



СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
ЗЕМЕДЕЛСКИ ИНСТИТУТ - СТАРА ЗАГОРА

Научен отдел “ Развъждане и технологии в овцевъдството“

ПАВЕЛ ЕНЧЕВ ТОДОРОВ

*Влияние на биологично активни вещества върху
месодайните качества на агнета от аборигенни породи,
отглеждани в Средните Родопи*

АВТОРЕФЕРАТ

**на дисертационен труд за придобиване на образователна и
научна степен „Доктор“**

Професионално направление: 6.3. Животновъдство

Област на висшето образование:

6. Аграрни науки и ветеринарна медицина

Докторска програма: Овцевъдство и козевъдство

Научни ръководители:

доц. д-р Цонка Атанасова Оджакова

доц. д-р Крум Владимиров Неделков

Рецензенти:

Проф. д-р Запрянка Николаева Шиндарска

Проф. д-р Лилян Крумов Сотиров

СТАРА ЗАГОРА,
2023

Сърдечни благодарности на доц. д-р Цонка Оджакова, за напътствията, упоритата работа и оказаната подкрепа при разработването на дисертационния труд. Благодарности изказвам и на научните ръководители проф. д-р Стайка Лалева и доц. д-р Крум Неделков и на останалите колеги от Земеделски институт – Ст. Загора и Научен център по животновъдство и земеделие - Смолян за оказаната помощ и дадените съвети. Изказвам своята благодарност и на членовете на научното жури за обективните и полезни препоръки.

Благодаря на семейството ми за търпението, обичта и вяра в мен.

Дисертационният труд се състои от 150 страници, 52 таблици и 13 фигури. В списъка на цитираната литература са посочени 236 литературни източници, от които 97 на кирилица и 139 на латиница.

Номерацията на разделите, таблиците и фигурите в Автореферата не съответстват на тези в дисертационния труд.

Защитата на дисертацията ще се състои на2023 г. от.....часа в Заседателната зала на Земеделски институт–Стара Загора. Материалите във връзка със защитата са на разположение при научния секретар на ЗИ–Стара Загора.

Научно жури:

Проф. д-р Йовка Митева Попова

Проф. д-р Петя Колева Славова

Проф. д-р Лилян Крумов Сотиров

Проф. д-р Запрянка Николаева Шиндарска

Доц. д-р Ганчо Ганчев Ганчев

Рецензиите и становищата на членовете на Научното жури, както и Авторефератът, са публикувани на сайта на Земеделски институт – Стара Загора:

<http://www.szinstitute.com/>

I. УВОД

Ефективното управление на генетичните ресурси на селскостопанските животни е първостепенно за осигуряване на глобална и устойчива продоволствена сигурност. Ерозията на генетичните ресурси при селскостопанските животни е анализирана от много изследователи и в рамките на няколко десетилетия може да загубим повечето от изключително ценните генетични ресурси животновъдството.

Вековната селекция е довела до промени в генома на породите овце, в отговор на предизвикателствата на околната среда и човешките потребности, свързани с различни икономически важни характеристики, като качество и количество на вълната, млякото и месото, а постоянно нарастващата нужда от храна през последните години създаде търсене на колосално производство на храна. Както и в отговор на съвременните тенденции при здравословното хранене както на животните, така и на хората и във връзка с непрестанно нарастващият брой на населението светът се нуждае от повече храна, отколкото е в състояние да отгледа и събере.

От друга страна местните породи могат да бъдат източници за разработване и производство на функционални храни. Това е свързано главно с управлението на храненето, което дава възможност да се увеличи или намали съотношението на биологично активните компоненти в месото и млякото.

В тази връзка съществува необходимост от проучване и анализ на продуктивните характеристики, месодайните качества на Среднородопската и Каракачанската породи, както и съвременна оценка на факторите влияещи върху качествените показатели на месото и потребителските очаквания.

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Целта на настоящия дисертационен труд е да се проучи влиянието на биологично активната добавка All-G Rich върху месодайните качества на агнета от аборигенни породи Среднородопска и Каракачанска, отглеждани в Средните Родопи

От поставената основна цел произтичат следните задачи:

- 1. Да се проучат основните продуктивни признаци на Каракачанската и Среднородопската породи овце.*
- 2. Да се проучи теловното развитие на агнетата от двете породи при раждане, на 10^{-я}, 30^{-я} и 70^{-я} ден.*
- 3. Проучване влиянието на биологичната добавка All-G Rich върху угоителните и месодайните качества при агнетата от двете породи.*
- 4. Изследване влиянието на биологичната добавка All-G Rich върху линейните измервания при леки кланични трупове и разфасовка на лявата половина на трупа.*
- 5. Изследване влиянието на биологичната добавка All-G Rich върху технологичните свойства на месото при леки кланични трупове*
- 6. Проучване влиянието на биологичната добавка All-G Rich върху химическия и мастнокиселинен състав на месото при агнета от проучваните породи*

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОД

1. Материали

Проучването е извършено в периода 2018–2020 година с овце и техните приплоди от породите Каракачанска и Среднородопска. Овцете се отглеждат екстензивно през периода от месец май до месец септември и оборно от месец октомври до месец април.

Проведени са два научно-стопански опита за изясняване на продуктивните качества на проучваните породи и за проучване на влиянието на биологично активната добавка All G – Rich.

➤ Първи опит – изследването е проведено 2020 година в продължение на 60 дни и са проследени ражданията на 130 овце майки на втора лактация от породите Каракачанска 67 броя овце майки и Среднородопска 63 броя овце майки, клинично здрави и в добро общо състояние. Получени бяха 112 приплода разделени в две групи по породи. Контролирано е живото тегло на приплодите от породите Каракачанска и Среднородопска при раждане, както и на 10-тия, 30-тия и 70-тия ден.

➤ Втори опит - за проучване влиянието на биоактивната добавка All-G Rich върху угоителните и месодайните качества на мъжки и женски агнета от Каракачанската и Среднородопската породи. Опитът се проведе в овцефермата на НЦЖЗ – Смолян за периода април – юни 2020 г. с 24 отбити агнета, получени при първия опит и разпределени в 4 групи (4x6), както следва:

- две контролни групи от Каракачанската и Среднородопската порода;
- две опитни групи от Каракачанската и Среднородопската порода за изследване на влиянието на 1% от биоактивната добавка All-G Rich.

Животните бяха изравнени по порода, пол, възраст, живо тегло и телесно развитие. Групите са формирани по метода на аналозите – равен брой мъжки и женски агнета и равен брой единаци и близнаци. Отбиването на агнетата е извършено при достигане на 60 дневна възраст и при достигане на живо тегло 12-14 kg.

Опитът започна при средно живо тегло за Каракачанската порода 12,883 kg и средно живо тегло за Среднородопската порода 12,950 kg. Животните от групите са отглеждани свободно в боксове върху несменяема постеля, съгласно изискванията на Наредба №44. Осигурен бе постоянен достъп до прясна и чиста вода.

Храненето е извършвано в комбинирани ясли, като агнетата са хранени на воля с комбиниран фураж за агнета (по рецепта – КФ 125), сертифициран и произведен от фуражен завод на Земеделски институт – гр. Стара Загора.

Съставът на хранителната дажба, включва концентратна смеска (таблица 1) и люцерново сено за групите от Среднородопската и Каракачанската порода.

Таблица 1. Състав на концентратната смеска за контролната група на агнета

Компоненти	Съдържание, %
<i>Царевича</i>	76,50
<i>Слънчогледов шрот</i>	20,00
<i>Калциев карбонат – CaCO₃</i>	2,50
<i>Сол</i>	0,50
<i>Премикс (агнета)</i>	0,50

При опитните групи освен дажбата по (таблица 1) се прибавя 1% от биоактивната добавка All-G Rich към концентратната смеска.

Агнетата от групите са хранени ad libitum (+ 5 до 10% остатък) с концентратна смеска и люцерново сено, по предварително съобразена с възрастта им дажба, задоволяваща техните потребности от хранителни и биологично активни вещества.

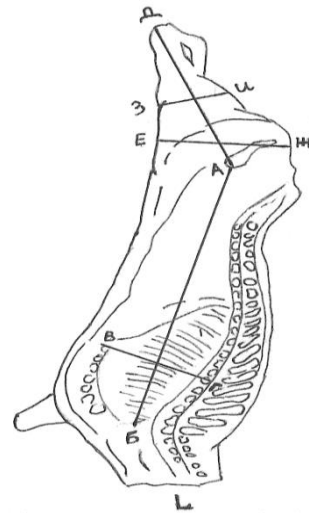
Разходът на фураж е отчитан ежедневно на базата на разликата, между заложеното количество фураж и остатъка на следващия ден с електронна везна.

Опитният период продължи 60 дни и до достигане на 23 kg средно живо тегло, а контролът на живото тегло на агнета е извършван през 15 дни.

За установяване на нивата на кланичните признаци е извършен кланичен анализ след достигане на 23 kg средно живо тегло на мъжките агнета. От всяка група са заклани по 3 броя животни с живо тегло близко до средното на групата. Клането е извършено според изискванията на **Наредба № 27** (обн. в ДВ 99/1999 г.) в лицензирана кланица в гр. Смолян. След клането се претеглиха вътрешните органи и се проведе сухия и мокрия тоалет на кланичните трупове. Трупчетата са охладени при температура 4 С° за 24 h, след което са претеглени отново, за определяне кланичния рандеман, както и на загубите при охлаждане. След това са разполовени, посредством разрязване по гръбначния стълб и е извършена разфасовка.

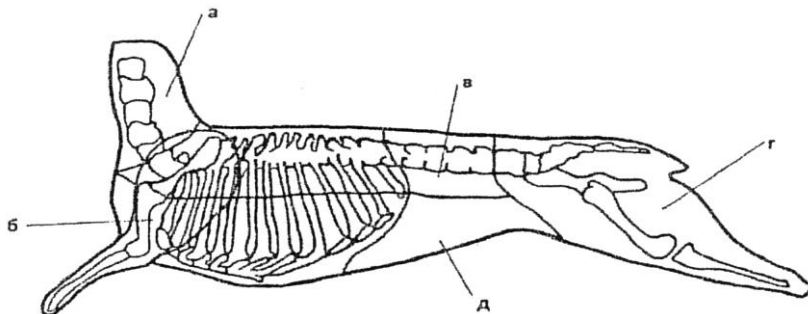
На охладените и претеглени кланични трупове се извършиха следните линейни измервания (**фигура 1**), върху лявата половина на трупа, по методика предложена от **Захариев и Пинкас (1979)**

- Дължина на трупа (cm) - разстоянието от предния край на тазовата симфиза до средата на предния край на първо ребро (**фигура 1** линия А - Б);
- Дължина на бута (cm) - разстоянието от скакателната става до предния край на тазовата симфиза (**фигура 1** линия А - Д);
- Обхват на бута (cm): голям обхват - най-широката част на бута (**фигура 1** линия Е - Ж); малък обхват - по средата на линията определяща дължината на бута (А - Д) (**фигура 1** линия З - И);
- *Ширина на гърдите* (cm) - на ниво на 5-и гръден прешлен. Отчетохме разстоянието от 5-и гръден прешлен до каудалния край на гръдната кост от вентралната страна (**фигура 1** линия В - Г).



Фиг. 1 Линейни измервания на трупа по Захариев и Пинкас 1979

Разфасовката на кланичните трупчета е осъществена по методика на Маринова и Попова (2011) БДС 4348-1978 на следните части врат, агнешка плешка, котлет, бут и слабини (**фигура 2**). След разфасовката на трупа претеглихме отделните месни разфасовки, посредством електронна везна



Фигура 2. Месна разфасовка на кланичен труп на агнета (Маринова и Попова, 2011)

От трупа на всяко заклано животно са взети проби от *Musculus Longissimus lumborum* и *Musculus Semimembranosus* за изследване на химическия състав, технологичните качества и мастнокиселинния състав на месото на агнетата от проучваните породи.

2. Методи на анализ

Анализът на пробите от месото е извършен в лабораторията на Тракийски университет - гр. Стара Загора.

Извършени са изследвания по избраната методика, както следва:

2.1. Определяне на химичния състав и технологичните качества на месото.

2.1.1. Определяне химичният състав на месото

2.1.1.1. Определяне съдържанието на вода по БДС 15437:1982.

2.1.1.2. Определяне съдържанието на белтъчини (по общия азот) в месото, метод на Келдал по БДС 9374:1982

2.1.1.3. Определяне съдържанието на липиди по БДС 8549:1992

2.1.1.4. Анализ на мастните киселини в агнешкото месо –

Пробите от *m Longissimus Dorsi* и *m Semimembranosus* са подготвени за екстракция на общия липид след механична обработка (смилане). Използвани са 5 g смляна тъкан, която е обработена с хлороформ и метанол в съотношение 2:1. Метилирането на екстракта е извършено със смес от метанол и сярна киселина. метиловите естери на мастните киселини се отделят и се определят количествено, чрез газова хроматография. Анализът на мастните киселини е проведен посредством газов хроматограф GS/MS Clarus 500 Gas Chromatograph (PerkinElmer, USA), оборудван с пламъчно йонизационен детектор и автоматична инжекционна система. Използвана е капилярна колона TG-WAXMS (Thermo Scientific, САЩ) напълнена с полиетилен гликол (PEG) с размери - 60 mm × 25 mm × 0,50 μm. Носещият газ е водород. Температурна програма започва от 160 °C за 2 минути, след което се повишава с 10 °C/мин до 240 °C и температурата се поддържа в продължение на 15 минути до приключване на процеса. Резултатите са изчислени в g/100g мазнина.

2.1.1.5. Анализ на мастнокиселинен състав на фуража и биоактивната добавка All G – Rich – Екстракцията на общи липиди е извършена по метода на Bligh & Dyer (AOAC, 1959) с хлороформ и метанол в съотношение 1:2. Метиловите естери на мастните киселини /FAME/ бяха анализирани с помощта на газов хроматограф Shimadzu-2010 (Kyoto, Japan). Анализът е осъществен с капилярна колона CP7420 (100 m x 0.25 mm i.d., 0.2 m, Varian Inc., Palo Alto, CA), при носещ газ водород и make-up газ- азот. Използвана е петстъпална програма за програмирането на пещта на газовия хроматограф. Програмиран е режим на пещта на четири стъпки- началната температура на колоната беше 51° C/ min, която се поддържа за 8 min, след което нарастваше с по 10° C/ min до 170°C и се поддържа за 20 минути, следва ново повишаване с 4°C/ min до 186°C за 19 минути и до 220° C с по 4° C/ min до приключване на процеса. Резултатите са изчислени в g/100g мазнина.

2.1.1.6. Определяне съдържанието на минерални вещества по ISO 936:1998.

2.1.2. Определяне на технологичните качества на месото

2.1.2.1. Определяне стойностите на рН с рН-метър Testo 205 на 24-я h след клането на *Musculus Longissimus lumborum* и *Musculus Semimembranosus*.

2.1.2.2. Определяне водозадържащата способност на месото (ВЗС) по класическият метод на Grau and Hamm (1953), описан от Захариев и Пинкас (1979) с модификации по Петров (1982).

