



СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ



ИНСТИТУТ ПО ПЛАНИНСКО ЖИВОТНОВЪДСТВО И ЗЕМЕДЕЛИЕ - ТРОЯН

НАУЧЕН ОТДЕЛ «ЖИВОТНОВЪДСТВО В ПЛАНИНСКИТЕ РЕГИОНИ»

Геновева Савова Георгиева

**Фенотипни и генотипни параметри на Романовска
порода овце отглеждана в съвременните условия на
България**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

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 Цветомира Петкова Банчева

Проф. д-р Светослава Тодорова Енева-Стойчева

гр. Троян

2026 г.



СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ



ИНСТИТУТ ПО ПЛАНИНСКО ЖИВОТНОВЪДСТВО И ЗЕМЕДЕЛИЕ - ТРОЯН

НАУЧЕН ОТДЕЛ «ЖИВОТНОВЪДСТВО В ПЛАНИНСКИТЕ РЕГИОНИ»

Геновева Савова Георгиева

**Фенотипни и генотипни параметри на Романовска
порода овце отглеждана в съвременните условия на
България**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

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 Цветомира Петкова Банчева

Проф. д-р Светослава Тодорова Енева-Стойчева

гр. Троян

2026 г.

Дисертационният труд е структуриран в IX раздела в обем от 132 страници съдържа 19 таблици, 31 фигури и 8 снимки. Библиографската справка на използваната литература, обхваща 271 броя литературни източника, от които 73 броя са на кирилица и 198 броя на латиница.

Номерацията на таблиците в дисертационния труд и автореферата не е идентична, а на фигурите е еднаква.

Трудът е обсъден и предложен за публична защита на заседание на първично научно звено на отдел „Животновъдство в планинските региони“ към Институт по планинско животновъдство и земеделие-Троян, проведено на 15.01.2026 г.

Материалите във връзка със защитата са на разположение при научния секретар на Институт по планинско животновъдство и земеделие-Троян.

Научно жури:

Проф. д-р Николай Цветанов Марков

Проф. д-р Радослав Иванов Славов

Доц. д-р Пенко Найденов Зунев

Доц. д-р Пенка Йонкова Йонкова

Доц. д-р Тодор Илиев Цонев

Най-искрена благодарност и признателност, изказвам на научните ръководители доц. д-р Цветомира Петкова Банчева и проф. д-р Светослава Тодорова Енева-Стойчева за търпението, професионализма и безкрайната подкрепа при цялостното изготвяне на дисертационния труд!

Благодаря и на отдела по „Животновъдство в планинските региони“, както и на Ръководството на Институт по планинско животновъдство и земеделие-Троян.

Изказвам сърдечна благодарност и към моето семейство.

УВОД

Овцевъдството е традиционен поминък на българите и важен производствен сектор за икономиката на страната. Със своето разнообразие от продукти, които предоставят, овцете играят основна роля в животновъдството. В миналото те са били основен източник за производството на облекла и текстил и са имали съществено значение в килимарската индустрия. С развитието на икономиката, глобализацията на международната търговия и непрестанно развиващия се свят, овцевъдството постепенно бележи спад, но овцете са запазили мястото си в българските обичаи и традиции.

В глобален мащаб все повече се повишава интереса и високо се ценят, екологично чистите хранителни продукти, както и изделията от естествени материали.

Романовската порода овце е създадена чрез дългогодишна народна селекция, преди повече от двеста години в Русия. Първоначално е оценена с високото качество на кожите и със забележителния строеж на руното. По-късно селекцията е насочена към репродуктивните характеристики на овцете-майки.

В Европа, Романовската порода е разпространена преди повече от петдесет години, когато е внесена и в нашата страна. Днес тя е пазител на ценни и уникални гени, които автохтонните български породи овце не притежават.

Романовската порода в България е преминала през период на възход, развъждана чистопородно и участваща в схеми за кръстосване с други породи, и период с намаляване на броя на овцете.

В днешно време интересът към породата се провокира от високата плодовитост на овцете, която може да се използва за подобряване на стопанските характеристики на други породи овце с по-ниска плодовитост. Високата преживяемост на новородените агнета се свързва с по-високата месодайна продуктивност и икономическа рентабилност, която се постига от една овца-майка за стопанска година.

Изследванията, отнасящи се до млечната и месодайната продуктивност на романовските овце, са ограничени, а през последните десетилетия в България практически липсват актуални данни. В достъпната литература информацията за млякото и коластрата на породата е оскъдна. Поради това настоящото проучване се фокусира върху някои фенотипни и генотипни характеристики на животни от романовската порода, отглеждани при съвременните условия на България (Предбалкана), като за първи път в страната се представят резултати, характеризиращи коластра.

I. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Целта на настоящото проучване е да се проследят в динамика основни фенотипни и генотипни параметри на Романовската порода овце, отглеждана в съвременните условия на България.

За постигането на целта, експерименталната работа е организирана в изпълнението на следните задачи:

- 1. Динамика на живото тегло в зависимост от възрастта**
- 2. Млечна продуктивност и състав на коластра и мляко от Романовска порода овце**
- 3. Установяване на угоителните способности и месодайни качества на мъжки и женски агнета**
- 4. Екстериорни измервания на животни на различна възраст**
- 5. Вълнодобив и нежност на вълната**
- 6. Репродуктивни показатели на овце от Романовската порода**

II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено в периода 2022-2024 година. В изследванията са включени 345 броя агнета, 172 овце-майки и 8 коча Романовска порода, отглеждани в Научно-експерименталната база на Институт по планинско животновъдство и земеделие, гр. Троян, намираща се в предпланинския район на Централна Северна България.

Животните се отглеждат в оборно-пасищна система, като от месец май до месец октомври през деня са на оградено пасище. Осемняването се осъществява харемно, чрез естествено покриване от мъжките разплодници, като случната кампания започва от средата на месец юни, по предварително изготвен случен план. Ражданията започват в средата на месец ноември.

Непосредствено след раждането овцата-майка, заедно с новородените агнета се отделят от стадото в индивидуални боксове. До 24 часа след оагването на овцете, новородените агнета се претеглят и се записва теглото, пола и типа на раждането им.

Около десетия ден овцете заедно с агнетата се обединяват в групов бокс. Агнетата се приучават към доброкачествено ливадно сено и концентриран (допълващ) фураж за агнета, а бозаенето е на воля. Между двадесети и тридесети ден агнетата се отделят от майките, като се пускат да бозаят двукратно, сутрин и вечер.

Снимки на типични за породата животни (Сн. 1-4).



Снимка 1. Шилета



Снимка 2. Овце-майки



Снимка 3. Коч



Снимка 4. Агнета

Задача 1. Динамика на живото тегло в зависимост от възрастта

За проследяване на промените в индивидуалното развитие, всяка година от изследването се отчита живото тегло при раждане и сутрин преди хранене на 10, 20, 30, 60, 90 дни, 6 м., 18 м. и 2.5 годишна възраст. Агнетата се претеглят до 24 h след раждането с помощта на електронна везна с точност до 0.1 kg и се маркират посредством индивидуални ушни марки с последователна номерация.

Средният дневен прираст (C) се определя за периодите между претеглянията по формулата:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t_2 - t_1}$$

Където W_t е живо тегло в края на периода, kg; W_0 – живо тегло в началото на периода, kg, t_2 е възрастта на животните в края на изследвания период, а t_1 е възрастта на животните в началото му.

Задача 2. Млечна продуктивност и състав на коластра и мляко от Романовска порода овце

За проследяване на промените във физикохимичния състав, проби коластра се получават, чрез ръчно доене на овцете-майки до 24^{-ия} (I^{-ви} ден), от 24^{-ия} до 48^{-ия} (II^{-ри} ден) и от 48^{-ия} до 72^{-ия} час (III^{-ти} ден) след раждането. Издоената коластра се прецежда и се поставя в стерилни контейнери с вместимост 100 ml. Веднага след получаването, пробите се транспортират за изследване в Аналитичната лаборатория към ИПЖЗ, за да се установят основните физикохимични показатели – сух безмаслен остатък (%), сухо

вещество (%), масленост (%), протеин (%) и лактоза (%) с анализатор за мляко „Laktoskan LW” (Милкотроник, ООД).

Общият брой на изследваните проби мляко за три годишния период е 406 бр.

За определяне на млечността за лактационен период и физикохимичните показатели на млякото, през всяка отделна година на изследване се провеждат четири контроли.

Определена е лактационната млечност на майките за 120 дневен период. Количеството мляко се измерва в обемни единици (ml). Млечността на всяка овца за контролния ден се изчислява, като се умножава количеството на полученото мляко, при индивидуалната контрола сутрин по 2. Получава се млечността за денонощие. Умножено по дните в контролния период се получава цялото количество мляко за периода.

Млечността на овцете за 120 дневен лактационен период се изчислява, като сбор на млечността от отделните контролни периоди на всяка овца.

За определяне на физикохимичните показатели, индивидуални проби мляко се поставят в контейнери с вместимост 50 ml и се транспортират до лаборатория.

Качеството на млякото е изследвано в Аналитичната лаборатория към ИПЖЗ с млекоанализатор „Laktoskan LW” (Милкотроник, ООД), като от индивидуалните проби мляко са анализирани следните показатели:

- Сух безмаслен остатък (%)
- Сухо вещество (%)
- Масленост (%)
- Протеин (%)
- Лактоза (%)

При всички млечни контроли е взета обща проба мляко, която се изследва за титруема киселинност, казеин, НКБ, плътност и калций.

- Титруема киселинност (°T) – определена е по-метода на Тьорнер.

В бехерова чаша с вместимост 100 ml се отмерват 10 ml мляко, посредством мерителен цилиндър се прибавят 20 ml дестилирана вода, а с пипета 3-4 капки фенолфталеин и се разбърква. Получената смес се титрува с 0.1n NaOH на капки при непрестанно разклащане до появата на бледо розов цвят.

Титруемата киселинност се изразява в °T (Градуси по Тьорнер) и се изчислява по следната формула:

$$\text{титруема киселинност} = A \cdot \Phi \cdot 10$$

Където:

A – Изразходените ml 0.1n NaOH

Φ – Фактора на 0.1n NaOH

- Калций – Ca (mg%)

За определяне на съдържанието на Ca в млякото е необходимо първо да се установи плътността на млякото. С помощта на пипета се отмерват 2 ml мляко в чаша от 200 ml и се разрежда с 93 ml бидестилирана вода. В разреденото мляко се прибавят 5 ml 4n NaOH и 0.2 g смесен индикатор. Титрува се бързо с 0.05 мол. Комплексон III до получаване на червено-розов цвят. Количеството Ca се изразява в милиграм проценти, след като се изчисли по следната формула:

$$Ca \text{ (mg\%)} = (0.1002 \times \text{Изразходени ml комплексон}) / (\text{Измерената плътност})$$

- НКБ (%) и казеин (%) – по Пейчевски.

100 ml мляко се загрява на водна баня до 45°C. Добавят се 10 ml 10 % H_3PO_4 (фосфорна киселина), при което пробата се пресича. Пробата се филтрува през филтърна хартия (388). Получения филтрат се анализира на „Laktoskan LW” (Милкотроник, ООД).

Изчисления:

НКБ – е стойността на протеина съдържащ се във филтрата.

Казеин – получава се, като разлика от съдържащия се в млякото протеин и протеина установен във филтрата.

Задача 3. Установяване на угоителните способности и месодайни качества на мъжки и женски агнета

За установяване на угоителните способности и месодайните качества на романовски агнета е проведен опит с интензивна система на отглеждане в Научноексперименталната база на ИПЖЗ – град Троян. Общият брой на агнетата включени в опита е 12. Сформирани са 2 групи – 6 броя мъжки и 6 броя женски агнета, родени като тризнаци (Снимки 5 и 6).



Снимка 5. Мъжки агнета за угояване



Снимка 6. Женски агнета за угояване

Агнетата се отглеждат по описаната по-горе технология, до навършване на 60 дневна възраст и тегло 14 – 16 kg, след което те се отбиват от майките и се адаптират за седмица към новите условия на хранене и отглеждане. Групите са сформирани по метода на анализите съобразно теглото и възрастта в началото на опита, типа на раждане и пола на агнетата.

Животните се отглеждат върху несменяема постеля с осигурен постоянен достъп до вода, свободно боксово по 3 броя в клетка съгласно Приложение № 3, чл. 10 към Наредба № 44 от 2006 г. за ветеринарномедицински и зоохигиенните изисквания към животновъдните обекти (ДВ изм. и доп., бр. 56 от 2023г.). Опитните животни се хранят на воля по предварително съобразена с възрастта им дажба, задоволяваща техните потребности от хранителни вещества. Дневната дажба се състоеше от концентриран (допълващ) фураж за агнета „Стартер 23-1“ сертифициран и произведен от „МЕЛХРАН“ ЕООД, Стара Загора, съдържащ в 1 kg 1.25 KER, 105.00 g ПСЧ и смляно ливадно сено, съдържащо в 1 kg 0.48 KER, 54.40 g ПСЧ. Разходът на количеството фураж и сено се отчита ежедневно на базата на разликата между заложеното количество фураж, сено и остатъка на следващия ден. Живото тегло се измерва в началото на опита и контролно на всеки 15 дни чрез претегляне с електронна везна. Животните се угояват в продължение на 60 дни.

В Таблица 1 е представен химичният състав на използвания фураж.

Таблица 1. Химичен състав на използвания фураж

Показател	Суров протеин	Сурови влакнини	Сурови мазнини	Пепел	Калций	Натрий	Фосфор	Магнезий	Влага
Фураж, %	18	7.41	2.62	5.7	0.74	0.33	0.57	0.26	12.31
Сено, %	4.47	43.03	0.67	6.19	1.01	-	0.19	-	8.52

Абсолютният прираст (A), kg е изчислен с помощта на Excel 2019, Microsoft по формулата на Brody (1945).

$$A = W_t - W_0$$

Където W_t е живо тегло в края на периода, kg; W_0 – живо тегло в началото на периода, kg. Средният дневен прираст (C) се определя за периодите между претеглянията по формулата:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t_2 - t_1}$$

Където t_2 е възрастта на животните в края на изследвания период, а t_1 е възрастта на животните в началото му.

В края на угоителния период с цел определяне качеството на месото и установяване на параметрите на кланичния труп е извършен кланичен анализ. Заклани са общо 6 броя агнета, съответно 3 броя мъжки и 3 броя женски тризнаци с тегло доближаващо се до средното за групата – съгласно изискванията на Наредба № 22 от 14 декември 2005 г. – „За намаляване до минимум страданията на животните по време на клане или умъртвяване. В деня на клането агнетата се претеглят за да се установи живото тегло преди клане“. След охлаждане при температура 2-4°C за 24 часа, трупчетата отново се претеглят, за определяне на загубите при охлаждане и теглото на студения труп. Трупчетата се разполовяват на две равни части през средата на гръбнака.

Върху лявата половина на трупа се извършват линейни измервания по методиката на Захариев и Пинкас (1979).

- **Дължина на трупа** – измерена от предния край на тазовата симфиза (*symphysis pelvis*) до средата на предния край на първото ребро.

- **Дължина на бута** – измерва се посредством сантиметрова лента, от мястото на отрязване в тарзалната става до предния край на тазовата симфиза (*symphysis pelvis*)

- **Ширина на гърдите** – измерва се с лента на нивото на 5^{-тия} гръден прешлен от вентралната страна на гръбначния стълб в каудалната страна на самия прешлен, до мечовидния хрущял на гръдната кост от вентралната страна.

Лявата половина от трупчето е претеглена и разфасована на 6 части – врат, плешка, гърди, поясница, бут и корем.

За установяване на тегловното съотношение между частите, всяка част от разфасовката на трупа е претеглена по отделно посредством електронна везна. За определяне на съотношението между кости, мускули и тлъстини всяка част от разфасовката се обезкостява, след което са претеглени поотделно (кости, мускули и тлъстини). От което е изчислено съотношението месо:кости (коефициент на месодайност).

Определено е рН на 45^{-та} минута и рН на 24^{-ия} час след клането, при *m. Longissimus thoracis et lumborum* на нивото между 11^{-ти} – 13^{-ти} гръден прешлен, и при *m.*

Semimembranosus посредством рН метър – рН 3110 SET 2-Wissenschaftlich Technische Werkstätten. От левите половини на всяко заклано агне са взети проби от двата мускула.

