambs born per ewe) is reported for the entire study period. The correlations between selection traits are also calculated and analyzed. The regularities of the general genetic model have been applied:

$$Y = G + E \text{ and } G = a + d + e$$

The statistical model used is based on the „Animal model” and is as follows: $Y_{ijklmnop} = HYMi + Breedj + Agek + SLl + LSm + Sexn + LWo + GTr + e_{ijklmnop}$

The calculated values of heritability, repeatability and correlations in Mouton Charolais sheep are an indicator of low genetic diversity, constriction of the genetic determination of productive traits in the flock and the need of individual selection for each of them. The obtained results are due to the long-term purposeful selection activities and the more

significant influence of the environmental factors, which implies low efficiency of the mass selection by phenotype.

Key words: genetic parameters; Mouton Charolais; productivity; sheep

Генетични параметри на продуктивните признаци при овце от породата Мутон Шароле

Целта на настоящото изследване е да се установи наследяемостта, повторяемостта и генетичните корелации на основните продуктивни признаци – плодовитост и живо тегло при овце Мутон Шароле. Обект на изследване е стадото овце, отглеждано в Земеделски институт – Стара Загора, което включва 498 женски животни за периода 2005–2018 г. Установени са фенотипни стойности и наследяемост на признаците живо тегло при раждане и отбиване, на 9 и 18 месеца и на 2,5 години. Плодовитостта (брой родени агнета от овца) се отчита за целия период на изследването. Корелациите между селекционните признаци също се изчисляват и анализират. Приложени са закономерностите на общия генетичен модел:

$$Y = G + E \text{ and } G = a + d + e$$

Използваният статистически модел е базиран на „модел на животното” и е както следва: $Y_{ijklmnop} = \mu + \text{Breed}_j + \text{Age}_k + \text{SL}_l + \text{LS}_m + \text{Sex}_n + \text{LW}_o + \text{GT}_p + e_{ijkl}$.

Изчислените стойности на наследствеността, повторяемостта и корелациите при овце Мутон Шароле са показател за слабо генетично разнообразие, ограничаване на генетичната детерминираност на продуктивните признаци в стадото и необходимостта от индивидуален подбор за всеки от тях. Получените резултати се дължат на дългогодишната целенасочена селекционна дейност и по-значимото влияние на факторите на околната среда, което предполага ниска ефективност на масовия подбор по фенотип.

- 23. Kalaydzhiev Georgi, 2021. Some productive and reproductive traits in sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) and its crosses with Lacaune and Assaf: 2. Phenotypic parameters. *Biotechnology in Animal Husbandry* 37 (4), 279-291.**

Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) and its crosses with other dairy breeds are the most numerous sheep population in Bulgaria. There are significant phenotypic diversities and different levels of productivity. The aim of the study is to research and characterize the phenotypic parameters of the main productive and reproductive traits in sheep from the Bulgarian dairy synthetic population and its crosses with the breeds Lacaune and Assaf. The study includes a total of 3212 ewes BDSP and their crosses with Assaf and Lacaune. Studied trait were: milk yield for a standard 120-day period of I, II and III lactation, biological fertility of the 1st, 2nd and 3rd lambing and the trait - live weight of different age categories. The software product SYSTST 13 and SPSS - Descriptive statistics were used to conduct the study. With the highest milk yield of the 1st, 2nd and 3rd lactation were the sheep BDSP x Lacaune - 186.28 l, 194.03 l, 200.56 l, followed by BDSP x Assaf - 184.27 l, 191.87 l and 198.64 l and those of BDSP - 134.18 l, 139.48 l and 144.33 l. The average phenotypic values of the traits live weight at weaning, at 18 months and 2.5 years are close - respectively in BDSP - 25.21 kg, 60.59 kg and 65.50 kg, for BDSP x Lacaune - 25.17 kg, 60.52 kg, 65.44 kg and for BDSP x Assaf - 25.19 kg, 60.58 kg, 65.67 kg. Fertility indicates the highest average values of the crosses BDSP with Lacaune from 1.53 to 1.59, followed by BDSP x Assaf from 1.40 to 1.46. The lowest fertility rate had the ewes from BDSP from 1.22 to 1.25.