2.1.2.3. Определяне влагопоемашката способност на месото (ВПС) по методика на Кьосев и Данчев (1979).

2.1.2.4. Определяне крехкостта на месото с помощта на пенетрометър DSD VEB Feinmess (Dresden, Germany). Пробата месо се обработва предварително с физиологичен разтвор преди извършване на анализа за отчитане крехкостта на месото в °Р.

2.1.2.5. Определяне загубите при термична обработка (при печене) пробата месо се изпича при температура 150 °С в продължение на 20 min във фурна с принудителна конвекция. Процентът на загубите е установен като разлика в масата на пробите преди и след изпичането, изразена в проценти.

2.1.2.6. Установяване цветовете характеристики на месото
Цветът на мускулите беше определян по системата CIE L*a*b*. За целта беше използван колориметър "Minolta CR-400" на фирмата Konica Minolta (Osaka, Japan), използвайки осветеност D65 и ъгъл на наблюдение 2°. Стойностите на координатите L*, a* и b* бяха установени на 24-я h - post mortem.

Начин на работа. Преди започването на измерванията, апарата предварително се калиброваше чрез бяла плочка CR-A43 (с характеристики за осветеност D65: Y=84.4; x=0.3200 и y=0.3365). За определяне на цветовете характеристики се извършваха измервания на разрезната повърхност на мускула. На всички изследвани проби се правиха минимум пет измервания с колориметъра. За стойности на L*, a* и b* се приемаше средното аритметично от петте измервания.

2.1.3. Статистически анализ

За обработка и статистическо оформяне на получените резултати е използван софтуерен продукт – програма Statistica for Exel 2016.

Статистическата информация за проучваните породи, необходима за разработването на настоящия дисертационен труд е получена от Сдружение АРСРККРЦО – „Асоциация за развъждане на Среднородопска, Каракачанска и Родопски цигай овце“ - град Смолян.

IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

1. Продуктивни показатели

1.1. Продуктивна характеристика на Каракачанската порода овце

Каракачанските овце се отглеждат основно в планинските и полупланинските селища на България, предимно в югозападните и южните райони на страната.

Икономическите условия в областта на земеделието през последните години налагат тенденцията в по-бедните на природни ресурси райони, да се развъждат животни с по-ниски изисквания към условията на отглеждане и хранене, което определя повишения интерес към местните породи овце, респективно към Каракачанската порода.

Направено е проучване на основните продуктивни признаци на Каракачанската порода овце контролирана от Сдружение „Асоциация за развъждане на Среднородопска, Каракачанска и Родопски цигай овце“ – Смолян през 2015-2018 г. Резултатите за Каракачанската порода, са представени в **таблица 2**.

Таблица 2. Средни стойности на основните продуктивни признаци на Каракачанската овца (2015 – 2018 г.)

Признаци	Женски				Мъжки			
	n	\bar{x}	S x	C %	n	\bar{x}	S x	C %
Живо тегло при раждане, kg	96	2,95	0,073	2,49	75	3,08	0,113	3,76
Живо тегло 2 месец, kg	96	15,45	0,17	1,05	75	16,01	0,25	1,56
Живо тегло при отбиване, kg	854	17,600	0,270	6,12	135	18,086	0,221	5,38
Живо тегло 18 месеца, kg	96	36,83	0,77	2,09	75	41,35	0,87	2,12
Живо тегло 2,5 г., kg	854	37,036	0,121	6,561	135	53,692	0,450	10,770
Вълнодобив, kg	854	2,125	0,027	30,882	135	3,560	0,114	12,421
Дължина на вълната, cm	854	26,603	0,089	8,313	135	31,754	1,180	14,932
Биологична плодовитост, %	854	106,041	0,213	4,882	-	-	-	-
Дойна млечност, l	854	40,680	0,022	5,514	-	-	-	-

Оджакова (1994) в свое изследване съобщава, че средното живо тегло при отбиване на агнета от Каракачанската порода варира от 16,828 до 17,467 kg. Живото тегло при овцете майки на 2,5 г. в същото изследване е от 40,345 до 41,683 kg.

При направено проучване през периода 1980 – 1996 година, **Кафеджиев (1997)** получава 18,170 kg средно живо тегло при отбиване на каракачанските агнета, като е отчетено вариране в теглото при отбиване от 16,500 до 19,810 kg.

Същият автор докладва, че живото тегло на овцете майки на 2,5 годишна възраст за наблюдавания период е от 33,220 до 41,370 kg, а средното живо тегло на 2,5 г. - 38,630 kg.

В проучване от 2015 – 2018 г. (**таблица 3**) са установени средни стойности на живото тегло при отбиване на Каракачански женски агнета от 17,600 kg и 18,086 k при мъжки агнета. Резултатите са близки до тези установени от **Кафеджиев (1997)**, но са по-ниски от тези получени от **Тянков и сътр. (2003)** и **Бойковски и сътр. (2005)**. Средното живо тегло на овцете майки на 2,5 годишна възраст е 37,036 kg, а на кочовете - 53,692 kg, тези резултати са близки до получените от **Алексијева и сътр. (1989)** и **Кафеджиев (1997)**, съответно 38,400 kg и 38,630 kg. **Генковски (2002)** установява по-високи стойности за този признак съответно 40,000 kg. Получените от нас резултати са по-високи от изследванията на теглото според **Хлебаров (1942)**, **Балевска и Петров (1970)** съответно 33,0 kg и 25-30,0 kg, но са по-ниски от получените резултати за овцете майки на 2,5 години от **Оджакова (1994)** и **Стайкова и Йосифов (2014)** съответно 41,683 kg и 48,603 kg. Получените резултати за вълнодобив и дължина на вълната, както следва 2,125 kg (3,560 kg - кочове) и 26,60 cm (31,75cm – кочове), са по-високи от тези, получени от **Алексијева (1979)** и **Тянков и сътр. (2003)**, съответно 19,27 cm и 21,94 cm, но са близки до тези получени от **Кафеджиев (1997)** и **Генковски (2002)**, - 23,10 cm и 24,68 cm.

1.2. Продуктивна характеристика на Среднородопската порода овце

В **таблица 3** са посочени средните стойности на основните продуктивни признаци на Среднородопската овца.

Живото тегло при отбиване на Среднородопските женски агнета е 19,390, а на мъжките - 20,830 kg. Получените данни са близки до тези получени от **Оджакова (2014)** - 20,100 kg средно живо тегло при отбиване на Среднородопски агнета, но са по-високи

от резултатите получени от **Маринов (1973)** и **Василев и сътр. (2000)**, съответно 12,950 и 15,430 kg.

Таблица 3. Средни стойности на основните продуктивни признаци на Среднородопската овца (2015 – 2018 г.)

Признаци	Женски				Мъжки			
	n	\bar{x}	S x	C %	n	\bar{x}	S x	C %
Живо тегло при раждане, kg	209	2,69	1,05	39,03	186	3,02	1,07	35,43
Живо тегло 2 месеца, kg	124	12,95	1,82	14,05	75	14,81	1,25	8,44
Живо тегло при отбиване, kg	1126	19,390	1,06	9,8	256	20,830	0,88	16,34
Живо тегло 18 месеца, kg	125	23,73	1,57	6,62	40	29,15	1,00	3,43
Живо тегло 2,5 г., kg	1126	39,192	0,180	14,56	256	68,103	0,145	6,78
Вълнодобив, kg	1126	2,273	0,008	12,44	256	3,488	0,010	9,59
Дължина на вълната, cm	1126	16,03	0,062	12,35	256	17,04	0,065	12,25
Биологична плодовитост, %	1126	108,31	1,446	3,27	-	-	-	-
Дойна млечност, l	1126	32,3	0,035	6,52	-	-	-	-

Средното живо тегло на овцете майки на възраст 2,5 години е 39,192 kg, а на кочовете 68,103 kg. Получените резултати са по-високи от тези получени от **Мъдров (1936)** и **Маринов (1973)**, съответно 26,700 и 23,180 kg, но са близки до тези получени от **Odjakova et al. (2019)** - 39,650 kg средно живо тегло на овцете майки на 2,5 годишна възраст.

Вълнодайността при овцете майки от Среднородопската порода е 2,273 kg, а при кочовете 3,488 kg. Измерената средна дължина на вълната е 16,03 cm при овцете майки и 17,04 cm при кочовете.

Биологичната плодовитост е 108,31 %, а дойната млечност 32,3 l. Средната плодовитост на овцете според **Маринов (1973)** е 102-103%, а според **Христова (1990)** - 100,5%. Съгласно **Маринов (1973)** в проучваното от него стадо само 8-10% от овцете са близнили. В нашето проучване резултатите са по-високи от тези на **Маринов (1973)** и **Христова (1990)**, причина за това са по-добрите условия на хранене и отглеждане на животните. Резултатите за дойната млечност са проучени от **Маринов (1973)**, който съобщава средна млечност 61,75 l, но с големи вариации вътре в стадата. **Христова (1990)** получава 34,9 l млечност за доен период, а **Оджакова (2014)** - 32,3 l дойна млечност, варираща при отделните стада от 20,0 до 40,0 l.

1.3. Живо тегло на каракачанските агнетата при раждане, на 10^{-я}, 30^{-я} и 70^{-я} ден

Проследяването на живото тегло на агнета е изследвано на два етапа от раждането до отбиването и след отбиването.

Първият етап ни дава представа както за индивидуалните разстежни способности, така също е и признак за млечността на овцете майки, а вторият етап за индивидуалните растежни способности и усвояемостта на фуражите. Данните за растежните способности са важна характеристика за породата и подходяща основа за организация на селекционния процес.

В **таблица 4** са представени данните за живото тегло на Каракачанските агнета при раждането, като и на 10^{-я}, 30^{-я} и на 70^{-я} ден:

Таблица 4. Живо тегло на Каракачански агнета при раждане, на 10-я, 30-я и 70-я ден

Признаци	Порода/група								Significance
	Каракачанска женски				Каракачанска мъжки				
	n	\bar{x}	$\pm Sx$	C	n	\bar{x}	$\pm Sx$	C	
Живо тегло при раждане, kg	26	2,801	0,116	21,11	35	3,009	0,117	23,05	-
Живо тегло на 10-я ден, kg	26	5,031	0,224	22,70	35	5,466	0,174	18,88	-
Средно дневен прираст, kg/ден	26	0,223	0,026	59,38	35	0,246	0,018	42,90	-
Живо тегло на 30-я ден, kg	26	8,392	0,358	21,73	35	9,449	0,303	19,00	*
Средно дневен прираст, kg/ден	26	0,186	0,015	40,16	35	0,215	0,011	30,29	-
Живо тегло на 70-я ден, kg	26	15,546	0,458	15,03	35	17,769	0,405	13,50	***
Средно дневен прираст, kg/ден	26	0,182	0,007	19,36	35	0,211	0,006	16,83	***

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Мъжките агнета от Каракачанската порода се раждат 3,009 kg и са с по-високо живо тегло от женските 2,801 kg (с 7,4%), но разликата не е доказана математически. Вариационният коефициент при раждане е 21,11% (женски) и 23,05% (мъжки).

Получените данни за живото тегло при раждане са аналогични с получените от **Odjakova (1999)** - 3,03 kg. **Генковски (2002)** при свое проучване на тегловното развитие на Каракачанската порода установява средна стойност на признака 2,690 kg при раждане на агнетата при вариране от 13,14 %.

Стойностите на вариационния коефициент на признака живо тегло на женските агнета варира в границите от 15,03 % до 22,70 %, а при мъжките от 13,50% до 23,05%, което показва висока степен на изравненост на стадата.

Среднодневният прираст при мъжките агнета на 10-я ден от 0,246 kg/ден е по-висок от този на женските агнета 0,223 kg/ден. Разликата между двете групи на 30-я ден по признака живо тегло се увеличава до 13,5 %, като същата е доказана математически, с ниска степен на достоверност $P \leq 0,05$. Запазва се тенденцията и при средно дневния прираст на 30-я ден, мъжките агнета имат 13,48 % по- висок среднодневен прираст спрямо женските и достигат до 0,215 kg/ден.

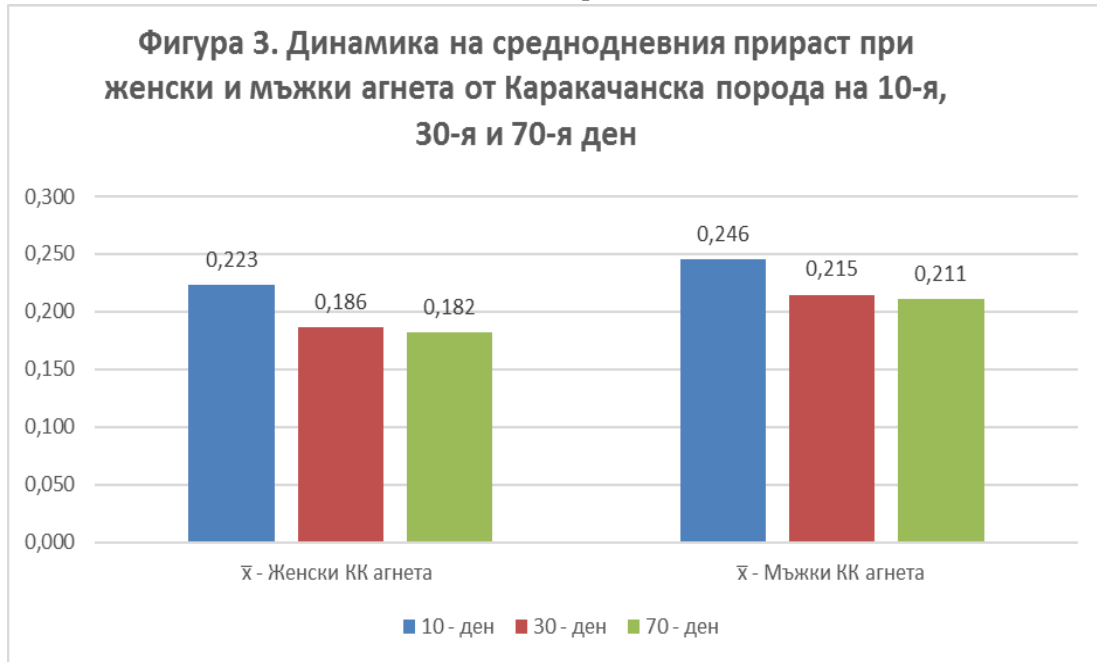
Високо достоверни разлики ($P \leq 0,001$), се установяват при живото тегло на 70-я ден при мъжките, спрямо женските агнета от Каракачанската порода. Същата тенденция установяваме и по признака среднодневен прираст на 70-я ден ($P \leq 0,001$). Интензитетът на растеж и промените в среднодневния прираст на приплодите през отделните отчетени периоди са изобразени на **фигура 3**.

Мъжките каракачански агнета имат по-висок среднодневен прираст спрямо женските през всички разглеждани периоди.

Получените данни кореспондират с тези на **Генковски (2002)** и **Янков (1999)**, които получават съответно средно 7,89% и 6,53% по-висок интензитет на растеж на мъжките Каракачански агнета в сравнение с този на женските.

