

ID: 361

Practices to Reduce Offspring Mortality in Sheep and Goat Husbandry

Hacer Tüfekci¹, Murat Çelebi²

¹Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Yozgat, Türkiye
ORC-ID: 0000-0003-2272-4088

²Yozgat Bozok University, Graduate Education Institute, Yozgat, Türkiye
ORC-ID: 0009-0005-5318-0740

Abstract

The economic success of farms with small ruminants depends to a large extent on increasing the number of offspring weaned per animal and reducing production costs. On small ruminant farms, all types of investments made throughout the year are not as effective as those made during the birthing period. Increasing the productivity level of the animals while reducing the associated losses of offspring are the key words for profitable and sustainable farming with small ruminants. It is well known that the most important factor affecting productivity in sheep and goat farming is the yield of offspring, and lamb and goat incomes depend on the level of fertility, the proportion of lambs and kids reared and the live weight of lambs and kids. Litter mortality varies depending on the production system and type of husbandry on the farm. These deaths usually occur in the first ten days after birth. Some precautions to be taken during these processes contribute significantly to the survival of the offspring. Worldwide, litter mortality in small ruminants varies between 4-21% depending on heredity and environmental factors. Most deaths in the offspring occur in the first week after birth. Some of these deaths are due to litter shedding, while others are due to postnatal bacterial or viral infections. A high number of lambs and kids at birth only makes sense if the losses of lambs and kids until weaning or marketing are low. For this reason, measuring reproductive performance as a function of growth results gains economic significance. In this context, this study aimed to investigate practices to reduce progeny mortality in small ruminant breeding.

Key Words: Sheep, Goat, Lamb, Kids, Offspring Mortality

Koyun ve Keçi Yetiştiriciliğinde Yavru Ölümünün Azaltılmasına Yönelik Uygulamalar

Özet

Küçükbaş hayvancılık işletmelerinin ekonomik başarısı, büyük ölçüde hayvan başına süten kesimdeki yavru sayısının artırılması ve üretim giderlerinin azaltılmasına bağlıdır. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde yıl boyunca yapılan her türlü yatırım, doğum dönemindeki yatırımlar kadar etkili değildir. Hayvanlarda verim düzeyini artırırken buna bağlı yavru kayıplarını azaltmak, karlı ve sürdürülebilir küçükbaş hayvancılık için anahtar kelimelerdir. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde verimliliği etkileyen en önemli etmenin yavru verimi olduğu bilinmektedir ve kuzu ve oğlak gelirleri döl verim düzeyi ile birlikte büyütülen kuzu ve oğlakların oranı ile kuzu ve oğlakların canlı ağırlıklarına bağlıdır. Yavru ölümleri, işletmelerde uygulanan üretim sistemi ve barındırma yönetimine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu ölümler, daha çok doğumu izleyen ilk on gün içinde gerçekleşmektedir. Bu süreçlerde alınacak bazı önlemler yavruların yaşama gücüne önemli katkı sağlamaktadır. Dünya genelinde küçükbaş hayvanlarda yavru ölümleri, kalıtsal ve çevresel faktörlere bağlı olarak %4-21 arasında değişmektedir. Yavru ölümlerinin çoğu doğumu izleyen ilk hafta içinde gerçekleşmektedir. Bu ölümlerin bir kısmı yavru atmadan, diğer önemli bir kısmı ise doğum sonrası bakteri ya da viral enfeksiyonlardan kaynaklanmaktadır. Doğumda kuzu ve oğlak sayısının yüksekliği ancak süten kesim veya pazarlama dönemine kadar kuzu ve oğlak kayıplarının azlığı ile anlam kazanır. Bu nedenle büyütme sonuçlarına göre döl verim ölçütleri ekonomik olarak geçerlilik kazanır. Bu bağlamda bu çalışmada küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yavru ölümlerinin azaltılmasına yönelik uygulamaların incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Koyun, Keçi, Kuzu, Oğlak, Yavru Ölümleri