За определяне на качеството на месото са анализирани следните технологични показатели:

- рН
- ВЗС на *m. Longissimus thoracis et lumborum* и на *m. Semimembranosus* се изследва по методиката на Grau and Hamm (1953), с модификации по Петров (1982).
- Крехкост на месото се определя посредством пенантрометър, като се взема средната стойност от 10 последователни отчитания. Измерва се в пенентрантни градуси (°Р).
- Цветът на месото се определя посредством инструментален метод с колориметър WALCOM CM-200S, отчитащ основните координати L^* , a^* , b^* .

Където:

L^* – яркост на месото

a^* – червения цвят

b^* – жълтия цвят

В лабораторията по месо и мляко на ИПЖЗ – Троян е извършен и химичен анализ на месото, който включва следните показатели:

- Влага %
- Протеин %
- Мазнини %
- Пепел%

Влагата в месото се определя чрез тегловен метод.

Съдържанието на мазнини в месото се установява чрез етерна екстракция по Soxhlet метод.

Съдържанието на протеин в месото се определя по метода на Keldal.

Задача 4. Екстериорни измервания на животни на различна възраст

Извършени са екстериорни измервания на животни на възраст 30 дни, 90 дни, 9 м., 18 м. и 2.5 г. (Тянков и др., 2000).

С помощта на щок на Лидтин за дребни преживни животни са измерени показателите:

Височина при холката и кръстеца – измерват се в най-високата част на холката и кръстеца.

Дълбочина на гръдния кош – разстоянието от най-изпъкналата част на холката до гръдната кост зад плешките.

Ширина на гръдния кош – разстоянието между най-изпъкналите страни части на тялото зад плешките.

Коса дължина на тялото – от най-изпъкналата напред част на раменната става до най-изпъкналата назад част на седалищната кост.

С пергел на Вилкенс са установени:

Ширина на крупата при задхълбочните възвишения – разстоянието между най-изпъкналите странично части на задхълбочните възвишения (*Tuber Coxae*).

Дължина на крупата – разстоянието между най-изпъкналата напред част на задхълбочната кост (*Tuber Coxae*) до най-изпъкналата част на седалищната кост (*Tuber Ischii*).

Дължина на главата – разстоянието от задтилния ръб до носното огледало.

Ширина на главата – разстоянието между най-силно изпъкналите странично части на околоочните орбити.

Със сантиметрова лента:

Обхват на гърдите – лентата минава зад плешките.

Обхват на свирката – измерва се в горната третина на свирката.

Задача 5. Вълнодобив и нежност на вълната

Стрижбата на овцете от Романовската порода (Снимка 7) в изследваното стадо се извършва един път годишно през месец май. Получени са общо 59 проби вълна, по време на стрижбата, от овце и кочове на различна възраст. Посредством електронна везна с точност 0.05 kg е измерено теглото на руното – неправа вълна. Определена е и нежността на вълната, като са взети проби от топографските области плешка и бут.

Дебелината на влакната е определена лабораторно чрез оптически метод и е измерена в микрометри (μm), посредством ланиметър (Снимка 8). Пробите вълна са почистени от механични замърсители и изпрани. Взема се снопче от вълнените влакна и се усукват във фитилче, прерязва се през средата и от останалата половина се отрязват къси изрезки с дължина около 0.5 mm.

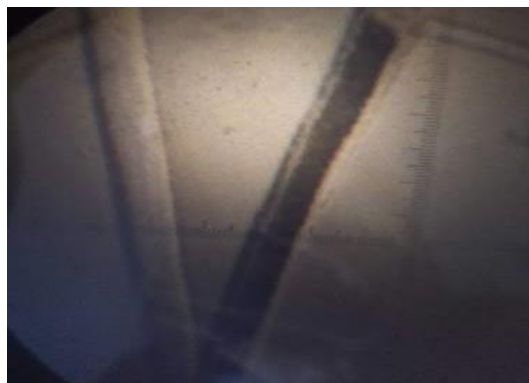
Избира се участък от дължината на фитила, върху който няма изтъняване от въздействия (гладна вълна), като лактация или бременност. Върху предметно стъкло се поставя капка глицерин и част от изрезките на влакната се размесват върху него посредством стъклена пръчица.

Отчита се дебелината на поне 100 влакна от пуховите и поне 40 броя от осилестите. Приравнява се класовият интервал на качеството на вълната с размера на деленията в μm и се изчислява средната дебелина и на двата вида влакна.

Вълната е изследвана в лабораторията по вълнознание на асоциация ОРЦРМПО – гр. Троян.



Снимка 7. Стрижба на романовски овце-майки



Снимка 8. Определяне на дебелината на влакната

Задача 6. Репродуктивни показатели на овце от Романовската порода

За първи път женските животни се заплождат на 11-12 месечна възраст.

За установяване на репродуктивните показатели на овцете са изчислени заплодяемост, биологична и стопанска плодовитост.

Показателят заплодяемост е изчислен в проценти, като отношение между броя на заплодените към броя на осеменените овце.

Биологичната плодовитост на стадото е определена като отношение на броя на живородените, мъртвородените и абортирани агнета, към броя на оагнилите се овце-майки.

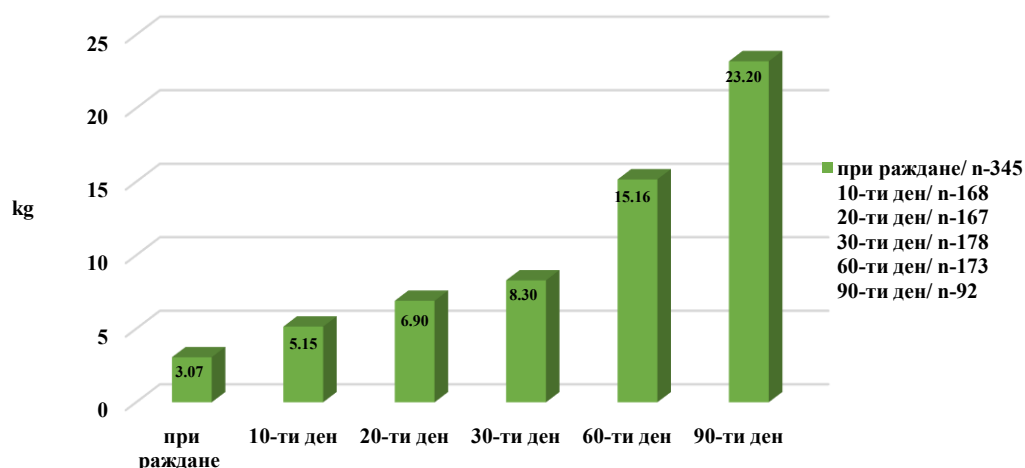
Стопанската плодовитост е изчислена в проценти, като отношение на живородените агнета към общия брой на овцете-майки в стадото, налични на 01.01.

Статистическата обработка е извършена с програмния продукт Microsoft Excel. Данните са обработени по методите на вариационната статистика, достоверността на влиянието на факторите е определена по стойностите на F-критерия на Фишер, а достоверността на разликите между изследваните групи – чрез t-теста на Стюdent, със статистическия пакет Data Analysis, Microsoft Excel 2021.

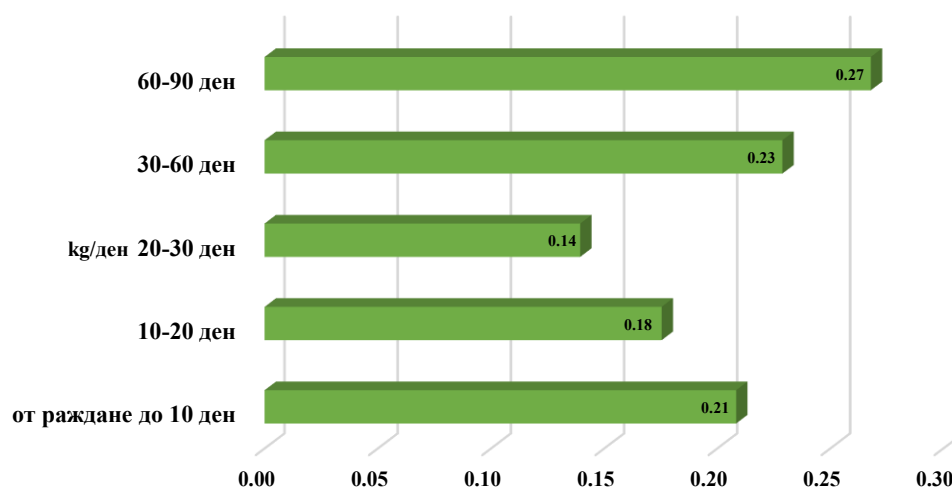
III. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

1. Динамика на живото тегло в зависимост от възрастта

Фигури 1 и 2 отразяват промените в живото тегло и средния дневен прираст на романовските агнета включени в проучването.



Фиг. 1. Живо тегло на романовски агнета



Фиг. 2. Среден дневен прираст на романовски агнета

Средното живо тегло **при раждане** на романовските агнета, включени в нашето изследване е 3.07 kg.

От Фигура 2 е видно, че през първите десет дни след раждането средният дневен прираст е 0.21 kg/ден. Между **10-тия и 20-тия ден** следва понижаването му с 16.67%, като намалението можем да отдадем на преместването на агнетата заедно с майките им в общо помещение. И през следващият период (**20-30 ден**) продължава намаляването на средният дневен прираст, което съвпада с отделянето на агнетата от майките.

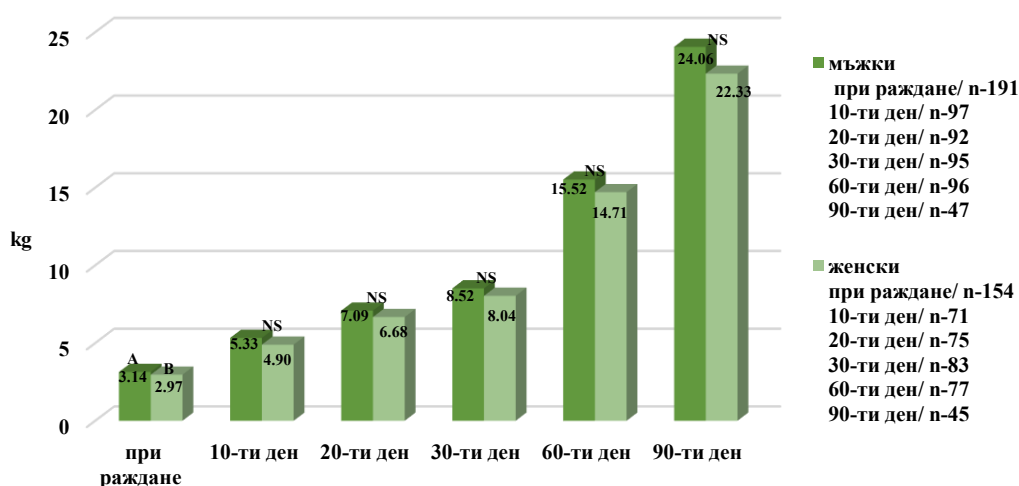
Средното живо тегло **на 30-тия ден** след раждането на романовските агнета, включени в нашето изследване е 8.30 kg. Живото тегло от раждането до тридесетия ден се повишава с 5.23 kg или със 170.36% (Фиг. 1). До навършване на 30-дневна възраст, основното

наддаване на живо тегло се определя от непрекъснатия прием на майчино мляко, като се допълва от постепенното хранване с концентриран фураж и ливадно сено.

На **60-тия** ден животните от нашето проучване достигат живо тегло 15.16 kg. Между **30-тия и 60-тия** ден теглото се повишава с 82.65%, което съответства на среден дневен прираст 0.23 kg/ден. По-високият среден дневен прираст след 30-тия ден, бихме могли да отдадем на приема на концентриран фураж.

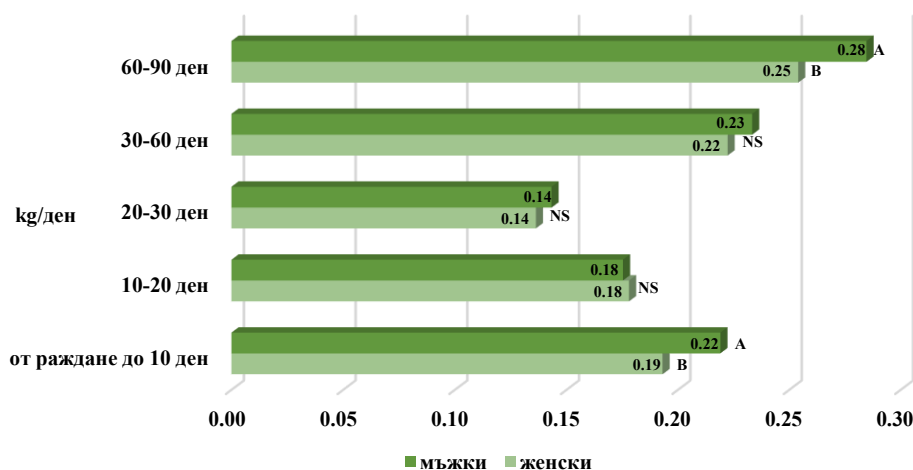
Повишаване на прираста се наблюдава и през следващия период от **60-тия до 90-тия ден** (0.27 kg/ден), като разликата с предходния е 17.39% и агнетата достигат живо тегло от 23.20 kg на **90-тия ден**.

Живото тегло и средният дневен прираст на мъжки и женски агнета през изследвания период е представен на Фигури 3 и 4.



NS– не достоверно; Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.05$

Фиг. 3. Живото тегло на мъжки и женски агнетата

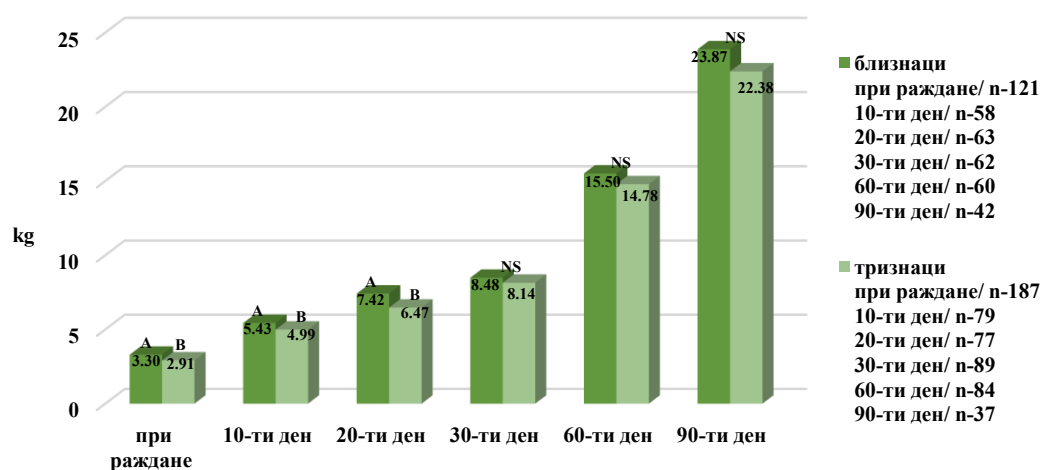


NS– не достоверно; Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.05$

Фиг. 4. Среден дневен прираст на мъжки и женски агнетата

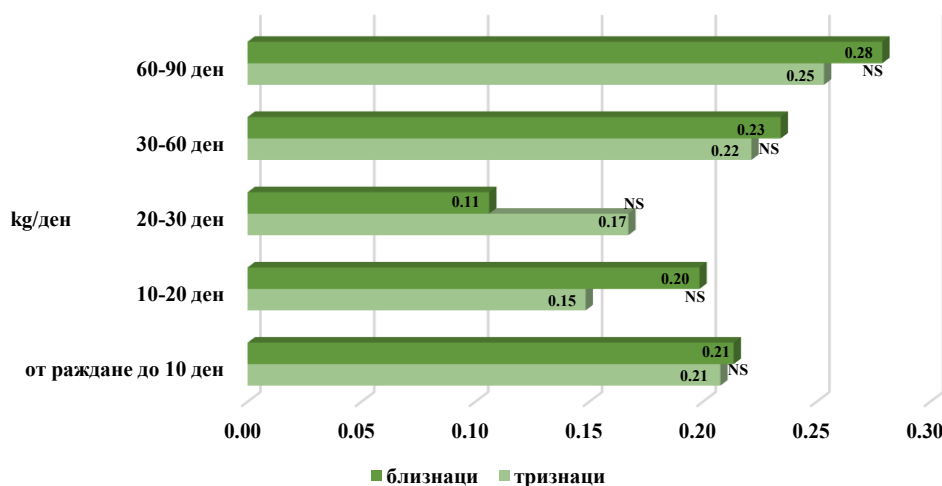
В зависимост от **пола**, средното тегло **при раждане** на мъжките агнета е с 0.17 kg по-високо от средното живо тегло при раждане на женските ($p < 0.05$).