Получените данни за интензитета на растеж за трите отчетени периода варират от 0,182 – 0,223 kg/ден за женските и 0,211 – 0,246 kg/ден за мъжките агнета. Видно от

графиката (**фигура 3**) интензитетът на растеж е най-висок в първия период (10 ден) и след това се забавя плавно в следващите два периода.



Интензитетът на растеж на агнетата от Каракачанската порода е проучван от **Станков (1999)**, **Одџакова (1999)**, **Стайкова (2005)** и **Генковски (2002)**, които получават съответно 0,203, 0,216, 0,213 и 0,207 kg/ден. Резултатите от тях кореспондират с нашите данни. **Неделчев и Стоянов (2004)** съобщават среднодневен прираст на Каракачански агнета от 0,180 kg/ден, като тези резултати са по-ниски в сравнение с тези от нашето изследване и съобщените от другите автори. Въпреки ниското живо тегло при раждане агнетата се развиват много добре и за период от 120 дни достигат тегло от 25–27 kg (**Кафеджиев и сътр., 1992**; **Неделчев и сътр., 1995**).

1.4. Живо тегло на Среднородопските агнетата при раждане, на 10-я, 30-я и 70-я ден

Данните за живото тегло на агнетата от Среднородопската порода на различна възраст през периода на проучване са отразени в **таблица 5**.

Мъжките агнета се раждат с тегло 3,968 kg, а женските 3,739 kg. Разликата от 0,229 kg (5,77%) е недостоверна.

Одџакова (2014) при проучване на живото тегло на агнетата в три ферми в средните Родопи получава подобни резултати - от 2,86 kg до 3,76 kg при женските, и от 3,59 до 4,13 kg при мъжките животни. Получените данни в нашето изследване и на **Одџакова (2014)** са по-високи от резултатите установени от **Маринов (1970)** и **Vasilev et al. (2000)** съответно 2,694 kg. и 3,034 kg, което се дължи на подобрените условия на хранене и отглеждане на животните.

На 10-тия ден разликата между мъжките и женските агнета по признака живо тегло достига до 0,337 kg или 5,71 %, но резултатът не е достоверен. Мъжките агнета имат с 4,62 % по-висок среднодневен прираст спрямо женските на 10-тия ден, но разликата не е доказана математически.

Женските агнетата от Среднородопската порода растат интензивно във втория период до 30-я ден и достигат живо тегло от 13,896 kg, а мъжките достигат 13,900 kg, като и двете групи се изравняват по признака живо тегло в периода до 30-тия ден. **Маринов (1970)** и **Vasilev et al. (2000)** в проучванията си получават следните резултати за живото тегло на 30-дневни агнета, съответно 6,899 kg и 7,820 kg, което е 50,4% и

43,72% по-ниска стойност на признака живо тегло, в сравнение с получените от нас. Високото живо тегло на 30-я ден при изследваните агнета от женски и мъжки пол от Среднородопска порода се дължи най-вероятно на подобрените условия и технологията на отглеждане, комбинирани с правилното хранене и реализиране на генетичния потенциал на породата.

Таблица 5. Живо тегло на Среднородопски агнета при раждане и на 10-я, 30-я и 70-я ден

Признаци	Порода/група								Significance
	Среднородопска Женски				Среднородопска мъжки				
	n	\bar{x}	$\pm Sx$	C	n	\bar{x}	$\pm Sx$	C	
Живо тегло при раждане, kg	23	3,739	0,086	11,02	28	3,968	0,118	15,69	ns
Живо тегло на 10-я ден, kg	23	6,013	0,327	26,11	28	6,350	0,214	17,83	ns
Средно дневен прираст, kg/ден	23	0,227	0,031	65,59	28	0,238	0,013	28,31	ns
Живо тегло на 30-я ден, kg	23	13,896	0,636	21,96	28	13,900	0,324	12,34	ns
Средно дневен прираст, kg/ден	23	0,339	0,021	29,13	28	0,331	0,010	15,26	ns
Живо тегло на 70-я ден, kg	23	18,761	0,491	12,56	28	19,257	0,268	7,37	ns
Средно дневен прираст, kg/ден	23	0,215	0,007	15,54	28	0,218	0,004	8,51	ns

Резултатите получени на 70-тия ден при отбиването на агнетата от Среднородопската порода са 18,761 kg за женските и 19,257 kg за мъжките агнета. **Оджакова (2014)** при изследване на живото тегло след отбиване на агнета получава вариране в теглото съответно от 17,960 до 19,660 kg, а при мъжките от 20,830 до 22,450 kg. Измерените от нас резултати и от **Оджакова (2014)** са по-високи от тези, получени в изследванията си **Маринов (1970)** и **Vasilev et al. (2000)**, съответно 12,950 и 14,810 kg за живото тегло при отбиването на Среднородопски агнета.

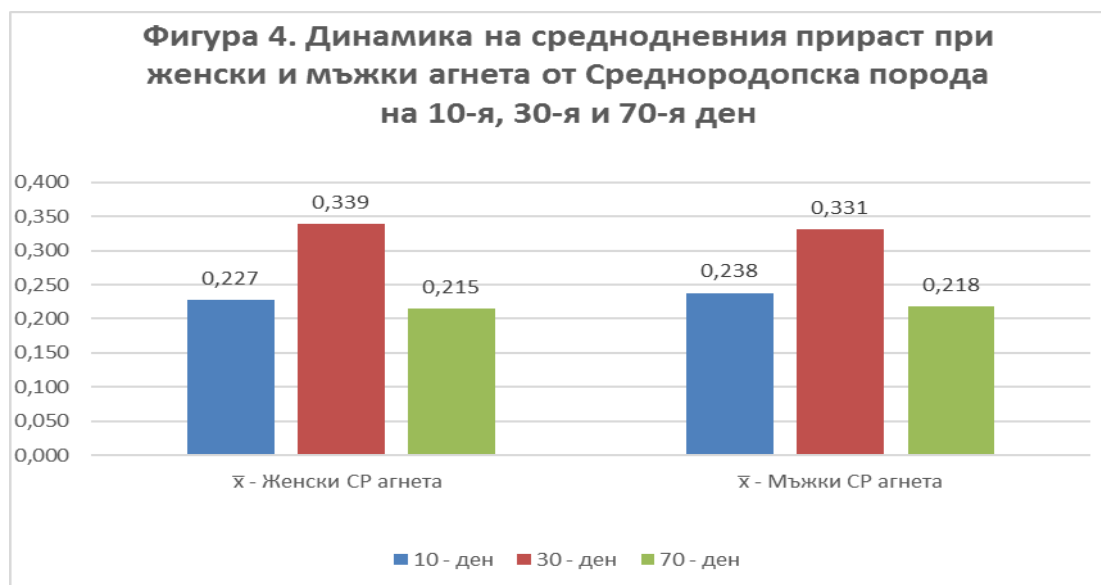
Стойността на признака среднодневен прираст е изобразена на **фигура 4**. При женските Среднородопски агнета от 10-тия ден до отбиването е в границите от 0,215 – 0,339 kg/ден, а при мъжките от 0,218 – 0,331 kg/ден.

В първият период до 10-тия ден групата с мъжките агнета реализират 0,238 kg/ден средно дневен прираст, а женските 0,227 kg/ден, което представлява 4,62% по-висок средно дневен прираст на мъжките спрямо женските агнета от Среднородопската порода, но разликата не е доказана математически.

Във втория период до 30-тия ден тенденцията е обратна, женските агнета реализират по-висок средно дневен прираст от 0,339 kg/ден в сравнение с мъжките 0,331 kg/ден, или 2,42% по-висок среднодневен прираст, но разликата не е доказана математически. В свое проучване **Маринов (1970)** съобщава за 0,171 kg/ден средно дневен прираст от раждането до 30-тия ден. Сравнявайки ги с нашите резултати се установява почти 2 пъти по-високи стойности.

Получените данни за среднодневния прираст на 70-тия ден от 0,218 kg/ден при мъжките агнета и 0,215 kg/ден при женските агнета, показват почти изравняване на мъжките и женските агнета по този признак в периода до 70-тия ден. В свое проучване на растежа на агнета и шилета от Среднородопските овце **Маринов (1970)**, съобщава за

средно дневен прираст от раждането до отбиването (2,5-3 месеца) от 0,163 kg/ден. Получените от нас резултати отново са по-високи от тези на **Маринов (1970)**, но са близки до тези получени от **Оджакова (2014)** при женски агнета 0,209 kg/ден и 0,244 kg/ден при мъжките. Наблюдава се интересна тенденция във варирането на среднодневния прираст (**фигура 4**) и при двете групи среднодневния прираст се увеличава в периода до 30^{-тия} ден, след което намалява в последния период до 70^{-тия} ден.



Стойностите на вариационния коефициент на признака живо тегло при женските агнета варира в границите от 11,02 % - 26,11%, а при мъжките от 7,37% - 17,83 %. Стойността на вариационния коефициент съобщен от **Оджакова (2014)** по признака живо тегло варира от 8,76 – 21,76 % при женските и 11,34 – 21,34 % при мъжките агнета от Среднородопската порода. Ниските стойности на вариационните коефициенти са показател за относителната изравненост на групите от двете изследвания.

1.5. Сравнителна оценка на живата маса при раждане, 10-я, 30-я и 70-я ден на агнетата от двете породи

Междупородният анализ при женските агнета е представен в **таблица 6**. Женските агнета от Среднородопската порода се раждат с по-високо живо тегло при ($P \leq 0,001$) в сравнение с агнетата от Каракачанската порода. Разликата между породите е 0,938 kg или 25,09 %. При свое проучване на други аборигенни породи, като Средностаропланинската и Копривщенската порода **Маркова (2020)**, съобщава за средно живо тегло при раждане на Средностаропланинските агнета от 3,110 kg и 3,330 kg при Копривщенските агнета. Сравнявайки ги с нашите изследвания можем да заключим, че женските Каракачански агнета се раждат с много по-ниско живо тегло от другите аборигенни породи.

Вариационният коефициент при Каракачанските агнета е 21,11 % и е по-висок в сравнение с този при Среднородопските агнета от 11,02 %.

Анализът на признака живо тегло на 10^{-тия} ден показва, че Каракачанските агнета растат по-интензивно и достигат 5,031 kg, а Среднородопските достигат 6,013 kg, но разликата е с ниска степен на достоверност (при $P \leq 0,05$). Резултата между породите по признака живо тегло при раждането и на 10^{-тия} намалява и от 25,09 % до 16,33 %. По признака интензитет на растеж от раждането до 10^{-тия} ден не се наблюдават съществени разлики. Каракачанските агнета реализират 0,223 kg/ден, а при Среднородопските 0,227 kg/ден и не се наблюдават междупородни различия. Вариационните коефициенти почти

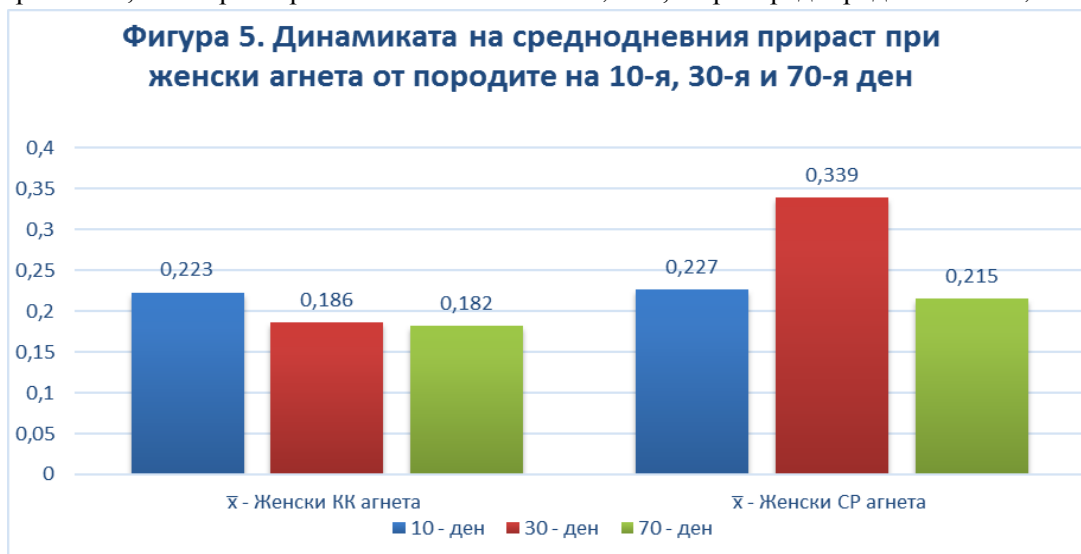
се изравняват, като при Каракачанските агнета е 22,70 %, а при Среднородопските агнета - 26,11 %.

Таблица 6. Живо тегло на женските агнетата от породите Каракачанска и Среднородопска при раждане и на 10-я, 30-я и 70-я ден

Признаци	Порода/група										Significance
	Каракачанска Женски					Среднородопска женски					
	n	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	SD	C	n	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	SD	C	
Живо тегло при раждане, kg	26	2,801	0,12	0,59	21,11	23	3,739	0,09	0,41	11,02	***
Живо тегло на 10-я ден, kg	26	5,031	0,22	1,14	22,70	23	6,013	0,33	1,57	26,11	*
Средно дневен прираст, kg/ден	26	0,223	0,03	0,13	59,38	23	0,227	0,03	0,15	65,59	-
Живо тегло на 30-я ден, kg	26	8,392	0,36	1,82	21,73	23	13,896	0,64	3,05	21,96	***
Средно дневен прираст, kg/ден	26	0,186	0,01	0,07	40,16	23	0,339	0,02	0,10	29,13	***
Живо тегло на 70-я ден, kg	26	15,546	0,46	2,34	15,03	23	18,761	0,49	2,36	12,56	***
Средно дневен прираст, kg/ден	26	0,182	0,01	0,04	19,36	23	0,215	0,01	0,03	15,54	***

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Междупородният анализ на признака живо тегло на 30-тия ден показва, че Каракачанските агнета забавят интензитета на растеж и достигат живо тегло 8,392 kg, докато Среднородопските достигат 13,896 kg и разликата е с висока степен на достоверност (при $P \leq 0,001$). Разликата между породите е най-ясно изразена по признака живо тегло на 30-тия ден и достига 39,61 %. По признака интензитет на растеж от раждането до 30-тия ден се наблюдават съществени промени в данните. Каракачанските агнета намаляват интензитета на растеж до 0,186 kg/ден, а при Среднородопските се увеличава до 0,339 kg/ден (фигура 5) и разликата е с висока степен на достоверност (при $P \leq 0,001$). Вариационните коефициенти по признака се изравняват, като при Каракачанските агнета е 21,73%, а при Среднородопските 21,96 %.



