

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**KOYUNLARDA MİZACIN ANALIK DAVRANIŞLARI İLE KUZULARDA BÜYÜME
VE YAŞAMA GÜCÜNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Neclan AYDOĞDU
DANIŞMAN: Doç. Dr. Serhat KARACA

VAN-2019

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**KOYUNLARDA MİZACIN ANALIK DAVRANIŞLARI İLE KUZULARDA BÜYÜME
VE YAŞAMA GÜCÜNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Neclan AYDOĞDU

Bu araştırma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından **FYL-2017-6207** nolu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Zootekni Anabilim Dalı'nda Doç.Dr.Serhat KARACA danışmanlığında, Neclan AYDOĞDU tarafından sunulan "Koyunlarda mizacın analık davranışları ile kuzularda büyüme ve yaşama gücüne etkileri" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 29/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr.Mehmet BİNGÖL



Üye: Prof.Dr.Ayhan YILMAZ



Üye: Doç.Dr. Serhat KARACA



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Neclan AYDOĞDU



1. GİRİŞ

Memeli hayvanlarda ana-yavru bağı yavruların yaşama gücü ve büyüme performansında önemli bir yere sahiptir ve analık davranışlarının yavruların yaşama gücünü önemli derece etkilediği bilinmektedir. Yeni doğan bireyin yaşama gücünün yüksek olmasında analık davranışlarının etkisi büyüktür. Analık davranışlarının yetersizliği ana-yavru arasındaki bağı oluşturmamasına ve bu yüzden ilgisiz kalan yavruların hipotermi gibi nedenlerden dolayı ölümüne yol açabilmektedir. Sonuçta da kuzu kaybı, koyun işletmelerinin kârlılığını önemli düzeyde azaltmakta ve hayvan refahını olumsuz yönde etkilediğinin bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Tölu ve ark., 2013).

Kuzularda yaşama gücü çevre şartları ile kuzu ve anaya bağlı bazı faktörler tarafından etkilenmektedir. Yaşama gücünü etkileyen en önemli sistematik çevre etmenleri, işletme, ana yaşı, kuzu cinsiyeti, doğum tipi, ve doğum ağırlığı olarak sıralanabilir (Koç, 2004). Çevresel şartların iyileştirilmesi dışında geriye ıslah programında genotipik iyileştirmede kullanılacak kuzu ve anaya bağlı bazı faktörlerin etkileri kalmaktadır. Kuzularda yaşama gücünün yüksek olmasında kolay doğum, yeterli düzeyde kolostrum ve süt alımı ile ananın bakımı hayatidir. Kuzu açısından da uterus ortamından doğum sonrası ortama geçtiğinde vücut ısısını hızlı şekilde düzenleyebilmesi; ayağa kalkması ve en kısa sürede anasını emmesi en önemli yaşamsal aktivitelerdir. Sonuç olarak ana-yavru arasındaki ilişki anılan aktivitelerin gerçekleşmesi ve kuzu yaşama gücünün artması açısından son derece önemlidir (Brien ve ark., 2014).

Kalıtım derecesi düşük özelliklerde uygulanacak seleksiyon programlarında, doğrudan seleksiyon yerine söz konusu özellik ile daha güçlü genetik ilişkisi olan özellikler üzerinden yapılacak dolaylı seleksiyon metodu tercih edilmektedir. Kuzularda yaşama gücü ve büyüme -gelişme için dolaylı seleksiyonda kullanılacak olan özelliğin daha kolay ve ucuz şekilde tespit edilebilmesi ve her iki cinsiyette de gözlemlenmesi gerekmektedir. Kuzularda soğuğa karşı tolerans, hemoglobin tipi, post skoru, kolay doğum, gebelik süresi ile çeşitli kuzu ve analık davranışları dolaylı seleksiyon ölçütü olarak kullanılabilir. Ancak, analık davranışı ve mizacın kuzularda yaşama gücü ile büyüme ve gelişmenin ıslahında dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılması, bu

özelliklerin tanımlanmasında ucuz, tekrarlanabilir ve basit bir metotla ölçülebilen ve söz konusu özelliklerle genetik ilişkisi yüksek olan davranış özelliklerinin tespit edilmesine bağlıdır.

Analık davranışlarının, özellikle ticari koşullarda, tanımlanması zordur. Bu nedenle kuzularda doğum sonrası erken dönem yaşama gücünün, koyunlarda analık davranışları ile ilişkisini ortaya koymak üzere çalışmalar yapılması gerekmektedir. Mizacın da analık davranışlarının tespitinde kullanılabileceği belirtilmiştir (Dwyer, 2008a, Plush ve ark., 2011). Mizaç ve analık davranışları arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalardaki bulgular, ananın mizacı ile analık davranışı arasında potansiyel önemli bir bağlantının varlığını ortaya koymuştur. Bu davranışların koyun-kuzu arasındaki bağın gelişimini ve nihai olarak da kuzu yaşama gücünü önemli derecede etkileyebileceği gösterilmiştir (Plush ve ark., 2011). Nitekim, mizaca göre seleksiyona tabi tutulmuş ve 'sakin' mizaç karakterine göre seçilmiş Merinos koyunlarının kuzularında yaşama gücünde %10 artış elde edildiği bildirilmiştir (Murphy ve ark., 1994). Bununla beraber üreticilere bazı nihai önerilerde bulunabilmek için hala mizaca ilişkin fenotipik ve genetik parametrelerin ve analık davranışları ile bu parametreler arasındaki ilişkilerin belirlenmesine ihtiyaç duyulduğu bildirilmektedir (Plush ve ark., 2011).

Kuzu ölümlerinin önemli kısmı doğum sonrası ilk üç gün içerisinde gerçekleşmektedir (Brien ve ark., 2009). En fazla gözlenen ölüm nedenlerinden biri ana-yavru ilişkisinin/bağının tam kurulamamasıdır. Koyunlarda doğum sonrası ana ile yavru arasında yoğun bir davranışsal etkileşim dönemi yaşanır. Öncelikle, doğum süreci ananın davranışlarında önemli değişikliklerin oluşmasına yol açar. Bu süre zarfında organizmada gerçekleşen bazı fizyolojik değişimler nedeniyle ananın duyuşal öğrenme (olfactory learning) becerisi hızlanmaktadır. Diğer taraftan yavru da çeşitli duyuşal uyarılarla yoluyla analık davranışlarının şekillenmesinde rol oynamaktadır. Kuzunun davranışlarındaki gelişime paralel olarak ananın davranışlarında da gelişim gözlenir. İşte bu süre koyun-kuzu arasındaki bağın oluşmasında kritik bir süredir ve analık özellikleri bu noktada önemli bir yere sahiptir (Dwyer, 2008a, 2014). Doğumdan sonraki dönemde ana ile yavrusu arasındaki bağın kuvvetli bir şekilde kurulamaması sonucu % 10'a varan kuzu kayıpları gerçekleşebilmektedir. Bu nedenle doğum sonrası

ilk 24-36 saat içerisinde ana ile yavru arasındaki güçlü bir bağın kurulması, kuzu ölümlerinin azalmasında büyük öneme sahiptir.

Kuzu ölümleri ve büyüme-gelişme özellikleri bakımından performans kayıpları hem hayvan refahı hem de ekonomik açıdan koyun yetiştiriciliğinde önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle popülasyonların mizaç ve analık özelliklerinin ortaya konması ve bunların ıslah programlarında kullanılması ile hem ana ve yavru refahının hem de verimliliğin artırılması mümkün olabilir. Ayrıca, analık davranışlarında bireysel farklılıkları oluşturan genetik, sinirsel ve endokrinolojik (neuroendocrin) süreçler daha iyi anlaşılabilirse bu bilgiler etkili seleksiyon stratejilerinin geliştirilmesine katkı sunması beklenmektedir (Dwyer, 2008; 2014). Kuzuların yaşama gücünü ve performansını artırıcı stratejiler, doğuracak koyunların beslenmesi, üremenin denetimi ve analık kabiliyetine yönelik koyunların seçimini içermektedir. Ana tarafından kuzuya gösterilen bakımın niteliği sürüden izolasyon ve doğum stresi ile başa çıkma kabiliyeti de dahil olmak üzere birçok faktörden etkilenmektedir (Blanche ve Ferguson, 2005).

Bu tez çalışmasında, hayvan refahı ve verimliliğini arttırmaya yönelik olarak koyunlarda mizacın, serum kortizol düzeyleri, analık kabiliyeti ile yavrularda yaşama gücü, büyüme ve gelişme arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Koyunculukta en önemli gelir kaynaklarından biri kuzu üretimidir. Kuzu sayısının artırılması hem nitelikli damızlık sayısının hem de et üretiminin artırılmasında kritik öneme sahiptir. Türkiye’de düşük verimli yerli ırkların genetik kapasitesinden dahi yetersiz bakım ve besleme nedeniyle tam olarak yararlanılamamaktadır. Bu nedenle kuzu sayısının artırılmasına yönelik alternatif yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Son yıllarda gerek hayvan refahının iyileştirilmesi gerekse üretimin artırılmasına yönelik alternatif uygulama arayışlarına yönelik çabalar hız kazanmıştır. Bu nedenle gerek hayvan ıslahı gerekse işletme içi uygulamalara yönelik bilgi üretimini ihtiyaç duyulmaktadır. Koyunlarda analık kabiliyetinin belirlenmesi hem uzun süre almakta hem de sadece dişilerde tespit edilebildiğinden genetik ilerlemeyi sınırlandırmaktadır. Mizacın analık kabiliyeti ile ilişkisinin belirlenmesi, bu özelliğin dolaylı seleksiyonda kullanılabilirliği hakkında bilgi sağlayabilecektir.

Tez çalışmasının temel iki amacı:

- 1- Norduz koyunlarında mizaç ve analık kabiliyeti arasındaki ilişkinin belirlenmesi
- 2- Mizacın kuzularda erken dönem davranışları ile yaşama gücü ve büyüme-gelişme özelliklerine etkisinin belirlenmesi olmuştur.

Tez çalışmasında ulaşılmaması öngörülen hedefler:

- 1- Hayvanlarda mizaç tanımlamasının yapılarak sürüde mizaca göre sınıfların tanımlanabileceğinin,
- 2- Sürülerde mizaç ile analık kabiliyeti arasında ilişki olabileceğinin ve mizacın daha erken yaşta analık kabiliyetinin tanımlanmasında dolaylı bir ölçüt olarak kullanılabileceğinin,
- 3- Koyunlarda mizacın, kuzularda yaşama gücü, büyüme ve gelişmeyi iyileştirmede dolaylı bir ölçüt olarak kullanılabilme olanaklarının incelenmesi olarak sıralanabilir.

Bu tez çalışması, Norduz koyununun mizaç özelliklerini tanımlanması ve mizacın analık davranışları ile ilişkilerinin belirlenmesi yönüyle değerlendirildiğinde Türkiye’de bu alanda yürütülen ilk çalışmalardan birisi olduğunu söylemek mümkündür. Aynı zamanda, kuzularda yaşama gücünü ve dolayısıyla kuzu sayısını arttırmaya yönelik bilgi üretimi hedeflediğinden, nitelikli damızlık sayısının ve et üretiminin artırılmasına ilişkin sorunların çözümüne katkı sağlama potansiyeline sahip olduğunu söylemek mümkündür. Bu tez çalışmasından elde edilecek sonuçların yetiştirici uygulamalarının yanı sıra yerli genotiplerin ıslahına yönelik çalışmalara da katkı sağlaması beklenmektedir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

İnsanların hayvan yetiştiriciliği faaliyeti içerisinde hayvan davranışlarına olan ilgisi tarım toplumuna geçiş ile aynı yaşıttır. Ancak bu konuya sistematik yaklaşım bilim tarihi içerisinde oldukça yenidir. Hayvan davranışlarının bilimsel düzeyde değerlendirebilme çabaları 19. yüzyılda başlamış olup, davranış çalışmaları 1975'ten sonra farklı bir boyuta kaymıştır. Bu tarihten önce davranışın sebepleri üzerine olan çalışmalar, adaptasyonla olan ilişkisini sorgular hale gelmiştir. Davranış karakterlerinin adaptif değerlerinin belirlenmesine yönelik sorular, psikoloji ve davranış gelişimi alanlarına doğru bir yönelime neden olmuştur (Savaş ve Yurtman, 2008).

Üreme başarısını etkileyen davranış öğeleri arasında, hiçbiri analık davranışları kadar önemli değildir. Koyunun davranışı ve kuzularıyla kalma isteği kuzu yaşama gücü bakımından önemli bir faktördür. Kuzu ölümleri doğumu izleyen ilk birkaç gün içinde fazla olduğundan kuzulama sırasında anaya ait davranışların bilinmesi çevresel etmenlerin olumsuz etkilerini en aza indirmek için gereklidir. Ana-yavru arasında gelişen ilişki kimi zaman sorunlar oluşturabilir. Bu olgu, özellikle çoklu doğumlarda doğumdan hemen sonra ananın yavrusuna karşı gösterdiği ilgisizlikten kaynaklanmaktadır (Koç, 2004).

Kuzu ölümlerini doğrudan etkileyen anaya bağlı davranışlar, kuzulama öncesi ana davranışı ve doğumdan sonra doğum yerini terk etmesi olmasına karşılık, başka önemli kimi çevresel faktörlerden bahsetmek mümkündür. Örneğin, doğuma ilişkin problemler, soğuk, açlık, ekstrem doğum ağırlığı gibi faktörler tek başına veya birlikte etkileriyle kuzu ölümlerine yol açabilmektedir. Bu temel faktörler genotip, ana yaşı ve doğum tipi gibi bazı çevre faktörlerinden de etkilenebilmektedir. Kuzu ölümlerine yol açan ve yukarıda belirtilen temel çevre faktörlerin yanında bakır, iyot ve selenyum gibi bazı iz element yetersizlikleri, bitkisel kaynaklı, doğal toksinlerin neden olduğu kuzu ölümleri ile doğum sonrası oluşan hastalıklar gibi faktörler de önemlidir ve bunlara bağlı kuzu ölümlerine rastlanabilmektedir (Koç, 2004).

Kuzu davranışları da kendi yaşama güçlerine katkıda bulunmaktadır. Doğan kuzu anasını emene kadar sınırlı düzeydeki vücut rezervlerinden enerji ihtiyacını karşılamaktadır. Kuzuların ayağa kalkma ve hızlı bir şekilde memeye ulaşma kabiliyeti

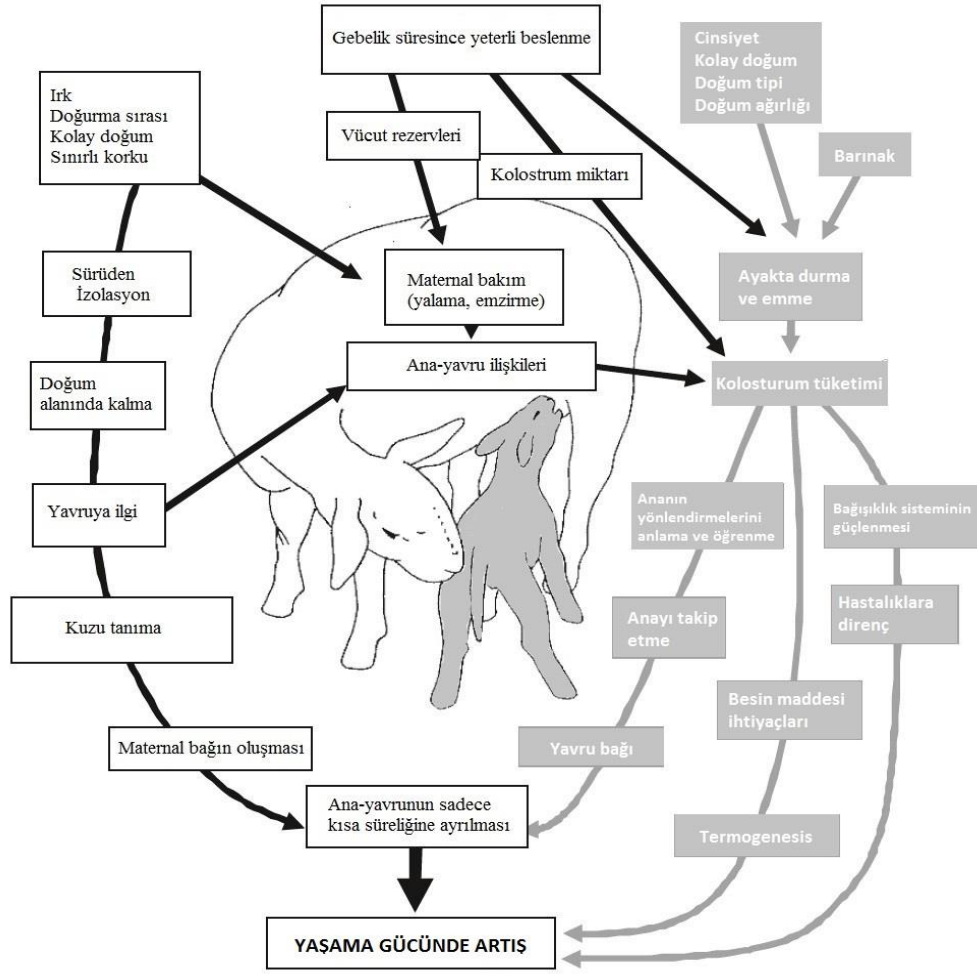
ölüm oranını azaltmada çok önemlidir. Yeni doğmuş bir kuzu yaşamını sürdürebilmek için ayağa kalkmak, memeyi bulmak, ağız sütünü içmek ve ana ile mümkün olduğunca yakın ilişki kurmak zorundadır. Doğumdan hemen sonra ananın yavrularıyla sürekli birlikte bulunması, aralarında güçlü bir bağın şekillenmesine yol açar. Amniyotik sıvıların kokusu koyunu cezbeder ve bu zaman sürecinde koyun normal olarak bu sıvıların döküldüğü doğum bölgesinde kalmaktadır (Ürüşan ve Emsen, 2010).

Kuzu ölümleri doğumu izleyen ilk birkaç gün içerisinde fazla olduğundan kuzulama sırasında anaya ait davranışların bilinmesi çevresel etmenlerin olumsuz etkilerini en aza indirmek için gereklidir. Ana ve yavruya ait davranışların iyi bilinmesi ve davranış şekillerine ait mekanizmaların kontrol edilmesi, sorunların değerlendirilmesinde ya da üretim tekniklerinin koyun yetiştiriciliğinde uygulanmasına olanak sağlar (Taşkın ve ark., 1996).

Döl veriminin yüksek olması, daha etkin bir seleksiyon yapılması ve damızlık dışı kalan hayvanların satılması ile daha yüksek gelirin elde edilmesi yönünde büyük avantaj sağlar (Karaca ve ark., 1992). Bu nedenle, kuzu ölümleri hem hayvan refahı hem de ekonomik açıdan koyun yetiştiriciliğinde çok önemli yere sahiptir.

2.1.Koyunlarda Analık Davranışları

Evcil hayvanlar içerisinde analık davranışları ve analık kabiliyeti ile ilgili olarak elde edilmiş bilgilerin önemli bir kısmı, daha fazla çalışılan tür olması dolayısıyla, koyun üzerinde yapılan araştırmalardan gelmektedir (Dwyer, 2014). Çevreden gelen uyarılardan en çok etkilenen davranış analık davranışdır. Doğumdan sonraki analık davranışlarının uyarılması koyunun genotipi yanında kuzudan gelen uyarılara da bağlıdır. Bu uyarımlar doğumla birlikte belirir ve bu uyarımların meydana gelmesi bireye özgü amnion sıvısının güçlü çekimi ile karakterize olmaktadır. Böylece koyun kuzusunu yalar, düşük frekansta meler ve kuzusunu emzirerek kabul eder. Ardından ana ile kuzu arasındaki bu bağ özel koklama davranışı ile belirginleşir (Dwyer ve Lawrence, 1999). Analık davranışındaki değişim ve ana yavru bağının oluşumu koyunun ırkı, deneyimi, doğum tipi, doğum ağırlığı ve ananın beslenme durumundan etkilenebilmektedir (Şekil 2.1.)



*Beyaz kutular: Anaya ilişkin faktörler; Gri kutular: Kuzuya ilişkin faktörler

Şekil 2.1. Kuzularda yaşama gücüne etkili davranışsal ve çevresel faktörler (Nowak ve ark., 2008).