На Фигури 5 и 6 са представени живо тегло и среден дневен прираст на романовски агнета според типа на раждане.



NS—не достоверно. Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 5. Живо тегло на близнаци и тризнаци

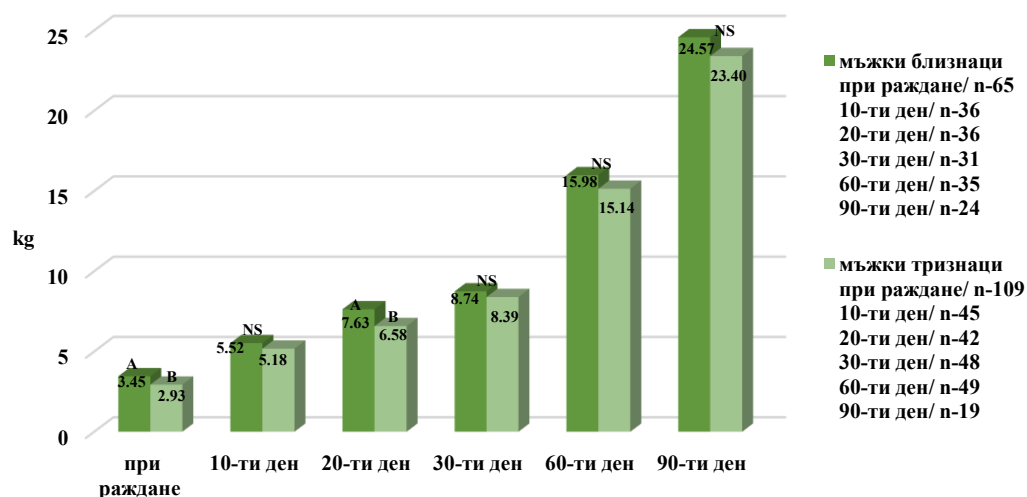


NS—не достоверно. Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 6. Среден дневен прираст на близнаци и тризнаци

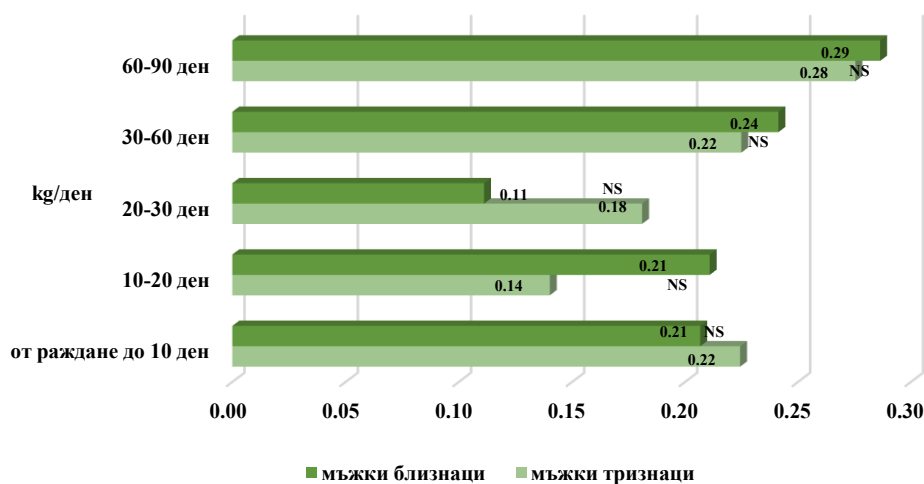
Типът на раждане има силно изразен значим ефект върху теглото при раждане. Средното живо тегло при раждане при близнаците е по-високо с 13.40% от това при тризнаците ($p < 0.001$).

На Фигури 7, 8, 9 и 10 са представени живо тегло и среден дневен прираст на мъжки и женски агнета с различен тип на раждане.



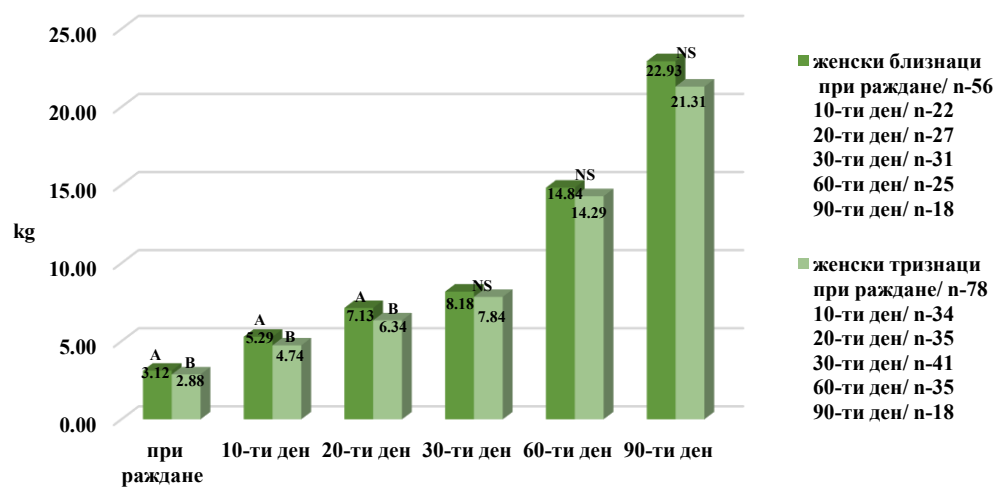
NS–не достоверно; Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.01$

Фиг. 7. Тегло на мъжки близнаци и тризнаци



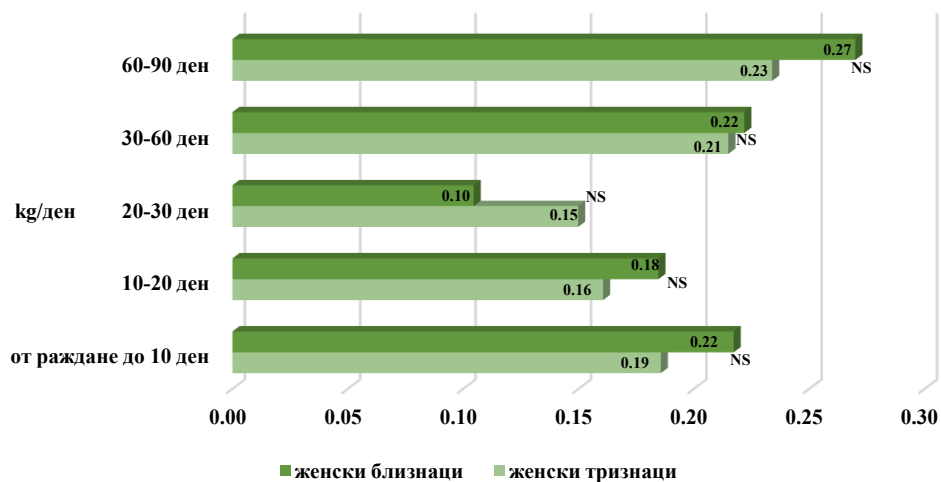
NS–не достоверно; Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.01$

Фиг. 8. Среден дневен прираст на мъжки близнаци и тризнаци



NS–не достоверно; Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.01$

Фиг. 9. Тегло на женски близнаци и тризнаци.



NS – не достоверно; Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.01$

Фиг. 10. Среден дневен прираст на женски близнаци и тризнаци

В зависимост от пола и типа на раждане, най-високо е **живото тегло при раждане** при мъжките агнета близнаци, които са по-тежки от женските близнаци с 10.58%. Мъжките агнетата близнаци са със 17.75% по-тежки от мъжките тризнаци ($p < 0.01$). С най-ниско средно живо тегло са родени женските агнета тризнаци, които са по-леки с 8.33% от женските близнаци ($p < 0.01$).

Средното живо тегло на **10-тия ден** установено при всички групи животни включени в проучването варира от 4.74 до 5.52 kg. Мъжките агнета са по-тежки от женските с 8.78%, средното тегло на близнаците превъзхожда това на тризнаците с 8.82% ($p < 0.001$).

До **10-тия ден** теглото в групата на мъжките агнета се повишава средно с 0.22 kg/дневно, като агнетата достигат средно 5.33 kg (Фиг. 4). Според типа на раждане, мъжките агнета близнаци надвишават средното живо тегло на мъжките тризнаци с 0.34 kg, като средния дневен прираст при близнаците е близък до този при тризнаците ($p > 0.05$) – Фиг. 7 и 8.

При женските агнета средното живо тегло на десетдневна възраст се повишава с 1.93 kg. Женските наддават средно с 0.19 kg/ден (Фиг. 4). Женските агнета близнаци превъзхождат женските тризнаци на 10 дневна възраст с 0.54 kg ($p < 0.01$) (Фиг. 9 и 10).

И на **двадесетдневна възраст** мъжките агнета запазват по-високо живо тегло от женските. От раждането до двадесетдневна възраст мъжките агнета са повишили теглото си с 3.95 kg или със 125.79%. За същият период женските агнета увеличават теглото си с 3.71 kg, което е 124.92% (Фиг. 3-4).

Близнаците на тази възраст са по-тежки с 14.68% от тризнаците, като близнаците наддават средно на ден с 33.33% повече от тризнаците ($p < 0.001$) (Фиг. 5-6).

На **тридесетдневна възраст** средното живо тегло при мъжките романовски агнета достига средно до 8.52 kg, а при женските агнета 8.04 kg, като разликата е 6% отново в полза на мъжките ($p > 0.05$). Средният дневен прираст между **20-тия до 30-тия ден** и в двете групи е 0.14 kg/дневно (Фиг. 3-4).

Средното тегло на близнаците превъзхожда това на тризнаците с 4.18% ($p > 0.05$) (Фиг. 5-6). На същата възраст се отчита по-висок среден дневен прираст при мъжките и женските тризнаци спрямо същия при мъжките и женските близнаци ($p > 0.05$), но той не компенсира разликата в живото тегло и близнаците запазват превъзходството си.

На **60-тия ден** след раждане мъжките романовски агнета достигат средно живо тегло 15.52 kg и средно дневен прираст от 0.23 kg/ден. Живото тегло на мъжките агнетата се повишава с 6.86 kg, от предходния период. Мъжките агнета са по-тежки с 5.5% в сравнение с женските, като при тях се наблюдава и по-висок среден дневен прираст с

4.5% над същия при женските индивиди. На същата възраст женските романовски агнета достигат тегло от 14.71 kg и 0.22 kg/ден средно дневен прираст. От 30-тия до 60-тия ден женските агнета повишават теглото си средно с 6.67 kg (Фиг. 3-4).

За разлика от предходния период, средния дневен прираст при близнаците е по-висок от прираста при тризнаците. Мъжките близнаци превъзхождат мъжките тризнаци средно с 5.6% ($p>0.05$), като дневният прираст при близнаците е по-висок с 0.02 kg/ден ($p>0.05$).

Теглото при женските близнаци е с 3.85% по-високо от същото при женските тризнаци.

На **деветдесетдневна възраст** средното живо тегло в групата на мъжките агнета се повишава средно с 0.28 kg/дневно, като достига 24.06 kg. Мъжките агнета са по-тежки от женските със 7.7% ($p>0.05$). Женските агнета на **90 дневна възраст** повишават теглото си от предходното претегляне със 7.62 kg, като в този период средният дневен прираст при тях достига 0.25 kg/ден.

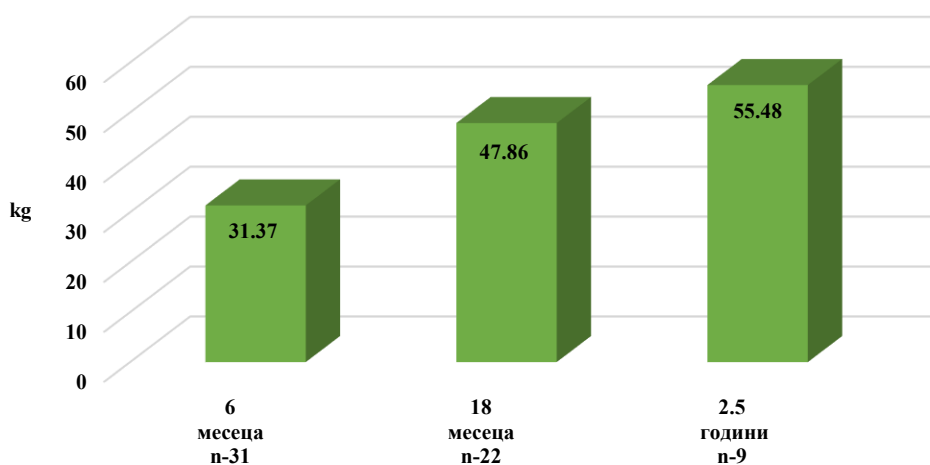
Средното тегло на близнаците превъзхожда това на тризнаците с 6.7% ($p>0.05$).

Мъжките агнета близнаци надвишават средното живо тегло на мъжките тризнаци с 1.17 kg, като средния дневен прираст между 60-тия и 90-тия ден при мъжките близнаци е по-висок с 3.6% от този при тризнаци.

На същата възраст женските агнета близнаци превъзхождат женските тризнаци с 1.62 kg ($p>0.05$).

Най-високият среден дневен прираст е реализиран между 60-тия и 90-тия ден при всички групи агнета, след което интензитетът на растеж намалява.

На Фигура 11 са представени данни за живото тегло при женски романовски животни на възраст от 6 месеца до 2.5 години.



Фиг. 11. Средно тегло на женски животни на 6, 18 месеца и 2.5 години

На **шестмесечна** възраст женските животни достигат средно живо тегло 31.37 kg.

От 90-тия ден до 6-тия месец женските шилета увеличават теглото си средно с 9.04 kg. Дневният прираст се понижава на 0.10 kg/ден.

На **18 месечна възраст** женските животни достигат живо тегло 47.86 kg, като от 6-тия до 18-тия месец са повишили теглото си с 16.49 kg. На тази възраст е настъпила стопанската зрялост, но животните продължават да наддават на тегло.

При следващото контролно претегляне на **2.5 години**, средното живо тегло достига 55.48 kg (Фиг. 11).

Нашите наблюдения се подкрепят от данните на Цочев и др. (2018), според които след 30-дневна възраст при агнетата от Романовската порода се наблюдава тенденция за

изравняване на живото тегло между животните с различен тип на раждане, което показва добри компенсаторни растежни способности на агнетата тризнаци. Близнаците запазват предимство, като демонстрират по-високо живо тегло спрямо тризнаците.

2. Млечна продуктивност и състав на коластра и мляко от Романовска порода овце

2.1. Анализ на коластра

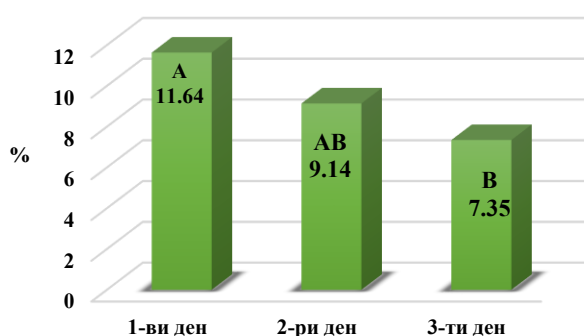
На Таблица 2 са отразени промените в показателите на коластрата на романовски овце-майки през първите три дни след раждането.