Giriş

Küçükbaş hayvanlar, özellikle yerli ırklar, sosyo-ekonomik açıdan tropik bölgelerdeki insan nüfusunun büyük bir bölümünün geçim kaynaklarında önemli bir rol oynamaktadır (Ahsani ve ark., 2010; Muhammedabadi, 2021; Masoudzadeh ve ark., 2020). Koyun ve keçi üretim işletmelerinin ekonomik ve biyolojik etkinliği genel olarak koyunların ve keçilerin verimliliğini ve üreme performansını artırarak iyileşmektedir (Zamani ve ark., 2015; Muhammedabadi, 2016; Amiri Roudbar ve ark., 2017, Amiri Roudbar ve ark., 2018; Ghotbaldini ve ark., 2019).

Genç kuzuların ve oğlakların ölüm oranları, özellikle geniş otlatma sistemlerine sahip bölgelerde oldukça yüksek olabilir. Küresel olarak, kuzular için süttten kesme öncesi ölüm oranı ortalama %15-20'dir (Flinn ve ark., 2020). Ancak Afrika, Hindistan ve Avustralya'nın tropikal meralarında bu oranlar keçiler için %30'u aşabilmektedir (Chen ve ark. 2024). Afrika'da kuzu ölümleri farklı koyun popülasyonları arasında %9 ila %76 arasında değişmektedir ve yaş, ırk ve üretim sisteminden etkilenmektedir. Kuzu ve oğlak ölümlerini azaltarak düşük girdili çiftçilik sistemlerinde küçükbaş hayvan üretim verimliliğini artırmaya acil bir ihtiyaç vardır (Mthi ve ark. 2020). Araştırmalar, genetik, çevresel ve yönetim faktörlerinin yüksek kuzu ve oğlak ölüm oranlarında etkili olduğunu göstermektedir. Bu faktörler arasında düşük doğum ağırlığı, cinsiyet, kuzulama veya oğlaklama sırasında yaş ve vücut ağırlığı, yetersiz kolostrum, yavrulama mevsimi ve yılı ile yavru verimi yer alır (İbrahim ve ark. 2020; Flinn ve ark. 2020; Bangar ve ark. 2022; Ceyhan ve Kozaklı, 2023; Chen ve ark. 2024).