Koyunlarda doğumla birlikte analık davranışlarının ortaya çıkması gebeliğin son dönemindeki ve doğum sırasında zamansal sırası olan bazı durumların her birinin gerçekleşmesine bağlıdır. Özetlemek gerekirse, bunlar; gebeliğin son dönemlerinde estradiol ve progesteron düzeylerindeki göreceli değişimlerin meydana gelmesi; yavrunun uterustan itilmesine bağlı olarak doğum kanalının esnemeye başlaması ve bunun oksitosin salınımını başlatması; anada, yeni doğan kuzunun etkisiyle duyuşal özelliklerin ortaya çıkmasıdır. Özellikle doğum esnasında östrojenin yüksek konsantrasyona ulaşmasının analık davranışlarının ortaya çıkmasında önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir (Ürüşan, 2007). Anılan durumlar anada bir dizi nöro-endokrin sürecin başlamasına ve çalışmasına yol açmaktadır, ancak analık davranışlarının

oluşması için bunlardan herhangi birinin veya ikisinin gerçekleşmesi yeterli olmamakta bunların belli düzen içerisinde hepsinin gerçekleşmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Sürecin son aşamasında kuzunun anada oluşturduğu duyuşsal özellikler, analık davranışlarının (örneğin, yavrunun sahiplenilmesi, yalama, düşük sesli meleme, kuzunun meme bölgesinde bulunmasını ve emmesine kabul etme) sergilenmesine/ortaya konmasına yol açmaktadır. Yine koyun-kuzu arasındaki bağın sadece anadan kaynaklanmadığı, kuzunun da bu bağın oluşumunda ve yaşama gücü üzerinde de önemli rol oynadığı bildirilmektedir. Doğumda aşırı duyarlı olan kuzunun bu dönemde anayı uyarmada en etkili davranışının meleme olduğu bildirilmiştir (Ürüşan, 2007). Böylelikle koyunda analık davranışının iki yönü ortaya konulur: Yavrunun beslenmesi ve sahiplenilmesi (tanınması). Böylece koyunlarda analık davranışının iki yönlü olduğu anlaşılmaktadır. Bunlardan ilki yavrunun beslenmesi diğeri de sahiplenilmesidir. Özellikle koklama davranışı (olfactory) ile oluşan hafıza ana-yavru arasında bir tanınmayı sağlamakta ve anada sadece kendi kuzusuyla ilgilenme eğilimini oluşturmaktadır. Bir seferde oluşan bu bağ laktasyon boyunca devam eder ve iyi veya kötü analık kabiliyeti sürecin başındaki bu bağın etkili kurulmasına bağlıdır.

Doğum esnasında koyunların göstermiş olduğu genel davranışlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (Ürüşan, 2007):

- 1- Koyun, doğum zamanı yaklaşınca ana sürüden ayrılır.
- 2- Koyun hareket aktivitesini azaltır ve doğum için ayrı bir yer seçer, burada kuzularıyla beraber birkaç saat kalır.
- 3- Doğum bölmesine bir insan yaklaştığı zaman kaçmaz ve bazen agresif davranış sergileyebilir.
- 4- Doğumdan hemen sonra yavrusuna sahiplenir, yalama, farklı ses çıkarma ve kuzunun emmesine izin verme gibi bir dizi davranışlar sergilerler. Yine başka koyunların kuzularının emmelerine izin vermez.

Analık kabiliyetinin ortaya konması konusundaki varyasyonlar ve bunu etkileyen faktörler genel olarak ‘yaşanan analık deneyimi (ilk veya birden fazla doğum yapmış olmak), genotip, gebelik sırasındaki beslenme durumu, güç doğum, mizaç ve gebelik sırasında maruz kalınan psikolojik stres’ olarak bildirilmektedir. Bu faktörlerin bilinmesi ve buna göre yönetim uygulamalarının düzenlenmesi ile analık davranışlarının istenilen şekilde oluşması ve bunun sonucu analık kabiliyetinin daha iyi şekilde

sergilenmesinin sağlanabileceği bildirilmektedir. Analık kabiliyetinin sergilenmesi hem koyun ile kuzu refahının hem de hayvansal üretimin iyileştirilmesi açısından çok önemlidir (Dwyer, 2014).

2.1.1. Doğum davranışları

Doğumun ilk işareti artan rahatsızlık durumudur. Doğumdan yaklaşık 3 saat önce hayvan yerinde duramaz. Koyun sıklıkla yatıp kalkar, yeri eşeler, meler ve küçük daireler çizerek gezinir. Koyunlarda doğumun yaklaşmasıyla birlikte yaklaşık 10 metrelik mesafede ani hareketler, dudakların yalanması, dilin ağız dışında hareket ettirilmesi, amniyotik sıvıların döküldüğü yerlerin yalanması, yerin tırnaklanması ve inleme sesleri gibi davranışlar sergilemektedir. Doğumdan 2-8 saat önce koyun amniyotik sıvılara ve yeni doğmuş yabancı kuzular ile de ilgilidir. Genel olarak bu hareketlerin görülmesinden 1 saat sonra doğum gerçekleşir (Ürüşan, 2007, Nowak ve ark., 2008). Hayvanlarda doğum ve doğumdan sonraki birkaç saat içerisinde meydana gelen olaylar sadece kuzuların yaşama gücünü değil aynı zamanda ileriki dönemlerdeki büyüme gelişme özelliklerini de etkilemektedir. Hatta, doğumdan sonraki ilk birkaç saatteki olaylar yavrunun yaşam boyu verimliliğini etkilediği bilinmektedir. Bu süre içerisinde ananın yavruya olan ilgisi büyük önem taşımaktadır (Konyalı ve ark., 2004).

Doğum süresi doğum sayısı, doğum tipi, ırk, kuzunun ağırlığı ve cinsiyeti gibi pek çok faktöre bağlı olarak birkaç dakikadan 3 saate kadar değişmekle birlikte ortalama 1 saat sürmektedir. Yalama ve kurutma ilkinde doğum yapan veya zor doğum yapan koyunlarda gecikebilir. Yalama-kurutma işleminin % 80'ni doğumdan sonra ilk 1 saatte tamamlanır. % 20'si ise 4 saat içerisinde gerçekleşir (Nowak ve ark., 2008).

Bazı araştırmacılar tarafından erken dönem kuzu ölümlerinin önemli bir kısmının doğum süresinin uzunluğundan kaynaklandığı bildirilmiş ve uzun süren doğumların analık davranışını olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir (Arnold ve Morgan, 1975). Yapılan bazı çalışmalarda doğum süresinin uzamasına bağlı olarak koyunlarda doğum sonrası yalama davranışını geciktirdiği bildirilmiştir (Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999). Benzer şekilde, doğum süresinin uzaması ana ve yavruyu yıpratacağı; ağız sütünün (kolostrum) nispeten geç almasına neden olacağı; ayağa kalkması ve memeyi aramasının geciktirebileceği bildirilmiştir (Tölu, 2009).

Güç doğumlar ananın yavrusuna karşı ilgisiz olmasına ve terk etmesine neden olabilmektedir (Durnalı, 2001). İlkine doğum yapan hayvanlarda doğum kanalının darlığına bağlı olarak güç doğum olabilmektedir. Bunun yanında doğumun güçlüğü, yavrunun geliş pozisyonunun uygun olmayışı ve gebelik süresince koyunların yetersiz beslenmesi gibi faktörlerden de kaynaklanmaktadır. Kuzunun cinsiyeti de doğum süresi üzerinde etkile faktörlerden birisidir. Dwyer (2003), doğum süresinin erkek kuzularda dişi kuzulara oranla daha uzun sürdüğünü bildirmiştir.

2.1.2. Doğum sonrası erken dönem ana davranışları

Memeli hayvanlarda doğumdan kısa süre sonra ağız sütünün yavruya verilmesi ve diğer yavruardan kendi yavrusunu ayırması, kollayıp büyütmesi en önemli analık görevleridir. Ana yavrusunu öncelikle kokusundan ayırır; bunu sırasıyla ses ve yavrunun görüntüsü izler. Ses, anne ile yavru arasındaki iletişimde en önemli araçlardan biridir. Örneğin keçiler oğlaklarının seslerini uzun süre hafızalarında tutabilmektedirler. Keçide anaya bağlı seçiciliğin, rahatsız edilmediği sürece doğum sonrası oğlağıyla beraber kaldığı 2–4 saat içerisinde geliştiği ve bir yıl gibi uzun bir süre keçilerin oğlaklarını unutmadıkları ve özellikle seslerinden hatırlayabildikleri belirlenmiştir (Tölu ve ark., 2013). Kokunun koyunun kuzusunu tanımlamasında önemli bir rolü olmasına karşın, koyun kuzusunun dış görünüşünü, davranışlarını ve sesini hızlı şekilde öğrenir. Görsel ve işitsel tanımlama koku ile ayırt etmeden daha sonra gerçekleşir. Örneğin koyunun kuzusunun sesini en erken doğumdan 24 saat sonra öğrenir. Koyunlarda da son yapılan çalışmalar, ananın doğum sonrası ilk 30-60 dakika kuzusuyla temas halinde olmasının, kuzusunu diğer yabancı kuzulardan ayırt etmesi için yeterli olduğunu göstermiştir (Nowak ve ark., 2008).

Arnold ve Morgan (1975) koyunların doğumdan hemen sonra yavrularını yalamaya başladıklarını yalnız bazı koyunlarda doğum süresinin uzunluğu nedeniyle yalama davranışında gecikmeler olduğunu ve bu gecikme süresi 10 dakikayı geçmedikçe yavrunun bundan etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Yeni doğmuş bir kuzu hayatta kalmak için ayağa kalkmak, memeyi bulmak, ağız sütünü içmek ve ana ile mümkün olduğunca yakın ilişki kurmak zorundadır. Kuzuların çoğu 12 ile 24 saatlik yaşlarında analarını tanırlar. Başarılı bir biçimde anayı tanımak

doğumdan sonraki ilk üç gün içine yayılmaktadır. Doğumdan sonraki dönemde de ana ile kuzusu arasındaki bağın kuvvetli bir şekilde kurulmamasından kaynaklanan yüksek kuzu kayıpları (yaklaşık % 9) görülebilmektedir. Bu nedenle doğum sonrası ilk 24–36 saat içerisinde ana ile kuzu arasında güçlü bir bağın kurulması, kuzu ölümlerinin azaltılması açısından önem taşımaktadır. Bu bağlamda koyunlarda doğumdan sonra kuzunun birkaç saat süreyle anasından uzaklaştırılması durumunda dahi ananın yavruya karşı olan ilgisini azaltmaktadır. Yapılan bir araştırmada doğumu izleyen ilk 4 saat içinde kuzuların analarından ayrılmaları durumunda koyunların yaklaşık % 50'sinin yavrularını benimsemediği gözlenmiştir (Demirören, 2002).

Analık davranışındaki değişim ve ana yavru bağının oluşumu koyunun ırkı, deneyimi, doğum tipi, doğumun süresi, doğum ağırlığı ve ananın beslenme durumundan etkilenebilmektedir (Özdemir ve Altın, 2007).

Koyun ve keçilerde, analık davranışları ve oğlak ölümleri noktasında ırkın önemli farklılıklara neden olduğu belirtilmektedir (Tölü ve ark., 2013). Yeni doğan kuzuların yaşamlarını idame ettirmelerinde hem anaya, hem de yavruya ait davranış özelliklerinin önemli olduğu bildirilmiştir. Bu özellikler bakımından, ırklar ve bireyler arasında önemli farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur.

Dwyer ve ark. (1999), Scottish Blackface koyunlarının kuzusunu yalamaya başlamada Suffolk ırkı koyunlarına göre daha çabuk olduklarını ifade etmişlerdir. Her iki ırkın doğumdan sonraki erken dönemde yavrularını yalamaya başlama sürelerinin İskoç Siyah yüzlü analardan olma İskoç Siyah yüzlü kuzular için 69 saniye, İskoç Siyah yüzlü analardan olma Suffolk kuzular için 72 saniye, Suffolk analardan olma İskoç Siyah yüzlü kuzular için 83 saniye, Suffolk analardan olma Suffolk kuzular için 75 saniye olduğunu bildirmişlerdir. Doğumdan sonraki ilk iki saat içinde İskoç Siyah yüzlü koyunlarının kuzularına gösterdikleri ilginin daha çok olduğunu ve kuzuların daha fazla yalandıkları, bununla birlikte doğum sonrası kuzunun aktivitesinin ananın davranışına bağlı olduğu kanısına varmışlardır.

Yapılan diğer bazı çalışmalarda Merinos ırkı koyunlarda analık davranışının diğer ırklara (Dorset Horn ve melezler (Border Leicester × Merinos x Suffolk)) göre daha düşük olduğu; doğum alanında daha az zaman geçirdikleri ve yavruyu kalıcı ya da geçici şekilde daha çok terk ettikleri bildirilmiştir. Ayrıca, Merinoslarda MBS skoru diğer ırklara göre daha düşük bulunmuştur. Genotip ve batın genişliği kuzuların

davranışı üzerine etkilidir. On iki saatlik yaştaki Border Leicester x Merinos melezi kuzuların, saf merinos kuzulara oranla Merinos analarını daha iyi tanıdıkları bildirilmiştir (Ürüşan, 2007). Le Neindre ve ark. (1998), Romanov koyunlarının, yalama, kurutma ve ana-yavru bağı gibi analık özellikleri bakımından Lacaune koyunlarından daha iyi olduğunu bildirmişlerdir.

Doğum tipi de doğum sonrası analık davranışları üzerinde etkili faktörlerden birisidir. Koyunlarda yapılan bir çalışmada, yavru sayısı arttıkça analık davranışlarının belirginleştiği ve analık davranışlarının daha da yoğun biçimde ortaya çıktığı bildirilmiştir. Dolayısıyla, yavru sayısı annenin yavrular üzerindeki dikkatini arttırabileceği gibi, emzirmenin diğer yavru gelmeden başlamaması, yavruların hayatta kalmasının sağlanması adına doğal seleksiyon baskısından da kaynaklanabilir (Tölü ve ark., 2013). Araştırmalar tek doğan kuzuların genellikle daha hareketli olduklarını, daha az uzandıklarını ve çoğuz doğanlara göre daha sık annesini emdiklerini göstermiştir (O'Connor ve ark., 1989). Tekiz doğan kuzuların ikiz ve üçüz kuzulara göre yaşama gücü ve süttten kesim ağırlıklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Ürüşan ve Emsen, 2010).

Evcil hayvanlarda annenin yaşı, anne yavru arasındaki davranışsal etkileşimleri ile kuzuların yaşama gücünü de etkileyebilen çok önemli bir faktördür (Everett-Hincks ve ark., 2005). Deneyimli koyunlar ve kuzuları arasındaki analık davranışları iyi gelişmektedir (Ürüşan, 2007). İlkine doğum yapan anaların daha önce doğum yapmış olanlara göre analık kabiliyetleri daha zayıftır ve kuzularda ölüm oranı daha yüksek olmaktadır. Bu koyunlarda deneyimli koyunlara göre doğum daha uzun sürede gerçekleşmekte ve doğumdan sonra kuzularını yalamaya ve kurutmaya daha geç başlamaktadır. Aynı zamanda bu koyunlar kuzunun davranışlarından daha çok rahatsız olurlar ve toslama tekme atma gibi agresif davranışlar sergilemektedirler. Buna bağlı olarak kuzularının memeyi bulması ve emmesi gecikmektedir (Dwyer, 2008a).

Dwyer ve Lawrence (2000) Scottish Blackface ve Suffolk koyunlarında yapılan çalışmada ilk, ikinci ve üçüncü doğumunu yapan koyunların analık davranışları incelenmiş ve çalışmada 1., 2., 3., ve 4. doğumunu yapan koyunların ilk yalamaya başladıkları süre sırasıyla 106, 39.8, 32.2, 10.2 saniye olarak tespit edildiği bildirilmiştir. İlk doğumunu yapan koyunların 2. ve 3. doğumunu yapan koyunlara göre yavruya daha fazla yavruyu reddetme davranışı sergilediği, kuzu bakımında 2. ve 3.

doğumunu yapanlara göre daha yavaş oldukları ama yavruyu tımar etme süresi bakımından bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Ünalın (2011) Karya tipi koyunlarda doğum ve emzirme dönemi analık ve kuzu davranışları ile serum kortizol düzeylerinin araştırıldığı çalışmada 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve üstü yaşlardaki koyunlarda yalama süreleri sırasıyla 65.6, 67.8, 59.6, 74.1, 68.0 ve 74.5 dakika olarak bulunmuş ve koyun yaşının, toplam yalama süresine etkisinin önemli olmadığını ifade etmiştir. Yalama bir yandan kuzu kurutulurken kan dolaşımının artmasına, kas hareketlerinin optimizasyonuna da yardımcı olan, diğer yandan ise ana-kuzu bağını oluşturan önemli davranışlardandır.

Gebelik döneminde yetersiz beslenen koyunlarda kuzu doğum ağırlığı düşük ve ölüm oranı yüksek olmaktadır. Ayrıca yetersiz besleme ananın meme gelişimini de olumsuz yönde etkilemekte, laktasyonu geciktirmekte ve kolostrum ve süt miktarının azalmasına neden olmaktadır. Bu etkilere ilave olarak, gebelik boyunca yetersiz beslenen koyunlarda daha sonraki dönemde ana yavru ilişkisinin kalitesini olumsuz yönde etkileyecek şekilde analık davranışına bağlı eksikliklerin görülmesine yol açmaktadır. Yetersiz beslenen analarda, iyi beslenenlere göre kuzuyla etkileşim kurma zamanı uzamakta, kuzuya karşı agresif davranışlar artış göstermektedir. Yetersiz beslenen koyunlar, yalama ve kurutmaya daha az; doğum sonrası yem yemeye ise daha çok zaman ayırmakta ve kuzuyu daha çok yalnız bırakmaktadırlar. Yapılan ana-yavru bağlanma testi sonuçlarında yeterli düzeyde beslenen koyunlarda ana-yavru bağının yetersiz beslenenlere göre daha güçlü olduğu bildirilmiştir (Nowak ve ark., 2008).

2.1.3. Kuzu davranışları

Kuzularda yaşama gücüne ilişkin pek çok çalışmada, bu özelliklerin hayvanın yaşı, güç doğum, ana-yavru ilişkileri, çevresel etmenler, çoklu doğumlar, ırksal farklılıklar, doğum mevsimi ve yılı gibi birçok faktörün etkisi altında olduğu ortaya konmuştur. Bu faktörlerden ana-yavru ilişkisi değerlendirilirken, yavru davranışları ve anaya ait davranışların bir bütün içerisinde değerlendirilmesi de yavrunun yaşama kabiliyetini artırma konusunda birtakım önlemler almada kolaylıklar sağlayabilir. Yavrunun yaşama kabiliyetini arttırmaya yönelik çalışmalar açısından yavruya ait doğum sonrası dönemin tanımlanabilmesi önemlidir. Analık davranışları ne kadar iyi

olursa yavruların hayatta kalma şansları da o kadar yüksektir (Ayağ, 2009). Ancak yavrunun yaşama gücünü sadece analık davranışları değil yavrunun kendi davranışları da etkileyebilmektedir (Ürüşan, 2007).

Doğumdan ilk ayağa kalkmaya kadar geçen süre yavrunun canlılığının önemli bir göstergesidir. İlk ayağa kalkma süresi ırklara göre değişebilirken, doğum süresi, doğum tipi, cinsiyet ve doğum ağırlığı bu süreyi etkileyebilecek diğer etmenlerdir (Tölu, 2009). Sambraus ve Wittmann (1989)'a göre oğlağın doğum sonrası ayağa kalkmak için ortalama 21.3 dakikaya ihtiyacı vardır. Lickliter (1985), oğlakların büyük çoğunluğunun (%62) doğumdan sonra 15 dk. içinde ayağa kalktıklarını bildirmiştir. Tambajong (2002), Boer ikiz oğlaklardan ilk doğanların 28 dk. içinde, ikinci doğanların ise 36 dk. içerisinde ayağa kalktıklarını ve ilk emmeye 67-72 dakikaları arasında başladıklarını bildirilmiştir. İlk emme süresinin uzaması yavru ölüm oranını artırabileceği gibi (Savaş, 2007), daha çabuk ayağa kalkanların iyi bir büyüme performansı gösterdikleri belirtilmektedir (Dwyer, 2003).

Dwyer (2003) yaptığı bir çalışmada yine İskoç Siyah yüzlü ve Suffolk ırkı koyunlarda doğum güclüğü, doğum dönemi, kuzu doğum ağırlığı, doğum tipi ve kuzu cinsiyeti gibi faktörlerin kuzu davranışı üzerine etkisini araştırmıştır. Doğumdan sonra İskoç Siyah yüzlü ve Suffolk kuzuların doğum ağırlığının kuzunun emme ve ayakta durma davranışlarını etkilediğini, doğum ağırlığı fazla olan kuzuların daha aktif olduklarını ifade etmiştir. Bunun yanında koyunun doğum döneminin kuzu davranışları üzerine etkili olduğunu, koyunda analık tecrübesi arttıkça kuzunun ayağa kalkma ve emme davranışlarının daha çabuk gerçekleştiğini bildirmiştir. Ayrıca erkek kuzuların dişi kuzulara göre ayağa kalkma, memeyi bulma ve emmede daha yavaş olduğu sonucuna varmıştır. Doğum tipinin de kuzu davranışları üzerine etkili olduğunu ve tekizlerin ikizlere göre daha aktif olduğunu bildirmiştir.