Междупородният анализ на признака живо тегло на 70^{-тия} ден показва, че Каракачанските агнета забавят незначително интензитета на растеж и достигат живо тегло 15,546 kg, докато Среднородопските забавят чувствително растежа си и достигат 18,761 kg (при $P \leq 0,001$). Въпреки високата степен на достоверност на разликата между породите изразена в проценти (17,14 %) е най-ниската за всички наблюдавани периоди. По признака интензитет на растеж от раждането до 70^{-тия} ден женските Каракачанските агнета намаляват прираста си незначително от 0,186 kg/ден до 0,182 kg/ден, а при Среднородопските от 0,339 kg/ден намалението е значително до 0,215 kg/ден (фигура 5).

Междупородната разлика остава с висока степен на достоверност (при $P \leq 0,001$). Вариационните коефициенти по признака намаляват и групите се изравняват, като при Каракачанските агнета е 15,03 %, а при Среднородопските 12,56 %.

Междупородният анализ при мъжките Каракачански и Среднородопски агнета е представен в таблица 7.

Мъжките агнета от Среднородопската порода се раждат с достоверно по-високо живо тегло (при $P \leq 0,001$). Разликата между породите е 0,959 kg или 24,17% достоверно по-високо живо тегло при раждане в полза на мъжките Среднородопски агнета. До 10^{-тия} ден мъжките агнета от Каракачанската порода растат интензивно и достигат живо тегло от 5,466 kg, а Среднородопските достигат 6,350 kg и разликата между породите намалява до 0,884 kg или 13,92%, но тя си остава с висока степен на достоверност $P \leq 0,01$.

Таблица 7. Живо тегло на мъжките агнетата от породите Каракачанска и Среднородопска при раждане и на 10-я, 30-я и 70-я ден

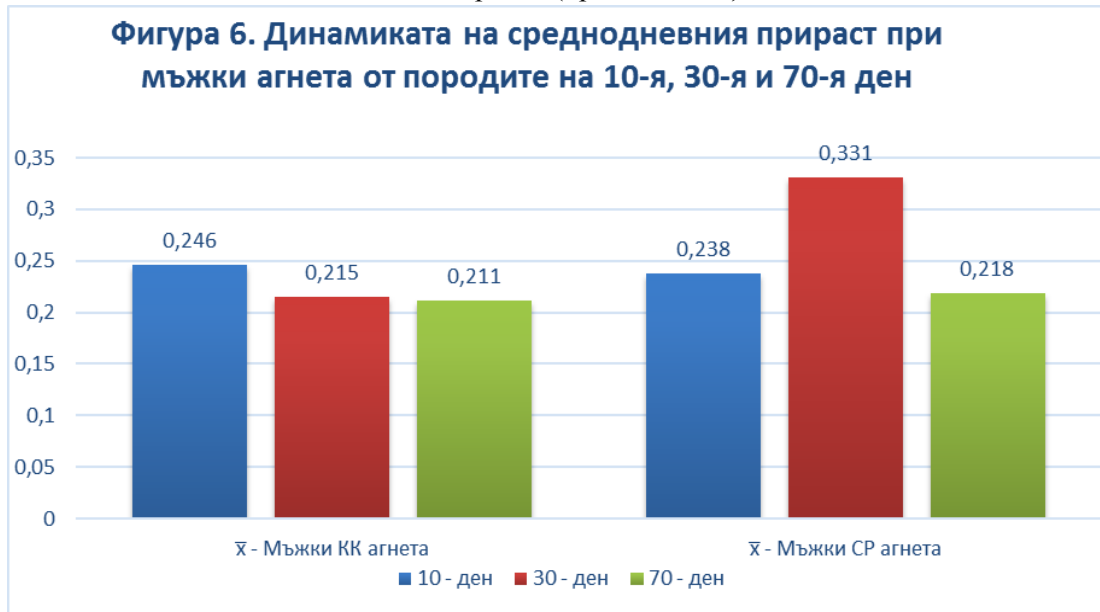
Признаци	Порода/група										Significance
	Каракачанска Мъжки					Среднородопска мъжки					
	n	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	SD	C	n	\bar{x}	$\pm S\bar{x}$	SD	C	
Живо тегло при раждане, kg	35	3,009	0,12	0,69	23,05	28	3,968	0,12	0,62	15,69	***
Живо тегло на 10-я ден, kg	35	5,466	0,17	1,03	18,88	28	6,350	0,21	1,13	17,83	**
Средно дневен прираст, kg/ден	35	0,246	0,02	0,11	42,90	28	0,238	0,01	0,07	28,31	-
Живо тегло на 30-я ден, kg	35	9,449	0,30	1,79	19,00	28	13,900	0,32	1,71	12,34	***
Средно дневен прираст, kg/ден	35	0,215	0,01	0,07	30,29	28	0,331	0,01	0,05	15,26	***
Живо тегло на 70-я ден, kg	35	17,769	0,41	2,40	13,50	28	19,257	0,27	1,42	7,37	**
Средно дневен прираст, kg/ден	35	0,211	0,01	0,04	16,83	28	0,218	0,00	0,02	8,51	-

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Тази тенденция се вижда ясно при признака среднодневен прираст от раждането до 10^{-тия} ден (фигура 6). Каракачанските агнета реализират 0,246 kg/ден средно дневен

прираст, а Среднородопските 0,238 kg/ден или това е 3,36% разлика в полза на Каракачанската порода, но разликата не е доказана математически.

Междупородният анализ на признака живо тегло на 30^{-тия} ден показва, че Каракачанските агнета забавят интензитета на растеж и достигат живо тегло 9,499 kg, докато Среднородопските достигат 13,900 kg и разликата е с висока степен на достоверност (при $P \leq 0,001$). Междупородната разлика е изразена най-ясно по признака живо тегло на 30^{-тия} ден и достига 31,61 %, но е по-ниска от тази която реализират женските Среднородопски агнета 39,61%. По признака интензитет на растеж от раждането до 30^{-тия} ден се наблюдават обратна тенденцията в полза на Среднородопските агнета. Каракачанските агнета намаляват интензитета на растеж до 0,215 kg/ден, а при Среднородопските се увеличава до 0,331 kg/ден (фигура 6), разликата е с висока степен на достоверност (при $P \leq 0,001$).



Междупородният анализ на признака живо тегло на 70^{-тия} ден показва, че Каракачанските агнета забавят незначително интензитета на растеж, както при женските и достигат живо тегло 17,769 kg, докато Среднородопските забавят чувствително интензитета си на растеж и достигат 19,257 kg (при $P \leq 0,01$). Въпреки високата степен на достоверност на разликата между породите (изразена в проценти 7,73 %) е най-ниската за всички наблюдавани периоди и за всички групи. По признака интензитет на растеж от раждането до 70^{-тия} ден женските Каракачанските агнета намаляват интензитета на растеж незначително и от 0,215 kg/ден до 0,211 kg/ден, а при Среднородопските от 0,331 kg/ден намалява значително до 0,218 kg/ден (фигура 6). Разликата в среднодневния прираст от раждането до 70^{-тия} ден, между породите е в рамките на 3,21% в полза на Среднородопската порода, но не е доказана математически.

Прави впечатление ниските стойности на вариационните коефициенти по признака живо тегло и в трите периода. За Среднородопските агнета варира от 7,37 до 17,83 %, а при Каракачанските агнета от 13,50 до 23,05 %, което е признак за изравненост на избраните групи.

2. Влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Каракачанската порода овце

Изследването върху средния дневен прираст при Каракачанските агнета започва при средно живо тегло 13,167 kg при контролната и 12,833 kg при опитната група.

Резултатите за живото тегло в началото на опита и след 60-дневен угоителен период са представени в **таблица 8**. Каракачанските агнета от контролната група проявяват по-висок интензитет на растеж, в сравнение с агнетата от опитната група. Средният дневен прираст през разглеждания период при контролната група агнета от Каракачанската порода е 0,186 kg, докато при агнетата от опитната група е с 7,6 % по-нисък (0,172 kg). Получените разлики между двете групи не са достоверни.

Таблица 8. Живо тегло в началото и в края на опита, абсолютен и среден дневен прираст за 60-дневен угоителен период (kg) при Каракачански агнета

Порода/група	Признаци											
	Живо тегло в началото на опита, kg					Живо тегло в края на опита, kg					Абсолютен прираст, kg	Средно дневен прираст, kg/ден
	n	\bar{x}	$\pm Sx$	Sd	C	n	\bar{x}	$\pm Sx$	Sd	C		
Каракачанска контролна	6	13,167	0,29	0,72	5,47	6	24,300	0,613	1,50	6,18	11,133	0,186
Каракачанска опитна	6	12,883	0,24	0,58	4,51	6	23,200	0,517	1,27	5,46	10,317	0,172
Significance		ns					ns				ns	ns

Алексиева (1979) установява, че за 65 дневен угоителен период средния дневен прираст на Каракачанските агнета е 0,200 kg/ден. **Райчев и сътр. (1984)** съобщават за 0,180 kg/ден среден дневен прираст при 60 дневен период на угояване на Каракачански агнета. **Кафеджиев и сътр. (1992)**, получава средно дневен прираст на агнета от Каракачанската порода при угояване до 25 kg е 0,183 kg/ден, а при угояване до 35 kg е 0,181 kg/ден. **Янков (1999)**, при проведен опит за установяване на интензитета на растеж до навършване на 100 дневна възраст на агнета от Каракачанската порода, установява среден дневен прираст от 0,212 kg/ден при мъжки и 0,199 kg/ден при женски агнета. **Станков (1999)**, съобщава за 0,203 kg/ден среден дневен прираст при интензивно угояване на агнета от Каракачанската порода и 0,156 kg/ден при пасищно угояване на агнета от Каракачанската порода. **Генковски (2002)** получава среден дневен прираст от 0,205 kg/ден при мъжки и 0,190 kg/ден при женски агнета в свое проучване на интензитета на растеж за 75 дневен угоителен период при мъжки и женски агнета от Каракачанската порода. При угояване на Каракачански агнета за достигане до 30 kg живо тегло **Бойковски и сътр. (2005)**, съобщават за 0,213 kg/ден среден дневен прираст.

Установените резултати за среден дневен прираст в нашето проучване (**таблица 8**) са по-високи от тези получени **Станков (1999)** - 0,156 kg/ден при пасищно угояване на Каракачански агнета. Много са близки до тези получени от **Алексиева (1979)** - 200 g, **Райчев и сътр. (1984)** – 180 g, **Кафеджиев и сътр. (1992)** – 183 g и **Станков (1999)** – 203 g и са по-ниски в сравнение с тези получени от **Янков (1999)** - 212 g, **Неделчев и сътр. (1994)** – 249 g и **Бойковски и сътр. (2005)** – 213 g.

След 24-часовия период на гладуване предкличичното живо тегло на агнета от контролната група е с 1,69 % по-високо от това на опитната група. Същата тенденция между групите се запазва по признака теглото на охладения труп, изчислена е с 5,34 % по-висока стойност на признака в полза на контролната група. Най-висока е разликата по признака тегло на топлия труп 6,27% в полза на контролната група. Всички

установени разлики не са доказани математически. Кланичният рандеман при контролната група Каракачански агнета (**таблица 9**) съответства на полученият от **Неделчев и сътр. (1994)** – 43,23 %, но е по-нисък от установения при **Кафеджиев и сътр. (1992)** - 48,30% и **Vuchkov (2020)** – 50,55% и е по-висок от **Янков (1999)** – 37,11% и **Генковски (2002)** – 39,53 %. Резултатите за кланичния рандеман при опитната група агнета Каракачанска порода, хранени с добавката на All-G rich са по-ниски с 1,9% в сравнение с получените за контролната група, но са по-високи от установените в изследванията на **Генковски (2002)** и **Янков (1999)**.

Таблица 9. Предкланично живо тегло, тегло топъл труп, тегло на охладения труп, кланичен рандеман и загуби при охлаждане на агнетата от Каракачанската порода

Порода	n	Пред кланично живо тегло, kg				Тегло на топъл труп, Kg				Тегло на охладен труп, kg				Кланичен рандеман %	Загуби при охлаждане %
		\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C		
Каракачанска контролна	3	21,867	0,48	0,83	3,81	9,647	0,19	0,38	3,39	9,407	0,19	0,32	3,42	44,12	2,49
Каракачанска опитна	3	21,500	0,99	1,71	7,93	9,078	0,56	0,97	10,6	8,930	0,58	1,00	11,2	42,22	1,63
Significance		ns				ns				ns					

Загубите по време на охлаждане на кланичния труп представляват количеството вода, отделено от трупа при неговото охлаждане нормално те варират за овцете от 2,00 до 2,80% (**James and James, 2002**). Загубите при охлаждане на трупа при контролната група агнета от Каракачанска порода са 2,49%, а при опитната група са 1,63 % или те са по ниски при опитната група агнета спрямо контролната. Получените резултати за загубите при охлаждане са по-ниски от тези съобщени от **Генковски (2002)** 3,31 % загуби при охлаждане на кланичния труп на Каракачански агнета.

Всички установени разлики в стойностите на кланичните признаци, между двете групи не са доказани математически, а добавянето на 1% биологична добавка All-G Rich в концентрирания фураж не влияе достоверно върху изменението на кланичните признаци при агнета от Каракачанската порода.

Резултатите от измерванията на теглото на отделните части от разфасовката на трупа са представени в **таблица 10**.

Установените резултати от разфасовката на лявата половина показват, че с най-високо тегло и най-голям относителен дял от нея при двете проучвани групи е плешката (**таблица 10**). С по-високи стойности по този показател са агнетата от опитната група – 2,117 kg, спрямо 1,967 kg при контролната група, съставляващи съответно 46 % и 43,51 % от теглата на половинките. Контролната група притежава с 10,3 % по-високо тегло на бута (1,680 kg), спрямо това на опитната група 1,507 kg, при относителен дял на бута от теглото на лявата половина съответно 37,17 % и 32,28%. Резултатите за маса на плешката са сходни с данните получени от **Генковски (2002)** – 1,967 kg, но са по-ниски по показателя маса на бута 2,995 kg (**Генковски, 2002**) и 3,080 kg (**Янков, 1999**).

Според **Pilar et al. (2002)** фактори като генетика, хранене, маса на клане и пол са отговорни за разликите в масата на разфасовките между отделните кланични трупове. **Маркова (2020)** установява, че относителният дял на бута при автохтонните Копривщенска и Средностаропланинска порода агнета е по-висок от този на плешката

независимо от пола, докато при проведения опит с агнета от автохтонната Каракачанска порода се установява обратната тенденция _относителния дял на плешката е по висок от този на бута.

Таблица 10. Влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Каракачанската порода върху теглото на отделните части и % от теглото на лявата половина

Части от разфасовката	Порода, група								Significance
	Каракачанска								
	Контролна n=3				опитна n=3				
	\bar{x} , kg	$\pm Sx$	SD	%	\bar{x} , kg	$\pm Sx$	SD	%	
Маса на врата, kg	0,300	0,012	0,020	6,64	0,360	0,012	0,020	7,71	**
Маса на плешката, kg	1,967	0,035	0,061	43,51	2,147	0,199	0,345	46,00	ns
Маса на бута, kg	1,680	0,053	0,092	37,17	1,507	0,093	0,162	32,28	ns
Маса на котлета, kg	0,340	0,020	0,035	7,52	0,400	0,042	0,072	8,57	ns
Маса на слабината, kg	0,233	0,013	0,023	5,16	0,227	0,024	0,042	4,86	ns

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Данните, получени за показателя масата на врата от 0,300 kg при контролната група от Каракачански агнета е достоверно по-ниска с 16,67% в сравнение с 0,360 kg при опитната група (при $P \leq 0,01$). Наблюдава се лек превес на опитната група и по масата на котлета 0,400 kg, срещу 0,340 kg за контролната група, което е 15 % разлика, но същата не е доказана математически. Резултатите за масата на слабината и при двете групи са почти еднакви с лек превес на контролната група, спрямо опитната.