Anwar ve ark. (2024) yaptıkları çalışmada, kuzu ve oğlaklarda morbidite ve mortalite oranlarını azaltmak için anne bakımının iyileştirilmesi, kolostruma erişim, daha iyi bağ kurma ve çoklu doğumlar için uygun ortamların sağlanması gerekliliğini vurgulamaktadır. Habtegiorgis ve ark. (2022) koyun başına kuzular arasında ölüm oranını azaltarak pazarlama döneminde yavru büyüklüğünü ve ağırlığını artırmak, toplum temelli ıslah programının hedefi olduğunu belirtmiştir. Yaptıkları çalışmada, dişilerin hayatta kalma şansı erkeklere göre daha düşük ve üçüzler, dördüzler ve düşük doğum ağırlıklı (≤ 2 kg) doğan kuzular için hayatta kalma şansının düşük olduğunu bildirmiştir. Ek olarak üreme ve büyüme performansını iyileştirmeyi amaçlayan devam eden seleksiyon programı, kuzuların hayatta kalma oranı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir. Sürüdeki ortamın iyileştirilmesi, çoklu doğumlar için özel bakım ve küçük kuzular için bakım, kuzu sağkalımının daha da iyileştirilmesine yol açacağı bildirilmiştir.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yenidoğan ölümleri son yıllarda önemini korumakla beraber, önemli bir çiftlik geliri kaybını temsil etmekte, israfa katkıda bulunmakta ve hayvan refahını da olumsuz etkilemektedir (Dwyer ve ark., 2016). Biyolojik olarak, doğumdan sonra mümkün olan en kısa sürede iyi bir kolostrum alımının sağlanmasının yenidoğan sağkalımı için çok önemli olduğu açıktır. Bu, termoregülasyon, pasif immünolojik koruma için destek sağlar ve koyun ile kuzu arasındaki bağlantının geliştirilmesinde rol oynar. Kuzunun doğumdan sonra memeyi bulma ve hızlı bir şekilde emme davranışı, yeterli kolostrumun yutulmasını sağlamada önemli bir bileşendir. Deneysel çalışmalarda, kuzu ölümleri için ana risk faktörleri, özellikle gebelik sırasında yetersiz anne beslenmesi, doğum zorluğu, altlık materyali ve genetik nedeniyle düşük doğum ağırlığıdır ve bunların tümü kısmen kuzunun memeye ulaşma ve emme hızı üzerindeki etkilerine bağlanabilir. Benzer şekilde, ticari çiftliklerde, düşük doğum ağırlığı ve emme ile ilgili sorunlar, ölüm oranına önemli katkıda bulunan nedenler olarak tanımlanmıştır. Epidemiyolojik çalışmalarda, zor doğumlarda yardım sağlama gibi yönetim faktörlerinin, barınma ile ilişkili risk faktörlerinden daha önemli olduğu bildirilmiştir. Sosyal bilim çalışmaları, çiftçilerin genellikle yenidoğan ölümlerini iyileştirme konusunda olumlu bir tutuma sahip olduklarını, ancak bunun nasıl başarılacağına dair inançlarda farklılık gösterebileceğini, bazı çiftçilerin erken kuzu ölümleri üzerinde hiçbir kontrole sahip olmadıklarına inandıklarını göstermektedir. Çiftçilerin ve danışmanların yenidoğan sağkalım stratejileri geliştirmek için birlikte çalıştıkları kolaylaştırıcı yaklaşımların, kuzu ölümlerinde azalmaya yol açan koyun beslenmesini optimize etmek gibi yönetim hedeflerine ulaşmada etkili olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, bilimsel araştırmaların, optimal doğum ağırlıkları, kuzu canlılığı ve yeterli kolostrum alımının önemini anlama gibi yenidoğan sağkalımını destekleyen biyoloji hakkında yararlı bilgiler sağladığı belirtilmiştir, ancak bu bilginin aktarılması, çiftlikte yönetim değişikliği psikolojisinin daha iyi anlaşılmasından fayda sağlayacaktır. Ek olarak, yeterli çiftlik kayıtlarına dayanarak, yenidoğan ölümleri ile ilgili şu anda önemli olan bilimsel literatürden yararlanılan özel çözümler geliştirmek, yenidoğan ölümlerinin azaltılmasına yardımcı olacaktır (Dwyer ve ark., 2016). Kuzu ve oğlak ölümlerini azaltmak için önleme programlarının geliştirilmesi, ölüm modellerinin bireysel çiftlik bazında değerlendirilmesiyle başlar. Kuzunun rahim içinde mi yoksa rahim dışında mı öldüğünü ve süt alıp almadığını belirlemek, mevcut sorunları ve olası çözümleri tanımlamak için kritik öneme sahiptir. Önleme programları, en yüksek etki potansiyeline sahip alanlardaki kayıpları hedeflemek için önceliklendirilmelidir. Yüksek etki alanlarına örnek olarak anne beslenme programlarının optimize edilmesi, doğum ortamının iyileştirilmesi (ısı ve nem), melezleme programlarının kullanılması ve aşılar gibi hastalık önleme programlarının uygulanması öncelikli konulardır (Young ve ark., 2014).