Таблица 2. Физикохимични показатели на коластра

Година на изследване	I ^{ва} година			II ^{ра} година			III ^{та} година		
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$			$\bar{x} \pm S\bar{x}$			$\bar{x} \pm S\bar{x}$		
Ден	1-ви ден	2-ри ден	3-ти ден	1-ви ден	2-ри ден	3-ти ден	1-ви ден	2-ри ден	3-ти ден
n	5	9	5	11	15	10	12	11	6
Масленост, %	10.78±0.16	8.53±0.27	7.21±0.21	11.18±1.04	8.37±0.66	7.33±0.40	12.41±1.14	8.88±0.75	7.48±0.79
СБО, %	17.89±0.12	11.71±0.14	10.52±0.11	19.83±1.27	13.08±0.84	11.01±0.36	20.93±1.59	13.69±0.69	12.51±1.19
Плътност g/ml	1.0616±0.01	1.0390±0.01	1.0352±0.00	1.0690±0.01	1.0480±0.05	1.0370±0.00	1.0635±0.01	1.0460±0.00	1.0425±0.00
Лактоза, %	7.99±0.12	5.21±0.14	4.69±0.11	8.87±0.57	5.85±0.38	4.91±0.16	9.33±0.71	6.13±0.33	5.79±0.64
Соли, %	1.30±0.12	0.84±0.16	0.75±0.12	1.44±0.09	0.95±0.06	0.79±0.03	1.51±0.12	0.99±0.06	0.93 ±0.09
Протеин, %	8.50±0.12	5.57±0.14	5.01±0.11	10.84±1.48	6.24±0.39	5.23±0.17	9.93±0.76	6.54±0.34	5.74±0.64
СВ, %	28.66±0.10	20.24±0.12	17.73±0.10	31.02±1.89	21.48±1.15	18.34±0.32	34.13±2.55	22.63±0.88	18.34±0.32
pH	6.02±0.05	6.09±0.02	6.15±0.07	6.10±0.02	6.11±0.05	6.12±0.04	6.03±0.05	6.15±0.06	6.20±0.08
Киселиннос, T°	53.40±0.16	28.89±0.15	24.20±0.20	42.63±3.12	30.43±1.95	25.44±1.86	47.74±1.56	27.36±1.56	23.83±0.06
Са, mg%	0.24±0.09	0.25±0.22	0.23±0.06	0.23±0.01	0.20±0.01	0.19±0.01	0.24±0.01	0.24±0.01	0.21±0.01

На Фигура 12 са отразени промените в средните стойности на показателя масленост за целия период на изследване.

Масленост:

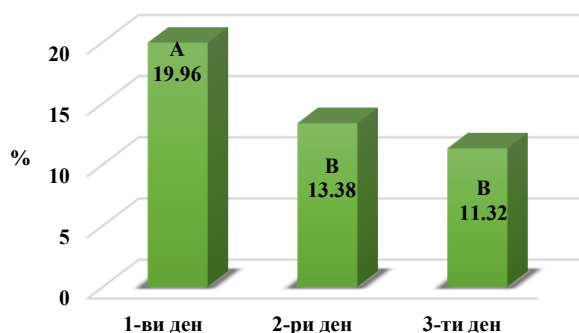


Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 12. Средни стойности за **масленост** на коластрата за целия период

По време на изследвания период най-висока стойност на показателя масленост е отчетена на първия ден след раждането. На втория ден се наблюдава ясно изразено понижаване на съдържанието на мазнини, а през третия ден стойностите достигат най-ниско ниво. Разликата между първия и третия ден е статистически значима ($p < 0.001$), което показва промяната в състава на коластрата в ранния постнатален период.

Сух безмаслен остатък (СБО)



Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 13. Средни стойности на СБО на коластра за целия период

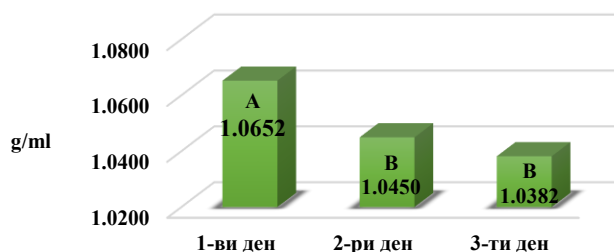
Показателят сух безмаслен остатък (СБО) бележи ясно изразено понижаване от първия към третия ден след раждането ($p < 0.001$) (Фиг. 13).

Динамиката в промените се запазва и през трите години, като най-високите стойности винаги се установяват на първия ден след раждането.

Най-висока стойност на СБО е отчетена през първия ден на третата година от изследването, което съответства и на най-високата установена масленост за същия период. Това показва, че през тази година коластрата е била с най-висока концентрация на сухи вещества и най-добри хранителни характеристики.

Тези данни потвърждават наблюдаваното от нас рязко понижаване на сухия безмаслен остатък в коластрата в ранния постнатален период, независимо от вида и породата на животните.

Плътност



Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 14. Средни стойности на плътност на коластра за целия период, (g/ml)

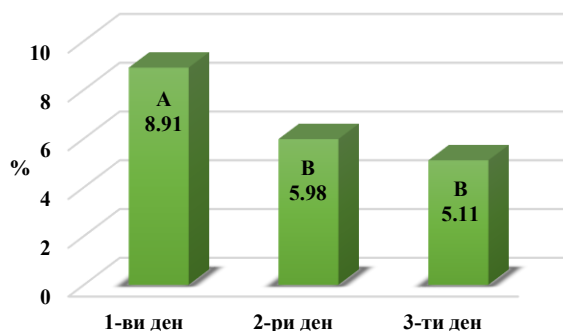
В съответствие с динамиката на останалите физикохимични показатели, плътността на коластрата показва ясно изразено понижаване след първите 24 часа след раждането (Фиг. 14). Най-високите стойности се установяват през първия ден, след което се наблюдава статистически значимо намаляване през втория ден.

Разликата между първия и втория ден е 0.0202 g/ml ($p < 0.001$), което показва промяната в състава на коластрата в ранния постнатален период. Между втория и третия ден се отчита по-малка разлика – 0.0068 g/ml, ($p > 0.05$), което показва постепенно стабилизиране на показателя.

Наблюдаваното понижение на плътността е пряко свързано с намаляването на съдържанието на сухо вещество, протеини и минерални вещества и отразява прехода от концентрирана коластра към мляко.

Постепенно понижаване на плътността на коластрата в ранния постнатален период е независимо от вида и породата на животните.

Лактоза



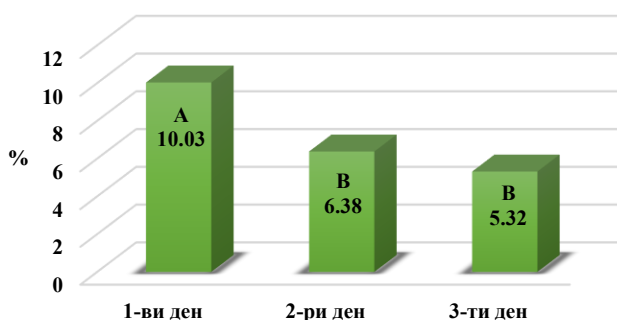
Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 15. Средни стойности на **лактоза** в коластрата за целия период

Съдържанието на лактоза в коластрата е представено на Фигура 15. Анализът показва, че този показател достига най-високата си стойност през първия ден след раждането, след което настъпва значително намаление на втория ден ($p < 0.001$). През отделните години стойностите на показателя варират в широк диапазон, в различните дни на получаване. Тази вариабилност вероятно се дължи на индивидуални различия между животните, сезонни фактори, както и на възрастта и храненето на майките.

Протеин

Съдържанието на протеин в коластрата на овцете-майки е най-високо през първия ден след раждането, което е показано на Фигура 16. Високите стойности през този период могат да бъдат обяснени с по-голямото количество имуноглобулини, което е описано в литературата. На втория ден след раждането се наблюдава значително понижение на този показател ($p < 0.001$). През третия ден е установена най-ниската стойност на показателя както за целия период на изследване, така и при сравнение между отделните години на наблюдение.



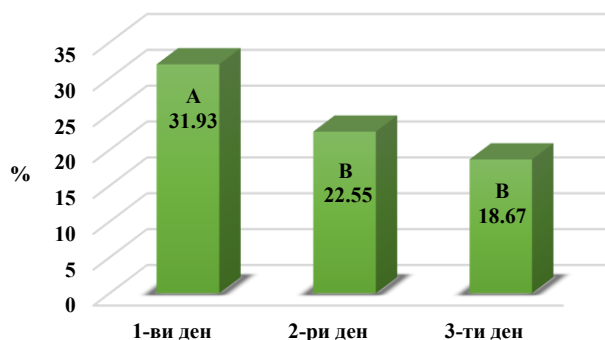
Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 16. Средни стойности на **протеин** в коластрата за целия период

Въз основа на описаното можем да обобщим, че съдържанието на протеин в коластрата варира значително между различните породи овце, като се наблюдава бързо намаление през първите дни след раждането, което съответства на естествения преход от коластра към мляко.

Сухо вещество

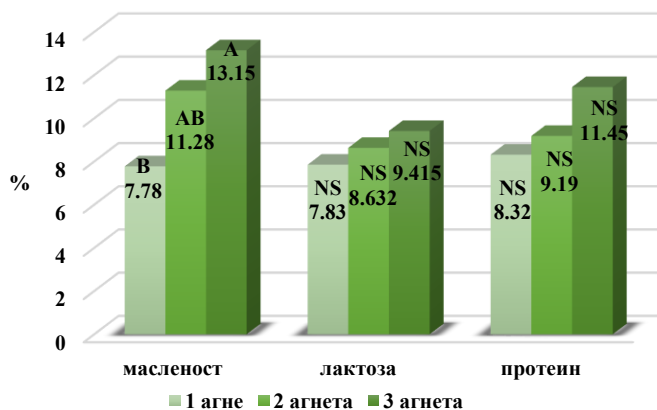
От първия към третия ден след раждането, съдържанието на сухо вещество в коластрата на овцете-майки се понижава. Промените в показателя за целия период на изследване са представени на Фигура 17.



Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 17. Средни стойности на **сухо вещество** в коластрата за целия период

На Фигура 18 е представено съдържание на показателите в коластрата на първия ден след раждането, при овце с различен брой приплоди в агнилото.



NS – не достоверно

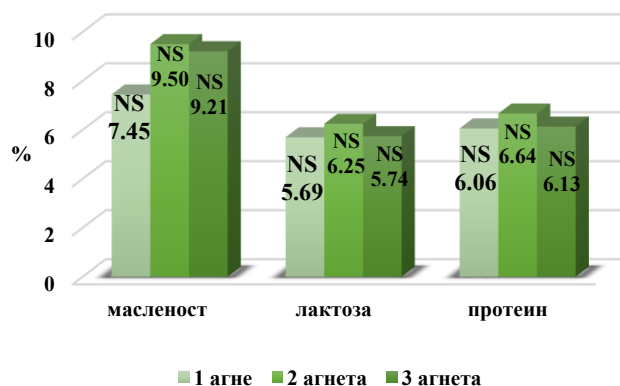
Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.05$;

Фиг. 18. Показатели на коластра на 1^{-ви} ден след раждането от овце майки с различен брой агнета в агнило за целия период

През първите 24 часа след раждането се наблюдават значителни разлики в съдържанието на мастни вещества, лактоза и протеин в коластрата на овце с различен брой родени агнета. И при трите показателя се отчита най-висока стойност в коластрата на овцете родили тризнаци, и най-ниска – при овцете с едно агне.

Най-голяма разлика в процентното съдържание на мазнини в коластрата се установява между овцете-майки родили тризнаци и тези родили едно агне – 5.37% ($p < 0.05$).

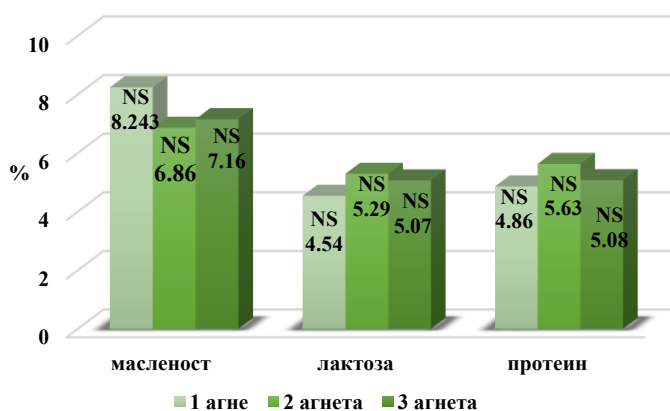
На втория ден след раждането в коластрата на овце родили близнаци (Фиг. 19), наблюдаваме по-високи стойности на показателите масленост, лактоза и протеин ($p>0.05$) сравнено с овцете родили едно и три агнета.



NS – не достоверно

Фиг. 19. Показатели на коластра на 2^{ри} ден след раждането от овце-майки с различен брой агнета в агнило за целия период

На 3^{-тият} ден след раждането маслеността бележи най-висока стойност в коластрата на овцете с едно агне. Резултатите на показателите лактоза и протеин се запазват най-ниски при овцете с единаци, докато при майките родили близнаци достигат най-високи стойности (Фиг. 20).



NS – не достоверно

Фиг. 20. Показатели на коластра на 3^{-ти} ден след раждането от овце-майки с различен брой агнета в агнило за целия период

В коластрата на изследваните от нас овце от Романовската порода се наблюдават промени, подобни на тези, описани при други породи овце. В началото на коластрения период изследваните показатели са с най-високи стойности, като с напредването на дните след раждането постепенно намаляват.

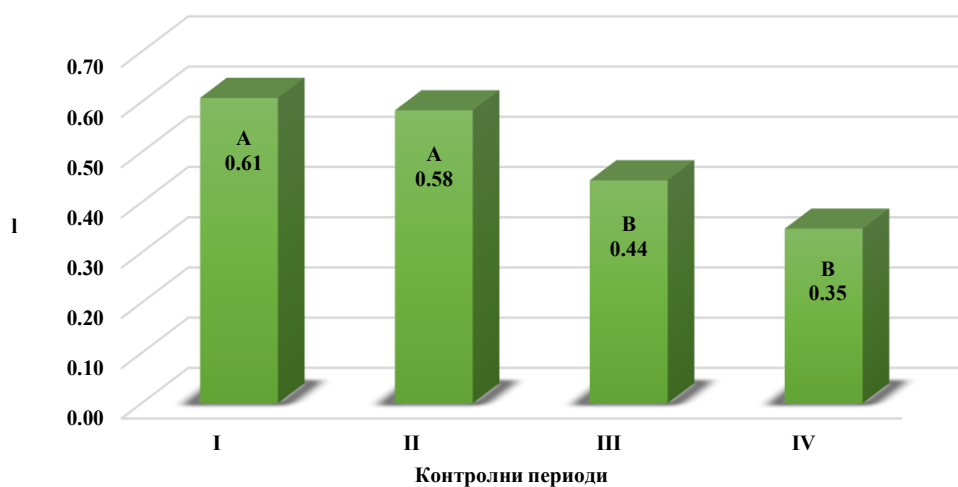
2.2. Млечна продуктивност и физикохимичен анализ на млякото от Романовска порода овце

Средната дневна млечност варира по контролни периоди и години на изследване (Таблица 3). Най-ниска средна дневна млечност за всички контролни периоди е отчетена

през първата година на изследването, а най-висока за първи контролен период на втората година и втори и трети контролен период на третата година

Таблица 3. Средна дневна млечност, по години и по контролни периоди на изследване

Млечност, l	n	I-ва година $\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	II-ра година $\bar{x} \pm S\bar{x}$	n	III-та година $\bar{x} \pm S\bar{x}$
I контрола	19	0.62±0.05	12	0.63±0.06	10	0.58±0.08
II контрола	36	0.47±0.05	47	0.63±0.05	40	0.65±0.04
III контрола	43	0.38±0.03	56	0.46±0.03	35	0.50±0.04
IV контрола	33	0.25±0.03	41	0.40±0.03	34	0.40±0.04



Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

Фиг. 21. Средна дневна млечност за целия период

В нашето проучване средната дневна млечност за целия период е най-висока през първия контролен период (Фиг. 21). Достоверно понижаване на млечността се отчита на III-та контрола ($p < 0.001$). В хода на лактацията млечността продължава да се понижава и на IV-та контрола достига 0.35 l, като установената разлика между II-ра и IV-та контрола също е статистически значима ($p < 0.001$).