Данните от направените линейни измервания на лявата половина са отразени в **таблица 11**. Линейните измервания на левите половинки на контролната и опитната група се характеризират с ниско достоверна разлика ($P \leq 0,05$) по показателя обхват на бута (по средата) в полза на опитната група с 14,11%.

Таблица 11. Влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Каракачанската порода върху линейните измервания на лявата половина

Линейни измервания	Порода, група								Significance	
	Каракачанска									
	Контролна n=3				опитна n=3					
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C		
Дължина на трупа, cm	50,00	0,58	1,00	2,00	50,50	1,26	2,18	4,32	ns	
Дължина на бута, cm	33,50	0,29	0,50	1,49	33,33	0,73	1,26	3,77	ns	
Обхват на бута cm	Най-широка	33,83	0,67	1,15	3,41	33,83	1,92	3,33	9,84	ns
	по-средата	24,33	0,44	0,76	3,14	28,33	1,20	2,08	7,35	*
Ширина на гърдите, cm 5ти гръден	17,00	-	-	0,00	16,83	0,93	1,61	9,55	ns	

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

По останалите показатели не се установяват достоверни разлики между групите. Измерената дължина на трупа (50,0 cm за контролната и 50,5 cm за опитната група) е по-

ниска и при двете групи, от установените при проучванията на **Янков (1999)** от 59,5 cm и **Vuchkov (2020)** - 54,0 cm. Дължината на буца не се различава съществено между групите, съответно 33,5 cm при контролната и 33,3 cm при опитната група. Измерената от нас дължина на буца е по-висока от тези, установени от **Янков (1999)** – 29,83 cm, **Бойковски и сътр. (2005)** – 30,7 cm и **Vuchkov (2020)** – 29,66 cm. По показателя обхват на буца измерените от нас стойности кореспондират с тези измерени при проучванията си **Бойковски и сътр. (2005)** и **Vuchkov (2020)**. Останалите показатели не се изменят съществено при агнета от каракачанска порода. Вариационните коефициенти са по-ниски от 9,84%, което е признак на изравнеността вътре в групите.

2.1. Влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Среднородопската порода овце

Опитът започна при средно живо тегло от 14,150 kg, а резултатите след 60-дневен угоителен период са представени в **таблица 12**.

Контролната група реализира с 1,500 kg по-високо средно живо тегло в края на опита спрямо опитната група. Разликата между групите по признака е доказана с най-ниската степен на достоверност (при $P \leq 0,05$). Разликата от 1,5 kg се запазва и по признака абсолютен прираст, като контролната група реализира с 12,75 % по-висок абсолютен прираст, спрямо опитната. Контролната група реализира 12,63% достоверно (при $P \leq 0,01$) по-висок интензитет на растеж от 0,198 kg/ден в сравнение с 0,173 kg/ден за опитната група. Вариационният коефициент и на двете групи е нисък, което е показател за изравнеността им. **Василев и сътр. (2000)** при проучване на продуктивните характеристики на Среднородопската овца, съобщава за отбиване на агнетата от 12,955 kg (женски) и 14,810 kg (мъжки) агнета. **Маринов (1967)** при оборно угояване на I поколение кръстоски на Среднородопски агнета x Цигай за 74 дни, хранени при две различни нива на протеин в дажбите започва опита при средно живо тегло от 13,380 kg. В същото проучване авторът е изчислил и средния дневен прираст в групите, както следва 0,182 и 0,214 kg и абсолютен прираст от 13,500 kg при едната и 15,850 kg при другата група агнета.

Таблица 12. Живо тегло в началото и в края на опита, абсолютен и среден дневен прираст за 60-дневен угоителен период (kg)

Порода/група	Признаци											
	Живо тегло в началото на опита, kg					Живо тегло в края на опита, kg					Абсолютен прираст, kg	Средно дневен прираст, kg
	n	\bar{x}	$\pm Sx$	Sd	C	n	\bar{x}	$\pm Sx$	Sd	C		
Среднородопска контролна	6	12,933	0,112	0,27	2,11	6	24,833	0,385	0,94	3,80	11,900	0,198
Среднородопска опитна	6	12,950	0,401	0,98	7,59	6	23,333	0,421	1,03	4,42	10,383	0,173
Significance	ns						*				**	**

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Маринов (1970) съобщава, че Среднородопските агнета се отбиват при 12,970 kg средно живо тегло. В същото проучване автора споделя за силно намаляване на интензитета на растеж след отбиването на среднородопските агнета 0,038 kg/ден при пасищно угояване. Установените много по-ниски резултати от тези при нашето

проучване, автор отбелязва в публикацията си, че агнетата не са получавали достатъчно храна.

Предклянничното живо тегло на агнета от контролната група е с 2,32 % по-високо от това на опитната група Среднородопски агнета. Установен е лек превес в теглото на топлия труп при контролната група, спрямо опитна. Разликата в теглото на охладения труп между групите намалява до 1,26 % в полза на контролната група. Резултатите не бяха доказани математически. Данните за кланничния рандеман и загубите при охлаждане са отразени в **таблица 13**. Кланничният рандеман при агнетата от опитната група е 43,14%, а при контролната е 42,44 %. Установяваме лек превес при опитната група, но разликата е под 1 % и не е математически доказана.

Таблица 13. Предкляннично живо тегло, тегло топъл труп, тегло на охладения труп, кланничен рандеман и загуби при охлаждане при агнетата от Среднородопската порода овце

Порода	n	Пред кланнично живо тегло, kg				Тегло на топъл труп, kg				Тегло на охладен труп, kg				Кланничен рандеман %	Загуби при охлаждане %
		\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C		
Контролна	3	23,067	0,86	1,50	6,51	9,790	0,55	0,95	9,75	9,533	0,52	0,91	9,5	42,44	2,62
Опитна	3	22,533	0,29	0,50	2,23	9,720	0,17	0,29	2,97	9,413	0,16	0,28	2,98	43,14	3,16
Significance		NS				NS				NS				NS	NS

Прави впечатление, обратната тенденция на загубите при охлаждане на трупа. По-висок процент загуби отчитаме при опитната група 3,16%, в сравнение с контролната група - 2,62%. Според (**James and James, 2002**) загубите по време на охлаждане на кланничния труп нормално варират при овцете от 2,00 до 2,80%. **Иванов (2021)** при изследване на СПБМ и техни кръстоски със специализирани месодайни породи (Ил дьо Франс и Мутон Шароле), съобщава за най-високи загуби при съхранение в хладилни условия на кръстоските на СПБМхМутон шароле - 3,52%, на второ място са агнетата от СПБМ с 3,06%, а с най-ниски загуби - животните от СПБМхИл де Франс (2,71%). Сравнени с нашето проучване може да заключим, че реализираните загуби при охлаждане на трупа се движат в нормалните граници за овце.

Вариационните коефициенти бележат ниски стойности на вариране от 2,23 до 9,5 %, което е показател за изравнеността вътре в групите от Среднородопската порода.

Изменението на кланничните признаци след използването на биоактивния препарат All-G rich при агнетата от Среднородопската порода, е отразено в **таблица 14**.

Сравнявайки теглото на топлия труп като процент от живото тегло, наблюдаваме незначителна разлика в полза на опитната група 43,14 % (9,720 kg), срещу 42,44 % (9,790 kg) при контролната група. При признака теглото на трупа след 24-часово охлаждане, спрямо живото тегло преди клане, отново се наблюдава лек превес за агнетата от опитната група – 41,78% (9,413 kg), докато при тези от контролната а при агнета от контролната група 41,33% (9,533 kg). Разликите между групите не са доказани математически.

Теглото на лявата половинка при опитната група е 4,780 kg (21,21 % от живото теглото преди клане), а при контролната група - 4,540 kg (19,68 % от живото тегло преди клане). Разликата по този признак между групите от 0,240 kg е в полза на опитната

група спрямо контролната група или това представлява 5,02% , но резултатът не е беше потвърден математически.

Наблюдава се ниско достоверна разлика (при $P \leq 0,05$) по признака теглото на одраната глава в полза на опитната група – 1,095 kg, спрямо това на агнета от контролната група – 0,802 kg.

Установяват се разлики между групите по признаците теглото на кожата и черния дроб съответно: 3,065 и 0,458 kg при контролната група и 2,552 и 0,417 kg при опитната група. Разликите са 16,74 % и 9 % в полза на контролната група, но те не са доказани математически.

Таблица 14. Влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Среднородопската порода върху кланичните признаци

Кланични признаци		Порода, група								Significance	
		Среднородопска									
		контролна n=3				опитна n=3					
Мерни единици		\bar{x} , kg	$\pm Sx$	SD	% от ж.тегло преди клане	\bar{x} , kg	$\pm Sx$	SD	% от ж.тегло преди клане		
Живо тегло точно преди клане, kg		23,067	0,87	1,50		22,533	0,29	0,50		NS	
Труп, kg	топъл	9,790	0,55	0,95	42,44	9,720	0,17	0,29	43,14	NS	
	охладен	цял	9,533	0,52	0,91	41,33	9,413	4,78	0,00	41,78	NS
		лява половина	4,540	0,35	0,61	19,68	4,780	0,16	0,28	21,21	NS
Глава, kg	с кожа	1,148	0,15	0,26	4,98	1,445	0,08	0,14	6,41	NS	
	одрана	0,802	0,07	0,12	3,48	1,095	0,08	0,15	4,86	*	
	кожа	0,347	0,08	0,14	1,50	0,350	0,01	0,02	1,55	NS	
Кожа, kg		3,065	0,27	0,47	13,29	2,552	0,05	0,09	11,32	NS	
Дробове, kg	Черен	0,458	0,03	0,05	1,99	0,417	0,01	0,02	1,85	NS	
	Бял	0,350	0,06	0,11	1,52	0,397	0,02	0,03	1,76	NS	
Сърце, kg		0,133	0,04	0,06	0,58	0,122	0,01	0,02	0,54	NS	
Далак, kg		0,050	0,00	0,01	0,22	0,055	0,01	0,01	0,24	NS	
Бъбреци, kg		0,097	0,02	0,03	0,42	0,093	0,00	0,01	0,41	NS	

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

При останалите кланични признаци, стойностите по групи са близки, а разликите незначителни.

Установените резултати от разфасовката на лявата половина при Среднородопските агнета са отразени в **таблица 15**. Отчитаме малка разлика от 4,57 % в масата на врата в полза на контролната група 0,307 kg, срещу 0,293 kg при опитната група агнета.

Установено е , че с най-голям процент от теглото на половинката се пада на масата на плешката, съответно 43,61 % при контролната и 47,28 % при опитната група. Стойностите при този показател при контролната група е 1,980 kg, и е тя е по-малка от масата на плешката на опитната група, съответно 2,260 kg. Това представлява 12,39 % разлика в полза на опитната група и този резултат е близък до достоверност $P \leq 0,05$. Измерената маса на буца при контролната група е 1,673 kg (36,86 % от теглото на лявата

половинка), а при опитната е 1,707 kg (35,70 % от теглото на половинката). При масата на бута разликата между групите е 2 % в полза на опитната група.

Таблица 15. Влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Среднородопската порода, върху теглото на отделните части и % от теглото на лявата половинка

Клинични признаци	Порода, група								Significance
	Среднородопска								
	контролна n=3				опитна n=3				
	\bar{x} , kg	$\pm Sx$	SD	%	\bar{x} , kg	$\pm Sx$	SD	%	
Маса на врата, kg	0,307	0,027	0,046	6,75	0,293	0,077	0,133	6,14	NS
Маса на плешката, kg	1,980	0,139	0,240	43,61	2,260	0,110	0,191	47,28	NS
Маса на бута, kg	1,673	0,122	0,212	36,86	1,707	0,048	0,083	35,70	NS
Маса на котлета, kg	0,387	0,071	0,122	8,52	0,353	0,007	0,012	7,39	NS
Маса на слабината, kg	0,200	0,012	0,020	4,41	0,247	0,024	0,042	5,16	**

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Отчитаме 8,18 % разлика в полза на контролната група спрямо опитната при масата на котлета.

При масата на слабината установените резултати са 0,200 kg при контролната група и 0,247 kg при опитната група. Разликата между групите от 19,02 % е с висока степен на достоверност при $P \leq 0,01$ отново в полза на агнетата от опитната група.

Данните от проучванията върху влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Среднородопската порода върху линейните измервания на лявата половинка са отразени в таблица 16.

Таблица 16. Влияние на биологичната добавка All-G rich при агнетата от Среднородопската порода върху линейните измервания на лявата половинка

Линейни измервания	Порода, група								Significance	
	Среднородопска									
	контролна n=3				опитна n=3					
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C %	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C %		
Дължина на трупа, cm	51,50	0,29	0,50	0,97	51,17	0,17	0,29	0,56	NS	
Дължина на бута, cm	34,50	1,50	2,60	7,53	35,00	0,58	1,00	2,86	NS	
Обхват на бута cm	Най-широка	33,83	0,83	1,44	4,27	32,33	1,20	2,08	6,44	NS
	по-средата	23,33	1,17	2,02	8,66	25,33	2,33	4,04	15,95	NS
Ширина на гърдите, cm - 5ти гръден	16,83	0,60	1,04	6,18	17,67	0,33	0,58	3,27	NS	

При направените изследвания не бяха установени достоверни разлики. Най-висока разлика в полза на контролната група е установена при измерване обхвата на бута - 33,83 cm за контролната, срещу 32,33 cm за опитната група. Разликата между групите е 4,43 % в полза на контролната група. Другото измерване с лек превес на контролната група е дължината на трупа 51,50 cm при контролната група, а при опитната е 51,17 cm. Разликата между групите, обаче е под 1 % в полза на контролната група.

Най-високата разлика в полза на опитната група е установена при измерване на обхвата на бута (по-средата) 23,33 cm за контролната група, срещу 25,33 cm за опитната група, това представлява 7,9 % разлика в полза на опитната група. При другите две измервания разликите са по-малки, както следва 4,75 % (при измерване на ширина на гърдите) и 1,43 % (при измерване на дължината на бута) отново превеса е в полза на опитната група агнета, но разликите са малки и недостоверни.

Най-високият вариационен коефициент е за измерването обхват на бута (по средата) при опитната група - 15,95 % това показва, че групата по този показател е сравнително еднородна. Останалите вариационни коефициенти са ниски и варират от 0,56-8,66 %, което показва висока еднородност на групите по тези показатели.

3. Влияние на биологичната добавка All-G rich, върху физико-химичните показатели и мастнокиселинния състав на *m. Longissimus* и *m. Semimembranosus*.