Yavru ölümleri, işletmelerde uygulanan üretim sistemi ve barındırma yönetimine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu ölümler, daha çok doğumu izleyen ilk on gün içinde gerçekleşmektedir. Bu süreçlerde alınacak bazı önlemler yavruların yaşama gücüne önemli katkı sağlamaktadır. Dünya genelinde küçükbaş hayvanlarda yavru ölümleri, kalıtsal ve çevresel faktörlere bağlı olarak %4-21 arasında değişmektedir. Yavru ölümlerinin çoğu doğumu izleyen ilk hafta içinde gerçekleşmektedir. Bu ölümlerin bir kısmı yavru atmadan, diğer önemli bir kısmı ise doğum sonrası bakteri ya da viral enfeksiyonlardan kaynaklanmaktadır (Taşkın ve ark., 2005; Taşkın, 2014). Ülkemizde kuzu ve oğlak ölüm oranları yetiştirilen hayvanların genotip/ırk ve üretim sistemine bağlı olarak %9.5-14.43 arasında değişmektedir. Prenatal (doğum öncesi), neonatal (doğum sonrası ilk hafta) ve erken postnatal (yedinci gün ile süttan kesim arası dönem) ölümlerinin yüksek olmasının nedenleri arasında; doğuma bağlı anormallikler enfeksiyon ve hastalıkların yanı sıra düşük vücut ısısı, yeterli beslenememe ve düşük canlı ağırlık sayılmaktadır. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde karlılık ve sürdürülebilirlik, yeni doğan yavruların hayatta kalabilme gücü ile yakından ilişkilidir. Neonatal dönem, kuzu ve oğlaklarda hastalıkların ve ölümlerin meydana geldiği en kritik evrelerden biridir. Neonatal kayıplar genellikle düşük/yüksek doğum ağırlığı, distosi (zor doğum), düşük/yüksek kondisyon skorları, zayıf annelik davranışı, yetersiz kolostrum alımı, enfeksiyöz hastalıklar ve çevresel koşullar ile yakından ilişkilidir (Ünal ve ark., 2018; Töli ve ark., 2007) Doğumlar sırasında olası yavru ölümlerini azaltılmasına yönelik öncelikli konular arasında işletmede uygun bir sürü yönetimi uygulanması ve hayvan refahının sağlanması yer almaktadır. Ülkemizde küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan aile tipi işletmelerde genellikle ağıl temel birimleri tek bir çatı altında (bütünleşik ağıl yapı sistemi) düzenlenmiş olup, bu birimler yapı tekniği, hijyen, havalandırma yönünden yetersiz, diğer ağıl birimlerinin pek çoğu ise yok ya da yeterli değildir. Ayrıca bu tip ağıl yapılarında özellikle iklimsel faktörlerin olumsuz etkilerine karşı gerekli koruma sağlanmadığı için yavru ölümleri önemli bir sorun oluşturmaktadır (Ünal ve ark., 2018; Ceyhan ve ark., 2015).

Koyun ve Keçi Yetiştiriciliğinde Ölüm Oranlarını Etkileyen Faktörler

Kuzu - Oğlakların Barındırması ve Kolostrum (Ağız Sütü)

Yeni doğan yavrular için ilk 48 saat çok önemli olup bu süre altın saat olarak kabul edilir. Ağıllardaki doğum bölmeleri ve kolostrum uygulaması (ilk 6-12 saat içinde) yavru ölümlerinin önlenmesi bakımından oldukça önemlidir. Yeni doğan yavrularda açlık ve soğuk şokunda kaynaklanan ölümlerin önlenmesi için yavruların mutlaka doğumu izleyen ilk 6-12 saat içinde yeterli kolostrum almaları sağlanmalıdır (Goddard ve ark., 2006). Yeni doğan yavrularda açlık ve soğuk şoku, doğum sonrası yavru ölümlerinin önemli nedenleri arasında yer alır. Bu yavruları emiştirme/büyütme dönemi sonuna kadar sağlıklı ve canlı tutmayı başarmak, yavruların doğumu izleyen ilk 6-12 saat içinde yeterli ağız sütü (kolostrum) almaları ile olasıdır. Yavrular çevre koşullarına karşı korumasız ağıl ya da merada doğduklarında, ilk 18 saat içinde her 500 g vücut ağırlığı için yaklaşık 95 g kolostruma gereksinim duyarlar. Buna karşın kapalı ortamda 5-10 °C' de doğduklarında ilk 18 saat içinde her 500 g vücut ağırlığı için yaklaşık 80 g kolostruma gereksinim duyarlar (Gökçe ve ark., 2013; Ünal ve ark., 2018) Kuzu ve oğlakların barındırıldığı alanlarda özel olarak tasarlanmış besleme, ısıtma ve havalandırma sistemleri gerekmektedir. Yavruların barındırıldığı yapılarda, özellikle hijyenin sağlanması ve hastalıkların kontrol altına alınabilmesi için yeterli taze hava girişini sağlayacak etkin bir havalandırmaya gereksinim duyulmaktadır. Havanın temiz, nemden arı ve uygun bir hava akımının olması sağlanmalıdır. Bununla birlikte bölme içine rüzgârla hava girişi mutlaka önlenmelidir. Yavru bölmelerinin kuru ve drenajının çok iyi olması, hayvan hareketleri için yeterli büyüklükte ve yaralanmalara neden olmayacak şekilde tasarlanmasına dikkat edilmelidir (Ünal ve ark., 2018).