Keywords: BDSP, Lacaune, Assaf, phenotypic, milk yield, fertility

Някои продуктивни и репродуктивни признаци при овце от Синтетична популация българска млечна (СПБМ) и нейни кръстоски с Лакон и Асаф: 2. Фенотипни показатели

Синтетична популация българска млечна (СПБМ) и нейните кръстоски с други млечни породи са най-многобройната популация овце в България. Съществуват значителни фенотипни различия и различни нива на продуктивност. Целта на изследването е да се изследват и характеризират фенотипните параметри на основните продуктивни и репродуктивни признаци при овце от Синтетична популация българска млечна и нейни кръстоски с породите Лакон и Асаф. Изследването включ

ва общо 3212 овце-майки СПБМ и техни кръстоски с Лакон и Асаф. Изследвани са следните признаци: млечност за стандартен 120-дневен период на I, II и III лактация, биологична плодовитост на 1-во, 2-ро и 3-то агнене и жива маса за различните възрастови категории. За провеждане на изследването са използвани софтуерния продукт SYSTST 13 и SPSS - Descriptive statistics. С най-висока млечност на 1-ва, 2-ра и 3-та лактация са овцете СПБМ x Лакон - 186,28 л, 194,03 л, 200,56 л, следвани от ЦПБМ x Асаф - 184,27 л, 191,87 л и 198,64 л и тези от СПБМ - 134,18 л, 139,48 л и 144,33 л. Средните фенотипни стойности на признаците живо тегло при отбиване, на 18 месеца и 2,5 години са близки - съответно при СПБМ - 25,21 кг, 60,59 кг и 65,50 кг, при СПБМ x Лакон - 25,17 кг, 60,52 кг, 65,44 кг и при СПБМ x Асаф - 25,19 кг, 60,58 кг, 65,67 кг. Плодовитостта показва най-високи средни стойности при кръстоските на СПБМ с Лакон - от 1,53 до 1,59, следвани от СПБМ с Асаф - от 1,40 до 1,46. Най-нисък коефициент на плодовитост имат овцете-майки от СПБМ - от 1,22 до 1,25.

Ключови думи: СПБМ, Лакон, Асаф, фенотипни, млечност, плодовитост.

24. Kalaydzhiev Georgi, 2021. Genetic parameters of some productive and reproductive traits in sheep from the Bulgarian dairy synthetic population (BDSP) and its crosses with Lacaune and Assaf. *Biotechnology in Animal Husbandry* 37 (4), 263-277.

Dominating in recent years in Bulgaria are the sheep from the Bulgarian Dairy Synthetic Population (BDSP) and its crosses with other dairy breeds. This in turn leads to significant, scientifically based genetic and phenotypic diversity and different levels of productivity. The aim of the study is to research and characterize the genotypic parameters of the main productive and reproductive traits in sheep from the Bulgarian dairy synthetic population and its crosses with the breeds Lacaune and Assaf. The study includes a total of 3212 ewes reared in 15 farms, as from Bulgarian dairy synthetic population - 1114 ewes, BDSP crosses with Assaf - 1052 ewes and BDSP crosses with Lacaune - 1046 ewes, born in the period from 2014 to 2019 including. Studied trait were: milk yield for a standard 120-day

period of I, II and III lactation, biological fertility of the 1st, 2nd and 3rd lambing and the trait - live weight of different age categories. The statistical model used was based on the model of animal /Animalmodel /, using the software product VCE and PEST (Groeneveld). Heritability in the main selection trait milk yield of the 1st, 2nd and 3rd lactation reaches from low to moderate and medium values. The lowest level of genetic diversity is in BDSF - h^2 varies from 0.125 to 0.157, in BDSF x Assaf from 0.131 to 0.202, and with the highest genetic diversity in the studied trait are ewes BDSF x Lacaune, respectively from 0.342 to 0.397. The rates of fertility in all three studied groups were from low to moderate h^2 - in BDSF from 0.133 to 0.156, in BDSF x Lacaune - from 0.040 to 0.112 and in BDSF x Assaf - from 0.100 to 0.122.

Keywords: sheep, BDSF, Lacaune, Assaf, heritability, genetic correlation

Генетични параметри на някои продуктивни и репродуктивни признаци при овце от Синтетична популация българската млечна (СПБМ) и нейни кръстоски с Лакон и Асаф

Доминиращи през последните години в България са овцете от Синтетична популация българска млечна (СПБМ) и нейните кръстоски с други млечни породи. Това от своя страна води до значително, научно обосновано генетично и фенотипно разнообразие и различни нива на продуктивност. Целта на изследването е да се изследват и характеризират генотипните параметри на основните продуктивни и репродуктивни признаци при овце от Синтетична популация българска млечна и кръстоските ѝ с породите Лакон и Асаф. Проучването обхваща общо 3212 овце-майки, отглеждани в 15 ферми, като от Синтетична популация българска млечна - 1114 овце, кръстоски на СПБМ с Асаф - 1052 овце и кръстоски на СПБМ с Лакон - 1046 овце, родени в периода 2014-2019 г., включително. Изследвани са признаците: млечност за стандартен 120-дневен период на I, II и III лактация, биологична плодовитост на 1-во, 2-ро и 3-то агнене и признака жива маса за различните възрастови категории. Използваният статистически модел е базиран на „модел на животно“, използвайки софтуерния продукт VCE и PEST (Groeneveld). Наследствеността по основния селекционен признак млечност на 1-ва,