3.1. Физико-химични показатели на месото

3.1.1. Каракачанската порода

В таблица 17 са представени получените резултати за влияние на биологичната добавка All-G rich върху химичния състав на месото.

Таблица 17. Влияние на биологичната добавка All-G rich върху химичния състав на месото в *m. Longissimus* и *m. Semimembranosus* при Каракачански агнета

Признаци наименование	Муску л	Каракачанска								Significance
		Контролна група, n-3				Опитна група, n-3				
		\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
Вода, %	LD	75,09	0,36	0,62	0,83	74,66	1,01	1,75	2,35	NS
	SM	74,67	0,46	0,80	1,07	74,89	0,74	1,27	1,70	NS
Липиди, %	LD	2,65	0,56	0,97	36,53	2,99	0,81	1,41	47,05	NS
	SM	2,90	0,39	0,67	23,14	2,25	0,31	0,54	23,99	NS
Мин. В-ва, %	LD	1,05	0,08	0,14	13,34	1,17	0,06	0,11	9,25	NS
	SM	1,09	0,03	0,06	5,04	1,14	0,04	0,07	5,82	NS
Сухо В-во, %	LD	24,91	0,36	0,62	2,51	25,34	1,01	1,75	6,92	NS
	SM	25,33	0,46	0,80	3,16	25,11	0,74	1,27	5,08	NS
Протеин, %	LD	21,20	0,42	0,72	3,40	21,18	0,27	0,47	2,20	NS
	SM	21,33	0,46	0,80	3,75	21,72	0,57	0,99	4,54	NS

При анализа на химичния състав не се наблюдават съществени разлики при изследваните признаци, както между групите, така и между двата изследвани мускула. Отчитаме и малка разлика във съдържанието на вода между двете групи мускули при

контролната група, при *m. Longissimus dorsi* е измерено - 75,09 %, срещу 74,67 % при *m. Semimembranosus*. Наблюдаваме разлика и в съдържанието на липиди в полза на контролната група агнета 2,90 % срещу 2,25 % при опитната група. Отчетени са разлики и в минералните вещества и в двата мускула, както следва при контролната група Каракачански агнета са, *m. Longissimus dorsi* – 1,05% и *m. Semimembranosus* 1,09%, срещу резултатите при опитната група агнета за *m. Longissimus dorsi* – 1,17% и *m. Semimembranosus* 1,14%. Отчетените разлики не са доказани математически. При останалите признаци не се наблюдават съществени различия стойностите са близки, а разликите незначителни.

Получените от нас резултати за съдържанието на вода в месото, кореспондират с тези, получени от **Янков (1999)** - 74,41%, **Генковски (2002)** – 74,82 % и **Бойковски и сътр. (2005)** съответно 73,41%. Съдържанието на протеин в месото при нашето изследване кореспондира с данните, установени от **Williams (2007)** - 21,9% и **Генковски (2002)** – 20,55 %, но са по високи от тези на **Янков (1999)** - 19,79 % и **Бойковски и сътр. (2005)** - 19,77% протеин в месото. Съдържание на липиди в нашето изследване са по-ниски от тези съобщени от другите автори **Янков (1999)** липиди 4,7%, **Williams (2007)** липиди 4,7%, **Бойковски и сътр. (2005)** – 5,71 % и **Генковски (2002)** – 3,94 %.

Получените резултати ни дават основание да направим извода, че добавката от 1% All-G rich не влияе достоверно върху химичния състав на месото при агнета от Каракачанската порода.

Лабораторните изследвания на технологичните свойства на пробите от *m. Longissimus dorsi* и *m. Semimembranosus* на агнета от Каракачанската порода са отразени в **таблица 18**.

Таблица 18. Влияние на биологичната добавка All-G rich върху химична и физико-химична характеристика на месото в *m. Longissimus* при агнета от Каракачанската порода

Признаци		Каракачанска								Significance
		Контролна група КК, n-9				Опитна група КК, n-9				
Наименование	мускул	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
ВЗС, %	LD	22,14	1,29	3,88	17,53	22,14	0,99	2,98	13,46	NS
	Sm	20,74	0,83	2,50	12,06	14,97	1,40	4,19	27,96	**
ВПС - Физиологичен р-р, %	LD	18,15	1,12	3,37	18,56	17,36	1,67	5,01	28,85	NS
	Sm	12,87	1,30	3,90	22,45	17,57	2,04	6,12	34,82	NS
ВПС - Дестилирана вода, %	LD	12,05	1,13	3,38	28,02	9,57	1,83	5,50	57,43	NS
	Sm	9,66	0,62	1,85	19,10	10,61	2,02	6,07	57,22	NS
pH ₂₄	LD	5,55	0,01	0,04	0,69	5,53	0,01	0,04	0,72	NS
	Sm	5,54	0,01	0,05	0,96	5,66	0,02	0,07	1,18	***
Крежкост - °P	LD	382,73	7,18	27,81	7,27	299,40	19,40	75,14	25,10	***
	Sm	240,67	10,11	39,16	16,27	280,93	12,81	49,62	17,66	*
Загуби при печене, %	LD	48,36	1,43	4,28	8,84	39,24	2,21	6,64	16,91	**
	Sm	41,78	2,05	6,15	14,72	36,84	1,27	3,80	10,32	*

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Един от важните признаци, характеризиращи качеството на месото е способността на мускултурата да задържа част от химично несвързаната вода (ВЗС), което е в пряка връзка с вкуса, крежкостта и цвета, а тези признаци определят качеството

на месото. Не се наблюдава разлика във водозадържащата способност между групите при *m. Longissimus dorsi*. При другата мускулна група *m. Semimembranosus* са установени достоверни разлики при ($P \leq 0,01$) във водозадържащата способност на месото в полза на контролната група агнета спрямо опитната група. Наблюдава се интересна тенденция при сравнение между двете мускулни групи, както при контролната така и при опитната група, водозадържащата способност е по-висока при *m. Longissimus Dorsi*, спрямо *m.Semimembranosus*. При опитната група е установена висока степен на достоверност при $P \leq 0,01$. Установените от нас резултати за ВЗС на месото са близки до тези, получени от **Янков (1999)** – 27,79 %, **Генковски (2002)** – 24,42% и **Бойковски и сътр. (2005)** – 27,75 %. Измерените резултати са по-ниски от водозадържащата способност, установена от **Кафеджиев и сътр. (1992)** – 35,92 % при *m. Longissimus Dorsi* и 36,73% при *m.Semimembranosus*, както и от установената от **Неделчев и сътр. (1994)** – 39,82 % при изследване на ВЗС на *m. Longissimus Dorsi* при Каракачански агнета. При изследването на водопогълщащата способност на месото (ВПС) при използване на физиологичен разтвор, разликите между контролната и опитната групи са малки и недостоверни.

След анализ на пробите от двете групи мускули, водопогълщата способност на *m. Longissimus Dorsi* при използване на физиологичен разтвор е достоверно по-висока (при $P \leq 0,01$), спрямо *m.Semimembranosus* при контролната група агнета. Водопогълщата способност след използването на дестилирана вода вместо физиологичен разтвор, не се наблюдават достоверни разлики, както между групите, така и между изследваните мускулни групи.

Според използваната методика на **Пинкас и Маринова (1984)**, оптимално или много-добро е качеството на месото при рН от 5,5 до 5,90, средно - при рН от 6,0 до 6,6, а лошо - при рН по-високо от 6,6. Средните стойности на рН_{24h} post mortem установено при нашето изследване и за двете мускулни групи варира от 5,53 до 5,66. Получените резултати могат да бъдат определени като оптимални, предопределящи качеството на месото като много добро, според посочената методика.

Установена е високо достоверна разлика при ($P \leq 0,001$) между контролната и опитната група при изследване на рН на *m. Semimembranosus*. Измерените резултати при контролната група са рН₂₄-5,54, а при опитната рН₂₄-5,66, разлика от 2% е в полза на опитната група. При изследване на пробите месо от *m. Longissimus Dorsi* не се наблюдават различия между контролната и опитната група.

Получените от нас данни са по-високи от тези, установени от **Неделчев и сътр. (1994)** за рН₂₄ – 5,32 на проби от *m. Longissimus Dorsi* при чистопородни Каракачански агнета и рН₂₄ – 5,42 при F₁ кръстоски на Каракачанска*Драйсдел. Те кореспондират с получените от **Бойковски и сътр. (2005)** за рН₂₄ – 5,64 и **Генковски (2002)** рН₂₄ – 5,75, но са по-ниски от данните от **Янков (1999)** рН₂₄ – 5,83.

Крежкостта на *m. Longissimus Dorsi* намалява достоверно (при $P \leq 0,001$) с 28% при опитната група, а при *m. Semimembranosus* нараства достоверно (при $P \leq 0,05$) със 17% при опитната спрямо контролната група.

Технологичната обработка на месото до готов продукт за консумация води до значително по-високи загуби при контролната група и при двата мускула в сравнение с опитната. Загубите при печене за *m. Longissimus Dorsi* са достоверно по-високи (при $P \leq 0,01$) за контролната група, спрямо опитната. Установена е същата тенденция за достоверно по-високи загуби при печене за контролната група спрямо опитната и при *m. Semimembranosus*, но е с по-ниска степен на достоверност (при $P \leq 0,05$). Получените от

нас резултати кореспондират с тези, получени от **Бойковски и сътр. (2005)** - 45% и установените от **Иванов (2021)** от 41,75% до 45,02 %.

3.1.2. Среднородопската порода

Съдържанието на вода в мускулите *Longissimus Dorsi* при опитната група намаляват незначително спрямо контролната група, докато при *m. Semimembranosus* този резултат не се променя съществено. При липидите не са установени съществени разлики в *m. Longissimus Dorsi* между групите. Анализът на *m. Semimembranosus* показва, че мазнините нарастват достоверно ($P \leq 0,01$) при контролната група и са 4,02 %, докато при опитната група е 2,60 %. Опитната група натрупва по-високо количество минерални вещества и при двете групи мускули в сравнение с контролната група при агнетата (**таблица 19**). Близка до достоверност при ($P \leq 0,05$) е разликата между групите при пробите от *m. Semimembranosus* по съдържание на минерални вещества в полза на опитната група.

Таблица 19. Химичен състав на месото в *m. Longissimus* и *m. Semimembranosus* при Среднородопски агнета

Признаци наименование	Мускул	Среднородопска								Significance
		Контролна група СР, n-3				Опитна група СР, n-3				
		\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
Вода, %	LD	76,28	1,01	1,75	2,30	75,05	0,38	0,67	0,89	NS
	SM	74,03	0,32	0,56	0,75	74,35	0,21	0,36	0,48	NS
Липиди, %	LD	2,99	0,16	0,29	9,54	2,93	0,19	0,34	11,42	NS
	SM	4,02	0,24	0,41	10,14	2,60	0,22	0,39	14,85	**
Мин. В-ва, %	LD	1,19	0,04	0,07	5,74	1,21	0,03	0,05	4,23	NS
	SM	1,00	0,05	0,08	8,17	1,11	0,02	0,03	2,38	NS
Сухо В-во, %	LD	23,72	0,70	1,21	5,11	24,95	0,38	0,67	2,67	NS
	SM	25,97	0,32	0,56	2,15	25,65	0,21	0,36	1,39	NS
Протеин, %	LD	19,54	0,88	1,53	7,81	20,80	0,31	0,53	2,57	NS
	SM	20,95	0,46	0,80	3,80	21,94	0,41	0,70	3,21	NS

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Не се наблюдават съществени разлики в останалите изследвани признаци.

Резултатите от изследването на физико-химичната характеристика на пробите са отразени в **таблица 20**. Водозадържащата способност при двата вида мускули намалява при опитната група спрямо контролната, като статистически достоверни изменения са установени при *m. Semimembranosus* при $P \leq 0,05$.

Водопогълщащата способност и при двете мускулни групи след използване на физиологичен разтвор достоверно нараства ($P \leq 0,01$) при опитната група, в сравнение с контролната. При изследването на същия признак с дестилирана вода и при двата мускула се наблюдава лек превес на опитната група спрямо контролната, но разликите не са доказани математически. Средните стойности на pH_{24h} post mortem, за двете групи при двата мускула, варират от 5,50 до 5,59. Те могат да бъдат определени като оптимални, предопределящи качеството на месото като много добро, според използваната от нас класификация (**Пинкас и Маринова, 1984**).

При направените измервания на pH_{24h} post mortem се установява достоверна разлика между групите ($P \leq 0,001$) в полза на опитната група по този признак в *m. Longissimus Dorsi* при контролната група е измерено pH_{24h} -5,50, а при опитната pH_{24h} -5,56. При другата група мускули *m. Semimembranosus* се наблюдава същата тенденция,

но с по-ниска степен на достоверност ($P \leq 0,01$). Превесът отново е в полза на опитната група рН₂₄-5,59, а при контролната рН₂₄-5,51.

Таблица 20. Физико-химична характеристика на месото в т. Longissimus при агнета от Среднородопската порода

Признаци		Среднородопска								Significance
		Контролна група СР, n-9				Опитна група СР, n-9				
Наименование	мускул	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
ВЗС, %	LD	17,75	1,85	5,54	31,20	15,79	1,81	5,44	34,45	NS
	Sm	20,22	1,11	3,32	16,42	13,51	2,42	7,25	53,67	*
ВПС - Физиологичен р-р, %	LD	17,24	0,88	2,63	15,25	20,62	0,64	1,93	9,37	**
	Sm	16,75	1,00	3,00	17,90	20,90	0,73	2,19	10,47	**
ВПС - Дестилирана вода, %	LD	13,04	1,55	4,64	35,56	13,74	0,85	2,55	18,54	NS
	Sm	13,72	0,82	2,47	18,03	16,79	1,45	4,36	25,97	NS
рН ₂₄	LD	5,50	0,01	0,03	0,52	5,56	0,01	0,06	1,01	***
	Sm	5,51	0,02	0,08	1,46	5,59	0,03	0,11	1,88	**
Крежкост - °P	LD	385,80	6,71	25,97	6,73	342,87	21,76	84,26	24,58	NS
	Sm	275,80	9,41	36,46	13,22	212,13	12,56	48,64	22,93	***
Загуби при печене, %	LD	47,86	1,24	3,72	7,78	40,92	1,07	3,22	7,86	***
	Sm	38,54	1,56	4,69	12,17	31,00	1,51	4,53	14,60	**

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Крежкостта на *m. Longissimus Dorsi* намалява с 12,5% при опитната група, спрямо контролната, но разликата не е доказана математически. Докато при другата група мускули *m. Semimembranosus* намалява достоверно (при $P \leq 0,001$) с 23,8 % при опитната спрямо контролната група.

Технологичната обработка на месото до готов продукт за консумация води до достоверно по високи загуби при печене $P \leq 0,001$ - *m. Longissimus Dorsi* и $P \leq 0,01$ - *m. Semimembranosus* за контролната група в сравнение с опитната.