Ağıl Yapı Sistemi ve Üretim Sistemleri

Barındırmada, çevre istekleri ve üretim sistemleriyle birlikte hayvan refahının dikkate alınması gerekmektedir. Koyun ve keçi barındırma biçimi, işletmenin amacının (sütçü, etçi, kombine ya da damızlıkçı) yanı sıra doğum mevsimi ve iklim gibi etmenlere bağlı olarak ülkeden ülkeye ve hatta bölgeden bölgeye değişiklik gösterebilmektedir.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde üretim sistemleri, bölgelere ve hatta illere göre farklılık gösterebilmektedir. Bu nedenle, doğru üretim sisteminin seçimi, üretimin başarılı bir şekilde kontrol edilmesi ve yavru ölüm oranlarının sınırlandırılmasında karlılık ya da sürdürülebilirlik açısından oldukça önemlidir.

Gebelik Döneminde Aşılama

Gebeliğin son döneminde yapılan aşılama, kolostral antikor düzeylerini artırarak neonatal kayıpları azaltır. Koyun ve keçilerde neonatal kayıpların önlenmesi rotoksemi, kuzu dizanterisi ve tetanoza bağlı kuzu ve oğlak kayıplarının önlenmesi için gebe koyunlarda klostridial aşılama programları önem arz eder.

Kuzu ve Oğlak Ölümünün Spesifik Nedenleri

Neonatal kuzu ve oğlaklarda, non-enfeksiyöz ve enfeksiyöz hastalıklar mortalitenin en önemli sebepleridir.



Çizelge 1. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde üretim sistemleri ve özellikleri (Taşkın ve ark., 2015)

Üretim sistemi	Üstünlükler	Sakıncalar
İlkbahar yavru laması	<ul style="list-style-type: none"> • Yavru ölüm oranı düşük • Yem giderleri düşük • Barınma giderleri az • Kaba yem gereksinimini meradan karşılama 	<ul style="list-style-type: none"> • İşgücü gereksinimi fazla • İç ve dış parazit mücadelesi fazla • Pazarlama ağırlığı düşük
Kış yavru laması	<ul style="list-style-type: none"> • Parazitler daha az • Pazar potansiyeli yüksek • Yavru gelişimi daha iyi • İşgücü gereksinimi az 	<ul style="list-style-type: none"> • Yavru ölüm oranı yüksek • Yem giderleri yüksek • Sağlık sorunları fazla • Barındırma giderleri yüksek
Yılda birden fazla yavru lama	<ul style="list-style-type: none"> • Yavru ölüm oranı düşük • Yıl boyu yavru pazarlayabilme • Hayvan başına fazla yavru satışı 	<ul style="list-style-type: none"> • İşgücü gereksinimi fazla • Yem giderleri yüksek • Meme-ayak sorunları fazla • Doğum bölmesi gerektirir

Çizelge 2. Küçükbaş hayvancılık işletmelerinde ağıl sistemlerinin genel yapısal özellikleri (Ünal ve ark., 2006; Olgun, 2011)