Млечността по контролни периоди е представена на Таблица 4.

Таблица 4. Средна млечност по контролни периоди за лактация, за цялото проучване, l.

Млечност, l	n	I-ва контрола $\bar{x} \pm S\bar{x}$	II-ра контрола $\bar{x} \pm S\bar{x}$	III-та контрола $\bar{x} \pm S\bar{x}$	IV-та контрола $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sig.
I година, l	131	18.46±2.02a	13.98±1.40ab	11.41±1.02bc	7.45±1.02c	***
II година, l	156	18.75±2.08a	18.78±1.43a	13.72±0.79b	11.96±0.95b	***
III година, l	119	17.52±2.50ab	19.37±1.11a	15.02±1.26abc	12.09±1.15c	**
Средно, l	406	18.23±1.63a	17.49±0.82a	13.31±0.58b	10.42±0.63b	***

Различните букви отразяват достоверни разлики; ; ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

През първия контролен период средната млечност е най-висока, като тя е в границите от 17.52 l през третата година до 18.75 l през втората година. В хода на лактацията

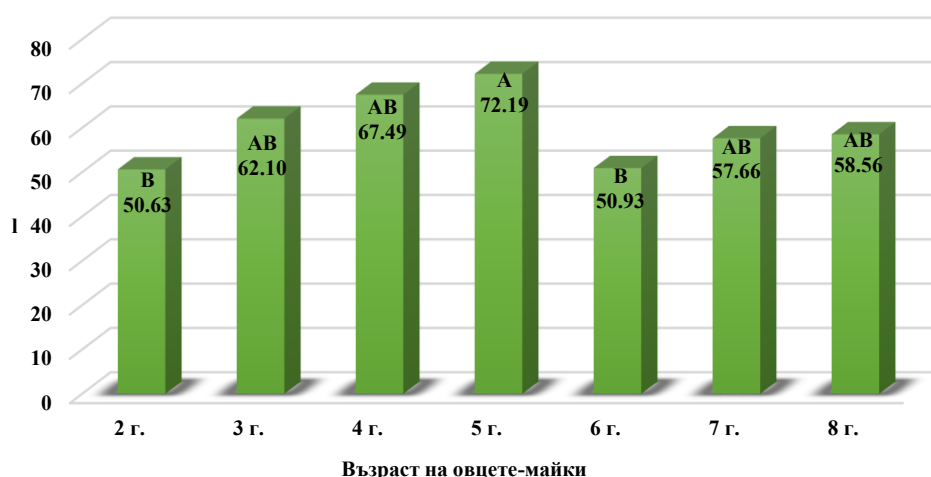
средната млечност за целия период на проучването, постепенно се понижава, като достоверна разлика се отчита между първи, втори контролен период от една страна и трети и четвърти контролен период от друга ($p<0.001$).

През първата година от изследването най-висока млечност е отчетена на първа контрола, като от втората тя се понижава ($p<0.001$). През втората и трета година от изследването, най-висока млечност е отчетена на втора контрола. За целия изследван период е отчетено очаквано понижаване на млечността от първа до четвърта контрола ($p<0.001$).

Обобщените резултати за целия изследван период показват понижаване на млечността от първа към четвърта контрола. Най-високи средни стойности са регистрирани при първата и втората контрола, като статистически не се различават помежду си, но са значително по-високи в сравнение с третата и четвъртата контрола ($p<0.001$).

Колесанията в млечната продуктивност между отделните години от изследването могат да се обяснят с промените във възрастта на овцете в стадото. През първата и втората година от изследването в стадото преобладават по-млади овце (на възраст 2–3 години), които все още не са проявили своя пълен продуктивен потенциал.

Фигура 22 отразява промените в средната лактационна млечност при овцете на различна възраст.



Различните букви отразяват достоверни разлики при $p<0.01$

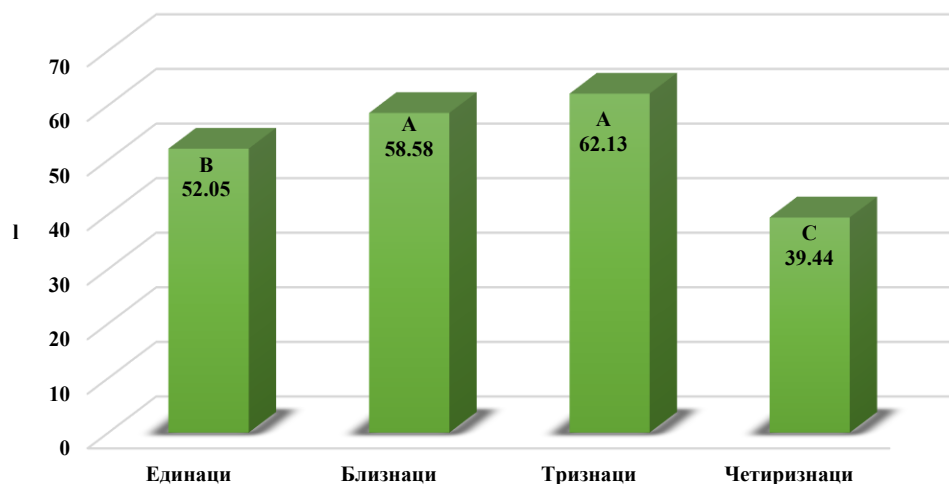
Фиг. 22. Млечност за 120 дни лактация според възрастта на овцата-майка

Най-високата лактационна млечност е отчетена при овце-майки на възраст пет години, като тази стойност превъзхожда статистически значимо млечността на двугодишните ($p<0.01$) и шестгодишните майки ($p<0.001$). При четири и петгодишните овце се наблюдават близки стойности на млечната продуктивност, като не се установява ясно изразена статистически значима разлика между тях. След петата година се отчита рязко понижение на млечността при шестгодишните овце, което показва спад на продуктивността с напредване на възрастта. При овцете на седем и осем години се регистрират по-високи стойности в сравнение с шестгодишните, но разликите не достигат ниво на статистическа значимост.

На Фигура 23 е представена средната лактационна млечност в зависимост от броя на родените агнета при едно раждане.

Според броя на родените агнета за тригодишния период на изследване установихме, че най-висока лактационна млечност се наблюдава при овце-майки, родили тризнаци. Тяхната млечност е по-висока от тази на овцете-майки родили близнаци ($p>0.05$), а

разликата спрямо овцете с одинаци е значително по-голяма ($p<0.01$). При овцете, родили четири агнета, се регистрира най-ниска млечност ($p<0.01$) (Фиг. 23).



Различните букви отразяват достоверни разлики при $p<0.01$

Фиг. 23. Млечност според броя на приплодите в агнило

В Таблица 5 са представени промените в качествения състав на млякото по контролни периоди за отделните години, както и средните стойности за целия период на проучването.

Таблица 5. Качествен състав на млякото

Показател	Година на изследване	I контрола	II контрола	III контрола	IV контрола	Sig.
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Масленост	I-ва година	5.91±0.55c	7.68±0.27ab	6.99±0.20b	8.12±0.23a	***
	II-ра година	6.35±0.35c	6.76±0.22c	7.33±0.20b	7.97±0.21a	***
	III-та година	7.11±0.52	7.17±0.31	7.09±0.37	6.62±0.42	NS
	средно	6.21±0.44b	7.16±0.15a	7.16±0.14a	7.72±0.16a	***
Протеин	I-ва година	5.22±0.50	5.07±0.07	5.12±0.05	5.06±0.05	NS
	II-ра година	5.18±0.03	5.02±0.05	4.95±0.03	4.98±0.04	NS
	III-та година	5.05±0.06	5.02±0.06	4.94±0.09	4.87±0.08	NS
	средно	5.18±0.04a	5.04±0.03b	5.01±0.03b	4.99±0.03b	*
Лактоза	I-ва година	4.91±0.05	4.86±0.07	4.86±0.06	4.74±0.06	NS
	II-ра година	4.83±0.02	4.72±0.04	4.64±0.03	4.73±0.09	NS
	III-та година	4.73±0.06	4.74±0.06	4.63±0.09 ^b	4.61±0.10	NS
	средно	4.87±0.04	4.76±0.03	4.71±0.03	4.71±0.03	NS
Сухо в-во	I-ва година	16.91±0.55c	18.49±0.32ab	17.82±0.12b	18.76±0.24ab	***
	II-ра година	17.10±0.32b	17.32±0.22b	17.76±0.19b	18.37±0.20a	**
	III-та година	17.74±0.50	17.72±0.30	17.49±0.71	16.91±0.48	NS
	средно	17.10±0.42a	17.80±0.16ab	17.72±0.12bc	18.18±0.18c	**
СБО	I-ва година	10.99±0.11	10.79±0.13	10.83±0.10	10.84±0.10	NS
	II-ра година	10.79±0.08	10.56±0.09	10.41±0.60	10.23±0.24	NS
	III-та година	10.62±0.14	10.55±0.12	10.38±0.19	10.33±0.23	NS
	средно	10.90±0.09b	10.63±0.06a	10.55±0.06ab	10.40±0.12a	*

NS—не достоверно; Различните букви отразяват достоверни разлики; * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$

Масленост

Показателят масленост (Таблица 5) е най-променлив от всички наблюдавани показатели. За целия период на проучването, най-ниска стойност се отчита на I-ва контрола, след което на II-ра контрола се повишава ($p<0.001$) и се запазва с постоянни стойности до края на лактацията, като не се наблюдава достоверна разлика между контроли II, III и IV.

Протеин

През трите години на изследване стойностите на показателя протеин (Таблица 5) се движат в тесни граници, като не се установяват достоверни разлики, както между отделните контроли, така и между отделните години от проучването.

При овце от Романовска порода Boylan and Sakul (1988) отчитат съдържание на протеин 6.1%, което е по-високо от средната стойност в нашето изследване.

Лактоза

Лактозата не показва значителни колебания в хода на лактационния период, като се наблюдава понижаване на стойностите и в хода на лактацията, но без статистическа достоверност ($p>0.05$).

Сухо вещество

Показателят сухо вещество достоверно се повишава от началото към края на лактацията ($p<0.01$). През първата година от изследването се отчита най-ниската стойност 16.91% през първата контрола и най-високата такава 18.76% през четвъртата контрола ($p<0.001$).

СБО

Показателят сух безмаслен остатък е най-висок през I-ви контролен период, след което с напредване на лактацията постепенно се понижава ($p<0.05$).

На Таблица 6 са представени средните стойности на титруемата киселинност, казеин, неказеинов белтък, плътност и калций на изследваното мляко в зависимост от поредността на контролата, за целия период на проучване.

От представените данни може да се заключи, че с напредването на дните от лактационния период показателите казеин, неказеинов белтък и плътност постепенно намаляват. В същото време титруемата киселинност се увеличава в средата на лактационния период и намалява в неговия край.

Таблица 6. Качествени показатели на млякото, средни стойности по контроли

Показатели	I-ва контрола	II-ра контрола	III-та контрола	IV-та контрола	Sig.
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
n	3	3	3	3	
Киселинност (°T)	20.67±0.33	21.00±0.58	22±0.00	21.00±1.00	NS
Казеин (%)	3.47±0.66	2.78±0.14	2.63±0.14	2.67±0.07	NS
НКБ (%)	2.27±0.14	2.20±0.40	2.16±0.28	2.24±0.11	NS
Плътност (g/cm ³)	1.0374±0.00	1.0342±0.00	1.0336±0.00	1.0341±0.00	NS
Са (mg/%)	0.23±0.01	0.22±0.02	0.19±0.02	0.20±0.01	NS

NS – не достоверно

3. Установяване на угоителните способности и месодайни качества на мъжки и женски агнета

3.1. Прираст на агнета и разход на фураж

Данните на Таблица 7 отразяват наддаването на жива маса за 60 дневен угоителен период на мъжките и женски агнета тризнаци.

За периода на угояване мъжките са повишили живото си тегло с 17.87 kg, докато при женските агнета повишаването е с 12.83 kg ($p < 0.05$). Съответно и средният дневен прираст е по-висок в групата на мъжките агнета, които са наддали с 0.09 kg/ден повече от женските ($p < 0.01$) (Таблица 7).

Таблица 7. Абсолютен и среден дневен прираст, (kg)

Група	Мъжки $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Женски $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sig.
n	6	6	
Живо тегло в началото на опита, kg	15.55 $\pm$ 0.8	14.32 $\pm$ 0.58	NS
Живо тегло в края на опита, kg	33.41 $\pm$ 1.62	27.15 $\pm$ 1.21	*
Абсолютен прираст, kg	17.87 $\pm$ 1.02	12.83 $\pm$ 0.85	**
Среден дневен прираст, g/ден	0.30 $\pm$ 0.02	0.21 $\pm$ 0.01	**

Анализирайки данните представени в Таблица 7, можем да заключим, че мъжките агнета имат по-висок интензитет на растеж от женските.

На Таблица 8 е представен разхода на фураж за 1 kg прираст при мъжките и женските тризнаци.

Таблица 8. Разход на фураж за 1 kg прираст при мъжките и женските тризнаци

Пол	n	Разход за 1 kg прираст		КЕР	ПСЧ
		Концентриран фураж, kg	Обемист фураж, kg		
Мъжки	6	4.26	0.67	5.64	483.33
Женски	6	4.91	1.17	6.70	579.35

За реализацията на 1 kg прираст при женските агнета е необходим с 0.65 kg повече концентриран фураж и с 0.50 kg повече сено в сравнение с мъжките агнета.

3.2. Краничен анализ – предкранична жива маса, тегло на трупа и вътрешните органи, краничен рандеман и загуби при охлаждане

Получените резултати след направени линейни измервания върху охладената лява половина на краничните трупчета са представени в Таблица 9.

Таблица 9. Линейни параметри на трупа, cm

Показател, (cm)	Мъжки $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Женски $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sig.
n	3	3	
Дължина на трупа	54.67±0.33	48.67±2.03	*
Дължина на бута	49.67±0.33	48.00±0.00	**
Ширина на гърдите	24.00±1.00	20.33±0.88	*

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

При мъжките и женски агнета са отчетени показателите – дължина на трупа ($p < 0.05$), дължина на бута ($p < 0.01$) и ширина на гърдите ($p < 0.05$) (Таблица 9). Стойностите получени при всички линейни измервания са достоверно по-високи при мъжките агнета в сравнение с тези при женските.

На Таблица 10 са представени кланичните характеристики живо тегло преди клане, тегло на топъл и студен труп, както и изчисления от тях кланичен рандеман.

Предкланичната жива маса е по-висока с 6.93 kg при мъжките агнета от тази при женските ($p < 0.001$).

Теглата на топлия и охладен труп при мъжките агнета са с достоверно по-високи стойности спрямо тези при женските ($p < 0.05$)

Таблица 10. Кланични характеристики на трупа на мъжки и женски агнета

Група	Мъжки $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Женски $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sig.
n	3	3	
Живо тегло преди клане, kg	32.79±0.51	25.86±0.51	***
Топъл труп, kg	15.80±0.67	12.94±0.19	*
Загуби при охлаждане, kg	0.32±0.03	0.33±0.02	NS
Охладен труп, kg	15.48±0.69	12.6±0.19	*
Рандеман, %	47.17±1.41	48.75±0.29	NS
Съотношение месо:кости	3.36±0.22	3.69±0.11	NS

NS–не достоверно * $p < 0.05$; *** $p < 0.001$;

По отношение на кланичния рандеман, при женските агнета са отчетени стойности по-високи с 1.58% от тези при мъжките ($p > 0.05$). Загубите при охлаждане на трупа, също са по-високи при женските агнета спрямо мъжките ($p > 0.05$).

Съотношението месо:кости (коефициентът на месодайност) при мъжките агнета е 3.36:1, докато при женските същия е 3.69:1, като разликата е в полза на женските ($p > 0.05$).

На Таблица 11 е представен състава на кланичния труп на мъжки и женски агнета Романовска порода. Кланичните трупчета са разфасовани на шест части: врат, плешка, поясница, бут, гръден кош и корем. Даните са получени след обезкостяване на всички разфасовки на лявата половина от трупа на угоените, кланични животни.

