



Yenidoğan Ruminantlarda Propolis Kullanımı

Özge KABİLOĞLU^{1, a}, Ali KABİLOĞLU^{2, b}, İsmail ABAŞ^{3, c}

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul-TÜRKİYE

²Esenyurt İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, İstanbul-TÜRKİYE

³İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul-TÜRKİYE

ORCID No: ^a0009-0001-1593-846X; ^b0000-0003-1579-1901; ^c0000-0003-2850-6452

Sorumlu Yazar: Özge KABİLOĞLU; E-posta: ozgeekabiloglu@gmail.com

Atıf yapmak için: Kabiloğlu Ö, Kabiloğlu A, Abaş İ. Yenidoğan ruminantlarda propolis kullanımı. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2025; 22(1):58-64

Öz: Uzun yıllar boyunca ruminantlarda yenidoğan kayıplarını azaltmak, enfeksiyonlardan korumak, büyümeyi desteklemek ve ekonomik olarak hayvansal üretimi artırmak için antimikrobiyal ajanlar yem katkı maddesi olarak kullanıldı. Ancak yem katkı maddesi olarak kullanılan bu kimyasalların hayvansal ürünlerde kalıntı bırakması, mikrobiyal direnç geliştiren patojen organizmaların insan ve hayvan sağlığını tehdit etmesi ve gıda alerjileri bu maddeleri tartışma konusu yapmıştır. Bunun sonucunda da tedavi gerektiren hastalıklar dışında antimikrobiyal ajanların eti, sütü ve yumurtası tüketilen hayvanlarda kullanılması yasaklanmıştır. Bu olumsuzluklar nedeniyle propolis gibi doğal maddelerin hayvan beslemede kullanılması araştırılmaya başlanmıştır. Propolis doğal bir arı ürünüdür. Yapısındaki bitkisel flavonoidler ve fenolik bileşikler ile antibakteriyel, antiviral, hepatoprotektif aktiviteler, antiinflamatuvar, immünomodülatör, antioksidan, antiparaziter ve antiseptik özellikler gibi önemli biyolojik özellikler gösterir. Bunun yanında insan gıdası olarak kullanılan hayvansal ürünlerde zararlı kimyasal kalıntı riski oluşturmaz. Böylelikle propolisin yem katkı maddesi olarak kullanılabilirliği ve hayvansal ürünlerin güvenliği ve toksisitesi hakkında güncel tüketici beklentilerini karşılayabileceği ön görülmektedir. Bu derlemenin amacı alternatif yem katkı maddesi olarak propolisin etkinliğini ve en çok ekonomik kaybın yaşandığı süt emme dönemindeki ruminantların gelişme ve sağlık durumu üzerinde yapılan çalışmalarını incelemektir.

Anahtar kelimeler: Propolis, ruminant, yenidoğan.

Usage of propolis in newborn ruminants

Abstract: For many years, antimicrobial agents have been used as feed additives in ruminants to reduce neonatal losses, to develop protection against infections, to support growth and to increase economical animal production. However, the fact that these chemicals used as feed additives leave residues in animal products, pathogenic organisms that develop microbial resistance threaten human and animal health and food allergies have made these substances a subject of debate. As a result, the use of antimicrobial agents in animals whose meat, milk and eggs are consumed, except for diseases requiring treatment, has been prohibited. Due to these Adversities or challenges, the use of natural substances such as propolis in animal nutrition has begun to be investigated. Propolis is a natural bee product. It exhibits important biological properties such as antibacterial, antiviral, hepatoprotective activities, anti-inflammatory, immunomodulatory, antioxidant, antiparasitic and antiseptic properties with its structure's plant flavonoids and phenolic compounds. In addition, it does not pose a risk of harmful chemical residues in animal products used as human food. Thus, it is foreseen that propolis can be used as a feed additive and meet current consumer expectations regarding the safety and toxicity of animal products. The aim of this review is to examine the effectiveness of propolis as an alternative feed additive and the studies on the development and health status of ruminants during the lactation period, when the most economic loss occurs.

Keywords: Newborn, propolis, ruminant.

Giriş

Kolostrum alma, süt emme ve süttten kesme dönemi yenidoğan ruminant hayvanların bağışıklık sistemi gelişimlerinde üç önemli dönemdir (Htoo ve ark., 2015). Kuzu, oğlak ve buzağların kolostrum tüketimi, pasif bağışıklık transferinde ve hayatta kalma oranında temel bir role sahiptir (Hernández-Castellano ve

ark., 2015). Bununla birlikte kuzu, oğlak ve buzağı kayıplarının en çok yaşandığı ve hayvanların sonraki dönemlerdeki verimlerin doğrudan etkilendiği dönem süt emme dönemidir (Ayağ ve Konyalı, 2009; Htoo ve ark., 2015).