3.2. Мастнокиселинен състав на месото

3.2.1. Каракачанска порода

Мастнокиселинният състав на мускул Longissimus Dorsi, получен от агнетата от Каракачанска порода е представен на **таблица 21**. Използването на добавката All-G Rich при угодяване на агнетата води до незначително нарастване на лауриновата, миристиновата, палмитиновата и линоловата мастни киселини. Стеариновата мастна киселина нараства с ниска степен на достоверност ($P \leq 0,05$) спрямо контролната група, докато олеиновата намалява достоверно ($P \leq 0,01$) при опитната група спрямо контролната. Добавката от All-G rich в храната на Каракачански агнета, води до достоверно нарастване на докозахексаеновата мастна киселина от 0,27 до 0,50 g/100g мазнина ($P \leq 0,01$), докато при декозапентаеновата киселина нарастването е незначително от 0,24 до 0,34 g/100g мазнина.

Gerchev et al. (2018) в свое проучване съобщава за мастнокиселинния състав на мляко от Цигайски и Каракачански овце и на месо от техни агнета F₁ кръстоски на Аваси. Авторите получават сходни резултати с нашите за мастно киселинният състав на месото от Каракачанските агнета при Палмитиновата киселина (C16:0) – 27,89 g/100 g и по-високи резултати за Олеиновата киселина (C18:1) – 44,22 g/100 g, Линоловата

киселина (C18:2) – 6,70 g/100 g и Арахиновата киселина (C20:0) – 0,76 g/100 g. Авторите получават по-ниски резултати за Миристиновата киселина (C14:0) – 2,61 g/100 g и Стеариновата киселина (C18:0) – 11,57 g/100 g.

Таблица 21. Маснокиселинен състав на м. Longissimus Dorsi при агнетата от Каракачанска порода в g/100 g мазнини

Мастни киселини	Контролна група КК, n-3				Опитна група КК, n-3				Significance
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
C-10:0	0,39	0,04	0,11	27,60	0,35	0,02	0,04	11,14	NS
C-12:0	0,75	0,00	0,01	0,69	0,78	0,03	0,06	8,27	NS
C-14:0	4,20	0,22	0,53	12,58	4,39	0,14	0,34	7,72	NS
C-14:1	0,19	0,02	0,05	24,91	0,24	0,02	0,04	17,13	NS
C-15:0	0,77	0,03	0,07	8,53	0,74	0,03	0,07	10,11	NS
C-16:0	27,44	0,51	1,25	4,54	28,01	0,43	1,05	3,74	NS
C-16:1	1,77	0,03	0,08	4,49	1,77	0,05	0,12	6,77	NS
C-17:0	1,39	0,05	0,13	9,68	1,31	0,05	0,12	8,80	NS
C-17:1	0,40	0,03	0,07	16,62	0,36	0,02	0,04	10,83	NS
C-18:0	17,30	0,14	0,35	2,04	18,61	0,44	1,08	5,80	*
C-18:1	40,34	0,50	1,23	3,05	38,48	0,27	0,65	1,70	**
C-18:2	3,85	0,08	0,18	4,80	4,00	0,25	0,60	15,09	NS
C-18:3	0,86	0,04	0,09	10,56	0,87	0,04	0,09	9,84	NS
C-20:0	0,40	0,03	0,08	18,86	0,56	0,02	0,06	10,33	NS
C-22:5n3	0,24	0,01	0,01	6,01	0,34	0,06	0,15	43,38	NS
C-22:6n3	0,27	0,02	0,06	20,81	0,50	0,04	0,11	21,94	**

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Общото съдържание на наситените мастни киселини нараства ниско достоверно ($P \leq 0,05$) (таблица 22), докато при полиненаситените мастни киселини е установено незначително увеличаване на съдържанието им за сметка на ниско достоверно намаляване ($P \leq 0,05$) на концентрацията на мононенаситените мастни киселини при опитната група спрямо контролната група агнета от Каракачанска порода. Съотношението между омега - 6 и омега - 3 масните киселини намалява с 16,37 % в пробите от мускул *Longissimus Dorsi* при опитната група и се доближава до коефициента, който би имал здравословен ефект при храненето на човека.

Прави впечатление, че **Gerchev et al. (2018)** съобщават за 8,21 съотношение между омега-6/омега-3 при месото от Каракачанските агнета кръстоски, докато при суплементираните агнета от Каракачанската порода в нашето изследване то е

значително по-ниско от 2,35. **Gerchev et al. (2018)** в изследването си за мастните киселини по групи в месото от кръстоски F₁ на Каракачанска * Аваси установява, SFA 42,07 g/100 g мазнини, MUFA – 44,22 g/100 g мазнини и PUFA – 10,32 g/100 g мазнини в *m. Longissimus Dorsi*.

Таблица 22. Общо съдържание на мастни киселини в *m. Longissimus Dorsi* при агнетата от Каракачанска порода в g/100 g мазнини

Мастни киселини	Контролна група КК,				Опитна група КК,				Significance
	n-3				n-3				
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
SFA	52,65	0,64	1,56	2,97	54,75	0,36	0,89	1,63	*
MUFA	42,69	0,53	1,30	3,05	40,85	0,27	0,65	1,60	*
PUFA	5,22	0,10	0,25	4,84	5,70	0,27	0,66	11,56	NS
$\Sigma n-3$	1,37	0,02	0,06	11,48	1,70	0,07	0,18	21,86	NS
$\Sigma n-6$	3,85	0,10	0,25	5,27	4,00	0,28	0,68	14,00	NS
$\Sigma n-6/\Sigma n-3$	2,81	0,52	1,28	13,68	2,35	0,80	1,96	31,81	NS

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** - $P \leq 0,001$

Мастнокиселинният състав на мускул *Semimembranosus*, получен от агнетата от Каракачанска порода е представен на **таблица 23**. Използването на добавката All-G Rich при угодване на агнетата води до незначително нарастване на лауриновата, миристиновата, олеинова и докозопентаеновата киселина, каприновата и докозохексаеновата мастни киселини нарастват достоверно ($P \leq 0,05$). Останалите мастни киселини намаляват при опитните агнета от Каракачанска порода. Биологичноактивните мастни киселини не търпят съществено изменение. Олеиновата киселина намалява от 41,73 до 40,67 g/100g мазнина, докато линоловата и линоленовата нарастват, съответно от 4,10 до 5,23 g/100g мазнина и от 0,94 до 1,06 g/100g мазнина.

Получените от нас резултати кореспондират с тези получени от **Abril et al. (2000)** и **Voetskaert et al. (2007b)**. Авторите правят извода, че допълването на фуражите с добавки, като брашно от микроводорасли от рода *Schizochytrium spp*, повишават съдържанието на ДНА във фуражите и в последствие изхранването на животните с обогатените фуражи може да доведе до обогатяване на тъкани на преживни животни. Това може би се дължи на ограниченото биохидрогениране при тези мастни киселини в храносмилателната система на преживните животни хранени с тези фуражи (**Maia et al., 2007**).

Hopkins et al. (2014) при третиране на агнета с 2% ДМ микроводорасли от рода *Schizochytrium*, получават сходни данни с тези получени при настоящото проучване. Авторите установяват значително по-високо съдържание на ЕРА+ДНА в месото и агнешкото може да се счита за „добър източник“ на омега-3, но се понижава концентрацията на витамин Е след добавяне на водорасли. Това е признак за повишена липидна пероксидация, но цвета на месото не се променя и не се намалява срока на годност за консумация.

Таблица 23. Маснокиселинен състав на м. *Semimembranosus* при агнетата от Каракачанска порода в г/100 г мазнини

Мастни киселини	Контролна група КК,				Опитна група КК,				Significance
	n-3				n-3				
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
C-10:0	0,38	0,02	0,04	9,93	0,51	0,02	0,05	9,75	*
C-12:0	0,28	0,04	0,09	31,86	0,21	0,05	0,12	56,14	NS
C-14:0	3,40	0,03	0,07	2,17	2,64	0,34	0,83	31,25	NS
C-14:1	0,32	0,00	0,01	3,74	0,29	0,09	0,23	77,18	NS
C-15:0	0,68	0,01	0,03	4,58	0,64	0,07	0,16	25,28	NS
C-16:0	25,94	0,96	2,36	9,10	23,64	0,35	0,87	3,68	NS
C-16:1	1,98	0,15	0,36	18,40	1,37	0,31	0,76	55,92	NS
C-17:0	0,96	0,01	0,03	3,18	1,87	0,31	0,77	40,90	NS
C-17:1	1,18	0,01	0,03	2,17	1,21	0,04	0,10	8,61	NS
C-18:0	17,32	0,66	1,61	9,29	17,91	1,12	2,74	15,31	NS
C-18:1	41,73	0,03	0,08	0,19	40,67	1,62	3,97	9,77	NS
C-18:2	4,10	0,11	0,28	6,84	5,23	0,25	0,61	11,73	NS
C-18:3	0,94	0,04	0,09	9,55	1,06	0,03	0,07	6,56	NS
C-20:0	0,36	0,06	0,15	41,71	1,04	0,17	0,41	39,89	NS
C-22:5n3	0,14	0,01	0,02	13,46	0,34	0,07	0,16	48,50	NS
C-22:6n3	0,05	0,01	0,01	28,32	0,27	0,03	0,06	23,26	*

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Общото съдържание на наситените и мононенаситените мастни киселини намалява незначително (таблица 24), докато полиненаситените мастни киселини нарастват достоверно ($P \leq 0,05$) при опитната спрямо контролната група агнета от Каракачанска порода. Използването на добавката води до намаляване на съотношението между омега-6 и омега -3 мастните киселини при ($P \leq 0,05$) в пробите от мускул *Semimembranosus* при опитната група.

Използването на 1% от биоактивната добавка All G – Rich във фуража при хранене на агнета, води до намаляване съотношението между омега-6 и омега -3 мастните киселини в пробите взети от Каракачанската порода, като при *m. Longissimus Dorsi* разликата между групите е 16,37 % в полза на опитната група, а при *m. Semimembranosus* се наблюдава ниско достоверна разлика от 15,97% отново в полза на опитната група.

Таблица 24. Общо съдържание на мастни киселини в т. *Semitembranosus* при агнетата от Каракачанска порода в g/100 g мазнини

Мастни киселини	Контролна група КК,				Опитна група КК,				Significance
	n-3				n-3				
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
SFA	49,33	0,16	0,40	0,82	48,46	1,67	4,10	8,46	NS
MUFA	45,21	0,27	0,66	1,41	43,54	1,46	3,57	8,21	NS
PUFA	5,23	0,09	0,22	4,25	6,90	0,25	0,61	8,78	*
$\Sigma n-3$	1,13	0,02	0,06	5,11	1,67	0,06	0,16	9,31	NS
$\Sigma n-6$	4,10	0,08	0,19	3,76	5,23	0,24	0,59	9,44	NS
$\Sigma n-6/\Sigma n-3$	3,63	0,16	0,40	8,87	3,13	0,22	0,54	14,22	*

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Meale et al. (2014) при опит с угояване на канадски агнета от породата Arcott при три различни нива на концентрация на добавка към концентрирания фураж на микро водорасли от рода *Schizochytrium spp.*, прави извода, че допълването на фуражи богати на ДНА, като микроводорасли не влияе на угоителните и месодайни качества на агнетата, както е и при нашето проучване. Авторите доказват, че добавките повишават концентрациите на ЕРА и ДНА месото, подкрепяйки първоначалната ни хипотеза, че включването на микроводорасли към концентрирания фураж на агнета би променило мастнокиселинният състав на месото. Освен това след добавянето на храни богати на ДНА повишават общото съдържание на омега-3 във всички видове тъкани и следователно предизвиква намаляване на съотношението n-6:n-3.

3.2.2. Среднородопска порода

Мастнокиселинният състав на мускул *Longissimus Dorsi*, получен от агнетата от Среднородопска порода е представен на **таблица 25**. Хранителната добавка от All-G Rich при угояване на агнетата води до значително понижаване на каприновата ($P \leq 0,05$), палмитиновата ($P \leq 0,001$), палмитинолеиновата ($P \leq 0,01$), маргариновата ($P \leq 0,05$) при опитната спрямо контролната група и незначително намаляване на концентрацията на лауриновата, за сметка на значително нарастване на миристинолеиновата ($P \leq 0,001$) и пентадековата ($P \leq 0,001$) киселина. Олеиновата и линоловата мастни киселини нарастват достоверно ($P \leq 0,01$) при опитната спрямо контролната група. Докозахексаеновата мастна киселина в резултат на влагане на добавката от All-G rich нараства достоверно от 0,27 до 0,54 g/100g мазнина ($P \leq 0,05$), докато при декозапентаеновата киселина нарастването е незначително от 0,35 до 0,47 g/100g мазнина.

Натрупването на ДНА и ЕРА в месото от агнета, хранени с 3% DM ДНА-G (*Schizochytrium spp.*) в 100 g порция агнешко може да се осигури 21,4% от препоръчителните дневни нива на прием за хора. Авторите правят извода, че хранителните добавки от морски водорасли, добавяни до 3% от концентрирания фураж, може да допринесе за съществено увеличение ДНА и ЕРА в месото, а консумирането на

така обогатено месо може да служи за посрещане на ежедневните ни нужди за прием на ДНА и ЕРА.

Таблица 25. Маснокиселинен състав на м. Longissimus Dorsi при агнетата от Среднородопска порода в g/100 g мазнини

Мастни киселини	Контролна група СР, n-3				Опитна група СР, n-3				Significance
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
C-10:0	0,41	0,06	0,16	37,63	0,23	0,02	0,05	21,11	*
C-12:0	0,72	0,06	0,16	21,84	0,60	0,01	0,03	4,53	NS
C-14:0	4,67	0,02	0,04	0,80	4,65	0,26	0,64	13,73	NS
C-14:1	0,04	0,00	0,01	29,81	0,21	0,01	0,03	16,39	***
C-15:0	0,08	0,01	0,01	16,89	0,73	0,00	0,01	1,23	***
C-16:0	27,99	0,30	0,74	2,64	25,73	0,19	0,48	1,85	***
C-16:1	1,91	0,10	0,24	12,64	1,55	0,05	0,12	7,50	**
C-17:0	1,39	0,04	0,09	6,49	1,27	0,03	0,08	6,14	*
C-17:1	0,44	0,03	0,07	15,35	0,42	0,03	0,07	16,08	NS
C-18:0	18,14	0,23	0,57	3,16	18,19	0,60	1,46	8,02	NS
C-18:1	38,84	0,45	1,11	2,85	40,88	0,50	1,23	3,02	**
C-18:2	3,45	0,14	0,34	9,96	4,24	0,22	0,53	12,48	**
C-18:3	0,89	0,02	0,05	5,14	0,90	0,02	0,04	4,33	NS
C-20:0	0,35	0,04	0,09	25,56	0,46	0,02	0,06	12,14	NS
C-22:5n3	0,35	0,04	0,09	26,44	0,47	0,03	0,07	15,47	NS
C-22:6n3	0,27	0,02	0,06	28,15	0,54	0,12	0,29	53,75	*

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Маркова (2020) в проучване на местните Средностаропланинска и Копривщенска породи установява, по-ниско съдържание на Капринова (C10:0) – 0,160 g/100g мазнина при Средностаропланинската (ССП) и 0,165 g/100g мазнина при Копривщенската порода(КП), Лауриновата (C12:0) – 0,340 g/100g мазнина при ССП и 0,380 g/100g мазнина при КП и Стеариновата (C18:0) – 15,450 g/100g мазнина при ССП и 14,306 g/100g мазнина при КП. Сходни са резултатите при миристиновата (C14:0) – 4,45 g/100g мазнина при КП, Палмитиновата (C16:0) – 25,410 g/100g мазнина при ССП и 25,640 g/100g мазнина при КП и Арахиновата (C20:0) – 0,410 g/100g мазнина при КП. По-високи резултати установява за Пентадекановата (C15:0) – 0,547 g/100g мазнина при ССП и 0,597 g/100g мазнина при КП и Маргариновата (C17:0) – 1,620 g/100g мазнина при ССП и 1,634 g/100g мазнина при КП.