2.2. Çiftlik Hayvanlarında Mizaç

Bir uyarana maruz kalan insanlar ve hayvanlar bunu zihinlerinde işlemek suretiyle bir davranış sergilemektedir. Bu uyarının işlenmesi uyarının aniliği, bilinirliği, hoş giderliği, kontrol edilebilirliği, öngörülebilirliği; bireyin uyarıya ilişkin beklentileri ve sosyal normlar gibi bir dizi parametre çerçevesinde yapılmaktadır (Boissy, 1995). Böyle bir uyarana karşı tüm bireylerde psikolojik, davranışsal ve fizyolojik tepkiler geliştirilmektedir. Bireylerin ilk defa karşılaşılan veya baş etmeleri gereken uyarılara karşı geliştirdikleri ve tekrarlanabilirliği de olan tepki verme şekli mizaç olarak (temperament) olarak adlandırılmaktadır (Strelau, 1987, Bates ve ark., 1995, Bickell ve ark., 2009, Bickell ve ark., 2011). Kimi araştırmacılar mizacı, basitçe, 'psikolojik ve fizyolojik strese tepki verme' şekli olarak tanımlamaktadırlar (Hough ve ark., 2013). Mizaç, genetik ve sürekli yaşanan çevresel etkenler (örneğin, erken yaşlarda edinilen tecrübeler) tarafından şekillenir ve zaman içerisinde önemli ölçüde değişim göstermez. Bununla beraber mizacın ortaya konması (expression) hayvanın sürekli yaşadığı ortam ve fizyolojik durumundan da etkilenmektedir (Dodd ve ark., 2012b).

Hayvanlarda çeşitli özellikler bakımından mizaca bağlı bireysel farklılıklar bulunmaktadır. Bunlardan biri de hayvanların insana ve izolasyona (yalnız kalmaya) reaksiyon gösterme / davranışsal tepki verme biçimleridir. Hayvanların insana ve izolasyona reaksiyon gösterme / davranışsal tepki vermelerinin temelinde korkunun yattığı düşünülmektedir (Dodd ve ark., 2012b). Korku genellikle gerçek bir tehlike algısına gösterilen tepki olarak tanımlanmaktadır. Korku türlerin evrimsel tarihine ilişkin olarak (atadan gelen korkular / doğuştan gelen korkular) yükseklik ve karanlık gibi belirli bir uyarın tarafından ortaya çıkarılabilir. Buna ek olarak, korku ile ilişkili önceki deneyimlerle bağlantılı bir olay (şartlı korku) da korku yaratabilmektedir (Forkman ve ark., 2007). Gregory (2008), hayvanlarda korkunun yaygın olarak tanınan dört tipini (1) doğuştan gelen korkular, örneğin izolasyon, karanlık korkusu, (2) yenilik / ilk defa karşılaşılmış olmakla ilgili korkular, örneğin garip nesnelere, ani hareketler, (3) deneyimle öğrenilen korkular, örneğin beklenilen / ortaya çıkacağı öngörülen ağrılar ve (4) korkan bireylerde gözlemlenen davranışların yol açtığı korkular olarak bildirmişlerdir.

Çiftlik hayvanlarında korku, işletme rutininde ve belirli dönemlerde yapılan tüm uygulamalarda sıklıkla karşılaşılan bir olgudur. Ölçülü olması koşuluyla korku, zararlı olmayıp, yetiştiricilerin hayvanlarını yönlendirmesi ve yürütmesine de olanak sağlamaktadır. Koyunlarda korku stresi tetikliyor olsa dahi, bazı hayvancılık uygulamaları gereklilik olarak görülmektedir (Beausoleil ve ark., 2012). Ancak, aşırı korku temel davranışları (sosyal, cinsel ve ebeveyn-yavru ilişkileri) değiştirerek hayvan idaresini zorlaştırmaktadır (Forkman ve ark., 2007). Bu durumda hayvanlar ya saldırgan olmakta ya da kımıldamadan durmaktadırlar. Bu hayvanlar yetiştiricinin varlığında aşırı tepki gösterip düzensiz bir şekilde çitlere yüklenebilmekte ve yetiştirici ile aralarına mesafe koymaya çalışırken gereksiz yere birbirlerini iterek yaralayabilmektedirler (Gregory ve Grandin, 1998). Bu açıdan yaklaşıldığında korku, hayvan refahı ve üretim açısından oldukça önemli bir konudur. Zira çiftlik hayvanlarında korkuya bağlı stres, verimlilik ve ürün kalitesini olumsuz etkileyerek önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Yüksek stres ve korku seviyesi, yönetsel uygulamalar esnasında hayvanların daha sık yaralanmalarına sebep olmakta, hayvanlar daha zor idare edilmekte ve idari uygulamalar için daha fazla zaman harcanmaktadır (Beausoleil, 2006).

Yukarıda da değinildiği gibi hayvanların insana ve izolasyona tepki verme şekli gibi mizaç özelliklerinin işletmelerde hayvan refahı, yönetim kolaylığı ve üretim açısından önemlidir. Dolayısıyla çiftlik hayvanlarının bu mizaç özellikleri bakımından tanımlanması yararlı olacaktır. Çiftlik hayvanlarının bu mizaç özellikleri çeşitli testler (örneğin, arena ve izolasyon kutusu testleri) kullanılarak ortaya konabilmektedir. Arena testinde, arena içerisinde uyarıcı (korku faktörü) unsur olarak insan kullanılarak hayvanlarda yaklaşma/kaçınma motivasyonel çatışması yaratılmakta ve uyarıcıya verilen tepkiler belirlenmektedir (Beausoleil ve ark., 2008). İzolasyon kutusu testinde ise hayvanın doğuştan gelen yalnız kalma (izolasyon) ve karanlık korkusu, kapalı bir kutu içerisine konulmasıyla, uyarılarak hayvanların bu stres faktörüne (stresör) verdikleri yanıtlar belirlenmektedir. Her iki testte de hayvanların tepkileri puanlandırılmakta ve hayvanın bu özellikler yönü ile mizacını tanımlamak üzere oluşturulan eşitlikte kullanılmaktadır (Dodd ve ark., 2012b).

Çiftlik hayvanlarında, özellikle koyunlar üzerinde yürütülen çalışmalarda mizaç, hayvanların insanlara ve izolasyona karşı gösterdiği tepkinin büyüklüğüne göre sakin (calm) ve tedirgin (nervous) şeklinde bir sınıflamaya tabi tutulmuştur. Buna göre

yüksek derecede tepkisel ve tedbirli bireyler tedirgin mizaçlı (nervous temperament), düşük davranışsal tepkiye sahip olanlar ise sakin mizaçlı (calm temperament) bireyler olarak kabul edilmektedir (Murphy ve ark., 1994, Dodd ve ark., 2012b, Hawken ve ark., 2013).

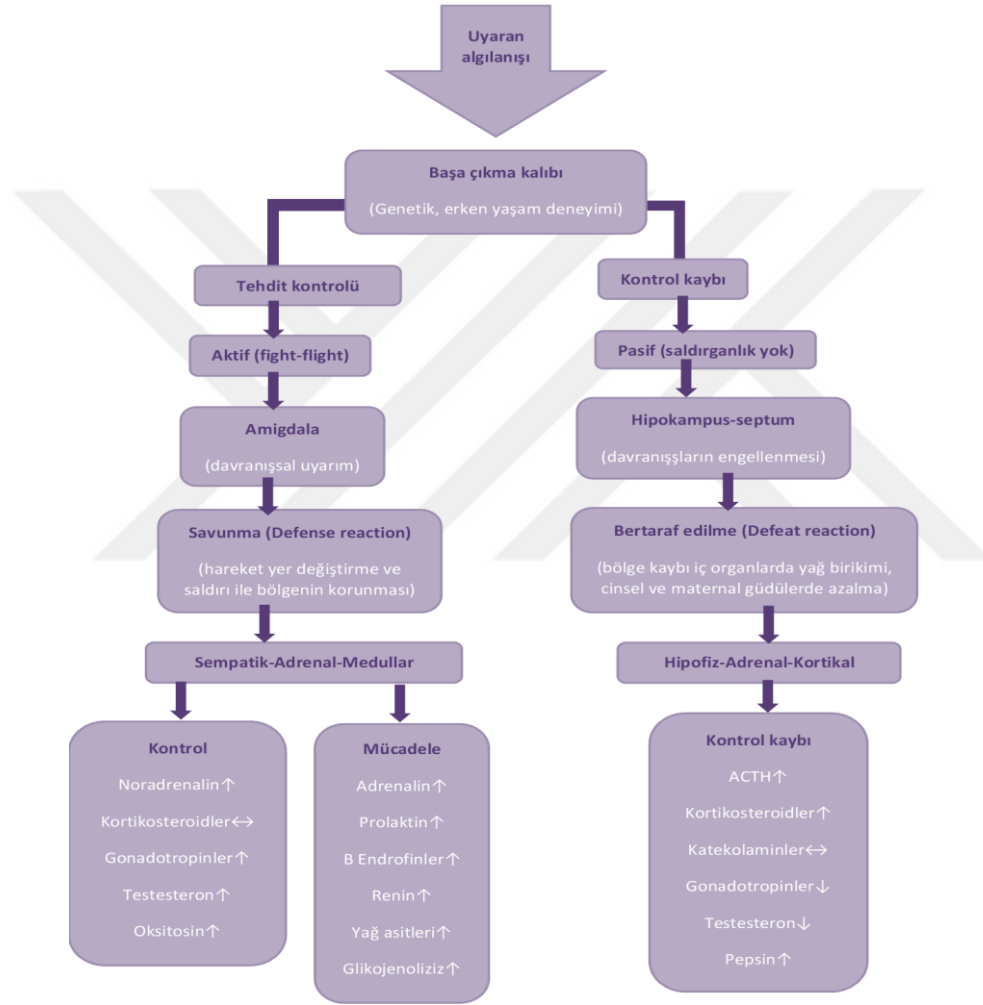
Yüksek derecede tedirgin mizaçlı ve tedbirli bireylerin doğal ortamda daha avantajlı olabileceği, yaban hayatta av olma ihtimalinin düşük olacağı öne sürülmektedir. Bunun aksine, evcil koyunlarda düşük davranışsal tepkilere sahip (sakin mizaçlı) olmak üreme performansını artıran bir özellik olarak görülmektedir. Zira bu bireylerin eşeysel davranış ve analık kabiliyetini tedirgin bireylere göre daha iyi sergiledikleri gözlenmiştir (Bickell ve ark., 2009). Sakin mizaca sahip olmanın stresli durumlara ve bir dizi farklı çevre koşullarına kolay adapte olabilme ile ilişkili olduğu ve dolayısıyla bu mizaçtaki koyunların verim potansiyellerini ortaya koyarken mevcut kaynakları daha etkin bir şekilde değerlendirebildiği düşünülmektedir (Hough ve ark., 2013).

Mizaç orta ve yüksek seviyede eklemeli genetik varyans göstermesi nedeniyle çiftlik hayvanlarında üretkenliği ve kaliteyi artırmada kullanılacak özelliklerden biri olarak öngörülmektedir (Réale ve ark., 2000, Plush ve ark., 2011, Zambra ve ark., 2015). Nitekim son yıllarda mizaç, hayvan ıslah programlarındaki önemli bir özellik olarak yerini almaya başlamıştır (Murphy ve ark., 1994, Hough ve ark., 2013, Brown ve ark., 2015).

2.2.1. Stres ile başa çıkma mekanizması

Bir birey, davranışsal ve fizyolojik stres tepkilerinin karmaşık bir repertuarını aktive ederek bir stresöre tepki verir. Bundan hareketle, davranışsal inhibisyon göstererek enerji maliyetlerinin asgariye indirilmesine karşı “*savaş ya da kaç*” yoluyla stresin ortadan kaldırılmasına ilişkin maliyetli süreci dengelemektedir. Her iki durumda da olumsuz çevresel uyaranların etkilerini azaltarak ya da tepkinin maliyetlerini en aza indirerek hayvanların stresörler ile başa çıkma kabiliyetine hizmet eder. Başa çıkma davranışının "aktif" (fight or flight) veya "pasif" (conservation/withdrawal) olan bu iki farklı biçimleri farklı merkezi sinir ve nöroendokrin yolların aktivasyonu ile bağlantılıdır (Hopster, 1998). Davranışsal, sinirsel, hormonal ve hematolojik ölçümleri içeren çok boyutlu bir yaklaşım ile hayvanların baş etme stratejilerini değerlendirmede

başarılı olunabilir. Stresle başa çıkma stilleri hakkındaki bilgi birikimi, zorlu koşullara tepki verirken bireylerin davranışlarını öngörmeye değerli bilgiler sağlayabilir (Budzyńska, 2014). Çeşitli türlerde, pro(aktif) bir başa çıkma stiline sahip olan hayvanların fizyolojik yanıtı, sempatik adrenomedüller sistemin aktivasyonu ile şekillenirken, pasif(reaktif) başa çıkma stiline sahip olan hayvanlar ise, esas olarak, HPA aktivasyonu (Şekil 2.2) vardır (Wechsler, 1995).



Şekil 2.2. Başa çıkma stratejilerine ilişkin farklı davranışsal ve fizyolojik stres tepki kalıpları (Dodd ve ark., 2012a).

Aktif başa çıkma, sinir uçlarından noradrenalin salınması ve adrenal medulladan adrenalinin kan dolaşımına salınması ile ortaya çıktığı gibi, sempatik sinir sistemin aktivasyonu ve davranışsal aktivite ile ilişkilidir. Buna karşın, pasif başa çıkma HPA sistem aktivasyonu ve davranışsal inhibisyon ile karakterize olup, kortikotropin salıverici hormon, adrenokortikotropik hormon ve glukokortikoid

konsantrasyonlarındaki artış ile belirlenmektedir (Hopster, 1998). Bireyin başa çıkma kapasitesini etkileyen stresörün niteliksel özelliklerinin yanında (fiziksel veya psikolojik), gücü ve süresi (akut veya kronik) ve hayvanın bireysel karakteristikleri olan genotip, gelişim, deneyim, sosyal konum vb faktörler genel olarak hayvanın aktif veya pasif yanıt biçimini belirlemektedir (Hopster, 1998, Koolhaas ve ark., 1999).

Baş çıkmanın her iki şeklinin de homeostasisi sürdürmek veya yeniden kurmak için aynı derecede başarılı olabileceği, ancak özellikle başa çıkmanın zor olduğu veya uzun zaman aldığı durumlarda bireyin sağlığı ve refahı için farklı sonuçlar doğurabileceği ifade edilmektedir (Hopster, 1998). Her ne kadar bireysel varyasyonun tek boyutlu bir yaklaşımı, hayvan kişilik araştırmasının bu erken safhalarında yararlı olsa da, bireysel varyasyonun çeşitli bağımsız karakter özelliklerinden oluştuğunun düşünülmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Çeşitli araştırmalarda, başa çıkma stili ekseninin bir hayvanın zorlu bir duruma nasıl tepki verdiğini (kalitatif boyuta-baş çıkma stili) ve duygusal tepki eksenini ise bu duruma ne kadar kuvvetle tepki verdiğini (kantitatif boyut-stres reaktivitesi) yansıtan iki katmanlı bir model önerilmektedir. Bu model, iki boyutlu bir alanda iki bağımsız ölçekte bireylerin karakterizasyonuna izin verir. Bireyler proaktif veya reaktif olarak nitelemek için kullanılan testler göz önüne alındığında, bu fenotipik karakterizasyonun hem nitel hem de nicel boyutlar içerdiği düşünülmektedir (Coppens ve ark., 2010, Koolhaas ve ark., 2010). Boyutlar genellikle çeşitli koşullarda test edilen bireyler arasındaki davranışsal farklılıklarından yararlanılarak temel bileşenler analizi ile saptanmaktadır. Davranıştaki bireysel değişimin sınırlı sayıda bağımsız boyutlara indirgenmesinin önemli olduğu ifade edilmektedir (Coppens ve ark., 2010).

Duygusal stresörler hipotalamik-pitüiter-adrenal aksını (HPA) harekete geçirir ve stresör yoğunluğuyla orantılı yüksek serum kortizol konsantrasyonu ile sonuçlanır. Dolayısıyla birçok araştırmacı tarafından bir hayvanın maruz kaldığı strese verilen tepki derecesini belirlemek amacıyla plazma kortizol düzeyleri kullanılmaktadır (Mora-Medina ve ark., 2015). Kortizol glikoz üretimini ve kas proteinlerinin yıkımını uyarır. Epinefrin (yani adrenalin) glikojen ve trigliserid parçalanmasını teşvik ederek glikoz ve serbest yağ asitlerinin plazma konsantrasyonunu artırmaktadır (Gebregeziabhear ve Ameha, 2015).

Çizelge 2.1. Başa çıkma tarzı modelinin iki farklı stratejisini temsil eden özellikler
(Koolhaas, 2008, Ferrari ve ark., 2013)

Pro(aktif)	Reaktif(pasif)
Hızlı araştırırlar, Yüksek agresif, Stres kaynaklarına aktif çekingenlik gösterirler, Kolayca rutin geliştirirler Çevrelerindeki ipuçlarına davranışsal esneklik göstermezler	Yavaş keşfetme Düşük agresite Pasif çekingenlik Detaylı inceleme, keşfetme Davranışlarını çevreye uyarlar
Girişken (bold) Yüksek sempatik aktivite Düşük parasempatik aktivite Yüksek adrenalin-noradrenalin (kanda) Yüksek kalp atış hızı Savaş-kaç (Fight-flight) HPA aktivite düşük Kortizol, kortikosteron seviyeleri düşüktür	Çekingen (shy) Düşük sempatik aktivite Yüksek parasempatik aktivite Düşük adrenalin Düşük kalp atış hızı Donma (freezing) HPA aktivite yüksek Kortizol, kortikosteron seviyeleri yüksektir

2.3. Mizaç, Analık Davranışları ve Sürü Üretkenliği

Koyunlarda analık kabiliyeti ırklar ve ırk içerisinde bireyler arasında değişiklik gösterebilmektedir. Avustralya ve Yeni Zellanda da yapılan bazı çalışmalarda Merinosların diğer ırklara göre analık kabiliyetinin daha yetersiz olduğu bildirilmiştir. Genel olarak, insanla teması daha az olan dağ koyunları ve primitif ırkların daha iyi analık kabiliyetine sahip oldukları; entansif işletmelerde yetiştirilen ve yoğun seleksiyona tabi tutulmuş ırklarda ise analık davranışlarının daha zayıf olduğunu söylemek mümkündür. Yapılan bazı çalışmalar analık davranışlarının başka verim özellikleri gözetilerek yapılan seleksiyondan etkilendiğini göstermektedir. Örneğin, Yüksek kaliteli yapağı (15-18.5 µm çapında) yönünde seleksiyona tabi tutulan Merinos koyunlarında daha düşük kaliteli (23-24.5 µm çapında) yapağıya sahip olanlara göre analık kabiliyetinin zayıf; kuzu ölümlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bir başka çalışmada ise düşük karkas yağlanmasına sahip Blackface koyunlarında analık kabiliyetinin (daha hızlı yalama-kurutma ve kuzusuyla ilgilenme vs.) yüksek yağlanmaya sahip olan koyunlara göre daha iyi olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, mizaca göre seçilen koyunlarda uysal mizaçlı olanların tedirgin/duyarlı olanlara göre

kuzu ölümlerinin daha az olduğu ve yalama-kurutmaya daha uzun süre zaman ayırdıkları belirlenmiştir (Nowak ve ark., 2008).

Analık davranışları MBS (analık davranış puanı) gibi insan uyarımında ana-yavru bağının gücünü belirlemeye yönelik testler kullanılarak değerlendirilmektedir. MBS'nin ırklar arasında varyasyon gösterdiği, kuzularda yaşama gücü ve süttten kesim ağırlığı ile de ilişkili olduğu bildirilmiştir. Genel olarak düşük MBS skoruna sahip olan koyunlarda kuzu ölümünün daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ancak bazı çalışmalarda MBS'nin kalıtım derecesinin 0.09-0.13 gibi düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir. Bu durumda MBS puanına ana-yavru bağının etkisi dışında ananın mizacı ve önceki deneyiminin de etkili olabileceğini söylemek mümkündür. Örneğin Romanov koyunları analık kabiliyeti bakımından Laucene koyunlarından daha iyi olmalarına karşın, insana karşı duyarlı olduklarından yavrusunu alan insana daha fazla mesafede durmakta ve MBS puanları daha düşük olabilmektedir (Nowak ve ark., 2008).

Koyunlarda mizaç, analık kabiliyeti ve bunların sürü üretkenliği ile ilişkisini ortaya koyan çalışmaları iki kategoride incelemek mümkündür. Bunlardan biri mizaca göre seleksiyona tabi tutularak oluşturulmuş sürülerde (popülasyonlarda) mizaç özeliğinin analık davranışlarını ve bunun sonucunda sürü üretkenliğini inceleyen çalışmalardır. Diğerisi ise yavru büyütme yönü ile seleksiyona tabi tutulmuş popülasyonlarda analık davranışlarını ve bunun sonucunda sürü üretkenliğini inceleyen çalışmalardır. Mizaca göre seleksiyona tabi tutularak oluşturulmuş popülasyonlarda, örneğin, sakin mizaçlı koyunların analık kabiliyetini daha iyi sergiledikleri (doğum yapılan yerde daha fazla zaman geçirme, doğum sonrası kuzusunu hemen yalayarak kurulama ve kuzusu ile daha fazla meleşme) bildirilmektedir. Bu grup koyunlarda kuzu ölümlerinin tedirgin mizaçlı popülasyonlara göre daha az olduğu bildirilmektedir (Murphy ve ark., 1994, Lindsay, 1996). Doğumdaki kortizol seviyesi ile analık davranışı arasında negatif bir ilişki olduğu ve stres altındaki bireylerin daha zayıf analık davranışı gösterdiği bildirilmiştir (Dwyer ve ark., 2004). Ancak yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda, mizaç yönü ile seleksiyona tabi tutulmuş popülasyonlarda kuzu yaşama gücü bakımından önemli farklılığın olmadığı ortaya konulmuştur (Bickell ve ark., 2009, Bickell ve ark., 2010, Bickell ve ark., 2011). Hatta, öngörülenin aksine, mizaç yönü ile seleksiyona tabi tutulmamış koyunlarda yapılan bir çalışmada tedirgin mizaç ile kuzu yaşama gücü arasında pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir (Plush ve

ark., 2011). Bu bulgular mizaç ile analık kabiliyeti arasındaki ilişkinin henüz tam olarak açıklanamadığını göstermektedir.