2-ра и 3-та лактация достига от ниски до умерени и средни стойности. Най-ниско ниво на генетично разнообразие има при СПБМ - h^2 варира от 0.125 до 0.157, при СПБМ x Асаф - от 0.131 до 0.202, а с най-високо генетично разнообразие по изследвания признак са овцете-майки СПБМ x Лакон, съответно от 0.342 до 0.397. Коефициентите на плодовитост и в трите изследвани групи са от нисък до умерен h^2 - при СПБМ - от 0,133 до 0,156, при СПБМ x Лакон - от 0,040 до 0,112 и при СПБМ x Асаф - от 0,100 до 0,122.

Ключови думи: овце, СПБМ, Лакон, Асаф, наследяемост, генетична корелация

- 25. Stanimira Slavova, Georgi Kalaydzhev, Petia Slavova, 2022. Effect of sex on live weight and growth intensity of Thracian merino lambs. Bulgarian Journal of Agricultural Science, on press.**

Abstract: The aim of the present study was to determine the effect of sex on live weight and growth intensity of lambs of the Thracian merino breed, raised at the Agricultural Institute in Stara Zagora. For the period of two years, ewes in the flock were divided into 2 groups - mated in the spring /hormonally treated/ and in the summer /not hormonally treated/. The autumn progeny formed the Ist /experimental/ group and respectively the winter progeny - the IInd /control/ group. Live weight of lambs at birth, at 10, 30, 70 days of age and at weaning was reported and growth intensity was calculated. Feeding and rearing were equal for both groups. The data from the records of productive performance of the flock were processed using STATISTICA. As a result, it was found that male lambs had a higher live weight than females, born in the autumn, with the exception of twins at weaning. Significant differences ($p < 0.05$, $p < 0.01$ and $p < 0.001$) were found at all ages for the singles /except at weaning/ and from birth up to the 30th day of age for the twins. The male progeny, born in the winter, also showed higher live weight than female progeny, except for the singles at 30 days of age. Significant differences of medium degree ($p < 0,01$) were established at the age of 70 days for both singles and twins and of low degree ($p < 0,05$) only for the twins at birth and at 10 days of age. The live weight of lambs from both groups increased most intensively in the period

from 30th to 70th day after birth, except for the females, born in the winter, which grew rapidlier by the 10th day after birth in comparison to the next ages. A higher average daily gain was calculated for the male progeny in the experimental group, while in the control group the results varied by sex. Key words: Thracian merino breed, ewes, lambs, effect of sex, average daily gain

Влияние на пола върху живото тегло и интензитета на растеж при агнета от Тракийската тънкорунна порода

Целта на настоящото изследване е да се установи влиянието на пола върху живото тегло и интензитета на растеж на агнета от Тракийската тънкорунна порода, отглеждани в Земеделски институт - Стара Загора. За период от две години овците в стадото бяха разделени на 2 групи – заплодени през пролетта /хормонално третирани/ и заплодени през лятото /хормонално нетретирани/. Агнетата, родени през есента, формират I-ва /опитна/ група и съответно тези, родени през зимата, II-ра /контролна/ група. Отчетено е живото тегло на агнетата при раждане, на 10, 30, 70 дневна възраст и при отбиване и е изчислена интензивността на растежа им. Храненето и отглеждането са еднакви за двете групи. Данните от контролите на продуктивните признаци в стадото бяха обработени с помощта на програма STATISTICA. В резултат се установи, че мъжките агнета, родени през есента, имат по-високо живо тегло от женските, с изключение на близнаците при отбиване. Достоверни разлики ($p < 0.05$, $p < 0.01$ и $p < 0.001$) са открити при всички възрасти за агнетата единаци /с изключение на отбиването/ и за близнаците от раждането до 30-ия ден. Мъжките агнета, родени през зимата, също показват по-високо живо тегло от женските, с изключение на единаците на 30-дневна възраст. Установени са разлики със средна степен на достоверност ($p < 0,01$) на 70-дневна възраст както за единаците, така и за близнаците и с ниска степен на достоверност ($p < 0,05$) само за близнаците при раждане и на 10-дневна възраст. Живото тегло на агнетата от двете групи нараства най-интензивно в периода от 30-ия до 70-ия ден от раждането, с изключение на женските, родени през зимата, които нарастват по-бързо до 10-ия ден след раждането в сравнение със следващите

възрасти. По-висок среднодневен прираст е изчислен за мъжкото потомство от опитната група, докато за контролната резултатите варират според пола.