С най-високо тегло от всички разфасовки е бута, който заема най-голям дял от теглото на лявата половина на трупа. Достоверно по-тежка е тази разфасовка при мъжките

спрямо женските агнета. Съответно, количеството кости ($p < 0.01$) и мускули ($p < 0.05$) е по-голямо при мъжките животни.

Теглото на гръдния кош варира между 2.04 и 1.57 kg при мъжки и женски агнета съответно. Мускулите са средно 43.8% от теглото на тази част при двете групи. Гръдният кош е разфасовката, която съдържа най-голямо количество костна тъкан, спрямо останалите части на кланичния труп. Това се дължи на костната основа на тази област. При мъжките агнета теглото на костите в гръдния кош е по-високо в сравнение със същото при женските ($p < 0.001$).

Таблица 11. Състав на трупа при мъжки и женски агнета
Романовска порода, kg

Група	Мъжки	Женски	Sig.
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	
Лява половина	8.05 $\pm$ 0.10	6.29 $\pm$ 0.08	*
Врат	1.02$\pm$0.06	0.69$\pm$0.01	**
Кости	0.24 $\pm$ 0.01	0.15 $\pm$ 0.006	***
Мускули	0.51 $\pm$ 0.057	0.33 $\pm$ 0.03	*
Тлъстини	0.27 $\pm$ 0.002	0.22 $\pm$ 0.02	NS
Плешка	1.25$\pm$0.03	1.03$\pm$0.02	**
Кости	0.27 $\pm$ 0.002	0.22 $\pm$ 0.01	***
Мускули	0.87 $\pm$ 0.02	0.70 $\pm$ 0.01	***
Тлъстини	0.11 $\pm$ 0.01	0.12 $\pm$ 0.02	NS
Поясница	0.86$\pm$0.14	0.62$\pm$0.04	NS
Кости	0.24 $\pm$ 0.06	0.16 $\pm$ 0.03	NS
Мускули	0.46 $\pm$ 0.07	0.33 $\pm$ 0.01	NS
Тлъстини	0.17 $\pm$ 0.01	0.14 $\pm$ 0.01	NS
Бут	2.22$\pm$0.06	1.80$\pm$0.07	**
Кости	0.43 $\pm$ 0.002	0.34 $\pm$ 0.01	**
Мускули	1.33 $\pm$ 0.02	1.12 $\pm$ 0.06	*
Тлъстини	0.32 $\pm$ 0.04	0.23 $\pm$ 0.02	NS
Гръден кош	2.04$\pm$0.07	1.57$\pm$0.04	**
Кости	0.59 $\pm$ 0.01	0.43 $\pm$ 0.02	***
Мускули	0.89 $\pm$ 0.07	0.69 $\pm$ 0.07	NS
Тлъстини	0.42 $\pm$ 0.02	0.37 $\pm$ 0.08	NS
Коремна част	0.62$\pm$0.07	0.54$\pm$0.02	NS
Мускули	0.32 $\pm$ 0.04	0.24 $\pm$ 0.02	NS
Тлъстини	0.30 $\pm$ 0.06	0.30 $\pm$ 0.04	NS

NS – не достоверно; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Теглото на плешката, при мъжките и женски агнета се различава достоверно, като теглото на тази разфасовка е по-голямо при мъжките агнета ($p < 0.01$). Костната и мускулна тъкан в плешката са достоверно повече при мъжките агнета ($p < 0.001$).

С най-ниско тегло и при двете групи агнета е коремната част, която е представена само от мускули и тлъстини. Мускулната тъкан при мъжките е с 0.08 kg повече от тази при женските агнета ($p > 0.05$), докато тлъстините са в еднакво количество.

Извършените измервания и техния анализ, показват че угояваните агнета от Романовска порода имат висок рандеман и добра месна продуктивност.

Измерени са теглата на вътрешните органи и някои части на кланичния труп като глава, кожа и крака. Получените данни са посочени на Таблица 12.

Таблица 12. Вътрешни органи

Показател, kg		Мъжки $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Женски $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sig.
n		3	3	
Сърце		0.13±0.01	0.11±0.01	NS
Бял дроб		0.51±0.06	0.36±0.03	NS
Черен дроб		0.62±0.04	0.48±0.02	*
Далак		0.06±0.00	0.05±0.00	*
Бъбреци		0.09±0.00	0.08±0.00	**
Стомах-празен		0.85±0.05	0.64±0.06	*
Черва-празни	тънки	0.69±0.03	0.62±0.01	*
	дебели	0.88±0.03	0.78±0.02	*
Тестиси		0.41±0.04	-	-
Тлъстини	около бъбреците	0.14±0.05	0.19±0.01	NS
	тазова кухина	0.14±0.01	0.09±0.01	*
Глава		1.31±0.03	1.06±0.01	***
Кожа		4.07±0.18	3.09±0.27	**
Крака 4 бр.		0.87±0.01	0.72±0.03	*

NS–не достоверно; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Установено е, че сърцето при мъжките агнета е по-тежко от това при женските с разлика от 18.19% ($p > 0.05$). При мъжките агнета полученото тегло на черния дроб ($p < 0.05$), бъбреците ($p < 0.01$), стомаха ($p < 0.05$), тънките и дебелите черва е достоверно по-високо от същото при женските агнета (Таблица 12).

Не се наблюдават значителни различия в получените резултати за теглото на сърце, бял дроб и тлъстините около бъбреците при изследваните животни от двата пола.

Количеството тлъстини в тазовата кухина при мъжките агнета е средно с 55.56% повече спрямо тези при женските агнета ($p < 0.05$).

Разликата в теглото при главата, кожата и краката, отново е в полза на мъжките спрямо женските агнета, като при всички анализирани показатели се наблюдават достоверни, в различна степен разлики между двете изследвани групи.

3.3. Технологични качества и химичен състав на месото

Технологичните качества (pH, крехкост, цвят и водозадържаща способност) на двата изследвани мускула са представени на Таблица 13.

Стойностите на pH на 45 min, на *m. Longissimus thoracis et lumborum* варира от 6.37 до 6.45, а при *m. Semimembranosus* от 6.09 до 6.19 установено при мъжки и женски агнета съответно ($p > 0.05$). При стойности за този показател не се наблюдават значителни разлики. Данните, от двете изследвани групи за pH₄₅ са по-високи при *m. Longissimus thoracis et lumborum* в сравнение с тази за *m. Semimembranosus* ($p > 0.05$).

При измерването на 24^{-тия} час, pH₂₄ се понижава, както при двете групи агнета, така и в двата изследвани мускула. По-високи стойности на показателя са отчетени в групата на

мъжките агнета и при двата мускула ($p < 0.05$). Стойностите на pH отчетено 24^{-тия} час *post mortem* на *m. Longissimus thoracis et lumborum* при мъжките и при женски агнета са по-ниски спрямо тези при *m. Semimembranosus*.

Таблица 13. pH, крехкост, цвят и водозадържаща способност на месо от мъжки и женски романовски агнета

Показател		Мъжки	Женски	Sig.	
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	$\bar{x} \pm S\bar{x}$		
n		3	3		
pH 45 min. m. LTL		6.37±0.10	6.45±0.13	NS	
pH 45 min. m. S.M.		6.09±0.07	6.19±0.08	NS	
pH 24 h m. LTL		5.75±0.01	5.60±0.04	*	
pH 24 h m. S.M.		5.77±0.03	5.61±0.03	*	
Крехкост (P°)	m. LTL	149.33±0.35	148.9±1.78	NS	
	m. S. M.	141.93±4.88	149.57±0.73	NS	
ВЗС %	m. LTL	33.26±1.25	33.20±1.31	NS	
	m. S. M.	35.26±1.63	35.64±9.79	NS	
Цвят	m. LTL	L*	39.02±0.04	39.49±1.30	NS
		a*	13.54±0.15	14.68±0.18	NS
		b*	9.96±0.30	10.26±0.64	NS
	m. S. M	L*	38.22±0.18	38.43±1.17	NS
		a*	15.02±0.18	13.7±0.81	NS
		b*	8.94±0.21	9.46±0.07	NS

NS–не достоверно; * $p < 0.05$

Показателят **крехкост** на *m. Longissimus thoracis et lumborum* при мъжките агнета е по-висок с 0.3% от установената за същия мускул при женските агнета ($p > 0.05$), докато при *m. Semimembranosus* разликата между двете групи е 5.4% и е в полза на женските агнета ($p > 0.05$).

Най-високи стойности за **водозадържащата способност (ВЗС)** установихме при *m. Semimembranosus* на женските агнета, а най-ниски при *m. Longissimus thoracis et lumborum* отново при групата на женските агнета.

В групата на мъжките агнета *m. Semimembranosus* е с по-висока стойност на този показател от *m. Longissimus thoracis et lumborum* ($p > 0.05$). При женските агнета разликата между двата мускула е математически доказана ($p < 0.05$). От което следва, че *m. Longissimus thoracis et lumborum* и при двата пола има по-добра водозадържаща способност от тази на *m. Semimembranosus*.

Установените стойности за **яркостта (L*)** на цвета на месото при двете изследвани групи са близки, както при *m. Longissimus thoracis et lumborum*, така и при *m. Semimembranosus*.

По отношение на червения цвят на месото (**a***) на *m. Longissimus thoracis et lumborum* е установена по-висока стойност при женските агнета, докато при *m. Semimembranosus* координатата a* е по-висока при мъжките агнета. В рамките на групата на мъжките агнета стойността на показателя е по-висока при *m. Semimembranosus*, докато при женските агнета по-високи стойности се отчитат за *m. Longissimus thoracis et lumborum*. Въпреки наблюдаваните различия, не се установяват статистически значими разлики между отделните опитни групи ($p > 0.05$).

Стойностите, получени за жълтия цвят (**b***) са по-високи при женските агнета, както при *m. Longissimus thoracis et lumborum*, така и при *m. Semimembranosus* ($p > 0.05$).

И при двете изследвани групи по-високи стойности на показателя b^* се отчитат при *m. Longissimus thoracis et lumborum* в сравнение с *m. Semimembranosus*, ($p>0.05$).

На Таблица 14 са представени получените от нас стойности за химичните показатели – протеин, мазнини и минерални вещества в *m. Longissimus thoracis et lumborum* и *m. Semimembranosus* на групите опитни животни.

Таблица 14. Химичен състав на месото от мъжки и женски романовски агнета

Мускул	Показател	Мъжки $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Женски $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Sig.
<i>m. LTL</i>	Влага, %	74.89±0.22	74.95±0.37	NS
	Протеин %	23.25±0.69	21.20±0.54	NS
	Мазнини %	2.32±0.18	2.09±0.62	NS
	Пепел %	1.23±0.02	1.28±0.02	NS
<i>m. S.M.</i>	Влага %	74.99±0.31	75.10±0.36	NS
	Протеин %	22.03±0.31	21.15±0.80	NS
	Мазнини %	2.23±0.19	1.97±0.29	NS
	Пепел %	1.44±0.09	1.19±0.01	*

NS–не достоверно; * $p<0.05$

Влага:

Влагата в двата изследвани мускула варира в тесни граници. Не се откриват достоверни разлики, както между двата изследвани мускула, така и между двата пола.

Протеин:

Показателят бележи по-високи стойности в групата на мъжките агнета. Установената стойност при мъжките агнета за *m. Longissimus thoracis et lumborum* е по-висока от тази при женските ($p>0.05$). При *m. Semimembranosus* разликата между двата пола е незначителна ($p>0.05$).

Мазнини:

При химичния анализ на месото от мъжки и женски Романовски агнета установихме, че съдържанието на мазнини е по-високо в двата изследвани мускула при мъжките агнета в сравнение с женските ($p>0.05$). Не се наблюдават значителни различия в съдържанието на мазнини между двата мускула.

Пепел:

При изследването на двата мускула отчетохме, че показателя пепел в *m. Longissimus thoracis et lumborum* бележи по-висока стойност при женските агнета спрямо тази при мъжките ($p>0.05$), докато при *m. Semimembranosus* показателя, в групата на мъжките агнета е с достоверно по-висока стойност спрямо тези при женските ($p<0.05$).

В зависимост от изследвания мускул съдържанието на пепел варира от 1.19 до 1.62% при мъжките агнета и от 1.18 до 1.29% при женските. Достоверна разлика между *m. Longissimus thoracis et lumborum* и *m. Semimembranosus* е изчислена в групата на женските агнета ($p<0.05$).

Данните относно химичния състав и технологичните качества на месото от агнета, Романовска порода са съпоставими с наличните в достъпната литература и допринасят за допълване на научната информация за качеството на месото от тази порода.

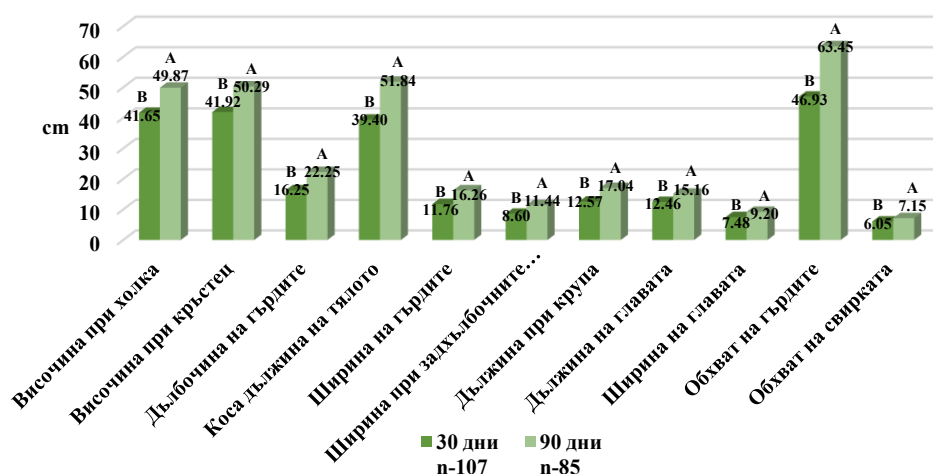
4. Екстериорни измервания на животни на различна възраст

На Фигура 24 са представени данни за екстериорните измерения при романовски агнета на 30 и 90 дневна възраст.

Височината на животните е изразена чрез двете екстериорни измерения – височина при холката и височина при кръстеца. **Височината при холката** при романовските агнета варира от 41.65 ± 0.29 cm (на 30 дни) до 49.87 ± 0.44 cm (на 90 дневна възраст). Стойностите за **височина при кръстеца**, също са най-ниски на 30 дневна възраст (41.92 ± 0.29 cm) и най-високи на 90 дни (50.29 ± 0.45 cm).

Косата дължина на тялото варира от 39.40 ± 0.38 cm (на 30 дни) до 51.84 ± 0.65 cm (на 90 дневна възраст).

Стойностите за **дължина на крупата и ширината ѝ при задхълбочните възвишения** са достоверно по-високи при романовските агнета на 90 дневна възраст, съответно 17.04 ± 0.24 cm и 11.44 ± 0.20 cm, спрямо тези на 30 дни – 12.57 ± 0.14 cm и 8.60 ± 0.13 cm ($p < 0.001$). Спрямо предходният период, стойностите за дължина на крупата са се увеличила с 35.5%, а за ширината ѝ при задхълбочните възвишения с 32.9%.



Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.001$

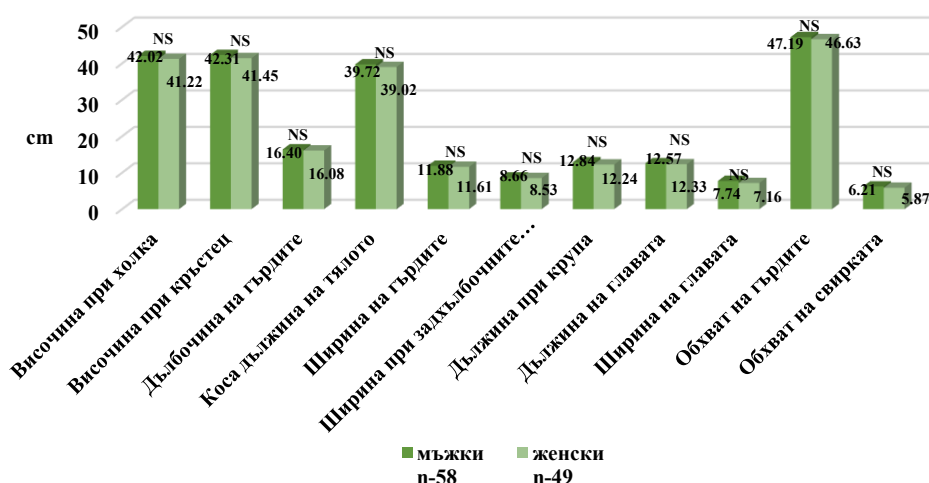
Фиг. 24. Екстериорни измервания при агнета на 30 и 90 дневна възраст за цялото проучване

При **ширината и дълбочината на гърдите**, разликата между средните стойности при отделните възрастови групи, са съответно 4.48 cm и 6.00 cm в полза на животните на 90 дневна възраст. При **обхвата на гърдите** тази разлика е още по-голяма – 16.52 cm. Стойностите за дълбочината и ширината на гърдите достоверно се повишават на 90 дневна възраст, спрямо 30 дневната възраст, с разлика 36.86% и 38.30% ($p < 0.001$).

Средните стойности за **обхватът на свирката** при отделните възрастови групи варират от 6.05 ± 0.06 cm (на 30 дни) до 7.15 ± 0.07 cm (на 90 дни).

Дължината и ширината на главата, при проучваните животни, между отделните възрасти варират от 12.46 ± 0.12 cm и 7.48 ± 0.09 cm (на 30 дни) до 15.16 ± 0.15 cm и 9.20 ± 0.10 cm (на 90 дни).

На Фигура 25 са показани данните за екстериорните измерения на 30 дневна възраст при мъжки и женски романовски агнета, за целият период на изследване.



NS – не достоверно

Фиг. 25. Екстериорни измервания при мъжки и женски агнета, на 30 дневна възраст, за цялото проучване

При мъжките агнета, на 30 дневна възраст, средната **височина при холката и при кръстеца** е 42.02 ± 0.39 cm и 42.31 ± 0.40 cm, а при женските, е съответно 41.22 ± 0.42 cm и 41.45 ± 0.41 cm.

Косата дължина на тялото при животните на 30 дневна възраст варира от 39.02 ± 0.63 cm (при женските) до 39.72 ± 0.45 cm (при мъжките).

Разликата между средните стойности при мъжките и женските животни за **дължината на крупа и ширината ѝ при задхълбочните възвишения** е малка, съответно 0.6 cm и 0.13 cm.

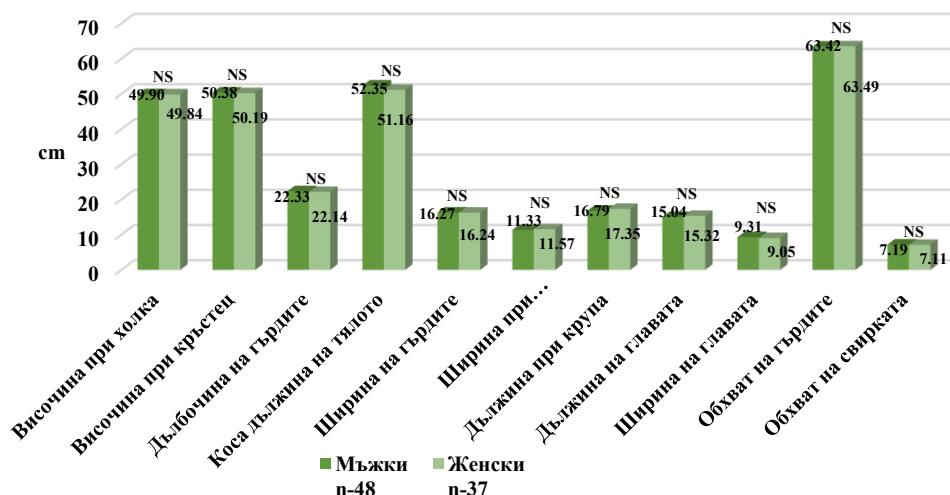
Ширината, дълбочината и обхвата на гърдите при мъжките агнета са 11.88 ± 0.21 cm, 16.40 ± 0.24 cm и 47.19 ± 0.47 cm, а при женските стойностите за същите измервания са следните: 11.61 ± 0.22 cm, 16.08 ± 0.22 cm и 46.63 ± 0.41 cm.

Близки по стойност, в полза на мъжките агнета са резултатите за **обхватът на свирката** – средно 6.21 ± 0.09 cm при мъжките романовски агнета и 5.87 ± 0.09 cm при женските. Цочев и др. (2018) посочва, за обхват на свирката, по-ниски стойности от получените в нашето изследване, и при двата пола.

Средната **дължина и ширина на главата** при мъжките романовски агнета на 30 дневна възраст, е 12.57 ± 0.17 и 7.74 ± 0.13 cm, а при женските на същата възраст е 12.33 ± 0.16 cm и 7.16 ± 0.10 cm.

Данни за екстериорните измервания на мъжки и женски агнета **на 90 дневна възраст** са представени на Фигура 26.

При мъжките агнета на 90 дневна възраст средната **височина при холката и при кръстеца** е 49.90 ± 0.66 cm и 50.38 ± 0.66 cm, а при женските – 49.84 ± 0.56 cm и 50.19 ± 0.53 cm (Фиг. 26).



NS – не достоверно

Фиг. 26. Екстериорни измервания при мъжки и женски агнета, на 90 дневна възраст, за цялото проучване

При животните на 90 дневна възраст **косата дължина на тялото** варира от 51.16 ± 0.80 cm (женските) до 52.35 ± 0.98 cm (мъжките).

Дължината на крупата и ширината ѝ при задхълбочните възвишения е 17.35 ± 0.34 cm и 11.57 ± 0.32 cm (при женските), и 16.79 ± 0.34 cm и 11.33 ± 0.27 cm (при мъжките).

Ширината, дълбочината и обхвата на гърдите при мъжките агнета са 16.27 ± 0.30 cm, 22.33 ± 0.30 cm и 63.42 ± 0.81 cm, а при женските за същите измервания са следните: 16.24 ± 0.37 cm, 22.14 ± 0.40 cm и 63.49 ± 1.00 cm.

Обхватът на свирката е средно 7.19 ± 0.11 cm при мъжките романовски агнета и 7.11 ± 0.08 cm при женските.

Средната **дължината и ширината на главата** при мъжките романовски агнета на 90 дневна възраст, е 15.04 ± 0.22 и 9.31 ± 0.15 cm, а при женските на същата възраст е 15.32 ± 0.17 cm и 9.05 ± 0.14 cm.

В таблица 15 са представени данните за екстериорните измервания при женски животни на възраст 9, 18 месеца и 2.5 години.

Промяната в стойностите на показателите **височина при холката и при кръстеца** при женските животни между 9 и 18 месеца е 1.52 cm ($p < 0.001$) и 1.37 cm ($p > 0.05$), съответно. При следващото измерване на 2.5 годишна възраст, стойностите се повишават с 2.31 cm ($p < 0.001$) и 1.96 cm ($p > 0.05$).

Стойностите за коса дължина на тялото между 9 и 18 месеца се повишават с 11% ($p < 0.001$), докато между 18 месеца и 2.5 години разликата е 0.3% ($p > 0.05$).

Средните стойности за **дължината на крупата** се движат в много тесни граници, при отделните възрастови групи овце, от 22.77 ± 0.42 при животните на 9 месеца до 23.77 ± 0.28 cm при 2.5 годишна възраст. Стойностите за **ширината на крупата при задхълбочните възвишения** между 9 и 18 месеца се повишават с 15.60% ($p < 0.001$), а между 18 месеца и 2.5 години разликата е 6.73%.

Таблица 15. Екстериорни показатели на женските животни на 9, 18 месеца и 2.5 годишна възраст

Екстериорни измервания, cm	Женски, $\bar{x} \pm S\bar{x}$			
n	31	22	9	Sig.
Възраст	9 м.	18 м.	2.5 г.	
Височина при холка	61.48±0.66a	63.00±0.83b	65.31±0.36c	***
Височина при кръстец	62.29±0.51b	63.66±1.04ab	65.62±0.40a	**
Дълбочина на гърдите	29.90±0.71c	32.00±0.47b	32.77±0.55a	**
Коса дължина на тялото	65.39±1.23b	72.55±1.22a	72.77±1.56a	***
Ширина на гърдите	22.87±0.43	23.44±0.80	23.92±0.49	NS
Ширина при задхълбочните възвишения	15.84±0.45b	18.31±0.31a	19.55±0.58a	***
Дължина на крупата	22.77±0.42	23.77±0.32	23.77±0.28	NS
Дължина на главата	19.03±0.28b	20.23±0.41ab	20.88±0.35a	**
Ширина на главата	10.39±0.13b	11.00±0.16a	11.00±0.16a	*
Обхват на гърдите	87.39±1.17b	90.69±1.19ab	92.89±1.43a	*
Обхват на свирката	7.42±0.13	7.62±0.18	7.67±0.17	NS

NS – не достоверно

Различните букви отразяват достоверни разлики * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Вариането в стойностите за **ширината на гърдите**, между 9 месеца и 2.5 години, е незначителна – от 22.87 cm до 23.90 cm. Разликата между 9 и 18 месеца за **дълбочина и обхват на гърдите** е 2.1 cm и 3.3 cm, а между 18 месеца и 2.5 години разликата е 0.77 cm и 2.2 cm. Установеното в нашето изследване е по-високо от докладваното от Цочев и др. (2018).

Обхватът на свирката е средно 7 cm на 9, 18 месеца и 2.5 години.

Между 9 и 18 месеца стойностите за **дължина и ширина на главата** се повишават с 4.39% и 6.31%, а между 18 месеца и 2.5 години разликата е 3.2%.

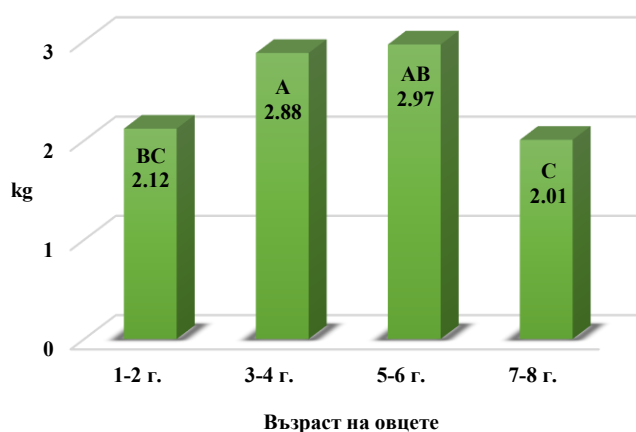
Получените в нашето изследване резултати за екстериорните измервания показват увеличение с напредване на възрастта, което кореспондира с установеното от други автори. Средните стойности на екстериорните измервания на агнетата на 90-дневна възраст са достоверно по-високи спрямо тези на 30-дневна възраст ($p < 0.001$). На тридесетдневна и деветдесетдневна възраст, мъжките романовски агнета превъзхождат женските при всички екстериорни измервания, като разликите са малки и не са математически доказани ($p > 0.05$).

При екстериорните измервания на женските животни на възраст между 9 месеца и 2.5 години се наблюдава увеличаване на средните стойности с възрастта, като най-ясно изразена е тази промяна при косата дължина на тялото и обхвата на гърдите.

5. Вълнодобив и нежност на вълната

Романовските агнетата се раждат с наситено черен цвят на космената покривка с ясно ограничени бели петна на челото. Някои от тях се раждат с бели петна и в долната част на крайниците и върха на опашката. Черният цвят се запазва до около две-три месечна възраст, след което вълната придобива сив цвят в резултат на растежа на пуховите влакна.

На Фигура 27 е представен средния вълнодобив при проучваните романовски овце, според възрастта на овцете-майки.



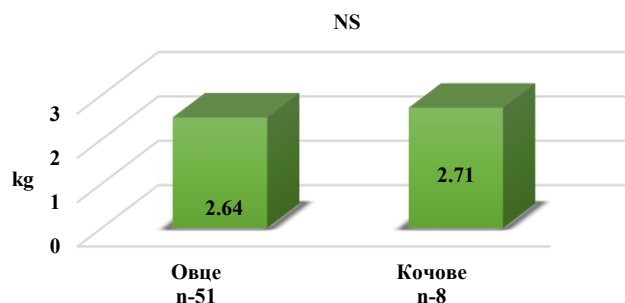
Различните букви отразяват достоверни разлики при $p < 0.05$

Фиг. 27. Вълнодобив от овце-майки

При 1-2-годишните овце вълнодобивът е по-нисък в сравнение с животните завършили растежа си ($p < 0.05$).

Стойностите на изследваният показател са най-високи при овцете на възраст между 3 и 6 години, след което при 7-8 годишните се понижават, като разликата е математически доказана ($p < 0.05$).

Вълнодобивът при кочовете е по-висок с 2.65% спрямо от този при овцете с разлика от 2.65% ($p > 0.05$) (Фиг. 28).



NS – не достоверно

Фиг. 28. Среден вълнодобив при овце и кочове

При анализа на данните от Таблица 16 е видно, че няма ясно изразена зависимост между възрастта на овцете и дебелината на влакната.

Най-тънките пухови влакна в областта на плешката са отчетени при овце на възраст седем години ($10.48 \pm 0.39 \mu\text{m}$), а най-дебелите такива от същата област са при шест годишните животни ($11.4 \pm 0.45 \mu\text{m}$).

В областта на бута, с най-голяма дебелина са пуховите влакна при овце-майки на възраст шест години, а най-тънки при седем годишните овце.

При осилестите влакна в областта на плешката най-голям диаметър е отчетен при животните на възраст седем години ($35.78 \pm 2.12 \mu\text{m}$), докато овцете на четири годишна възраст са с най-тънки осилести влакна в областта.

Таблица 16. Нежност на вълната, в зависимост от възрастта на овцете

Възраст	n	Пухови плешка	Пухови бут	Осилести плешка	Осилести бут	Sig.
		μm	μm	μm	μm	
		$\bar{x}\pm S\bar{x}$	$\bar{x}\pm S\bar{x}$	$\bar{x}\pm S\bar{x}$	$\bar{x}\pm S\bar{x}$	
3	10	11.21 $\pm$ 0.25	11.82 $\pm$ 0.30	35.03 $\pm$ 2.61	47.23 $\pm$ 2.96	NS
4	10	10.88 $\pm$ 0.36	11.61 $\pm$ 0.30	33.11 $\pm$ 2.08	48.46 $\pm$ 3.89	NS
6	12	11.40 $\pm$ 0.45	11.85 $\pm$ 0.33	34.40 $\pm$ 3.63	43.28 $\pm$ 4.35	NS
7	10	10.48 $\pm$ 0.39	11.56 $\pm$ 0.56	35.78 $\pm$ 2.12	37.53 $\pm$ 2.76	NS

NS – не достоверно

При четири годишните овце са отчетени и най-дебелите осилести влакна в областта на бута (48.46 $\pm$ 3.89 μm), докато най-тънките са при овцете на възраст седем години.

Средната дебелина на пуховите влакна на изследваното стадо овце от породата е 11.35 $\pm$ 0.14 μm , а тази на осилестите влакна е 39.33 $\pm$ 1.26 μm ($p<0.001$).

На Таблица 17 са представени средните стойности за дебелината на влакната в различните топографски участъци при изследваните овце-майки.

Таблица 17. Нежност на вълната, μm

	n	Плешка	Бут	Средно	Sig
$\bar{x}\pm S\bar{x}$	42	23.07 $\pm$ 1.48	28.29 $\pm$ 2.04	25.68 $\pm$ 1.27	*

* $p<0.05$

От данните в таблицата е видно, че по-тънки са влакната в областта на плешката, спрямо тази на бута, като разликата е математически доказана ($p<0.05$).

По-високи от получените от нас стойности за дебелината на пуховите и осилести влакна, установяват Кривопушкин и др. (2021) – 21.00 $\pm$ 0.08 μm и 56 $\pm$ 1.86 μm , като в цитираното проучване се съобщава за наличие и на преходни влакна при чистопородни романовски овце.