Kuzu büyütme amaçlı yönü ile seleksiyona tabi tutulmuş popülasyonlarda, çoklu kuzu büyütme yönü ile geliştirilen sürülerde analık kabiliyetinin daha iyi olduğu (doğum sonrası hemen kuzularını yalayarak kurutma, doğum sonrası otlamak yerine kuzusuyla daha fazla zaman geçirme, anne-yavru ayırma-birleştirme testinde kuzuyla yakın olmaya çalışma tepkisi) belirlenmiştir. Bu sürülerde kuzularda yaşama gücünün daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Mizaç özellikleri yönüyle de değerlendirildiklerinde bu sürülerin sakin mizaç özelliklerine sahip oldukları görülmektedir (Hough ve ark., 2013). Bu bulgular, yüksek sesle meleme (0.48), arena ve izolasyon kutusu testleri (0.23) gibi orta düzeyde kalıtım derecesine sahip mizaç özellikleri ile analık kabiliyeti arasındaki ilişkiye dayalı yapılacak seleksiyonla kuzu yaşama gücünde genetik ilerleme kaydedilebileceğini, bunun sonucu olarak da popülasyonlarda üretkenliğin sağlanabileceği söylenebilir (Dwyer ve Lawrence, 2005).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmanın hayvan materyalini Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Koyunculuk İşletmesi şartlarında yetiştirilen iki veya daha fazla sayıda doğum yapmış 100 baş Norduz koyunu ve bunlardan doğum davranışlarının belirlenmesi için seçilen 30 koyun ile bunlardan tekiz doğan 14'ü erkek 16'sı dişi toplam 30 kuzu oluşturmuştur. Bu çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Hayvan Denepleri Yerel Etik Kurulu'nun 2019/07 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin yürütülmesi ve iş akışı

Çalışmaya koyunlarda anöstrus döneminde mizacın belirlenmesine yönelik olarak koyunlarda korku testlerinin (arena ve tartı testleri) gerçekleştirilmesi ile başlanmıştır. Korku testlerinden elde edilen davranış özelliklerine ilişkin sonuçlar kullanılarak koyunlar, düşük davranışsal tepki gösterenler (reaktif) ve yüksek davranışsal tepki gösterenler (proaktif) olarak iki gruba ayrılmıştır. Aşım mevsiminden 2 hafta önce vücut kondisyon puanları belirlenmiş ve puanı 3.00'ün altında olan koyunlara kısırlığı ve embriyonik ölümleri azaltmak amacıyla ek yemleme uygulaması yapılmıştır. Aşım mevsiminde intravajinal sünger uygulaması yapılarak kızgınlık toplulaştırılması yapılmış ve arama koçu kullanılarak kızgın olduğu tespit edilen koyunlara denetimli koç katımı gerçekleştirilmiştir. Ardından kısırlık oranını azaltmak amacıyla aşım mevsiminin sonuna kadar koçlar sürüye serbest olarak katılmıştır. Koç katımını takip eden 50. günde ultrason ile gebelik kontrolü yapılarak koyunlarda gebelik süreçleri takip edilmiştir. Gebelik muayenesi sonunda gebeliği kesinleşen reaktif ve proaktif koyunlardan doğum ve kuzu davranışlarının belirlenmesine yönelik olarak benzer yaş ve kondisyona sahip, anatomik kusuru olmayan ve daha önce kısır kalmamış 15 şer baş gebe koyun seçilmiştir.

Aşım tarihleri dikkate alınarak gebeliğin son döneminde reaktif ve proaktif mizaca sahip 15'er baş koyun sürüden ayırılarak özel hazırlanmış doğum padoklarına (1.5 m²/baş) alınmış ve her iki gruba ait koyunlar karışık şekilde barındırılmıştır. Bu padoklarda ana ve kuzuya ilişkin belirlenen doğum ve doğum sonrası davranışlar, doğum-doğum sonrası 3 saat kapalı devre kamera sistemi kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Kuzularda büyüme ve yaşama gücü de süttten kesime kadar takip edilmiştir (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Denemenin yürütülmesi ve iş akışı.

3.2.1.1. Korku Testleri

3.2.1.1.1. Arena testi

Koyunlarda uyaranlara karşı gösterilen davranışsal ve fizyolojik tepkiler modifiye edilmiş arena testi kullanılarak belirlenmiştir (Beausoleil, 2006, Beausoleil ve

ark., 2008). Arena testinde, teste tabi tutulan bireyler ile grup üyeleri arasına arena içerisine uyarıcı unsur olarak insan kullanılarak hayvanlarda yaklaşıma / kaçınma motivasyonel çatışması oluşturulmuştur (Beausoleil ve ark., 2008). Arena testi için kullanılan alan birbirine bitişik, ancak demir parmaklıklı bir bariyer ile bölünmüş iki bölmeden oluşturulmuştur. Bölmelerden biri teste tabi tutulan hayvanın konulduğu alan (arena), diğeri ise teste tabi tutulan bireyler ile benzer yaşta ve aynı sürüden rastgele seçilen 5 hayvanın bulunduğu bir bölmedir (grup bölmesi). Böylece test sırasında teste tabi tutulan hayvan ile grup bireyleri arasında görsel temas olanağı sağlanmıştır. Arena alanın üç tarafı 2 m yüksekliğinde opak malzemeyle hayvanların dış ortamı görmesini engelleyecek şekilde tamamen kapatılmış; 5 hayvanın bulunduğu grup bölmesine bakan tarafı ise açık bırakılmıştır. Arena alanı toplam olarak 7.0 m x 3.5 m ebatlarında hazırlanmış ve bu alan 1.4 m; 1.75 m; 1.75 m; 2.1 m ve 0.8 m genişliğine sahip bölgelere ayrılmıştır (Şekil 3.2).

Testin yapılacağı gün, önce grup bölmesine yukarıda özellikleri verilen 5 koyun yerleştirilmiştir. Ayrıca, arena ile grup bölmesinin ayıran demir bariyerlerin arena tarafında, 0.8 m genişliğindeki bölmede, teste tabi tutulacak hayvan için uyarıcı unsur olarak sabit pozisyonda duran bir insan konumlandırılmıştır. Teste tabi tutulan hayvanlar sürüden ayrılarak birer birer arenaya bırakılmışlardır. Beş dakika süren test süresince hayvanların arena içerisindeki davranışları alanın tamamını görecektir şekilde test arenası üzerine sabitlenmiş bir kamera tarafından kaydedilmiştir.



Şekil 3.2. Arena testinden bir görüntü.

Kamera kayıtları test süresince bölgeler arası geçiş sayısı (GEÇ), bölgelerde geçirilen süre, grup bireylerine ortalama mesafe (GOM), uyarana ortalama mesafe (UOM), ses çıkartma sayısı (SES), kaçma girişimi sayısı (KAÇ), hareketli süre (sHL), hareketsiz süre (sHZ), dışkılama (DIŞK) ve idrarlama (İDR) sayısı, arena duvarlarını koklama (adKOK), zemini koklama (zKOK), grup bireylerini koklama (gKOK) ve uyarani koklama (uKOK) sayısı gibi davranış özellikleri belirlemek üzere incelenmiştir. Bunun yanında arena davranış özellikleri iki farklı gözlemci tarafından 1-5 arasında (1: Çok sakin, 2: Sakin, 3: Normal, 4: Tedirgin, 5: Çok tedirgin) subjektif şekilde değerlendirilerek gözlemci puanı (GP) verilmiştir. Arena testinde elde edilen bazı bulgular (hareketli geçen süre, bölgeler arası geçiş sayısı, ses çıkartma vb) tartı testinden elde edilen bulgularla birlikte bireylerin mizaç gruplarının belirlenmesinde kullanılmıştır.

3.2.1.1.2. Tartı testi (Squeeze chute score)

Tartı testinde, yönetsel uygulamalara karşı hayvanın tartı üzerinde 60 saniyelik davranışsal tepkilerinin 5 puanlık bir puanlama sistemi kullanılarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.3). Bu puanlama sistemine göre 1; sakin ve hareketsiz, 2; sakin ve ara sıra hareketli, 3; orta seviyede hareketli, 4; ani epizodik hareketler, 5; sürekli epizodik hareketler sergileyen hayvana verilmiştir. Puanlama iki farklı gözlemci tarafından yapılmış ve aşırı farklı puanlama durumunda yeniden değerlendirmeyi yapabilmek için ölçümler video kamera ile kaydedilmiştir (Gavojdian ve ark., 2015).



Şekil 3.3. Tartı testinden bir görüntü.

3.2.1.1.3. Serum kortizol düzeyinin belirlenmesi

Serum kortizol düzeyinin belirlenmesine yönelik olarak korku testlerine tabi tutulan tüm koyunlardan test öncesi ve test sonrası olmak üzere (20 dk aralık olacak şekilde) *vena jugularis*'ten yaklaşık 8 mL kan örneği jelli-antikuagalantsız steril test tüplerine aktarılmıştır. Toplanan kan örnekleri buz aküsü ile muhafaza edilerek 1 saat içerisinde analizlerin gerçekleştirildiği laboratuvara ulaştırılmıştır. Daha sonra kan örnekleri 3500 rpm'de 10 dakika süre ile santrifüj edilerek serumları çıkartılmıştır. Serumlar kortizol düzeyini belirlemeye yönelik analizler yapılana kadar -18 °C'de muhafaza edilmiştir. Serum kortizol düzeyi, kemilüminesan mikropartikül immünolojik yöntem ile Architect c8000 model cihazda Abbott marka kitler kullanılarak belirlenmiştir (Burtis ve ark., 2013).

3.2.1.3. Sınıflandırma ve grupların oluşturulması

Arena ve tartı testlerine tabi tutulan koyunların mizacını (stresle başa çıkma stilini) tanımlamak için iki aşamalı bir yaklaşım kullanılmıştır;

Temel bileşenler analizi (Principal components analysis-(PCA)):

Temel bileşenler analizi, çok değişkenli bir veri setindeki değişkenlerin, birbiriyle ilişkisiz olan ve orijinal değişkenlerin toplam varyansının azalan oranlarını hesaba katan yeni değişkenlere dönüştürülmesi için kullanılan bir yöntemdir (Everitt ve ark., 2011). Her yeni değişken, orijinal değişkenlerin belirli bir doğrusal kombinasyonu olarak tanımlanmaktadır.

- İlk temel bileşen olan y_1 , orijinal değişkenler olan x_1, x_2, \dots, x_p , tüm doğrusal kombinasyonlar arasında x değişkenlerinin maksimum varyansını açıklamaktadır.
- İkinci temel bileşen olan y_2 , y_1 ile ilişkisiz, geriye kalan maksimum varyans miktarını hesaplayan orijinal değişkenlerin doğrusal kombinasyonu olarak tanımlanır. Sonraki bileşenler benzer şekilde tanımlanırlar.

Dolayısıyla temel bileşenler analizi y_1, y_2, \dots, y_p gibi yeni değişkenler bulur ve aşağıdaki gibi tanımlanırlar;

$$y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1p}x_p$$

$$y_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2p}x_p$$

.

.

$$y_p = a_{p1}x_1 + a_{p2}x_2 + \dots + a_{pp}x_p;$$

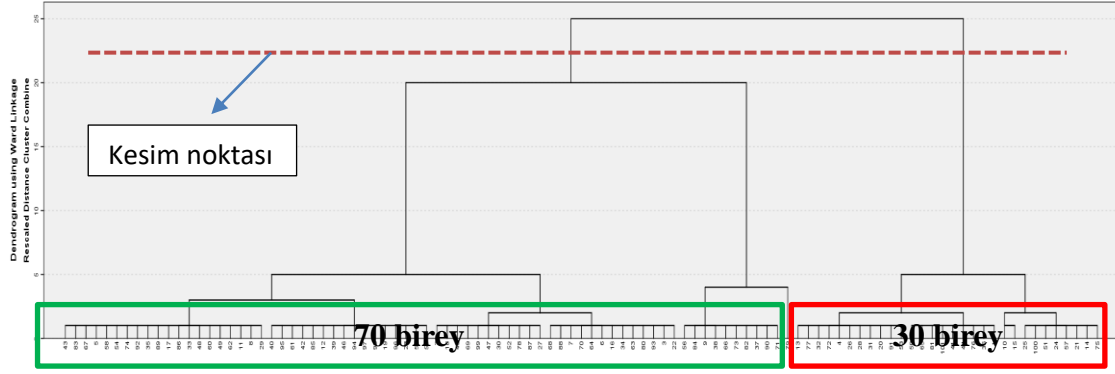
Katsayıların seçilmesiyle hesaplanan yeni y_1, y_2, \dots, y_p değişkenleri, orijinal x değişkenlerinin varyanslarının azalan oranlarını açıklarlar ve birbirleri ile ilişkisizdirler.

Temel bileşen analizi (PCA) için koyunların arena testi esnasında sergilemiş oldukları davranışsal değişkenlerden hareketli süre, bölgeler arası geçiş sayısı, ses çıkartma, kaçma girişimi ile bir gözlemci tarafından 1 ile 5 arasında değerlendirilen tartı testi puanları kullanılmıştır.

Anti-image matrisler ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örnek yeterliliği ölçüsü (0.615), Bartlett'in küresellik testi ($P < 0.001$, Khi kare 183.70) ve ortak yükler (communalities), veri seti için faktör analizinin geçerliliğini test etmek için hesaplanmıştır. PCA'ya dayanarak, toplam varyasyonun % 41.071'ini ve % 21.402'sini açıklayan ve özdeğer'i 1'den büyük olan iki faktör (bileşen) elde edilmiştir. Daha sonra, PCA sonucunda elde edilmiş olan faktör katsayıları, koyunların mizacı bakımından sınıflandırılması amacıyla, hiyerarşik kümeleme analizinde kullanılmıştır.

Hiyerarşik kümeleme analizi

Bireylerin ait olduğu nispeten homojen grupları tanımlamak için PCA sonucu elde edilmiş faktör katsayıları ile hiyerarşik kümeleme analizi yapılmıştır. Hiyerarşik kümeleme analizi, aynı kümedeki değişkenlerin benzerliklerinin mümkün olan en yüksek düzeyde, kümeler arası benzerliklerin ise mümkün olan en düşük düzeyde olacak şekilde gruplandırma olanağı sağlar (Yim ve Ramdeen, 2015). Hiyerarşik kümeleme analizi sonucunda 100 baş koyun mizaç (başa çıkma kabiliyeti) bakımından reaktif ($n=70$) ve proaktif ($n=30$) olmak üzere iki sınıfa ayrılmışlardır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Kümeleme analizine ilişkin dendrogram.

Bu gruplardan benzer yaş ve kondisyona sahip hayvanlar içerisinde 20'şer baş hayvan rastgele seçilmiştir. Daha sonra doğum sonuçlarına göre reaktif ve proaktif gruplarda doğum tipi (tekiz) ve kuzuların cinsiyet dengesi göz önünde bulundurularak 15'er baş koyun ve kuzularından elde edilen veriler değerlendirmeye alınmıştır. Seçilen reaktif ve proaktif hayvanlarda ağırlık, yaş ve vücut kondisyon puanları sırasıyla, 53.2 ± 0.66 ve 55.9 ± 1.00 kg; 4.00 ± 0.115 ve 4.14 ± 0.143 yaş; 3.14 ± 0.029 ve 3.25 ± 0.038 puan olarak belirlenmiştir. Böylece reaktif ve proaktif 15'er baş koyunda doğum davranışları ile bunların kuzularında doğum sonrası erken dönem davranışlar, büyüme-gelişme ve yaşama gücü değerlendirilmiştir.

3.2.1.3.1. Vücut kondisyon puanlarının belirlenmesi

Vücut kondisyon puanları, Russel ve ark. (1969) tarafından tanımlanan 0'dan 5'e kadar değişen, 0.5 aralıklı metot kullanılarak belirlenmiştir. Puanlamalar iki gözlemci tarafından yapılmış olup, araştırmacıların birbirlerinden bağımsız olarak kondisyon skorlarını belirlemişlerdir. Vücut kondisyon puanı, parmaklar ve baş parmak, sırt kemiğinin iki yanında, el, bel omurlarının yan çıkıntıları üzerinde gezdirilerek bu bölgedeki etlenme ve yağ dokusu kalınlığı kontrol edilerek yapılmıştır.

3.2.1.4. Ek yemleme uygulaması ve kızgınlıkların toplulaştırılması

Ek yemleme uygulaması kondisyon puanı 3'ün altında olan koyunların koç katımından 2 hafta önce ve 4 hafta sonrasına kadar meraya/kaba yeme ek olarak 500

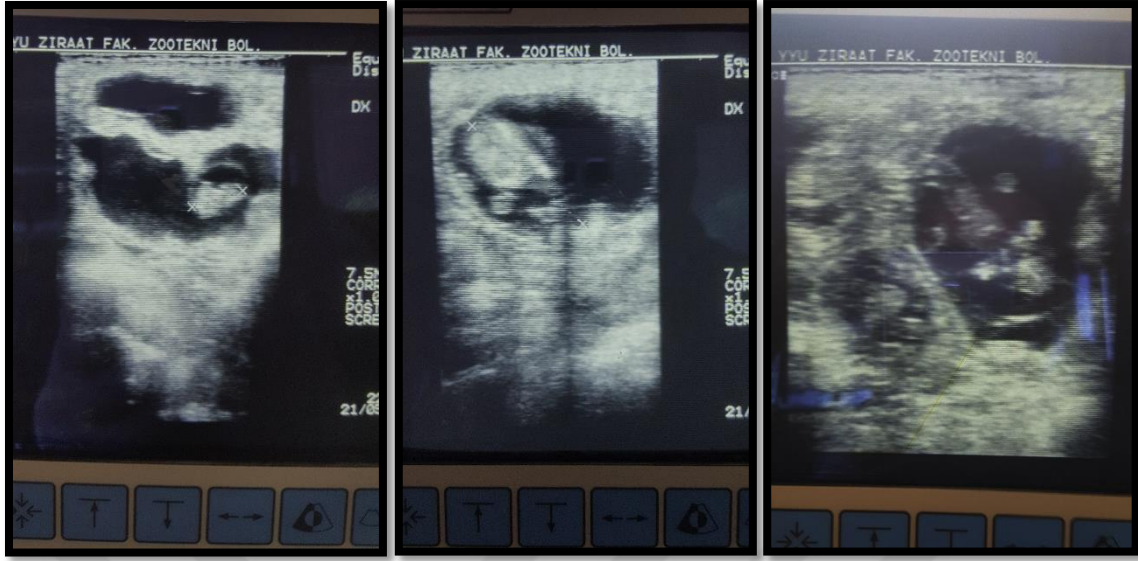
g/baş arpa ile beslenmesi ile gerçekleştirilmiştir (NRC, 1985). Uygulanan besleme programında NRC'nin koyunlar için bildirdiği yaşama payı + ek yemleme için gereksinim duyulan enerji ve protein ihtiyaçları esas alınmıştır (50 kg CA sahip koyun için günlük yaşama payı: 2.0 Mcal ve % 9.5 protein / Yaşama payı + ek yemleme: 3.4 Mcal ve % 15 protein).

Analık davranışlarının kısa bir zaman dilimi içerisinde daha doğru şekilde değerlendirilebilmesi için kızgınlık senkronizasyonu yapılmıştır. Bu amaca yönelik olarak, intravajinal sünger (Chronogest CR) uygulaması gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.5). On üç günlük uygulama süresinden sonra süngerler çıkartılmış ve PMSG enjeksiyonu yapılmıştır. Bir gün sonra da arama koçları ile kızgınlık taramasına başlanmış ve kızgın olduğu tespit edilen koyunlara denetimli koç katımı yapılmıştır.



Şekil 3.5. İnvavajinal sünger uygulamasında bir görüntü.

Koç katımını takip eden 50. günde ultrason ile gebelik kontrolü yapılarak koyunlarda gebelik süreçleri takip edilmiştir (Şekil 3.6.). Gebelik muayenesi sonunda gebeliği kesinleşen reaktif ve proaktif koyunlardan doğum ve kuzu davranışlarının belirlenmesine yönelik olarak benzer yaş ve kondisyona sahip, anatomik kusuru olmayan ve daha önce kısır kalmamış 15 şer baş gebe koyun seçilmiştir.



Şekil 3.6. Ultrason ile gebelik kontrolü.