Yapısal Özellik	Açıklama			
	İklimlendirmeye göre	Yapı tipine göre	Yapı şekline göre	Zemin düzenlemesine göre
Konstrüksiyon	<ul style="list-style-type: none"> • Soğuk ağıl (Doğal havalandırmalı) • Sıcak ağıl (Mekanik havalandırmalı ve ısıtmalı) 	<ul style="list-style-type: none"> • Açık(sundurma) ağıl • Yarı açık ağıl • Kapalı ağıl • Tünel ağıl 	<ul style="list-style-type: none"> • I tipi • U tipi • T tipi • L tipi 	<ul style="list-style-type: none"> • Toprak zeminli • Beton zeminli • Izgara zeminli
Temel Birimler	<ul style="list-style-type: none"> • Damızlık koyun/keçi birimi • Bireysel/grup bölmeli doğum birimi • Yavru büyütme birimi • Sütten kesilmiş kuzu/oğlak birimi • Damızlık genç hayvan (erkek toklu/çepiç) yetiştirme birimi • Genç (dişi toklu/çepiç) ve damızlık erkek hayvan (teke/koç) birimi • Sağım yeri • Revir • Karantina bölmesi 			
Diğer Birimler (Servis yapı ve tesisler)	<ul style="list-style-type: none"> • Hayvan yönetim tesisleri (Toplama ve sıkıştırma bölümleri, tartım ünitesi, ayak ve derin banyoluklar, kırkım yeri, yükleme rampası) • Yem ve gübre depolama yapıları (Silaj, kaba ve yoğun yem depoları, gübre çukuru) • Bakıcı konutu/İdare binası • Hangar/garaj • Rüzgar kırınlar 			

Non-enfeksiyöz Nedenler

Kuzu ve oğlaklarda non-enfeksiyöz hastalıklar genellikle sürü yönetimindeki hatalar ile ilişkili olup, doğumdan sonraki ilk bir hafta içinde ölümlerin en önemli sebebidir. Kuzu ve oğlak ölümlerinin en önemli nedenleri; güç doğum, erken doğum, hipotermi/hipoglisemi kompleksi (annenin yavruyu kabul etmemesi, yetersiz beslenme, açlık, soğuk hava, düşük doğum ağırlığı), vitamin iz element eksiklikleri, travma ve konjenital anomalilerdir.

Enfeksiyöz Hastalıklar

Neonatal dönem kuzu ve oğlak ölümlerinin %12'si enfeksiyöz hastalıklarla ilişkilidir. Neonatal dönem enfeksiyöz hastalıkların ortaya çıkmasında, kalabalık ağıllarda kuzuların anneleri ile bir arada bulundurulmaları, çok sayıda kuzunun bir arada bulundurulması, hastaların sağlıklılarından ayrılmaması, etkin tedavilerin yapılmaması, gebelik dönemi ve yeni doğanlarda aşı programlarının oluşturulmaması, kötü kolostrum yönetimi sonucu yeterli bağışıklığın gelişmemesi en önemli risk faktörleridir. Neonatal dönemde enfeksiyöz hastalıkların erken teşhisi, tedavinin hemen başlatılarak hastalığın yayılmasının önlenmesine yardımcı olur. Koyun ve keçiler, diğer çiftlik hayvanlarına göre tedaviye daha sınırlı cevap verir. Bu nedenle, enfeksiyöz hastalıkların tedavisinden ziyade önlenmesi önemlidir.

Sonuç ve Öneriler

Koyun/keçi işletmelerinde yavruların canlılığı, sağlığının korunması ve geliştirilmesi, doğum öncesi dönemin iyi yönetimi, sürü bazında doğru stratejilerin oluşturulması ve bireysel hayvan bazında doğru uygulamaları içeren