В сравнително проучване Lupton et al. (2004) оценяват влиянието на различни бащини породи (Дорсет, Романовска, Тексел и Монтадейл) с майчина порода Северозападна бяла овца върху характеристиките на вълната при F₁ овце. Авторите установяват, че кръстоските с бащи от порода Романовска имат най-тънки влакна (24.9 μm), докато овцете с бащи от порода Тексел се характеризират с най-груби влакна (28.7 μm). Получената от тях средна дебелина на влакната при кръстоските с Романовска е близка до нашите резултати, като стойността в настоящото изследване е по-висока с 0.78 μm .

Вълната на овцете от Романовската порода е груба, нееднородна с наличие на два типа влакна – пухови и осилести.

При стрижбата на животните беше измерено индивидуалното количество вълна. Средният вълнодобив при овцете-майки е 2.64 kg, а при кочовете – 2.71 kg

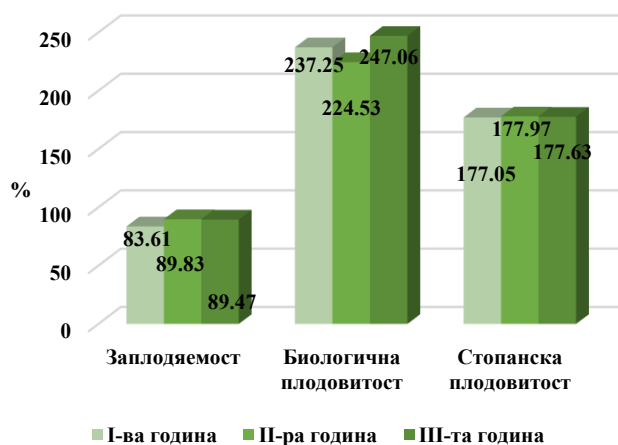
Количеството непрена вълна на 3-4 годишна възраст (2.88 kg) достоверно превишава този показател на 1-2 годишните (2.12 kg) и 7-8 годишните овце (2.01 kg) ($P<0.05$). Средната дебелина на пуховите влакна на романовските овцете от изследваното стадо е 11.35 $\pm$ 0.14 μm , а тази на осилестите влакна е 39.33 $\pm$ 1.26 μm ($p<0.001$).

6. Репродуктивни показатели на овце от Романовската порода

На Фигура 29 са представени основните репродуктивни показатели на овцете от Романовската порода – заплодяемост, биологична и стопанска плодовитост.

През трите години на проучването заплодяемостта в изследваното романовско стадо е средно 87.64%. През първата година от изследването е отчетена най-ниската стойност, а най-високата – през втората година. Средната биологична плодовитост на овцете от породата е 236.28%, което съответства на 2.36 агнета от овца-майка при едно раждане.

При анализа на резултатите по години е отчетена най-висока средна стойност през третата година от изследването и най-ниска – през втората година. Разликата между двете години е 22.53%. Стопанската плодовитост е средно 177.55%, като през отделните години получените резултати за този репродуктивен показател са сходни.

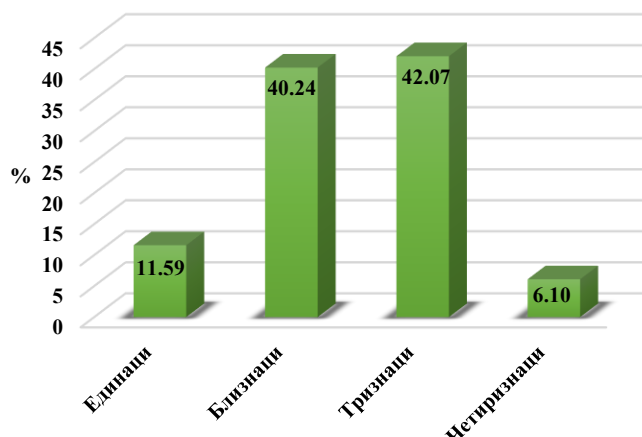


Фиг. 29. Репродуктивни показатели по години

Разликите в резултатите между отделните проучвания могат да се обяснят с влиянието на храненето, здравословното състояние на овцете и използвания метод на развъждане върху заплодяемостта.

Плодовитостта на овцете зависи от породата, възрастта, времето на размърляне и началото на еструса, както и от условията на хранене и отглеждане.

Фигура 30 и Таблица 18 отразяват процентното съотношение на овцете-майки с различен тип на раждане и разпределението им по години на изследването.



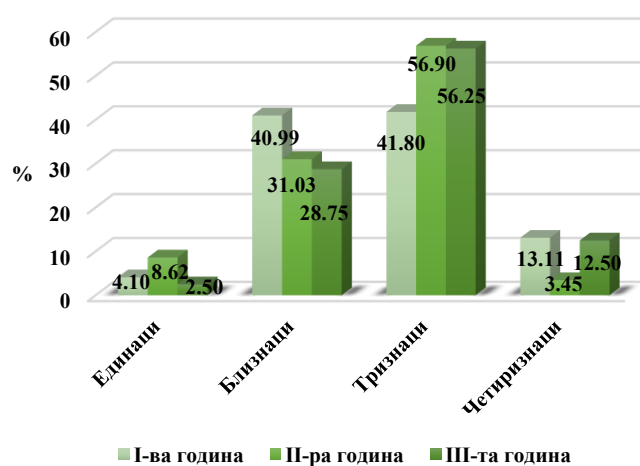
Фиг. 30. Процентно съотношение на овце с различен тип на раждане за цялото проучване

В изследваното от нас стадо, установихме, че най-висок е процента на овцете, раждащи тризнаци (42.07%) (Фиг 30), като през отделните години варира от 33.40% през първата година до 48.40% през третата година от изследването (Таблица 18). Средно за всички години делът на майките, родили близнаци, е 40.24% (Фиг. 30). Най-висок е процентът на овцете с близнаци през първата година от изследването (49.00%), а най-нисък е през втората година (35.30%) (Таблица 18). Най-малък е делът на овцете в стадото, раждащи по едно (11.59%) и по четири агнета в агнило (6.10%), като през втората година от изследването само 2.00% от овцете-майки са родили четиризнаци.

Таблица 18. Процентно съотношение на овце с различен тип на раждане по години

Овце-майки по тип на раждане, %					
Година	n	Единаци	Близнаци	Тризнаци	Четиризнаци
I-ва година	51	9.80	49.00	33.40	7.80
II-ра година	53	19.60	35.30	43.10	2.00
III-та година	68	6.50	37.00	48.40	8.10

Разпределението на агнетата според типа на раждането им е представено по години на Фигура 31.



Фиг. 31. Разпределение на родените агнета според типа на раждане, %

Средно за опитния период 4.77% от родените агнета са единаци, 33.18% са близнаци, 52.00% – тризнаци и 10.05% – четиризнаци.

В заключение можем да обобщим:

Проведеното от нас изследване дава възможност за актуален поглед върху фенотипните и генотипните параметри на овце от Романовската порода, отглеждани в съвременните условия на България и в частност Предбалкана, в едно от първите стопанства в които е внесена породата през 1974 – 1975 година.

Установена е динамиката на живото тегло на агнетата до 90 дневна възраст, теглото на женските животни до 2.5 годишна възраст, както и прираста им. Извършени са екстериорни измервания на животни на различна възраст от 30 дневна до 2.5 годишна възраст. Изследвана е млечната продуктивност и състава на млякото, и за първи път са предоставени данни за физикохимичния състав на коластра от Романовска порода овце в България.

Анализът на коластрата и млякото на романовските овце показва ясно изразена динамика в състава им през ранния постнатален и лактационен период. Различията в състава, в зависимост от броя на родените агнета, показва адаптацията към осигуряване на пасивен имунитет и достатъчно хранителни вещества за новородените агнета.

Проучени са угоителните способности и месодайни качества на мъжки и женски агнета и са получени нови данни относно месодайната продуктивност на агнета от романовската порода.

Установените репродуктивни показатели показват, че овцете от Романовската порода се отличават с висок репродуктивен потенциал изразяващ се с добра заплодяемост и високи стойности на биологичната и стопанска плодовитост.

Въпреки сравнително малкия обем на анализираната извадка и локализацията ѝ в едно стадо, получените резултати показват, че романовските овце включени в нашето изследване, са запазили типичните за породата нива на основните продуктивни и репродуктивни показатели, като са предоставени нови данни относно млечната и месодайната продуктивност. Резултатите от това проучване могат да се разглеждат, като основа за бъдещи по-мощни изследвания.

IV. ИЗВОДИ

1. Мъжките и женски агнета от Романовската порода показват висок интензитет на растеж през първите 90 дни. Най-високият среден дневен прираст се отчита в периода 60–90 дни (0.27 kg/ден). Мъжките агнета имат по-висок среден дневен прираст и реализират по-високо живо тегло от женските агнета през целия период на изследване. На 90-дневна възраст мъжките достигат 24.06 kg, а женските агнета 22.33 kg. Агнетата близнаци се раждат с по-високо живо тегло (3.30 kg) в сравнение с агнетата родени, като тризнаци (2.91 kg) ($p < 0.001$). Мъжките и женски близнаци запазват превъзходството си над мъжките и женските тризнаци на всяка възраст, но на 30-тия, 60-тия и 90-тия ден, теглото при близнаците и тризнаците бележи близки стойности. Женските животни достигат средно живо тегло 31.37 kg на 6 месеца, 47.86 kg на 18 месеца и 55.48 kg на 2.5 години.

2. Изследван е физикохимичния състав на коластрата на овцете от Романовската порода. През първия ден след раждането, маслеността варира между 10.78–12.41%, сухия безмаслен остатък от 17.89 до 20.93%, протеина от 8.50 до 10.84% и лактозата 7.99–9.33%. През втория и третия ден след раждането се наблюдава значително намаление на тези показатели, като маслеността спада до 7.21–8.88%, протеина до 5.01–6.54%, лактозата до 4.69–6.13%. Най-високи стойности се регистрират при овцете, родили близнаци и тризнаци.

3. Най-висока средна дневна млечност за периода на това изследване е отчетена през първия контролен период – 0.62 l, в хода на лактацията млечността постепенно намалява и достига 0.35 l на IV-та контрола за целия период ($p < 0.001$). Средната лактационна млечност за целия период е 59.45 l. Най-висока млечност е регистрирана при овце на възраст 4–5 години, като след шестата година млечността намалява статистически значимо ($p < 0.01$).

4. Овцете, родили тризнаци, имат най-висока лактационна млечност, следвани от тези с близнаци. Най-ниска лактационна млечност е установена при овцете родили едно и четири агнета ($p < 0.01$). При анализа на физикохимичните показатели на млякото в хода на лактацията, се установява повишаване на маслеността от 6.21% до 7.72% ($p < 0.001$) и сухото вещество от 17.10 % до 18.18 % ($p < 0.01$), протеинът остава относително стабилен, а лактозата намалява незначително.

5. През целия период на угодяване средният дневен прираст при мъжките романовски агнета е 0.30 kg/ден и 0.21 kg/ден при женските ($p < 0.01$). Средната стойност на живото тегло на мъжките в края на угодяването (33.41 kg) е по-висока от тази на женските (27.15 kg) ($p < 0.05$). Разходът на фураж, енергия и протеин за 1 kg прираст при мъжките, е съответно 4.93 kg, 5.64 KER, 483.33 g ПСЧ, а при женските – 5.74 kg, 6.70 KER и 579.35 g ПСЧ.

6. Агнетата от Романовската порода изследвани от нас, показват висок кланичен рандеман – 47.17% при мъжки и 48.75% при женските. И при двата пола най-голямата разфасовка от трупа е бутът, при нея, както при останалите разфасовки най-голям дял заема мускулната тъкан. Анализът на химичния състав и технологичните показатели, потвърждава качеството на месото от Романовски агнета, като изследваните показатели са сходни при двата пола и двата изследвани мускула.

7. Получените резултати за екстериорните измервания на мъжки и женски агнета на 30 и 90 дневна възраст са съпоставими с отчетените от други автори в предходни проучвания. Мъжките агнета на 30 и 90-дневна възраст превъзхождат женските агнета по всички екстериорни показатели. При екстериорните измервания на женските животни на възраст между 9 месеца и 2.5 години се наблюдава увеличаване на средните стойности с възрастта, като най-ясно изразена е тази промяна при косата дължина на тялото (от 65.39 до 72.77 cm) и обхвата на гърдите (от 87.39 cm до 92.89 cm).

8. Количеството непрана вълна при романовски овце на 3-6 годишна възраст (2.97 kg) достоверно превишава този показател при 1-2 (2.12 kg) и 7-8 годишна възраст (2.01 kg) ($p<0.05$). Средната дебелина на пуховите влакна на изследваното стадо овце от породата е 11.35 μm , а тази на осилестите влакна е 39.33 μm ($p<0.001$). Установено е, че средната дебелина на влакната в областта на бута превъзхожда (28.29 μm) тази на влакната в областта на плешката (23.07 μm).

9. През трите години на проучването стойностите на заплодяемостта варират между 83.61% и 89.47%, биологичната плодовитост от 224.53% до 247.06%, а стойностите на стопанската плодовитост са постоянни 177.05 – 177.57%. Установената средна заплодяемост на романовските овце в настоящото проучване е 87.64%, биологична плодовитост 236.28% и стопанска плодовитост 177.55%. При проучваните овце преобладават многоплодните раждания, като най-голям е дялът на тризнаците (42.07%) и близнаците (40.24%), докато единаците (11.59%) и четиризнаците (6.10%) се срещат с по-ниска честота.

V. ПРЕПОРЪКИ

1. Получените резултати по отношение на фенотипните параметри, биха могли да послужат за обогатяване на данните при актуализиране на Развѣдната програма.

2. С цел съхранение на Романовската порода да продължи отбора и подбора на типични мъжки и женски животни, родени като близнаци и тризнаци.

3. Данните от изследването за състава на коластрата могат да бъдат взети предвид при оптимизиране на храненето, с цел повишаване на преживяемостта на новородените агнета, от многоплодни раждания.

VI. ПРИНОСИ

Научни приноси:

1. За първи път се представят данни за физикохимичния състав на коластра от Романовската порода овце. Установена е динамиката на показателите – масленост, протеин, лактоза и други, през първите три дни след раждането. Доказано е значимо влияние на броя на родените агнета върху състава на коластрата, като най-високи стойности са отчетени при овце, родили близнаци и тризнаци.

2. Извършените екстериорни измервания на животни от 30-дневна до 2.5-годишна възраст, позволяват да се направи комплексна оценка на растежа и развитието им, както и допълване на наличната информация за екстериорните показатели при животните от Романовската порода.

Научно-приложни приноси:

1. Проследена е динамиката на живото тегло и средния дневен прираст при романовски агнета от раждането до 90-дневна възраст и при женски животни до 2.5 години при условията на Предбалкана. Установено е статистически значимо влияние на пола и типа на раждане върху живото тегло при раждане и ранния растеж, като са определени конкретни процентни разлики между мъжки и женски агнета, както и между близнаци и тризнаци. Получените резултати допълват съществуващата информация относно растежния потенциал на агнетата.

2. Определена е динамиката на дневната и лактационната млечност при овце от Романовската порода, като е доказано статистически значимо намаляване на средната дневна млечност в хода на лактацията ($p<0.001$). Установена е средната лактационна млечност за целия период на изследването (59.45 l), което допринася за обогатяване на

съществуващата научна информация за продуктивните възможности на Романовската порода при конкретни условия на отглеждане.

3. Проучени са количествените и качествените признаци на вълнодайната продуктивност – вълнодобив и нежност на вълната. Резултатите от изследването са сравнени с данни установени от български и чуждестранни автори.

Приложни приноси:

1. Настоящото изследване допълва научните данни за кланичните характеристики и качеството на месото при агнета Романовска порода. Установеното потвърждава високата месодайна продуктивност и технологични показатели на месото на агнетата от двата пола, и дава основание за ефективното им използване в месопреработвателната промишленост.

VII. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Georgieva G., (2022). Romanov Sheep Breed as a Factor for Increasing Lamb Meat Yield. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 25 (6), 138-153.

2. Georgieva G., S. Stoycheva, Ts. Bancheva, 2023. Dynamics of Live Weight in Romanov Lambs up to 90 Days of Age. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 26 (3), 52-64.