3.2.1.5. Ana ve yavru davranışlarının belirlenmesi

Aşım tarihleri ve gebelik kontrolü dikkate alınarak yaklaşık 145. günde doğumu yaklaşmış olan analar sürüden ayrılarak 10'arlı gruplar şeklinde doğum için hazırlanan ve kapalı devre kamera sistemi kullanılarak izlenen padoklarda barındırılmışlardır (Şekil 3.7.). Böylece, doğumda ana davranışları ile doğum sonrası erken dönem ana ve kuzu davranışları kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.7. Kapalı devre görüntüleme sistemi ile davranış özelliklerinin belirlenmesi.

3.2.1.5.1. Doğum ve doğum sonrası erken dönemde ana davranışları

Doğumdan önce üç ve doğum sonrası ilk üç saat olmak üzere toplam 6 saat süre ile koyunlarda bazı davranışlar kapalı devre kamera sistemi kullanılarak kaydedilmiştir (Çizelge 3.1; Şekil 3.8).

Çizelge 3.1. Doğumdan önce ve doğum sonrası ilk üç saat içerisinde kaydedilen ana davranışları

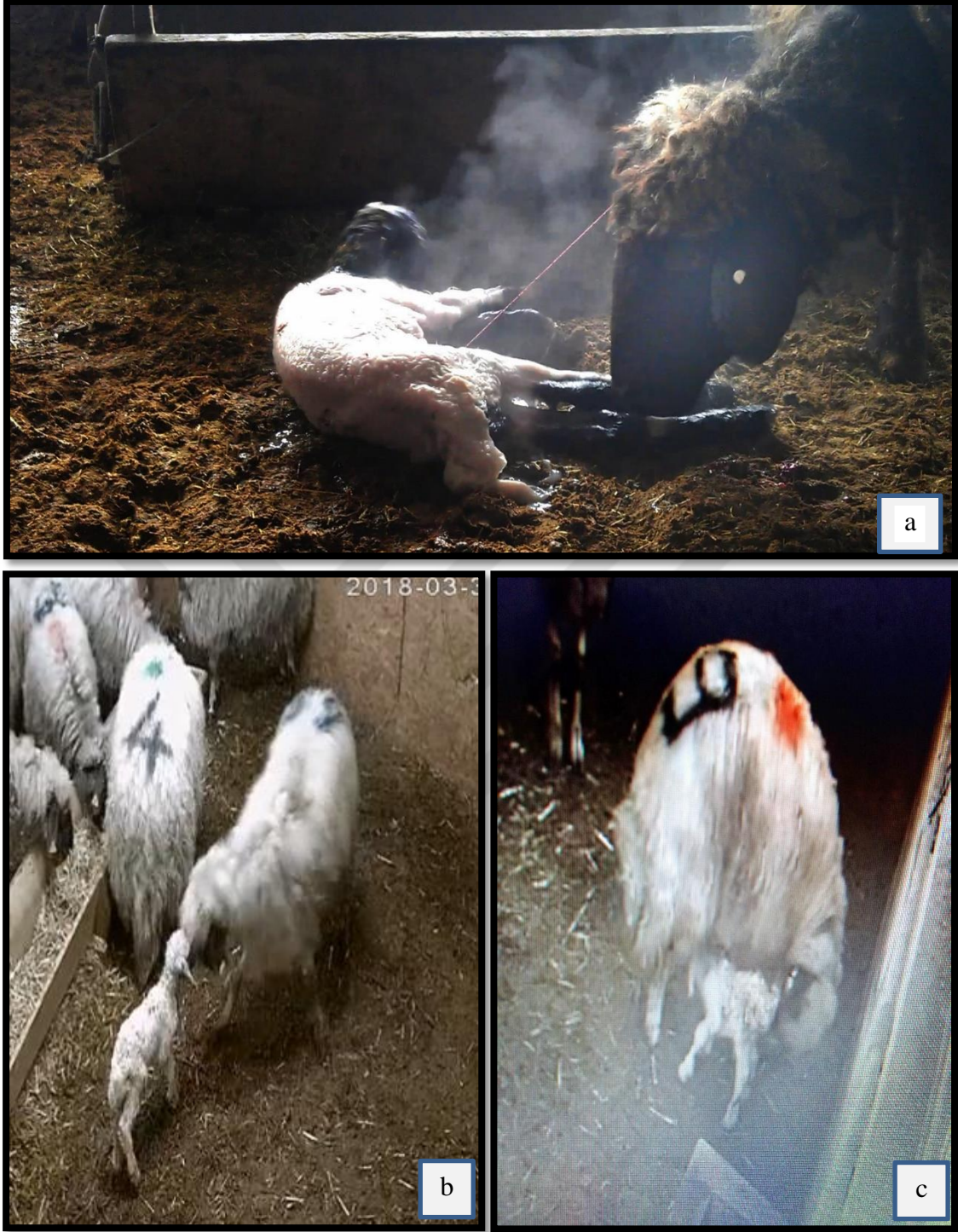
Davranış	Kısaltma	Açıklama	Kaynak
Doğum kolaylığı	DK	1- Müdahalesiz doğum 2- Doğumun yavru gelişindeki anormalliklerinin düzeltilmesi ile kendiliğinden gerçekleşmesi 3- Yavrunun el yordamı ile çekilerek çıkarılması	(Dwyer ve ark., 1999, Ürüşan ve Emsen, 2010, Ünalın, 2011)
Doğum süresi (dk)	DS	Doğum sıvılarının görüldüğü andan kuzulamaya kadar geçen süre / doğumla ilişkili ilk huzursuzluk ve kasılmadan kuzulamaya kadar geçen süre	(Dwyer ve Lawrence, 1999, Özdemir ve Altın, 2007, Ünalın, 2011)
Plasenta atım süresi (dk)	PAS	Plasentanın atılması	(Ünalın, 2011)
Koklama ve dokunma (n)	KDOK	Koyunun kuzuya burnuyla dokunması ve koklaması	(Dwyer ve Lawrence, 1998)
Tımarlama (dk)	TIM	Koyunun yavrusunu yalaması ve temizleme hareketleri toplamı	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Dwyer ve Lawrence, 1999, Özdemir ve Altın, 2007, Ürüşan ve Emsen, 2010, Lv ve ark., 2016)
Tımarlamaya kadar geçen süre (dk)	sTIM	Doğumdan ilk yalama veya tımarlamasına kadar geçen süre	(Özdemir ve Altın, 2007)
Kuzuyu terketme (n)	kTERK	Koyunun vücut uzunluğunun iki katı mesafe uzağa gidecek şekilde kuzuyu yalnız bırakması	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999)
Ses çıkartma (n)	dSES ySES	1- Ağız kapalı mırıldanma şeklinde ses 2- Ağız açık yüksek sesle	(Dwyer ve ark., 1999, Lv ve ark., 2016)
Tos vurma (n)	TOS	Koyun kuzuyu başıyla aşağı, yana ya da öne doğru iter.	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Lv ve ark., 2016)
Tekme atma (n)	TEKME	Koyunun kuzuya tekme atarak uzaklaştırması	(Lv ve ark., 2016)
Emmeyi engelleme (n)	EMENG	Kuzunun memeye yönelmesi ve emmeye çalışmasına yanıt olarak koyunun hareketleri 1- Daire çizme: Koyun arka kısmını kaçırarak döner 2- Geri çekilme: Koyun geriye adım atarak kuzuyu engeller 3- İleri gitme: Koyun ileri adım atarak kuzuyu engeller	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Lv ve ark., 2016)
Kuzuyu ret etme	kRET	Koyun kuzuyu yalamaz, doğumdan hemen sonra terk eder, kuzu yaklaşırsa tos vurur ve yüksek sesle meler	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Özdemir ve Altın, 2007)
Emmeye yardımcı olma(n)	yrEM	Koyunun çömelmesi, ayağını kaldırması ve kuzunun emmesine yardımcı olması	(Dwyer ve Lawrence, 1998)

3.2.1.5.2. Doğum sonrası erken dönemde yavru davranışları

Doğum sonrası ilk üç saat içerisinde kuzularda bazı davranışlar kapalı devre kamera sistemi kullanılarak kaydedilmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Doğum sonrası ilk üç saat içerisinde kaydedilen kuzu davranışları

Davranış	Kısaltma	Açıklama	Kaynak
Başını sallamasına kadar geçen süre (dk)	sBS	Kuzunun kalkmaya çalışıp başını sallaması	(Dwyer ve ark., 1999)
Ayağa kalkma girişimine kadar geçen süre (dk)	sAKG	Kuzunun dizleri üstüne durup gövdesinin zeminle temasını kesecek şekilde kalkmaya çalışması	(Dwyer ve ark., 1999, Ürüşan ve Emsen, 2010)
Ayağa kalkmasına kadar geçen süre (dk)	sAK	Kuzunun 4 ayağı üzerinde en az 5 saniye durması	(Dwyer ve ark., 1999, Ürüşan ve Emsen, 2010)
Memeye ulaşmaya kadar geçen süre (dk)	sMEME	Kuzunun anasına paralel şekilde durarak memeye dürtmesi	(Dwyer ve ark., 1999, Ürüşan ve Emsen, 2010)
Emme girişimine kadar geçen süre (dk) ve sayısı (n)	sEMG nEMG	Kuzunun anasına paralel şekilde kafası meme bölgesinin altında durması, Ancak, 5 saniye içerisinde emmenin ananın hareketleriyle engellenmesi ya da kuzunun meme bölgesini terk etmesi	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Özdemir ve Altın, 2007)
Emmeye kadar geçen süre (dk) ve emme sayısı (n)	sEMK nEM	Kuzunun memeyi ağzına alması ve en az 5 saniye süreyle emmesi	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Dwyer ve Lawrence, 1999, Özdemir ve Altın, 2007, Ürüşan ve Emsen, 2010, Lv ve ark., 2016)
İlk ve ikinci emme süresi uzunluğu (dk)	sEM1 sEM2	Doğumdan sonra kuzunun ilk ve ikinci emme süresinin uzunluğu ve	(Özdemir ve Altın, 2007)
İlk ve ikinci emme arasında geçen süre (dk)	sEM1-2	İlk emmenin bitişinden ikinci emmenin başlangıcına kadar geçen süre	(Özdemir ve Altın, 2007)
Emme süresi (dk) ve emme süreleri ortalaması	sEM oEMS	Tüm emme sürelerinin toplamı ve ortalaması	(Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Lv ve ark., 2016)
Ses çıkartma (n)	kSES	Kuzunun melemesi	(Dwyer ve ark., 1999)
Kuzunun anadan uzaklaşması (n)	nUZA	Kuzunun anasının vücut uzunluğunun iki katı mesafe uzaklığa giderek anadan ayrılması	(Dwyer ve ark., 1999)
Takip etme (dk)	sTAK	Kuzunun anasını en az kendi vücut uzunluğu mesafe uzaklığa kadar takip etmesi	(Lv ve ark., 2016)
Kuzunun anasıyla beraber yatması (dk)	sYAT	Kuzunun anasıyla beraber yatması/uyuması	(Lv ve ark., 2016)



Şekil 3.8. Doğum ve tımarlama (a), tos vurma (b), emmeye yardımcı olma (c) davranışlarından görüntüler.

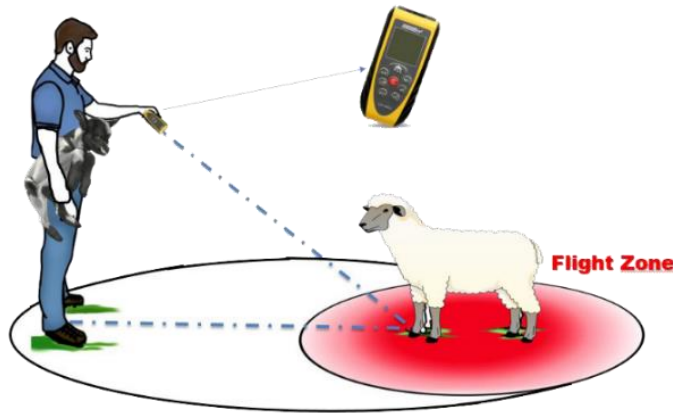
3.2.1.5.3. Ana-yavru ayırma testleri

Kuzusundan ayrılan anada oluşan reaksiyonunu ölçmek için analık davranış puanı (maternal behavior score; MBS) ve takip testi (following score) uygulanmıştır. Bu testlerin bulguları teste tabi tutulan koyunun insandan (muamelesinden) korkması, ancak buna karşın kuzusuyla beraber bulunma ‘analık güdüsü’ gibi bir açmaz karşısında nasıl bir denge kurduğunun belirteci olarak kabul edilmiştir (Plush ve ark., 2011).

3.2.1.5.3.1. Analık davranış puanı (MBS)

Koyunlarda analık davranış puanı, doğum sonrası ilk 24 saat içinde kuzuların küpelenmesi esnasında ölçülmüştür (Şekil 3.8). Analık davranış puanı küpeleme esnasında ananın yavrudan uzaklaşma mesafesinin ölçümüne dayanmaktadır ve 1-6 puan arasında değişmektedir. Puanlama şu ölçütlere göre yapılmaktadır:

- 1- Ana kuzuyu terk eder, operatör kuzuyu bıraktığında dahi geri dönmez
- 2- Ana kuzuyu terk eder, operatör kuzuyu bıraktığında geri döner
- 3- Ana 5 metreden fazla bir mesafeye geri çekilir.
- 4- Ana 1-5 metre mesafeye geri çekilir.
- 5- Koyun kuzusuna 1 metre mesafe içinde kalır.
- 6- Koyun kuzusuyla fiziksel teması bırakmaz.



Şekil 3.9. Analık davranış puanı (MBS)'nin belirlenmesi.

Operatör ve koyun arasındaki uzaklık lazerli mesafe ölçer (Bosch Zamo 20Mt) kullanılarak belirlenmiş ve 1 puan kötü analık davranışı, 6 puan ise mükemmel analık davranışı olarak değerlendirilmiştir (Dwyer ve Lawrence, 1998).

3.2.1.5.3.2. Takip puanı (Following score)

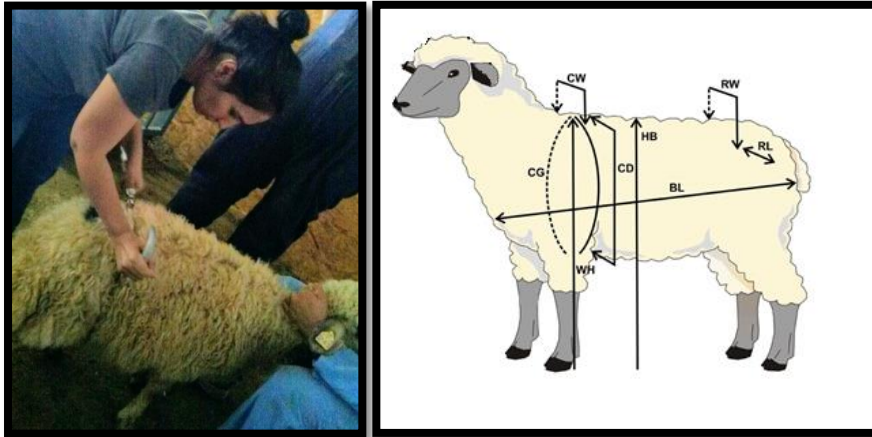
Takip testinde, kuzu 3 günlük yaşa ulaştığında operatör tarafından anasından alındığında, ananın operatörü takibindeki kararlılığının puanlanmasına dayanmaktadır. Puanlama şu şekilde yapılmaktadır:

- 1- Ana hiç ilgilenmez ve operatör kuzusunu aldığı anda takip etmez.
- 2- Kuzuya döner, meler ancak takip etmez.
- 3- Kısmen takip eder, sürüden ayrılır fakat padoktan çıkmaz.
- 4- Operatörün peşini bırakmaz ve kuzusunu yakından takip eder.

Bir puan kötü analık davranışını, 4 puan ise mükemmel analık davranışı olarak değerlendirilir.

3.2.1.6. Kuzularda büyüme ve gelişmenin belirlenmesi

Büyüme ve gelişme özellikleri reaktif koyunlardan elde edilen ve düzenli takibi sağlanmış olan 7 dişi ve 6 erkek toplam 13 kuzu ile proaktif koyunlardan elde edilen 6 dişi 5 erkek toplam 11 kuzuda iki hafta aralıklarla yapılan canlı ağırlık ve vücut ölçüleri (cidago yüksekliği, sağrı yüksekliği, göğüs genişliği, sağrı genişliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi, vücut uzunluğu) denetimleri ile belirlenmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Morfometrik ölçümler.

3.2.1.6. İstatistik Analizler

Doğum sonrası davranış ve arena davranışlarındaki sürekli değişkenlere Shapiro-Wilk Normalite testi uygulanmıştır. Normal dağılıma sahip değişkenler bağımsız gruplar için t testi; normal dağılım göstermeyen değişkenler ise Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Sayımla elde edilen değişkenlerin değerlendirilmesinde Genelleştirilmiş Doğrusal Karışık Model (Generalized Linear Mixed Model, GLMM) yöntemi kullanılmıştır. GLMM analizleri, SAS 9.4 paket programının Proc Glimmix prosedüründe gerçekleştirilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde Sperman korelasyon testi kullanılmıştır.

İnterpolasyon yöntemi ile belirlenen canlı ağırlık ve vücut ölçüleri, belirlenmek istenen zamanı içine alan iki tartım dönemi arasındaki ağırlık ve vücut ölçülerindeki artışlar kullanılarak her kuzu için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin istatistik değerlendirilmesinde GLM repeated-measure one-way ANOVA (RANOVA) prosedürü kullanılmış ve aşağıdaki model esas alınmıştır:

$$y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k (ab)_{ij} + e_{ijkl} \quad (3.1)$$

Yukarıdaki eşitlikte y_{ijkl} = i. mizaç grubundan, j. vücut kondisyon grubundan, k. kuzunun üzerinde durulan özellik bakımından değerini; μ = üzerinde durulan özellik bakımından popülasyonun beklenen ortalamasını; a_i = i. mizaç grubunun etki miktarını (a_i = reaktif, ve proaktif); b_j = denetleme zamanının etki miktarlarını (j = doğum, 15.gün, 30.gün, 45.gün, 60.gün, 75.gün ve 90.gün); $(ab)_{ij}$ = interaksiyon etkisi; e_{ijkl} = şansa bağlı hata'yı ifade etmektedir.



4. BULGULAR

Çalışmada reaktif ve proaktif olarak sınıflandırılan koyunlarda arena testi davranış özellikleri ile tartı testi puanlarına ilişkin sonuçlar Çizelge 4.1’de verilmiştir. Sonuçlardan anlaşılacağı gibi sınıflandırmada kullanılan hareketli süre, bölgeler arası geçiş sayısı, ses çıkartma, kaçma girişimi ile tartı testi puanı özellikleri dışında da diğer pek çok davranış özelliğinin reaktif ve proaktif koyunlarda önemli farklılık göstermiştir ($p<0.05$).