Ключови думи: Тракийска тънкорунна порода, овце-майки, агнета, влияние на пола, среднодневен прираст

26. Georgi Ivanov Kalaydzhiev, 2022. Phenotypic and genotypic parameters of the main productive and reproductive traits in the indigenous breed - local Stara Zagora sheep. *Biotechnology in Animal Husbandry*. on press.

Agricultural institute - Stara Zagora, Agricultural academy, 6000, Bulgaria
Abstract: One of the most phenotypically attractive breeds in Bulgaria is the local Stara Zagora sheep. It is a local - indigenous breed specialized in dairy direction. In recent years, this valuable genetic resource is on the verge of being lost as the breed is threatened with extinction. The aim of the study is to monitor the phenotypic and genetic parameters of the main productive and reproductive traits in local Stara Zagora sheep. The research includes a total of 9495 ewes of the local Stara Zagora breed reared in 15 farms, produced during the period from 2011 to 2020 including. The studied traits were: milk yield for a standard 120-day period of 1st, 2nd and 3rd lactation, biological fertility of the 1st, 2nd and 3rd lambing and live weight of different age categories. The statistical model used was based on the model of animal /Animal model/, using the software product VCE and PEST (Groeneveld), SYSTST 13 and SPSS for Descriptive statistics. The average phenotypic values of the traits: are respectively - fertility of 1st – 113%, 2nd – 125% and 3rd – 129% lambing; live weight of weaning - 29.79 kg, at 18 months - 63.87 kg, and at 2.5 years 72.92 kg; milk yield of the 1st – 98.37 l; 2nd – 104.60 l and 3rd – 108.80 l. lactation. Heritability (h^2) in the main selection traits milk yield of the 1st, 2nd and 3rd lactation is characterized by moderate values - 0.191; 0.225 and 0.184, respectively, and we report from low to moderate values of h^2 on the fertility in all three studied groups - fertility in the 1st - 0.183; 2nd - 0.149 and 3rd lambing 0.137. Milk yield is in high positive correlation and with a high statistical significance at different stages of lactation, between the first and second -

0.849, between the second and third - 0.628 and between the first and third - 0.447.

Key words: sheep, local Stara Zagora sheep, phenotypic, milk yield, fertility, heritability, correlation, genetic

Фенотипни и генотипни показатели на основните продуктивни и репродуктивни признаци при Местната Старозагорска порода овце

Една от най-атрактивните във фенотипно отношение породи в България е Местната старозагорска овца. Това е местна, автохтонна порода, специализирана в млечното направление. През последните години този ценен генетичен ресурс е на ръба да бъде изгубен, тъй като породата е застрашена от изчезване. Целта на изследването е да се проследят фенотипните и генетични параметри на основните продуктивни и репродуктивни признаци при Местната старозагорска порода овце. Изследването обхваща общо 9495 овце-майки от Местната старозагорска порода, отглеждани в 15 ферми, родени в периода от 2011 до 2020 г., включително. Изследваните признаци са: млечност за стандартен 120-дневен период на 1-ва, 2-ра и 3-та лактация, биологична плодовитост на 1-во, 2-ро и 3-то агнене и живо тегло на различни възрасти. Използваният статистически модел е базиран на модела на животно /Animal model/, използвайки софтуерния продукт VCE и PEST (Groeneveld), SYSTST 13 и SPSS за Descriptive статистика. Средните фенотипни стойности на признаците са съответно: плодовитост на 1-во – 113%, 2-ро – 125% и 3-то агнене – 129% ; живо тегло при отбиване - 29,79 кг, на 18 месеца - 63,87 кг, а на 2,5 години - 72,92 кг; млечност на 1-ва – 98,37 л; 2-ра – 104.60 л и 3-та лактация – 108.80 л. Наследяемостта (h^2) по основния селекционен признак - млечност на 1-ва, 2-ра и 3-та лактация се характеризира с умерени стойности - 0,191; 0,225 и 0,184, съответно, като отчитаме от ниски до умерени стойности на h^2 върху плодовитостта и в трите изследвани групи - плодовитост на 1-во - 0,183; 2-ро - 0,149 и 3-то агнене - 0,137. Млечността е във висока положителна корелация и с висока статистическа значимост в

различните етапи на лактацията, между първа и втора – 0,849, между втора и трета – 0,628 и между първа и трета лактация – 0,447.

Ключови думи: овце, Местна старозагорска овца, фенотип, млечност, плодовитост, наследяемост, корелация, генетичен