Достоверност при $P \leq 0,001$ на резултатите са получени при наситените мастни киселини, които намаляват при опитната група, в резултат на което достоверно нарастват моно ($P \leq 0,05$) и полиненаситените ($P \leq 0,01$) мастни киселини. Съотношението между омега-6 и омега-3 мастните киселини намалява с 7,66 % в пробите от мускул *Longissimus Dorsi* в полза на опитната група агнета от Среднородопската порода (таблица 26). Маркова (2020) установява сходни резултати за PUFA – 5,34 g/100 g мазнини за ССП и 6,25 g/100 g мазнини за КП. Прави впечатление по-ниското съдържание на SFA – 53,52 g/100 g мазнини при ССП и 52,06 g/100 g мазнини при КП и по-високото съдържание на MUFA – 48,18 g/100 g мазнини при ССП и 6,25 g/100 g мазнини при КП.

Таблица 26. Общо съдържание на мастни киселини в м. *Longissimus Dorsi* при агнетата от Среднородопска порода в g/100 g мазнини

Мастни киселини	Контролна група СР,				Опитна група СР,				Significance
	n-3				n-3				
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
SFA	53,76	0,22	0,54	1,01	51,86	0,29	0,72	1,39	***
MUFA	41,22	0,42	1,02	2,47	43,06	0,45	1,11	2,57	*
PUFA	4,90	0,16	0,40	8,17	6,15	0,31	0,75	12,18	**
$\Sigma n-3$	1,44	0,06	0,14	26,16	1,91	0,12	0,29	28,69	NS
$\Sigma n-6$	3,45	0,12	0,30	6,86	4,24	0,20	0,49	9,63	NS
$\Sigma n-6/\Sigma n-3$	2,39	0,66	1,62	19,65	2,22	0,59	1,44	26,62	NS

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Съотношението $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ на м. *Longissimus Dorsi* и при двете опитни групи агнета е по-ниско в сравнение с това на контролните групи, съответно за Каракачанските е 2,81 срещу 2,35 и за Среднородопските – 2,39 срещу 2,22. Това ни дава основание да направим извода, че добавянето на минимално количество от биоактивната добавка All G – Rich подобрява качеството на месото и намалява съотношението на $\Sigma n-6/\Sigma n-3$. Според English Health Department (1994) препоръчителното съотношение на $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ трябва да бъде по-малко от 5, в нашия опит двете породи използвани в опита съотношението $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ е по-ниско от 5, а добавянето дори само на 1% от биоактивната добавка All G – Rich намалява още съотношението и ни доближава до границата определена от English Health Department (1994) за здравословна.

Сходни резултати са получени от Elmor et al. (2005), при хранене на кръстоски на Суфолк с добавка на брашно от микроводорасли и рибено масло към концентрирания фураж. Авторите съобщават за повишено съдържание на омега-3 мастни киселини в м. *Longissimus Dorsi* и за намаляване на съотношението на омега-6/омега-3 мастни киселини при суплементираните агнета.

Мастнокиселинният състав на мускул *Semimembranosus*, получен от агнетата от Среднородопска порода е представен на таблица 27. Хранителната добавка от All-G Rich при угояване на агнетата води до незначително понижаване на каприновата,

лауриновата, палмитолеиновата, линоловата и линоленовата мастна киселина. Олеиновата, декозапентаеновата и докозохексаеновата нарастват незначително.

Таблица 27. Маснокиселинен състав на м. Semimembranosus при агнетата от Среднородопска порода в g/100 g мазнини

Мастни киселини	Контролна група СР,				Опитна група СР,				Significance
	n-3				n-3				
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
C-10:0	0,41	0,03	0,08	19,26	0,46	0,01	0,03	6,30	NS
C-12:0	0,19	0,04	0,11	57,94	0,29	0,05	0,12	41,88	NS
C-14:0	2,15	0,14	0,33	15,42	3,23	0,31	0,75	23,18	*
C-14:1	0,33	0,10	0,25	78,18	0,30	0,01	0,03	9,38	NS
C-15:0	0,61	0,06	0,15	25,21	0,63	0,03	0,07	11,76	NS
C-16:0	24,05	0,30	0,72	3,01	23,79	0,47	1,16	4,88	NS
C-16:1	1,81	0,27	0,66	36,62	1,61	0,32	0,79	49,45	NS
C-17:0	0,86	0,05	0,13	15,61	1,77	0,30	0,74	41,57	*
C-17:1	1,18	0,08	0,18	15,61	1,23	0,06	0,15	12,35	NS
C-18:0	18,48	0,87	2,13	11,54	19,55	1,53	3,75	19,16	NS
C-18:1	41,02	1,32	3,24	7,90	42,03	1,09	2,68	6,37	NS
C-18:2	5,74	1,20	2,95	51,35	3,80	0,35	0,86	22,54	NS
C-18:3	0,94	0,09	0,22	23,51	0,88	0,02	0,06	6,78	NS
C-20:0	1,33	0,37	0,91	68,44	0,38	0,08	0,18	48,62	*
C-22:5n3	0,21	0,02	0,05	24,76	0,32	0,09	0,21	67,33	NS
C-22:6n3	0,05	0,01	0,03	60,09	0,10	0,03	0,07	64,62	NS

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, ***- $P \leq 0,001$

Общото съдържание на наситените и мононенаситените мастни киселини в изследвания мускул *Semimembranosus* при агнета от опитната група от Среднородопската порода е по-високо от контролната група, за сметка на полиненаситените мастни киселини (таблица 28).

Съотношението между омега-6 и омега-3 мастните киселини намалява с 38,78 % при опитната група агнета от Среднородопска порода (таблица 28), но разликите не са доказани математически.

Таблица 28. Общо съдържание на мастни киселини в т. *Semitembranosus* при агнетата от Среднородопска порода в g/100 g мазнини

Мастни киселини	Контролна група СР, n-3				Опитна група СР, n-3				Significance
	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	\bar{x}	$\pm Sx$	SD	C	
SFA	48,07	0,65	1,59	3,30	50,09	1,09	2,67	5,33	NS
MUFA	44,34	1,03	2,53	5,70	45,17	0,97	2,38	5,26	NS
PUFA	6,94	1,26	3,08	44,34	5,10	0,25	0,62	12,22	NS
$\Sigma n-3$	1,20	0,05	0,13	11,19	1,30	0,10	0,24	18,37	NS
$\Sigma n-6$	5,74	1,29	3,16	47,40	3,80	0,34	0,82	17,58	NS
$\Sigma n-6/\Sigma n-3$	4,77	0,79	1,94	35,89	2,92	0,53	1,31	34,90	NS

V. ОБОБЩЕНИЕ

Среднородопската и Каракачанската породи се отнасят към генофонда от българските локални автохтонни породи с поголовие под 11 000 броя. С оглед за постигане на поставените цели в проучването, бяха изследвани основните продуктивни характеристики на двете породи. Получените резултати могат да бъдат основа за по-нататъшната селекционна дейност с породите.

Основен критерий при осъществяването на бъдещата селекционна дейност е запазването на типичността на животните. Затова търсенето на иновативни подходи за повишаване на доходите от отглеждането на местни породи трябва да бъде движещата сила на научната работа с двете породи.

Видно от изложеното в настоящият дисертационен труд, употребата на 1% процент добавка в концентрирания фураж, използван при нашето проучване, води до значително подобряване на съотношението омега 6 към омега 3 мастни киселини. В тази връзка се извърши проучване и анализа на продуктивните характеристики, месодайните качества на Среднородопската и Каракачанската породи, както и съвременна оценка на факторите влияещи върху качествените показатели на месото.

Използването на биологично активни добавки е и в отговор на съвременните тенденции при здравословното хранене както на животните, така и на хората, да се постигне по естествен път повишаване функционалността на храните получени в овцевъдство и в частност на аборигенното овцевъдство, за да осъвременим прилаганите селекционни подходи при тяхното съхраняване и развъждане.

В заключение търсенето на способности за повишаване на ползите от отглеждането на застрашените от изчезване местни и ниско продуктивни породи овце като Среднородопската и Каракачанска, ще допринесе не само за запазването на биоразнообразието на България и поддържането на екологичното равновесие в планинските райони, но то може да бъде разглеждано и като основен стимул за спиране на процесите по обезлюдяването на цели райони на южна България, осигурявайки един добър доход за фермерите.

VI. ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ:

1. ИЗВОДИ

От получените резултати от анализа за продуктивните показатели на Среднородопската и Каракачанската породи овце, както и от проведените опити за изясняването на влиянието на биоактивната добавка All-G Rich върху угоителните, месодайните, технологичните качества и мастнокиселинния състав на месото, позволява да бъдат направени следните изводи:

1. Агнета от Среднородопската порода се раждат с достоверно по-високо живо тегло (при $p \leq 0,001$) в сравнение агнета от Каракачанската порода. Същата тенденция се наблюдава и при показателя среднодневен прираст при женските агнета на 30^{-тия} ден и на 70^{-тия}.
2. Добавка от 1 % All-G Rich в концентрирания фураж води до 5,20 % по-малко КЕР за 1 kg прираст при Среднородопските агнета в сравнение с агнетата от Каракачанска порода. Добавката от All-G rich не влияе при среднодневният прираст и при двете породи.
3. Използването на 1 % от биологично активната добавка All-G rich не влияе както на угоителните и месодайните качества, така и върху кланичните признаци и при двете породи.
4. Химичния състав на месото при агнета от Среднородопската и Каракачанската порода не се влияе достоверно при добавката от 1% All-G rich.
5. Технологичната обработка на месото до готов продукт за консумация води до достоверно по-високи загуби при печене в *m. Longissimus Dorsi* и *m. Semimembranosus* при контролните групи в сравнение с опитните от Среднородопската и Каракачанската порода.
6. Добавката All-G Rich води до увеличаване с 5,84 % ($p \leq 0,01$) на загубите при печене на *m. Semimembranosus* при агнетата от Каракачанската порода в сравнение със Среднородопската порода. Цветът на месото по а* и b* скалата достоверно (при $p \leq 0,05$) нараства при агнетата от Среднородопската порода в *m. Longissimus Dorsi* и *m. Semimembranosus* в сравнение с агнета от Каракачанската порода.
7. Крехкостта на *m. Semimembranosus* при опитните групи достоверно нараства при агнетата от Каракачанска порода (при $p \leq 0,001$) в сравнение с тази на Среднородопската порода.
8. Общото съдържание на наситените и мононенаситените мастни киселини в *m. Semimembranosus* при агнета от опитната група от Среднородопската порода е по-високо от контролната група, за сметка на полиненаситените мастни киселини.
9. Биоактивната добавка All-G Rich от 1% към концентрирания фураж намалява съотношението $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ мастни киселини в *m. Longissimus Dorsi*: съответно за Каракачанската порода е 16,37 % (опитна група) и с 7,66 % за Среднородопската порода (опитна група).
10. Установено е влиянието на биологично активната добавка All G – Rich, върху съотношението на $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ мастни киселини в *m. Semimembranosus*. То намалява с 15,97 % при Каракачанската порода (при $p \leq 0,05$ опитна група) и с 38,78 % при Среднородопската порода (опитна група).
11. Общото съдържание на мононенаситените мастните киселини в *m. Longissimus Dorsi* при агнетата от Среднородопската порода (при $P \leq 0,01$) се повлияват в

по-висока степен при добавянето на 1% биоактивната добавка All G – Rich към концентрирания фураж в сравнение с агнетата от Каракачанската порода.

2. ПРЕПОРЪКИ

1. Задълбочаването изследванията на продуктивните характеристики на Среднородопската и Каракачанската порода, биха могли да послужат като основа за актуализиране на стандартите при изготвяне на селекционните програми на двете породи.

2. Поради ниската продуктивност на животните от Среднородопската и Каракачанската порода овце е необходимо, да се търсят допълнителни начини за увеличаване на интереса към отглеждането им. Един от тези начини е да се добавят в малки количества от биоактивната добавка All G – Rich към концентрирания фураж след отбиването. Това ще подобри качествените показатели на месото добито от агнетата за клане.

3. Постигането на оптимално съотношение на омега-6 към омега-3 мастни киселини води до повишаване на биологично активните компоненти на произведените месни продукти, а това ще повиши устойчиво ползите за фермерите от отглеждането на ниско продуктивните Среднородопска и Каракачански порода и ще задоволи повишените очаквания на потребители за здравословно хранене.

VII. ПРИНОСИ:

1. Проучени са основни продуктивни признаци при овце от Среднородопска и Каракачанска порода. Установени са живата маса при раждане, на 10^{-я}, 30^{-я} и 70^{-я} ден при агнета от двете изследвани породи. Определен е среднодневния прираст на агнетата от двете породи до 10^{-я}, 30^{-я} и 70^{-я} ден и разхода на фураж за 1 kg прираст. Получените резултати биха били полезни за изготвяне на бъдещи насоки за селекционната дейност и поддържане, съхранение и усъвършенстване на породите - **Принос с научно и приложен характер.**

2. Проучено е влиянието на биологично активната добавка All G – Rich върху угоителните и месодайните качества, и технологичните свойства на месото - **Оригинален принос с научно и практическо значение.**

3. Проучено е влиянието на биологично активната добавка All G – Rich върху $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ мастни киселини на *m. Longissimus Dorsi*, като отговор на съвременните тенденции при здравословното хранене. Установено е значително по-ниско съотношение на $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ при суплементиранияте групи от двете породи, съответно за Каракачанските е 16,37 % и за Среднородопските – 7,62 % - **Оригинален принос с научно и практическо значение.**

4. Определено е влиянието на биологично активната добавка All G – Rich върху съотношението на $\Sigma n-6/\Sigma n-3$ мастни киселини в *m. Semimembranosus*. Установено е, че то намалява в *m. Semimembranosus* с 15,97% при Каракачанската порода и с 38,78 % при Среднородопската порода и за двете суплементирани групи. Направените изводи и заключения са свързани със съвременните изисквания за биологично активните компоненти в месото за здравословното хранене. - **Оригинален принос с научно и практическо значение.**

VIII. ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:

1. Тодоров, П., 2022, Влияние на биологично активната добавка All G – Rich върху мастнокиселинният състав на месото при агнета от аборигенните породи Среднородопска и Каракачанска. Животновъдни науки, 59, 1/2022, 59-66.