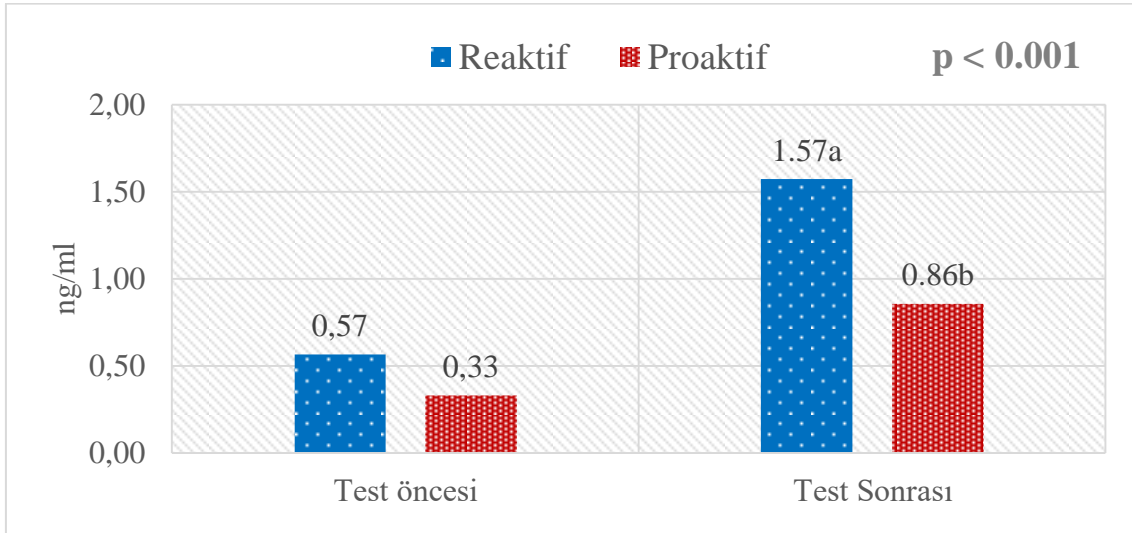
Çizelge 4.1. Reaktif ve proaktif koyunlarda arena testi davranış özellikleri

Özellikler	Düşük reaktivite (Reaktif)	Yüksek reaktivite (Proaktif)	P
N	70	30	
Bölgeler arası geçiş (n)	11.01±0.895	18.46±1.502	< 0.001
Bölgelerde geçirilen süre (dk)			
0.Bölge (dk)	0.05 ± 0.052	0.12 ± 0.072	0.004
1.Bölge (dk)	3.81 ± 0.153	3.55 ± 0.157	0.011
2.Bölge (dk)	0.51 ± 0.088	0.63 ± 0.069	0.036
3.Bölge (dk)	0.31 ± 0.066	0.34 ± 0.065	0.020
4.Bölge (dk)	0.16 ± 0.049	0.25 ± 0.064	0.021
Hareketli süre	0.27 ± 0.024	0.53 ± 0.039	< 0.001
Gruba ort. mesafe (m)	2.39 ± 0.099	2.52 ± 0.108	0.036
Uyarana ort. mesafe (m)	2.04 ± 0.099	2.15 ± 0.112	0.060
Ses çıkartma (n)	1.62 ± 0.290	11.96 ± 1.580	< 0.001
Ses çıkartmada gecikme (dk)	0.45 ± 0.118	0.55 ± 0.181	0.007
Kaçma girişimi (n)	0.98 ± 0.199	0.46 ± 0.142	0.012
Dışkılama (n)	0.64 ± 0.099	1.56 ± 0.364	0.002
İdrarlama (n)	0.24 ± 0.063	0.46 ± 0.115	0.073
Arena duvarını koklama (n)	1.57 ± 0.202	2.06 ± 0.291	0.087
Zemini koklama (n)	2.82 ± 0.318	4.06 ± 0.544	0.002
Grup koyunlarını koklama (n)	1.70 ± 0.221	2.06 ± 0.429	0.215
Uyarını koklama (n)	0.17 ± 0.049	1.03 ± 0.242	< 0.001
Uyarını koklamada gecikme (dk)	0.39±0.123	1.16±0.276	< 0.001
Arena testi gözlemci puanı	2.82 ± 0.086	3.56 ± 0.141	0.056
Tartı testi gözlemci puanı	1.35±0.071	2.03±0.162	0.015

Arena ve tartı testlerinden oluşan korku testlerinde belirlenen bazı davranış özellikleri ile doğum sonrası erken dönem ana ve yavru davranışları arasında önemli bazı korelasyonlar belirlenmiştir. Arena testi davranışları ile analık davranışı (mMBS) ilişkisini belirlemeye yönelik yapılan korelasyon analizi sonuçlarında, Ses Çıkartma (aSES) -mMBS için $r = 0.496$ ($p=0.009$), aSES-MBS için $r = -0.500$ ($p= 0.005$) ve Bölge 4’de geçirilen süre – MBS arasında $r = -0.476$ ($p=0.012$) düzeyinde ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, gözlemci puanı (GP) - Kuzunun ayağa kalkmasına kadar geçen süre (sAK) arasında $r = -0.456$ ($p=0.011$); Zemini koklama zKOK – Koklama ve dokunma (KDOK) arasında $r = 0.466$ ($p=0.009$) ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Reaktif ve proaktif koyunlarda serum kortizol salınımı

Reaktif ve Proaktif koyunlarda korku testleri öncesi ve sonrası serum kortizol düzeylerindeki değişim incelendiğinde mizacın kortizol konsantrasyonu üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.001$). Korku testleri, reaktif koyunlarda kortizol konsantrasyonunu proaktif koyunlara göre daha fazla yükselmesine neden olmuştur (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Proaktif ve reaktif koyunlarda korku testleri öncesi ve sonrası serum kortizol konsantrasyonu (ng/ml)

Aynı zamanda, bazal kortizol düzeyleri (test öncesi-bKORT) ve test sonrası kortizol düzeyleri (aKORT) ile bazı arena test davranış özellikleri, ana-yavru ayırma testleri (MBS, mMBS, pTKP) ve doğum sonrası analık davranışları arasında bazı önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Serum kortizol düzeyleri ile diğer özellikler arası bazı önemli ilişkiler

Özellikler	r	p	Özellikler	r	P
aKORT-aSES	-0.519	0.003	bKORT-MBS	-0.420	0.029
aKORT-gSES	- 0.631	< 0.001	aKORT-mMBS	0.455	0.017
bKORT-UOM	0.390	0.029	aKORT-MBS	-0,384	0.048
aKORT-İDR	-0.519	0.003	aKORT-pTKP	0,506	0.007
aKORT-GP	-0.377	0.040	aKORT-KT	-0.392	0.036

aKORT: Korku testi sonrası serum kortizol düzeyi, bKORT: Korku testi öncesi serum kortizol düzeyi, aSES: Arena testi ses çıkartma sayısı, gSES, Arena testi ses çıkartmada gecikme süresi, UOM: Arena testinde uyarana olan mesafe, GP: Arena testi gözlemci puanı, İDR: İdrarlama sayısı, MBS: Analık davranışı puanı, mMBS: MBS testinde uyarana olan mesafe, pTKP, Takip testi puanı, KT: Kuzuyu terk etme

Reaktif ve proaktif koyunlarda doğum sonrası analık davranışı

Doğum davranışları izlenen hayvanlarda bir hayvan dışında doğum kolaylığı değerlendirme puanı 1 olmuş ve müdahalesiz doğum gerçekleşmiştir. Kuzuyu reddetme davranışı ise 2 reaktif ve 1 proaktif hayvanda gözlemlenmiştir. Ayrıca, proaktif koyunların kuzularını terk etme sayılarının önemli düzeyde yüksek olduğu ve reaktif koyunlara göre kuzularını daha fazla yalnız bıraktıkları belirlenmiştir ($p=0.002$). Aynı zamanda proaktif koyunlarda yüksek frekanslı ses çıkartma sayısı reaktif koyunlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kuzu bakımı ve agresif bazı davranış özellikleri bakımından ise gruplar benzerlik göstermiştir (Çizelge 4.3.)

Doğumdan sonra erken dönem ana davranışları arasında ve bu özellikler ile kuzu davranış özellikleri arasında da bazı önemli korelasyonlar tespit edilmiştir. Doğum süresi (DS) ile agresif davranış özelliklerinden olan Tos vurma (TOS) ve emmeyi engelleme (EMENG) arasında pozitif korelasyonlar tespit edilmiş doğum süresinin uzamasıyla incelenen söz konusu agresif davranışlarda artış olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte doğum süresi ile ananın yavru bakım kabiliyeti özelliklerinden olan tımarlamaya kadar geçen süresi (TIM) ile kuzu davranışlarında ortalama emme süresi

(oEMS) ve ayağa kalkmada gecikme süresi (sAKG) arasında negatif korelasyon bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.3. Doğumdan önce ve doğum sonrası ilk üç saat içerisinde ana davranışları

Özellikler	Düşük reaktivite (Reaktif)	Yüksek reaktivite (Proaktif)	P
Doğum Süresi (dk)	156.2±10.59	152.1±11.09	0.792
Plasenta Atım süresi (dk)	177.7±24.36	182.5±23.42	0.887
Koklama ve Dokunma (n)	82.8± 12.25	74.2± 7.33	0.595
Tımarlama (dk)	22.1 ± 3.42	21.0 ± 3.04	0.812
Tımarlamaya kadar geçen süre (dk)	0.63± 0.394	1.85 ± 1.170	0.393
Kuzuyu terk etme (n)	4.0± 0.98	11.6± 2.39	0.002
Ses Çıkartma (düşük frekans) (n)	55.0± 17.00	65.0± 12.72	0.701
Ses Çıkartma (yüksek frekans) (n)	16.1 ± 6.27	58.2± 18.45	0.049
Tos vurma (n)	1.9± 0.91	5.7± 3.84	0.307
Tekme atma (n)	0.3± 0.25	0.5± 0.29	0.683
Emmeyi engelleme (Daire çizme) (n)	2.0± 0.57	3.2± 0.98	0.338
Emmeye yardımcı olma (n)	2.0± 0.55	1.7± 0.55	0.767

Çizelge 4.4. Doğumdan sonra erken dönem ana ve kuzu davranışları arasındaki bazı önemli ilişkiler

Özellikler	r	p	Özellikler	r	P
DS-TOS	0.512	0.004	PAS-TIM	-0.428	0.021
DS-EMENG	0.509	0.004	TOS-oEMS	-0.445	0.014
DS-TIM	-0.502	0.005	KT- sEM	-0.485	0.008
DS-oEMS	-0.463	0.010	TIM-oEMS	0.434	0.017
DS-sAKG	-0.369	0.045	yrEM-nEM	0.529	0.003

DS: Doğum süresi, TOS: Tos vurma, EMENG: Emmeyi engelleme, TIM: Tımarlama süresi, oEMS: Emme süreleri ortalaması, sAKG: Ayağa kalkmaya çalışma girişimi, PAS: plasenta atım süresi, KT: Kuzuyu terk etme, sEM: Emme süresi, yrEM: Emmeye yardımcı olma, nEM: Emme sayısı

Ana-yavru ayırma testleri ile ilişkili sonuçlar incelendiğinde proaktif ve reaktif koyunlarda MBS puanı ve mesafesinin benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.5.). Bununla birlikte takip puanı bakımından reaktif koyunlar proaktif koyunlarda daha yüksek puana sahip olmuşlardır ($p<0.05$). Aynı zamanda ana yavru ayırma testlerinde MBS-kuzu ses çıkartma (kSES) $r=-0.500$ ($p=0.008$), mMBS-kSES arasında $r = 0.496$ ($p=0.009$) ve pTKP-kSES arasında $r = - 0.490$ ($p=0.009$) olan bazı önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Ana-yavru ayırma testlerine ilişkin sonuçlar

Özellikler	Düşük reaktivite (Reaktif)	Yüksek reaktivite (Proaktif)	P
Takip puanı	3.7±0.19	3.0±0.27	0.024
MBS puanı	4.8±0.27	5.2±0.23	0.315
MBS mesafe (m)	1.5±0.39	0.88±0.29	0.334

Doğum sonrası ilk üç saat içerisinde kuzu davranışları

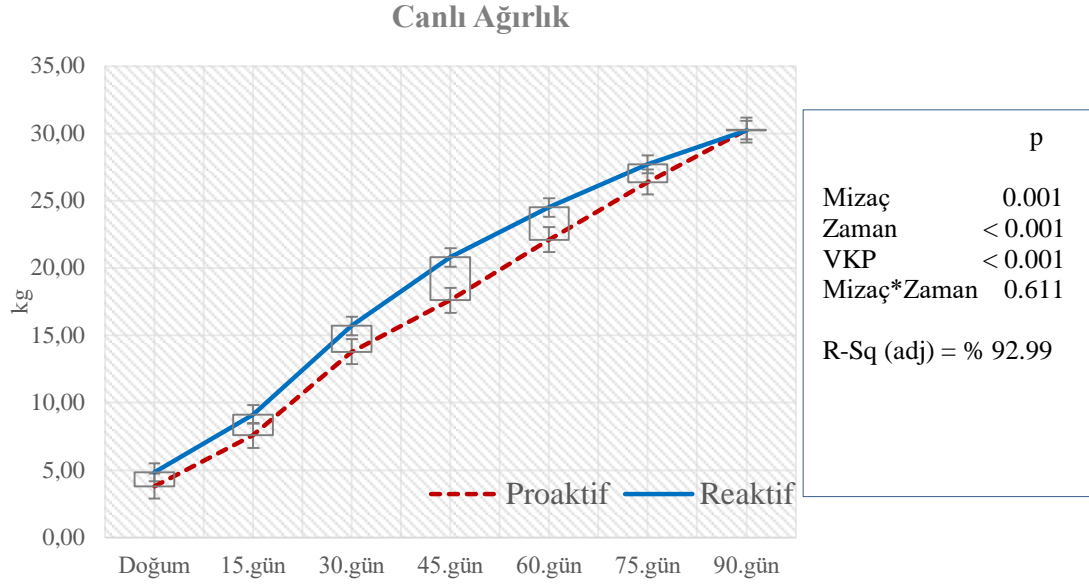
Doğum sonrası kuzu davranışlarına ilişkin elde edilen sonuçlar Çizelge 4.6.'da sunulmuştur. Proaktif koyunların kuzularının reaktif olanalar göre daha fazla ses çıkarttıkları, emme sayısı ve süreleri toplamının ise reaktif kuzularda daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Diğer davranışlar bakımından ise gruplar benzerlik göstermiştir.

Çizelge 4.6. Doğum sonrası ilk üç saat içerisinde kaydedilen kuzu davranışları

Özellikler	Düşük reaktivite (Reaktif)	Yüksek reaktivite (Proaktif)	P
Baş sallamaya kadar geçen süre (dk)	3.0±0.895	1.2±0.38	0.442
Ayağa kalkma girişimine kadar geçen süre (dk)	4.8±1.111	6.0±1.66	0.533
Ayağa kalkmaya kadar geçen süre (dk)	30.8±7.220	24.4±6.87	0.480
Memeye ulaşana kadar geçen süre (dk)	31.0±7.85	33.6±8.04	0.244
Emme girişimine kadar geçen süre (dk)	31.6±7.82	34.8±7.97	0.550
Emme girişimi sayısı (n)	4.4±0.70	5.7±1.25	0.132
Emmeye kadar geçen süre (dk)	36.9±7.80	41.9±10.60	0.818
Emme sayısı (n)	15.0±1.76	9.3±1.66	0.027
İlk ve ikinci emme süresi uzunluğu (dk)	1.0±0.31	1.1±0.35	0.890
İlk ve ikinci emme arası süre (dk)	2.8±0.86	5.1±1.42	0.234
Emme süreleri toplamı (dk)	13.5±2.12	7.3±1.49	0.048
Emme süreleri ortalaması	0.7±0.09	0.6±0.114	0.639
Ses Çıkartma (n)	17.1±6.59	54.1±17.6	0.048
Kuzunun anadan uzaklaşması (n)	2.9±0.81	2.5±0.85	0.748
Anayı takip etme (n)	1.6±0.44	4.0±1.90	0.119
Kuzunun anasıyla beraber yatması (dk)	4.5 ± 2.72	3.8 ± 2.35	0.923

Reaktif ve proaktif koyunların kuzularında büyüme ve gelişme ile yaşama gücü

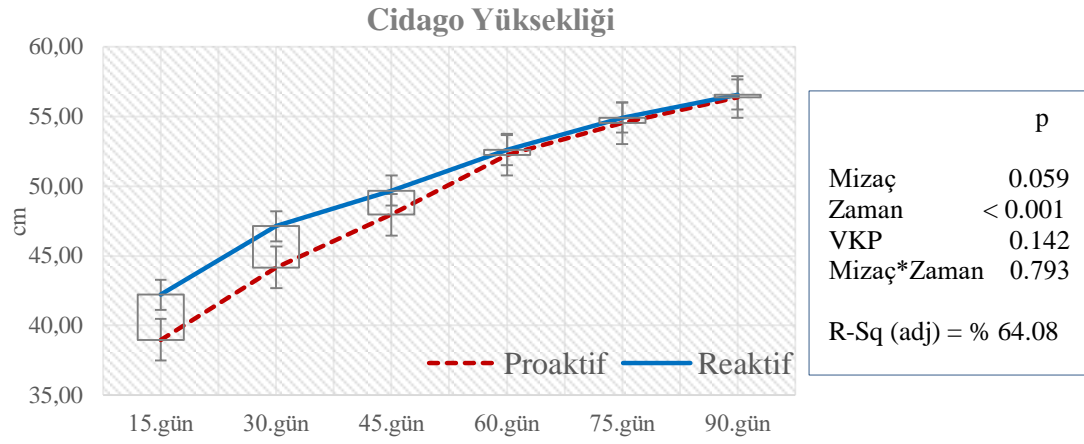
Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında doğum-sütten kesim arasındaki dönemde canlı ağırlık ve çeşitli vücut ölçülerine ilişkin değişimler Şekil 4.2-4.9.'da sunulmuştur. Söz konusu özelliklerin bazıları bakımından reaktif koyunların kuzularında büyüme ve gelişmenin proaktif koyunların kuzularına göre daha yüksek olduğu belirlenmiş (Çizelge 4.7.) ve canlı ağırlık sağrı yüksekliği, göğüs genişliği, göğüs derinliği ve vücut uzunluğu arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).



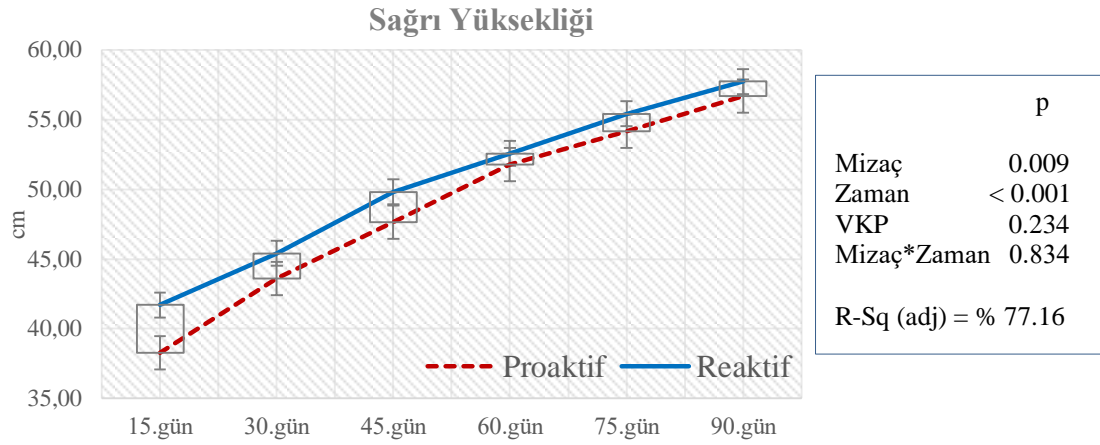
Şekil 4.2. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında canlı ağırlık değişimi (kg).

Doğumdan sonraki ilk 36 saatlik dilimde doğum davranışları izlenen koyunlarda her iki gruptan 1'er kuzu ana bakımı olmadığı için ölmüş ve bu periyotta yaşama gücü benzerlik göstermiştir. Sütten kesime kadar yaşama gücü bakımından da reaktif ve proaktif koyunlarının kuzuları benzerlik göstermiş ve proaktif koyunların kuzularında kaza sonucu 1 ölüm dışında başka ölüm gözlemlenmemiştir.

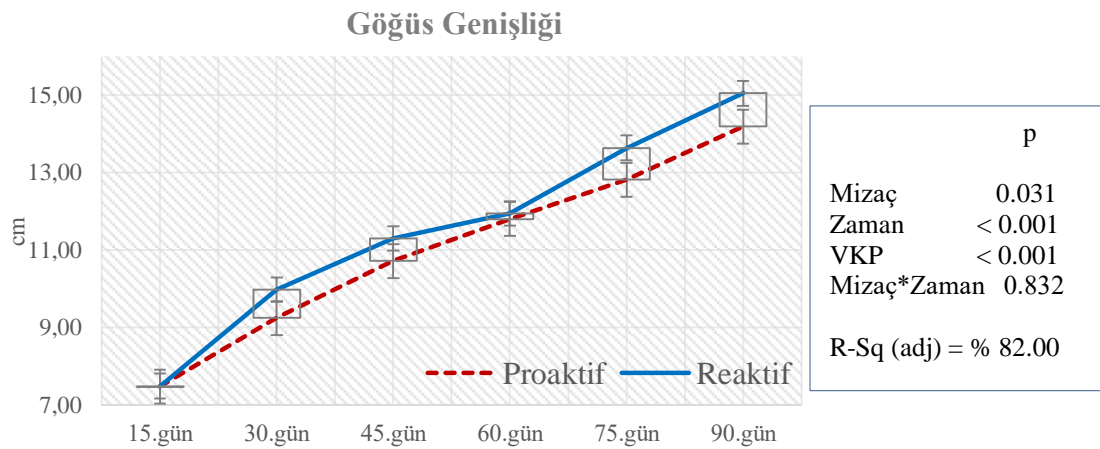
Çalışmada korku testleri için değerlendirmeye alınan tüm koyunlar kuzu ölümleri bakımından değerlendirildiğinde, kuzu ölümlerinin önemli bir bölümünün güç doğum, sakat doğum, ikiz doğumlarda yavruyu sahiplenmeme, ishal ve nedeni belirlenemeyen vb. sebeplerle gerçekleştiği belirlenmiştir. Korku testlerine tabi tutulan reaktif ve proaktif koyunların tamamında yavru ölümleri benzerlik göstermiş ve sırasıyla % 11.7 ve % 13.3 olarak belirlenmiştir.



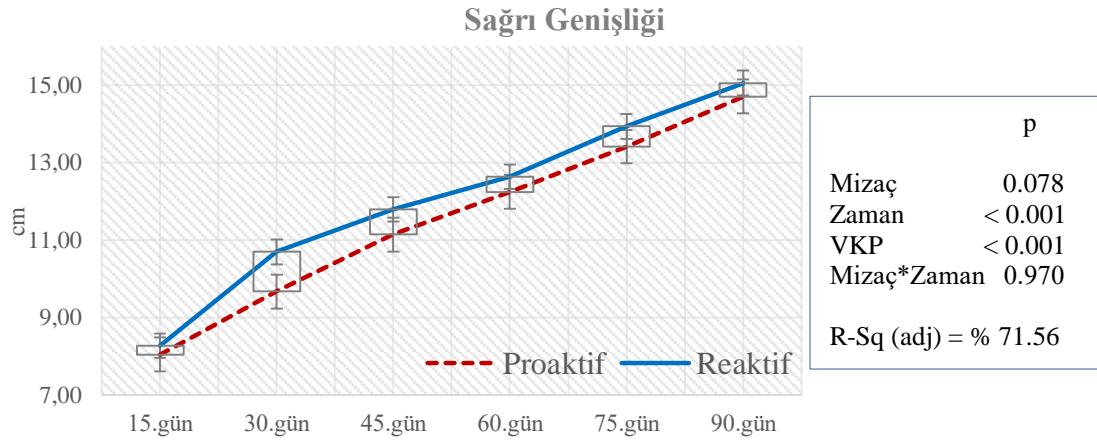
Şekil 4.3. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında cidago yüksekliği değişimi (cm).