uygulamalar ile sağlanabilir. Koç seçimi, annelerin aşılınması, gebelik döneminde yavru sayısının belirlenmesi ve gebelik dönemindeki beslenme gibi faktörler yavruların canlılığı ve sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Bireysel ya da grup düzeyinde doğum bölmelerinde hijyen, çevre koşullarının kontrolü, yavru hayvan sağlığı ile refahı bakımından önemlidir. Bu nedenle bölmelerde zeminin kuru ve drenajının çok iyi olmasına, hayvan hareketlerini kısıtlamayacak ve günlük işlerde zaman kaybını azaltacak şekilde tasarlanmış olmasına dikkat edilmelidir. Yeni doğan yavrularda açlık ve soğuk şokundan kaynaklanan ölümlerin önlenmesi için yavruların mutlaka doğumu izleyen ilk 6-12 saat içinde mutlaka yeterli kolostrum almaları sağlanmalıdır. Üretim sistemleri, bölgelere ve hatta illere göre farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle, doğru üretim sisteminin seçimi, üretimin başarılı bir şekilde kontrol edilmesi ve yavru ölüm oranlarının sınırlandırılmasında oldukça önemli faktörler olduğu unutulmamalıdır.

Kaynaklar

- Ahsani, M.R., Mohammadabadi, M.R., Shamsaddini, M.B. (2010). Clostridium perfringens isolate typing by multiplex PCR. *J. Venom. Anim. Toxins Incl. Trop. Dis.* 16 (4), 573-578.
- Amiri Roudbar, M., Abdollahi-Arpanahi, R., Ayatollahi Mehrgardi, A., Mohammadabadi, M., Taheri Yeganeh, A., Rosa, G.J.M. (2018). Estimation of the variance due to parent-of-origin effects for productive and reproductive traits in Lori Bakhtiari sheep. *Small Rumin. Res.* 160, 95-102.
- Amiri Roudbar, M., Mohammadabadi, M.R., Mehrgardi, A.A., Abdollahi-Arpanahi, A. (2017). Estimates of variance components due to parent-of-origin effects for body weight in Iran-Black sheep. *Small Rumin. Res.* 149, 1-5.
- Anwar, R., Abebe, R., Sheferaw, D. (2024). Epidemiological study of lamb and kid morbidity and mortality rates and associated risk factors in an extensive management system in the Dalocha district, Silte Zone, Central Ethiopia. *Animal Diseases*, 4(1), 46.
- Bangar, Y.C., Magotra, A. P., Gaur, Malik, Z.S., Yadav, A.S. (2022). Investigation of cause-specific pre-weaning mortality in Harnali sheep. *Tropical Animal Health and Production* 54 (5), 256.
- Ceyhan, A., Kozaklı, Ö. (2023). The survival analysis of some environmental factors associated with lamb mortality in Awassi sheep. *Tropical Animal Health and Production* 55 (6), 409.
- Ceyhan, A., Şekeröğlu, A., Ünal, A., Çınar, M., Serbester, U., Akyol, E., Yılmaz, E. (2015). Niğde ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunları üzerine bir araştırma. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi* 18 (2), 60-68.
- Chen, L., Foxworth, W., Horner, S., Hitit, M., Kidane, N., Memili, E. (2024). Risk factor analysis and genetic parameter estimation for pre-weaning mortality traits in Boer, Spanish, and crossbred goat ids. *Animals (Basel)* 14 (7), 1085.
- Chen, L., Foxworth, W., Horner, S., Hitit, M., Kidane, N., Memili, E. (2024). Risk factor analysis and genetic parameter estimation for pre-weaning mortality traits in Boer, Spanish, and crossbred goat ids. *Animals* 14 (7), 1085.
- Dwyer, C.M., Conington, J., Corbiere, F., Holmøy, I.H., Muri, K., Nowak, R., ... & Gautier, J. M. (2016). Invited review: Improving neonatal survival in small ruminants: Science into practice. *Animal*, 10(3), 449-459.
- Flinn, T., Kleemann, D.O., Swinbourne, A.M., Kelly, J.M., Weaver, A.C., Walker, S.K., van Wettere, W.H. (2020). Neonatal lamb mortality: major risk factors and the potential ameliorative role of melatonin. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 11 (1), 107.11.