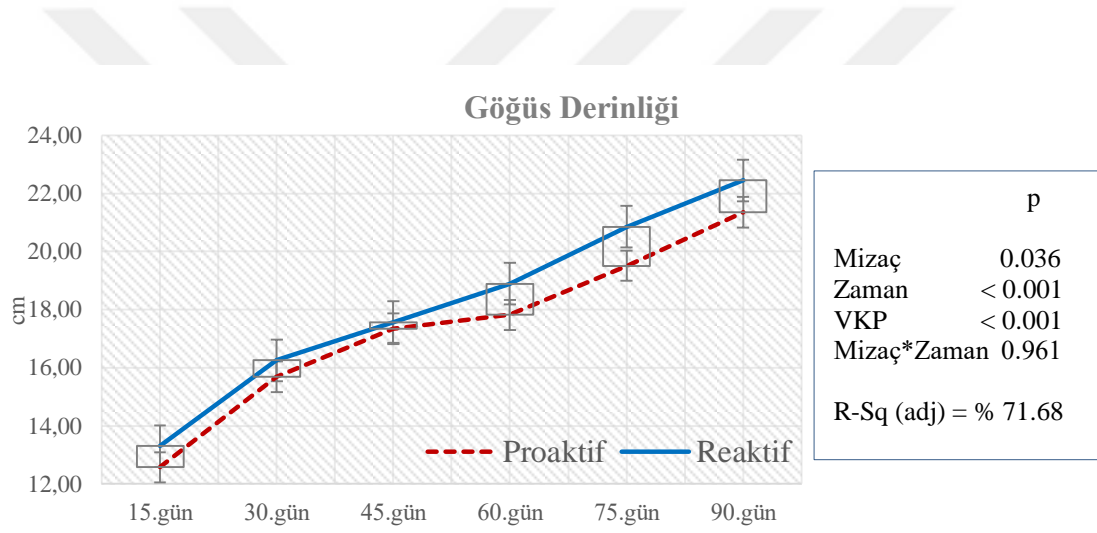
Şekil 4.4. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında sağrı yüksekliği değişimi (cm).



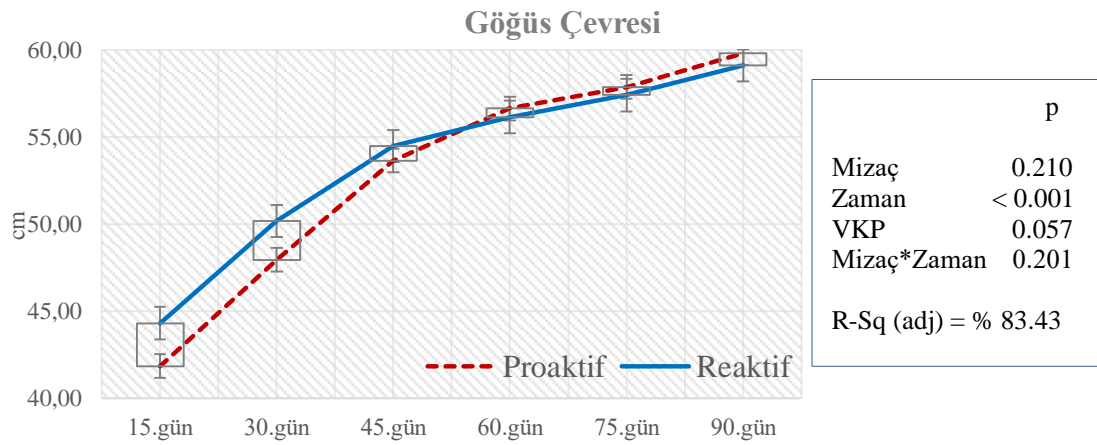
Şekil 4.5. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında göğüs genişliği değişimi (cm).



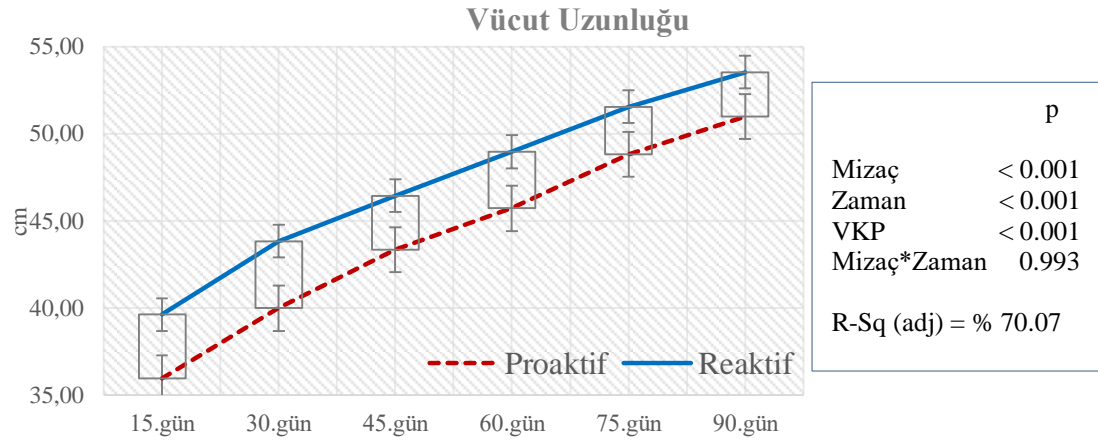
Şekil 4.6. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında sağrı genişliği değişimi (cm).



Şekil 4.7. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında göğüs derinliği değişimi (cm).



Şekil 4.8. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında göğüs çevresi değişimi (cm).



Şekil 4.9. Reaktif ve Proaktif koyunların kuzularında vücut uzunluğu değişimi (cm).

Çizelge 4.7. Kuzularda doğum-sütten kesim döneminde canlı ağırlık ve vücut ölçüleri değişimi

	Canlı ağırlık	Cidago Yüksekliği	Sağrı yüksekliği	Göğüs genişliği	Sağrı genişliği	Göğüs derinliği	Göğüs çevresi	Vücut Uzunluğu
Mizaç (M)								
Reaktif	18.99a	50.51	50.44a	11.57a	12.07	18.22a	53.61	47.33a
Proaktif	17.37b	48.95	48.68b	11.04b	11.54	17.38b	52.97	44.14b
SEM	0.323	0.558	0.450	0.164	0.201	0.268	0.349	0.486
p	0.001	0.059	0.009	0.031	0.078	0.036	0.210	0.001
Denetim Zamanı (Z)								
Doğum	4.33g	-	-	-	-	-	-	-
15.gün	8.36f	40.59e	39.98e	7.49f	8.17e	12.93e	43.08e	37.80e
30.gün	14.75e	45.64d	44.50d	9.62e	10.19d	15.97d	49.07d	41,92d
45.gün	19.21d	48.81cd	48.73c	11.01d	11.48cd	17.45cd	54.07c	44,90cd
60.gün	23.30c	52.41bc	52.17b	11.88c	12.44bc	18.36bc	56.40bc	47,34bc
75.gün	27.04b	54.52ab	54.78ab	13.23b	13.68ab	20.18ab	57.64ab	50,18ab
90.gün	30.26a	55.39a	57.21a	14.62a	14.89a	21.90a	59.47a	52,26a
SEM	0.577	0.919	0.742	0.270	0.332	0.441	0.575	0.800
p	< 0.001	< 0.001	<0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
p (MxZ)	0.611	0.795	0.834	0.832	0.970	0.961	0.201	0.993

a,b,c,d,e,f,g Aynı sütunda farklı harflere sahip ortalamalar arası farklılık istatistik olarak önemlidir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, proaktif olarak sınıflandırılan olan koyunlarda arena test davranışları ve stresle başa çıkma tarzını/stratejisi olarak tanımlanan proaktif ve reaktif mizaçlı hayvanların genel davranış özellikleri daha önce yapılmış olan çalışmalarla uyumlu olmuştur (Dodd ve ark., 2012b, Ferrari ve ark., 2013). Wolf ve ark. (2008) arena testi davranış özelliklerinden bölgeler arası geçiş sayısı ile ses çıkartma ($r=0.30$) ve bölgeler arası geçiş sayısı ile uyarın bölgesinde geçirilen süre ($r=0.41$) arasında önemli korelasyonlar olduğunu bildirmiştir ($p<0.05$). Bununla birlikte bazı araştırmacılar tarafından ses çıkartma (vokalizasyon) ve lokomotor aktivitenin korkuyla doğrudan ilişkili olmayabileceğini ve korkunun yalnız çok hareketli ve ses çıkarma davranışıyla değil hareketsiz ve sessiz kalma davranışlarıyla da ilişkili olabileceğini bildirmişlerdir. Bölgeler arası geçiş sayısı ve ses çıkarma gibi davranışları orta düzeyde gösteren hayvanlarda ise korkunun daha düşük düzeyde olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Nitekim Vandenheede ve ark. (1998), uyarın olarak insanın kullanıldığı testlerde koyunların korku tepkisini hareketsiz kalma ve uyarına bakma (donma; pasif defans) ile hareket etme ve ses çıkartma (panik; aktif defans) olmak üzere iki şekilde olabileceğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Vierin ve ark. (2003) da izolasyon testine tabi tutulan ve korku düzeyinin daha fazla olduğu kuzuların, tedirgin olanlar (hareketsiz ve sessiz) ile panik (yüksek lokomotor aktivite göstererek kaçma girişiminde bulunanlar) olanlar şeklinde sınıflandırılabilceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgular proaktif hayvanlarda gözlemlenen korku davranışları ile uyarını ve zemini koklama gibi araştırma davranışları arasında bir bağlantının olabileceği yönünde olmuş ve araştırma davranışlarının daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu yönde benzer bulgular, Vandenheede ve ark. (1998) tarafından da bildirilmiş ve araştırmacılar, araştırma ile korku davranışlarının bağlantılı olabileceğini bildirmişlerdir. Bunun yanında, Vierin ve ark. (2003) test süresince kuzularda bazı davranışların çok az gözlemlendiğini ve % 75'inin idrar yapma ve dışkılama davranışlarını göstermediğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde çalışmamızda da arena testinde idrar yapma ile dışkılama davranışları koyunların yalnız % 30 unda gözlemlenmiştir.

Mizaç bir stresöre karşı hayvanın hem davranışsal hem de fizyolojik yanıt verme biçimi olarak ifade edilebilir. Bu nedenle mizaç, stresörlerle bireylerin başa çıkma yolunu ve buna etkili fizyolojik mekanizmalar üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir (Hawkens, 2013). HPA aksı yoluyla kortizol salınımı stresörle başa çıkma ve homeostasinin sağlanması için gereklidir. Duygusal stresörler hipotalamik-pitüiter-adrenal aksını (HPA) harekete geçirir ve stresör yoğunluğuna paralel olarak serum kortizol düzeyinin yükselmesiyle sonuçlanır. Dolayısıyla birçok araştırmacı hayvanların maruz kaldığı strese verilen tepki derecesini belirlemek için kan kortizol düzeyini bir gösterge olarak kullanmaktadır (Mora-Medina ve ark., 2015). Bu çalışmada reaktif ve proaktif koyunlarda korku testleri sonrasında serum kortizol düzeylerindeki değişimler arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Reaktif koyunlarda kortizol düzeyinin proaktif koyunlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiş ve mizacın kortizol düzeyi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar, reaktif hayvanlarda HPA aktivitesinin ve dolayısıyla kortizol düzeyinin proaktif hayvanlara göre daha yüksek olduğunu göstermiş ve stresle farklı baş etme stratejilerine ilişkin yaklaşımları destekler nitelikte olmuştur (Dodd ve ark., 2012b, Ferrari ve ark., 2013). Korelasyon analizi sonuçları da serum kortizol konsantrasyonu ile bazı arena test davranışları arasındaki orta düzeyli önemli ilişkiler olduğunu göstermiş ve kortizol düzeyi yüksek hayvanlarda ses çıkartmanın daha düşük olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar proaktif ve reaktif bireyler için tanımlanan genel davranış özellikleri ile uyum içerisinde olmuştur (Bkz Çizelge 2.1.). Bununla birlikte herhangi bir stresöre maruz bırakılan farklı mizaçlardaki hayvanlarda bu durumun değişiklik gösterdiğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Hawkens ve ark., (2013) izolasyon stresine tabi tutulmuş yüksek reaktiviteye sahip koyunlarda (agresif) düşük olanlara göre (sakin) kortizol salınımının hem büyüklük hem de süre olarak daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, agresif ve sakın koyunlarda bazal kortizol konsantrasyonu ve salınım sıklığının ise benzerlik gösterdiğini; ancak agresif koyunlarda değişim aralığının sakın olanlara göre daha geniş olduğunu bildirmişlerdir. Rietema ve ark., (2015) mizaca göre seleksiyona tabi tutulmuş koyunlarda da mizacın bazal kortizol konsantrasyonuna etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Ananın yavrusunu yalaması ve doğumdaki kortizol seviyesi arasında negatif bir ilişki olduğu, yüksek kortizol seviyesinin analık kabiliyetinde gerilemeye neden olduğu

bildirilmiştir (Dwyer, 2004). Araştırmacılar, doğumdan sonra kortizol seviyesinin analık davranışlarını etkilediğini ve stres altındaki anaların analık davranışlarının daha zayıf olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da korelasyon analizi sonuçları korku testleri öncesi ve sonrasında serum kortizol konsantrasyonu ile analık kabiliyet testi sonuçları arasında orta düzeyde önemli korelasyonlar olduğunu göstermiştir. Ancak, test sonrası kortizol düzeyi ile analık kabiliyetinin sübjektif değerlendirilmesinde kullanılan iki değişik test arasındaki korelasyonlar incelendiğinde elde edilen bulguların farklılıklar gösterdiği anlaşılmaktadır. Kortizol düzeyinin artışı ile birlikte MBS puanının azaldığı buna karşın takip puanının (pTKP) artış gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum, testlerin analık kabiliyetini ölçmedeki duyarlılıklarının farklılık gösterebileceği ve diğer parametrelerle de ilişkisi desteklenen testin sonuçlarının geçerliliğinin daha fazla olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Böylece, test sonrası kortizol düzeyleri yüksek olmasına karşın pTKP'ye göre reaktif koyunlarda analık kabiliyetinin proaktif hayvanlara göre daha iyi olduğu söylenebilir. Benzer şekilde, Peeva (2009), analık davranış puanının sakin mizaçlı koyunlarda tedirgin olanlara göre daha yüksek olduğunu ve ana-yavru ayırma testinde kuzunu takibe ve yakın temasa daha kısa sürede geçtiklerini bildirmiştir. Bununla birlikte erken dönem analık davranışları bakımından proaktif ve reaktif koyunlar arasında kuzuyu terk etme sayısı dışında önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Ana yavru ayırma testlerinde analık davranış puanı (MBS) puanı/mMBS bakımından reaktif ve proaktif koyunlarda benzerlik göstermiştir. Tüm hayvanların uyarana olan mesafesi 0.10-4.29 m arasında olmuş ve MBS puanına göre mükemmel ve iyi ana olarak sınıflandırılan gruplarda yer almışlardır (Everett-Hincks ve ark., 2005). Bununla birlikte, takip puanları (pTKP) arasında önemli farklılık belirlenmiş ve reaktif koyunların uyarana tarafından alıkonulan kuzusunu daha yakından takip ettiği saptanmıştır ($p < 0.05$). Bu bulgulara paralel olarak Dodd ve ark. (2012) reaktivite ile ilişkili olan çeşitli davranış özellikleri ile analık davranış puanı (MBS) arasında önemli bazı ilişkiler olduğunu belirtmiştir. Murphy ve ark. (1994), yüksek reaktiviteye sahip hayvanlarda MBS puanının daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Mizaca göre seleksiyona tabi tutularak oluşturulmuş popülasyonlarda, örneğin, sakin mizaçlı koyunların analık kabiliyetini daha iyi sergiledikleri bildirilmektedir. Araştırmacılar, bu grup koyunlarda kuzu ölümlerinin tedirgin mizaçlı popülasyonlara göre daha az olduğu

bildirilmektedir (Murphy ve ark., 1994). Ancak yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda, mizaç yönü ile seleksiyona tabi tutulmuş popülasyonlarda kuzu yaşama gücü yönü ile farklılıkların olmadığı bildirilmiştir (Bickell ve ark., 2009; 2010; 2011). Hatta, öngörülenin aksine, mizaç yönü ile seleksiyona tabi tutulmamış koyunlarda yapılan bir çalışmada ajitasyon puanı yüksek tedirgin mizaçlı koyunlarda analık davranışı pozitif korelasyon ($r=0.26$) olduğu belirlenmiştir (Plush ve ark., 2011). Ayrıca araştırmacılar kuzularda yaşama gücünün tedirgin mizaçlı koyunlarda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada yapılan korelasyon analizleri sonucunda elde edilen bazı sonuçlar da Plush ve ark. (2011)'i bildirişini destekler yönde olmuş ve arena ses çıkartma davranışı ile MBS arasında orta düzeyli pozitif korelasyonun tespit edilmiştir. Buna ek olarak arena testinde belirlenen bazı araştırma davranışları ile ana-yavru arasındaki bağı güçlenmesini teşvik eden koklama-dokunma davranışı gibi özellikler arasında da pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Bununla birlikte, Dodd (2012), arena testi gibi uyaran barındıran stresli testler ile analık davranışları arasındaki korelasyonların düşük olduğunu, izolasyon kutusu gibi stres unsuru daha ölçülü olan testlerde elde edilen korelasyonların daha yüksek olduğunu bildirmiştir. MBS puanına ana-yavru bağının yanı sıra ananın mizacı ve önceki deneyiminin de etkili olabileceğini söylemek mümkündür. Örneğin Romanov koyunları analık kabiliyeti bakımından Laucene koyunlarından daha iyi olmalarına karşın, insana karşı duyarlı olduklarından yavrusunu alan insana daha fazla mesafede durmakta ve MBS puanları daha düşük olabilmektedir (Nowak ve ark., 2008). Bu nedenle, bu çalışmada analık kabiliyetinin kısa zamanda kolay şekilde ölçülmesini amaçlayan MBS ve takip puan testlerinin yanı sıra erken dönem ana ve kuzu davranışları da incelenmiştir.

Doğum ve doğumdan sonra erken dönem analık davranışları bakımından kuzuyu terk etme/yalnız bırakma ile yüksek frekanslı ses çıkartma sayısı dışında proaktif ve reaktif koyunlar benzerlik göstermiştir. Doğum ve doğum sonrası erken dönem analık davranışlarına ilişkin yapılan bazı çalışmalarda doğum süresi 15-106 dk. (Özdemir ve Altın, 2007, Ünalın, 2011), plasenta atım süresi 181-190.5 dk (Altın ve ark., 2007, Özdemir ve Altın, 2007), Tımarlama (yalama) süresi 6.25 – 148 dk. (Altın ve ark., 2007, Ürüşan, 2007, Ünalın, 2011, Lv ve ark., 2016) ile tımarlamaya kadar geçen süre 0.16 – 1.76 dk (Dwyer ve Lawrence, 1998, Dwyer ve ark., 1999, Dwyer ve Lawrence, 2000, Özdemir ve Altın, 2007, Karakuş, 2018) olarak bildirilmiştir. Söz konusu

özellikler bakımından bu çalışmada elde edilen sonuçlar doğum süresi dışında benzerlik göstermiştir. Doğum süresi, doğum sayısı, doğum tipi, ırk, kuzunun ağırlığı ve cinsiyeti gibi pek çok faktöre bağlı olarak birkaç dakikadan 3 saate kadar değişmekle birlikte kuzulama ortalama bir saat sürmektedir (Nowak ve ark., 2008). Doğum süresinin bu çalışmada diğer çalışmalara göre daha uzun bulunması bahsi geçen bazı çevresel ve genotipik faktörlerin yanı sıra sübjektif bir gözlem niteliği taşıyan ve koyunun yatma-kalkma, eşelenme gibi ilk huzursuzluk davranışlarının gözlemlenmesinin başlangıç kabul edildiği doğum başlangıç zamanları arasındaki farklılıktan da kaynaklanabileceği söylenebilir. Bunun yanında, proaktif koyunlar reaktif koyunlara göre hem daha fazla sayıda ses çıkartmış hem de kuzularını daha fazla yalnız bırakmışlardır ($p<0.05$). Daha önce yapılan sınırlı sayıda çalışmada mizacın tımarlama, emmeye yardımcı olma ile tos vurma gibi agresif davranışları içeren erken dönem analık davranışlarına etkisini içeren sonuçlara rastlanmadığından bu çalışmada elde edilen bulgular literatür ile karşılaştırılamamıştır. Bununla birlikte, Rech ve ark. (2008), yüksek reaktiviteye sahip agresif koyunların doğum sırasında sürüden daha az izole olduklarını ve yavrularını daha az koruduklarını bildirmişlerdir. Mizaca göre seleksiyona tabi tutulan koyunlarda sakin mizaçlı olanların agresif olanlara göre kuzu ölümlerinin daha az olduğu ve yalama-kurutmaya daha uzun süre zaman ayırdıkları belirlenmiştir (Nowak ve ark., 2008).

Doğum sonrası kuzu davranışları incelendiğinde proaktif koyunların kuzularının analarına benzer şekilde reaktif koyunların kuzularından daha fazla ses çıkarttıkları, buna karşın emme sayısı ve emme süresi bakımından daha düşük değerlere sahip oldukları belirlenmiştir. Ses çıkartma sayısı, doğumda aşırı duyarlı olan kuzunun bu dönemde anayı uyarmada en etkili davranışının meleme olduğu göz önüne alındığında önemli olduğu söylenebilir. İncelenen diğer kuzu davranışları bakımından önemli farklılık bulunmamıştır. Daha önce yapılan bazı çalışmalarda başlıca kuzu davranışlarından kuzunun ayağa kalkmasına kadar geçen süre 10.8- 22.8 dk ve emmeye kadar geçen süre 18.3 -50.0 dk arasında değişim göstermiş ve bu çalışmada elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermiştir (Dwyer ve Lawrence, 1998, Ürüşan ve Emsen, 2010, Ünalın, 2011, Karakuş, 2018). Araştırmacılar emmeye kadar geçen süre ve emme sayısı gibi bazı davranış özellikleri arasındaki farklılıkları, doğum kolaylığı ve süresi, doğum

tipi, analık kabiliyeti (ırk, yaş ve deneyim) gibi kuzularda doğum sonrası aktiviteyi ve emme isteğini etkileyebilecek bazı faktörlerle ilişkilendirmişlerdir.

Kuzularda büyüme-gelişmenin takibi amacıyla yapılan ağırlık ve vücut ölçümlerinin sonucunda reaktif koyunların kuzularının proaktif koyunların kuzularında daha iyi performansa sahip oldukları belirlenmiştir. Bu bulgular, analık kabiliyeti ve kuzu davranışlarına ilişkin bu çalışmada elde edilen diğer bulguları destekler nitelikte olmuştur. Bununla birlikte, proaktif kuzularda büyümenin 45.günden itibaren hızlandığı ve farkın telafi edilerek süttten kesimde her iki grubun benzer canlı ağırlığa sahip oldukları belirlenmiştir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, Pajor ve ark. (2010) ve sakin koyunların kuzuları süttten kesim öncesi ve süttten kesim sonrası canlı ağırlık artışları bakımından agresif olanlara kıyasla daha yüksek ve besi performanslarının da daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Rech ve ark. (2008), yüksek reaktiviteye sahip agresif koyunların kuzularını daha erken süttten kestiklerini ve kuzuların daha düşük canlı ağırlığa sahip olduklarını bildirmişlerdir. Analık kabiliyeti ile kuzu yaşama gücü ve süttten kesime kadar büyümenin değerlendirildiği diğer çalışmalarda MBS'nin söz konusu özellikler üzerine etkisinin önemli olmadığı bildirilmiştir (Yılmaz ve ark., 2011, Moraes ve ark., 2016).

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar analık kabiliyeti ve mizaç arasındaki ilişki olabileceğini ve bunun seleksiyon programlarında kullanılabilme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte söz konusu ilişki oldukça karmaşık olduğundan konunun aydınlatılması için daha büyük sürülerde farklı fizyolojik ve davranış özelliklerini de içeren detaylı çalışmalar ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Altın, T., Karaca, O., Cemal, İ., Özdemir, S., Yılmaz, M., Yılmaz, O., 2007. Çine Çaparı koyunlarda ana ve kuzu davranışları **5. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi**, Van.
- Arnold, G. W., Morgan, P. D., 1975. Behaviour of the ewe and lamb at lambing and its relationship to lamb mortality. *Applied Animal Ethology*, **2** (1): 25-46.
- Ayağ, B. S., 2009. *Keçilerde Gebeliğin Son Dönemindeki Farklı Beslenme Koşullarının Plasenta Özelliklerine ve Yeni Doğanlara Etkisi*. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Bates, J. E., Wachs, T. D., Vandenbos, G. R., 1995. Trends in research on temperament. *Psychiatric Services*, **46** (7): 661-3.
- Beausoleil, N. J., 2006. *Behavioural and Physiological Responses of Domestic Sheep (Ovis aries) to the Presence of Humans and Dogs*. Massey University, New Zealand.
- Beausoleil, N. J., Blache, D., Stafford, K. J., Mellor, D. J., Noble, A. D. L., 2008. Exploring the basis of divergent selection for 'temperament' in domestic sheep. *Applied Animal Behaviour Science*, **109** (2-4): 261-74.
- Beausoleil, N. J., Blache, D., Stafford, K. J., Mellor, D. J., Noble, A. D. L., 2012. Selection for temperament in sheep: Domain-general and context-specific traits. *Applied Animal Behaviour Science*, **139** (1): 74-85.
- Bickell, S., Nowak, R., Poindron, P., Chadwick, A., Ferguson, D., Blache, D., 2011. Challenge by a novel object does not impair the capacity of ewes and lambs selected for a nervous temperament to display early preference for each other. *Animal Production Science*, **51** (6): 575-81.
- Bickell, S., Poindron, P., Nowak, R., Chadwick, A., Ferguson, D., Blache, D., 2009. Genotype rather than non-genetic behavioural transmission determines the temperament of Merino lambs. *Animal Welfare*, **18** (4): 459-66.
- Bickell, S. L., Nowak, R., Poindron, P., Ferguson, D., Blache, D., 2010. Maternal behaviour at parturition in outdoor conditions differs only moderately between single-bearing ewes selected for their calm or nervous temperament. *Animal Production Science*, **50** (7): 675-82.
- Blanche, D., Ferguson, D. M., 2005. Boost for lamb survival - select for calm ewes. *Agribusiness sheep updates*. Perth, Australia: 9-10.
- Boissy, A., 1995. Fear and fearfulness in animals. *Q Rev Biol*, **70** (2): 165-91.
- Brien, F. D., Cloete, S. W. P., Fogarty, N. M., Greeff, J. C., Hebart, M. L., Hiendleder, S., Edwards, J. E. H., Kelly, J. M., Kind, K. L., Kleemann, D. O., Plush, K. L., Miller, D. R., 2014. A review of the genetic and epigenetic factors affecting lamb survival. *Animal Production Science*, **54** (6): 667-93.
- Brien, F. D., Hebart, M. L., Jaensch, K. S., Smith, D. H., Grimson, R. J., 2009. Genetics of lamb survival: a study of Merino resource flocks in South Australia. *Proc. Assoc. Anim. Breed. Genet.*, **18**: 492-5.
- Brown, D. J., Fogarty, N. M., Iker, C. L., Ferguson, D. M., Blache, D., & Gaunt, G. M. (2016). Genetic evaluation of maternal behaviour and temperament in Australian sheep. *Animal Production Science*, **56** (4), 767-774
- Budzyńska, M., 2014. Stress Reactivity and Coping in Horse Adaptation to Environment. *Journal of Equine Veterinary Science*, **34** (8): 935-41.

- Burtis, C. A., Ashwood, E. R., Bruns, D. E., 2013. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Missouri, Elsevier Saunders, p.
- Coppens, C. M., de Boer, S. F., Koolhaas, J. M., 2010. Coping styles and behavioural flexibility: towards underlying mechanisms. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B Biological Sciences*, **365** (1560): 4021-8.
- Demirören, E., 2002. Hayvan Davranışları, İzmir, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, p.
- Dodd, C. L., Pitchford, W. S., E.J.E., H., Hazela, S. J., 2012a. Measures of behavioural reactivity and their relationships with production traits in sheep: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, **140**: 1-15.
- Dodd, C. L., Pitchford, W. S., Hocking Edwards, J. E., Hazel, S. J., 2012b. Measures of behavioural reactivity and their relationships with production traits in sheep: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, **140** (1-2): 1-15.
- Durnalı, M., 2001. *Koyun Davranışları*. Selçuk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü.
- Dwyer, C. M., 2003. Behavioural development in the neonatal lamb: effect of maternal and birth-related factors. *Theriogenology*, **59** (3-4): 1027-50.
- Dwyer, C. M., 2008a. Genetic and physiological determinants of maternal behavior and lamb survival: Implications for low-input sheep management12. *J Anim Sci*, **86** (14_suppl).
- Dwyer, C. M., 2008b. Individual Variation in the Expression of Maternal Behaviour: A Review of the Neuroendocrine Mechanisms in the Sheep. *Journal of Neuroendocrinology*, **20** (4): 526-34.
- Dwyer, C. M., 2014. Maternal behaviour and lamb survival: from neuroendocrinology to practical application. *Animal*, **8** (1): 102-12.
- Dwyer, C. M., Dingwall, W. S., Lawrence, A. B., 1999. Physiological Correlates of Maternal-Offspring Behaviour in Sheep: A Factor Analysis. *Physiol Behav*, **67** (3): 443-54.
- Dwyer, C. M., Gilbert, C. L., Lawrence, A. B., 2004. Prepartum plasma estradiol and postpartum cortisol, but not oxytocin, are associated with interindividual and breed differences in the expression of maternal behaviour in sheep. *Hormones and behavior*, **46** (5): 529-43.
- Dwyer, C. M., Lawrence, A. B., 1998. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: Effects of genotype and litter size. *Applied Animal Behaviour Science*, **58** (3-4): 311-30.
- Dwyer, C. M., Lawrence, A. B., 1999. Does the Behaviour of the Neonate Influence the Expression of Maternal Behaviour in Sheep? *Behaviour*, **136** (3): 367-89.
- Dwyer, C. M., Lawrence, A. B., 2000. Maternal Behaviour in Domestic Sheep (*Ovis aries*): Constancy and Change with Maternal Experience. *Behaviour*, **137** (10): 1391-413.
- Dwyer, C. M., Lawrence, A. B., 2005. A review of the behavioural and physiological adaptations of hill and lowland breeds of sheep that favour lamb survival. *Applied Animal Behaviour Science*, **92** (3): 235-60.
- Everett-Hincks, J. M., Lopez-Villalobos, N., Blair, H. T., Stafford, K. J., 2005. The effect of ewe maternal behaviour score on lamb and litter survival. *Livestock Production Science*, **93** (1): 51-61.
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., Stahl, D., 2011. Cluster Analysis, London, Arnold, p.

- Ferrari, C., Pasquaretta, C., Carere, C., Cavallone, E., von Hardenberg, A., Réale, D., 2013. Testing for the presence of coping styles in a wild mammal. *Animal Behaviour*, **85** (6): 1385-96.
- Forkman, B., Boissy, A., Meunier-Salaun, M. C., Canali, E., Jones, R. B., 2007. A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiol Behav*, **92** (3): 340-74.
- Gavojdian, D., Czyszter, L. T., Budai, C., Kusza, S., 2015. Effects of behavioral reactivity on production and reproduction traits in Dorper sheep breed. *Journal of Veterinary Behavior-Clinical Applications and Research*, **10** (4): 365-8.
- Gebregeziabhear, E., Ameha, N., 2015. The effect of stress on productivity of animals:A review. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, **5** (3): 165-72.
- Gregory, N. G., 2008. Anxiety and Fear. In: Physiology and Behaviour of Animal Suffering. Eds: Blackwell Publishing, p. 22-31.
- Gregory, N. G., Grandin, T., 1998. Animal welfare and meat science, CABI Pub., p.
- Hawken, P. A. R., Luckins, N., Tilbrook, A., Fiol, C., Martin, G. B., Blache, D., 2013. Genetic selection for temperament affects behaviour and the secretion of adrenal and reproductive hormones in sheep subjected to stress. *Stress*, **16** (1): 130-42.
- Hopster, H., 1998. *Coping strategies in dairy cows*. Wageningen University, Lelystad.
- Hough, D., Swart, P., Cloete, S., 2013. Exploration of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis to Improve Animal Welfare by Means of Genetic Selection: Lessons from the South African Merino. *Animals : an Open Access Journal from MDPI*, **3** (2): 442-74.
- Karaca, O., Kaymakçı, M., Kaygısız, A., 1992. Koyunlarda Döl Veriminin Genetiği ve Yeni Yaklaşımlar. *YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **2** (1): 138-57.
- Karakuş, F., 2018. Maternal and Lamb Behaviors after Birth in Akkaraman Sheep. *International Journal of Scientific and Technological Research*, **4** (10): 79-83.
- Koç, R. G., 2004. *Yetiştirici Koşullarında Kuzularda Yaşama Gücü ve Bazı Etkili Faktörler*. Adnan Menderes University, Fen bilimleri Enstitüsü.
- Konyalı, A., Töülü, C., Daş, G., Göncü, C., Savaş, T., 2004. Keçilerde doğum ve doğum davranışlarına ilişkin bir araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, **10** (4): 397-401.
- Koolhaas, J. M., 2008. Coping style and immunity in animals: Making sense of individual variation. *Brain, Behavior, and Immunity*, **22** (5): 662-7.
- Koolhaas, J. M., de Boer, S. F., Coppens, C. M., Buwalda, B., 2010. Neuroendocrinology of coping styles: towards understanding the biology of individual variation. *Front Neuroendocrinol*, **31** (3): 307-21.
- Koolhaas, J. M., Korte, S. M., De Boer, S. F., Van Der Vegt, B. J., Van Reenen, C. G., Hopster, H., De Jong, I. C., Ruis, M. A., Blokhuis, H. J., 1999. Coping styles in animals: current status in behavior and stress-physiology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, **23** (7): 925-35.
- Le Neindre, P., Murphy, T., Boissy, A., Purvis, I. W., Lindsay, D. R., Orgeur, P., Bouix, J., Bib'e, B., (1998). Genetics of maternal ability in cattle and sheep. *Genetics Applied to Livestock Production*: 23-30.
- Lickliter, R. E., 1985. Behavior associated with parturition in the domestic goat. *Applied Animal Behaviour Science*, **13** (4): 335-45.
- Lindsay, D. R., 1996. Environment and reproductive behaviour. *Animal Reproduction Science*, **42** (1): 1-12.

- Lv, S.-J., Yang, Y., Li, F.-K., 2016. Parity and litter size effects on maternal behavior of Small Tail Han sheep in China. *Animal Science Journal*, **87** (3): 361-9.
- Mora-Medina, P., Mota-Rojas, D., Arch-Tirado, E., Orozco-Gregorio, H., 2015. Animal welfare in lambs: ewe-lamb separation. *Large Animal Review*, **21** (1): 39-44.
- Moraes, A. B. d., Poli, C. H. E. C., Fischer, V., Fajardo, N. M., Aita, M. F., Porciuncula, G. C. d., 2016. Ewe maternal behavior score to estimate lamb survival and performance during lactation. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, **38**: 327-32.
- Murphy, P. M., Purvis, I. W., Lindsay, D. R., Le Neindre, P., Orgeur, P., Poindron, P., 1994. Measures of temperament are highly repeatable in Merino sheep and some are related to maternal behavior. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, **20**: 247-50.
- Nowak, R., Porter, R. H., Blache, D., Dwyer, C. M., 2008. Behaviour and the Welfare of the Sheep. In: *The Welfare of Sheep*. Eds. Dordrecht: Springer Netherlands, p. 81-134.
- NRC, 1985. Nutrient Requirements of Sheep, Sixth Revised Edition, 1985, Washington, DC, The National Academies Press, p.
- O'Connor, C. E., Lawrence, A. B., Wood-Gush, D. G. M., 1989. Proceeding (Paper presented at the Winter Meeting of the Society for Veterinary Ethology, London, Great Britain, 30 November 1988). *Applied Animal Behaviour Science*, **24** (1): 86-7.
- Özdemir, S., Altın, T., 2007. Karya Tipi Koyunlarda Doğum ve Doğum Sonrası Erken Dönemde Analık Davranışları. *Hayvansal Üretim*, **48** (1): 14-20.
- Pajor, F., Murányi, A., Szentléleki, A., Tózsér, J., Póti, P., Murányi, A., Szentléleki, A., Tózsér, J., Póti, P., 2010. Effect of temperament of ewes on their maternal ability and their lambs' postweaning traits in Tsigai breed. *Archiv Tierzucht*, **53** (4): 465-74.
- Peeva, H., 2009. The effect of temperament over the maternal behavior in primiparous dairy sheep. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, **15** (1): 84-9.
- Plush, K. J., Hebart, M. L., Brien, F. D., Hynd, P. I., 2011. The genetics of temperament in Merino sheep and relationships with lamb survival. *Applied Animal Behaviour Science*, **134** (3): 130-5.
- Réale, D., Gallant, B. Y., Leblanc, M., Festa-Bianchet, M., 2000. Consistency of temperament in bighorn ewes and correlates with behaviour and life history. *Animal Behaviour*, **60** (5): 589-97.
- Rech, C. L. d. S., Rech, J. L., Fischer, V., Osório, M. T. M., Manzoni, N., Moreira, H. L. M., Silveira, I. D. B. d., Tarouco, A. K., 2008. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos das raças Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. *Ciência Rural*, **38**: 1388-93.
- Russel, A. J. F., Doney, J. M., Gunn, R. G., 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. *The Journal of Agricultural Science*, **72** (3): 451-4.
- Samraus, H. H., Wittmann, M., 1989. Beobachtungen zu Geburtsablauf und Saugverhalten von Ziegen. *Tierärztliche Praxis*, **17**: 359-65.
- Savaş, T., 2007. Oğlak Büyütme: Sorunlu Noktalar Üzerinde bir Değerlendirme. *Hayvansal Üretim*, **48**: 44-53.
- Savaş, T., Yurtman, İ. Y., 2008. Hayvan Davranış Bilimi ve Zootečni: Tanım ve İzlem. *Hayvansal Üretim*, **49** (2): 36-42.
- Strelau, J., 1987. The concept of temperament in personality research. *European Journal of Personality*, **1** (2): 107-17.

- Tambajong, D. D. S. J., 2002. *Geburt, Saugverhalten und Milchparameter bei Burenziegen*, Göttingen.
- Taşkın, T., Kaymakçı, M., Karakaya, A., Başaran, A. D., 1996. Ana Yavru İlişkileri ve Önemi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **33** (2-3): 199-206.
- Tölu, C., 2009. *Farklı Keçi Genotiplerinde Davranış, Sağlık ve Performans Özellikleri Üzerine Araştırmalar*. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Tölu, C., Hıdıroğlu, Ö., Savaş, T., 2013. Keçi Genotiplerinin Oğlağını Tanıma ve Emzirme Davranışları Bakımından Karşılaştırılması. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **1** (1): 73-7.
- Ünalın, S., 2011. *Karya koyunlarında doğum ve emzirme dönemi analık ve kuzu davranışları ile serum kortizol düzeyleri*. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Ürüşan, H., 2007. *Kuzulama mevsimi, kuzu genotipi, anne ve doğumla ilgili faktörlerin kuzuların büyüme ve yaşama gücü üzerine etkileri*. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Ürüşan, H., Emsen, H., 2010. Kuzulama Mevsimi, Kuzu Genotipi, Anne ve Doğumla İlgili Faktörlerin Kuzuların Büyüme ve Yaşama Gücü Üzerine Etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **7** (3): 163-72.
- Wechsler, B., 1995. Coping and coping strategies: a behavioural view. *Applied Animal Behaviour Science*, **43** (2): 123-34.
- Yılmaz, A., Karaca, S., Bingöl, M., Kor, A., Kaki, B., 2011. Effects of the maternal behavior score (MBS) on weaning weight and litter survival in sheep. *African Journal of Agricultural Research*, **6** (6): 1393-7.
- Yim, O., Ramdeen, K. T., 2015. Hierarchical Cluster Analysis: Comparison of Three Linkage Measures and Application to Psychological Data. *The Quantitative Methods for Psychology*, **11** (1): 8-21.
- Zambra, N., Gimeno, D., Blache, D., van Lier, E., 2015. Temperament and its heritability in Corriedale and Merino lambs. *Animal*, **9** (3): 373-9.



ÖZ GEÇMİŞ

Şanlıurfa'da 1992 yılında doğdu. İlköğrenimini Çengelli Köyü İlköğretim Okulu'nda, Orta öğrenimini İMKB Orta Okulu'nda, Lise eğitimini ise Fatih Sultan Mehmet Lisesi'nde tamamladı. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nden 2015 yılında mezun oldu.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: ..29../.07./2019...

Tez Başlığı / Konusu: Koyunlarda Mizacın Analık Davranışları ile Kuzularda Büyüme ve Yaşama Gücüne Etkileri

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Bulgular ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam17..... sayfalık kısmına ilişkin,31.../...07.../...2019..... tarihinde şahsım/tez danışmam tarafından ...turnitin...intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %5..... (...beş.....) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Neclan Aydoğdu.....

Öğrenci No:159101042.....

Anabilim Dalı: Zootekni Anabilim Dalı.....

Programı: Hayvan Yetiştirme ve İslahı.....

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Doç. Dr. Serhat KARACA

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

(Unvan, Ad Soyad, İmza)