- Ghotbaldini, H., Mohammadabadi, M.R., Nezamabadi-pour, H., Babenko, O.I., Bushtruk, M.V., Tkachenko, S.V. (2019). Predicting breeding value of body weight at 6-month age using Artificial Neural Networks in Kermani sheep breed. *Acta Sci. Anim. Sci.* 41, e45282.
- Goddard, P., Waterhouse, T., Dwyer, C., Stott, A. (2006). The Perception of the welfare of sheep in extensive systems. *Small Ruminant Research* 62, 215-225.
- Gökçe, E., Kırmızıgül, A.H., Hidayet, M.E., Çitil, M. (2013). Risk factors associated with passive immunity, health, birth weight and growth performance in lambs: I. Effect of parity, dam's health, birth weight, gender, type of birth and lambing season on morbidity and mortality. *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi* 19, 153-160.
- Habtegiorgis, K., Haile, A., Getachew, T., Jimma, A., Gemiyo, D. (2022). Litter size, litter weight, and lamb survivability of Doyogena sheep managed under community-based breeding program in Ethiopia. *Heliyon*, 8,11.
- Ibrahim, N.H., Badawy, M.T., Zakzouk, I.A., Younis, F.E. (2020). Kids survival ability as affected by their body weight, blood biochemical indices and maternal and kids' behavior in Baladi and Shami goats under semi-arid condition. *World's Veterinary Journal* 10 (1), 105-117.
- Masoudzadeh, S.H., Mohammadabadi, M., Khezri, A., Stavetska, R.V., Oleshko, V.P., Babenko, O.I., Yemets, Z., Kalashnik, O.M. (2020). Effects of diets with different levels of fennel (*Foeniculum vulgare*) seed powder on DLK1 gene expression in brain, adipose tissue, femur muscle and rumen of Kermani lambs. *Small Rumin. Res.* 193, e106276.
- Mohammadabadi, M.R. (2021). Tissue-specific mRNA expression profile of ESR2 gene in goat. *Agric. Biotechnol. J.* 12, 169-184.
- Mohammadabadi, M.R., 2016. Inter-simple sequence repeat loci associations with predicted breeding values of body weight in Kermani sheep. *Genetics 3rd Millen.* 14 (4), 4383-4390.
- Mthi, S., Rust, J.M., Mpendulo, C.T., Muchenje, V., Goosen, W.J., Mbathsa, Z. (2020). Basic factors influencing lamb mortality under low input production systems in the Eastern Cape Province, South Africa. *Applied Animal Husbandry & Rural Development* 13, 60-68.
- Olgun, M. (2011). Tarımsal yapılar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1577, Ders Kitabı, 529, Ankara.
- Taşkın, T. (2014). Yetiştirme pratikleri. *Koyun-Keçi Genetik İslah Çalıştayı*, 11-13 Haziran, Uşak, s.79-93.
- Taşkın, T., Ünal, H.B., Canpolat, Ö. (2015). *Koyunculüğün temel esasları*. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti, İstanbul.
- Tölü, C., Daş, G., Yurdabak, S., Uğur, F., Konyalı, A., Savaş, T., Aktürk, D., Turkan, H. (2007). Türkiye'nin önemli hayvancılık bölgelerinden Biga koyunculığına genel bir bakış. *V. Zootekni Bilim Kongresi*, 5-8 Eylül, Van, s:1-9.





- Ünal, H. B., Taşkın, T., Kandemir, Ç. (2018). Küçükbaş hayvancılıkta yavru ölümlerinin azaltılmasına yönelik barındırma ve yetiştirme uygulamaları. *Hayvansal Üretim*, 59(2), 55-63.
- Ünal, H.B., Yılmaz, H.İ., Bayraktar, H. (2006). Hayvancılıkta yeni bir yapı konstrüksiyonu sera tipi barınakların yapısal ve ekonomik yönden uygulanabilirliği. *Hayvansal Üretim Dergisi* 47 (1), 8-15.
- Young, J.M., Trompf, J., Thompson, A.N. (2014). The critical control points for increasing reproductive performance can be used to inform research priorities. *Animal Production Science*, 54(6), 645-655.
- Zamani, P., Akhondi, M., Mohammadabadi, M.R., (2015). Associations of Inter-Simple Sequence Repeat loci with predicted breeding values of body weight in Sheep. *Small Rumin. Res.* 132 (3), 123-127.