Süt emme dönemindeki kuzu, oğlak ve buzağı kayıplarını önlemek, bağışıklığı artırmak ve büyümeyi hızlandırmak için eskiden iyonofor grubu antibiyotikler, lasolacid gibi kimyasal ajanlar, hormon taklidi yapan β-adrenerjik reseptör inhibitörleri yem katkı maddesi

olarak kullanılmıştır (Kara ve ark., 2014; Kabiloğlu ve Kocabağlı, 2022). Ancak 20. yüzyılın sonlarında yapılan araştırmalar bu maddelerin düşük miktarlarının bile mikrobiyal direnci geliştirebileceğini, et ve süt ürünlerinde ciddi kalıntılar bırakabileceğini ortaya koymuştur (Kara ve ark., 2014; Küçükbüğrü ve Acaröz, 2020). Antibakteriyel ajanların 1996 yılında Avrupa Birliği Ülkelerinde (Avrupa Birliği (EU) Konseyi Direktifleri, 1996), 2006 yılında ülkemizde ürünleri ve eti insan gıdası olarak kullanılan hayvanlarda tedavi amacı dışında kullanılması yasaklanmıştır (Resmi Gazete, 2006). Vitamin takviyeleri dışındaki ilaçların da kullanımı 2011 yılında sınırlandırılmıştır (Resmi Gazete 2011). Bu sınırlamalar sonucunda yenidoğanların yaşam gücünü artırma potansiyeli olan, fiziksel olarak geliştiren ve en önemlisi de sentetik maddelere göre daha güvenli olan alternatif ürünler ile ilgili araştırmalar artmıştır (Güçlü ve Kara, 2009; Kabiloğlu ve Kocabağlı, 2022).

Propolisin halk dilindeki adı arı tutkalıdır (Kocot ve ark., 2018). Propolis arı kovanında işçi arılar tarafından reçineli ağaç ve bitkilerin dallarından, yaprak köklerinden ve gövdelerindeki yarıklardan toplanan yapışkan maddeler, kovanda üretilen diğer ürünler ve işçi arılar tarafından üretilen bir enzimin karıştırılmasıyla oluşturulur (Toreti ve ark., 2013). Fenolik maddeler açısından zengin bir üründür (Bogdanov, 2017). Propolis, arı kovanında arılar tarafından kovanda zayı olan veya öldürülen ve dışarı atılamayan diğer arıların, doğal düşmanların mumyalanmasında, larva ve boş peteklerin dezenfekte edilmesinde, peteklerdeki kırıkların ve kovandaki deliklerin kapatılmasında kısacası arı kolonisinin dış ve iç etmenlere karşı korunmasında kullanılmaktadır (Sung ve ark., 2017). Arı kovanının bulunduğu yerin florasına ve iklim şartları-

na göre propolis yeşil, açık sarı, kırmızı ve kahverengi olmak üzere çok farklı renklerde ve akışkanlıkta olabilir (Toreti ve ark., 2013; Bogdanov, 2017).

Propolisin Yapısı ve Potansiyel Etkileri

Propolisin yapısı; bal arısı ırkına, kovanın bulunduğu yerin bitki florasına, iklim şartlarına, doğal düşmanların olup olmamasına ve kovandan toplanma şekline göre değişir (Toreti ve ark., 2013). Propolis; 20-25 ° C'nin altında kolayca kırılabilen, sert formda, 20-25 ° C'de mumsu formda ve bu derecelerin üzerinde ise jöle veya sümüksü yapıdadır ve çoğu türünün erime ısısı 60-70 °C arasındadır (Bogdanov, 2017; Kocot ve ark., 2018). Propolisin yaklaşık %50'si reçine, %30-40'ı bal mumu, %5-10 aromatik yağlar, %5'i polen ve nektar ve %5 diğer organik ve inorganik bileşiklerden oluşur (Abdulkhani ve ark., 2017). Ayrıca B grubu vitaminler ve çeşitli mineralleri içermekle (Abdulkhani ve ark., 2017; Kocot ve ark., 2018) birlikte, fiziksel olarak yoğunlukla yapışkan ve lipofilik yapıda olup etanolde tamamına yakını çözülmemektedir (Bogdanov, 2017).

Araştırmalar sonucu propolisin kimyasal yapısındaki bileşik sayısının 300'ün üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Flavonoidler, fenolik asitler, terpen ve terpen bileşenleri propolisin yapısındaki en etkili ve yoğun bileşiklerdir (Abdulkhani ve ark., 2017; Bogdanov, 2017). Flavonoidler en güçlü antimikrobiyel ve antioksidan etkinliğe sahip bileşendir (Maciejewicz ve ark., 2002). Ana moleküllerindeki değişikliklere bağlı olarak flavonlar, flavanonlar, flavonoller, flavanonoller, izoflavonlar, kateşinler, kalkonlar, antosiyanidinler ve lokoantosiyanidinler olarak adlandırılan temel sınıflara ayrılır. Fenolik asitler; hidroksil ve karboksil grupla-

Tablo 1. Propolisin biyolojik aktiviteleri ve etki mekanizması

Biyolojik Aktivite	Etki Mekanizması
Antibakteriyel	Bakteriyel protein sentezini yavaşlatarak veya durdurarak ve sitoplazma çeperinde geçirgenliği bozar (Anjum ve ark. 2019).
Antiviral	Viral protein enzimlerini inhibe ederek RNA sentezini engeller (Bogdanov, 2017).
Antifungal ve antimikotik	Mantar ve küflerdeki sıvı dengesini bozar (Anjum ve ark., 2019).
Antiparaziter	Kandaki makrofajların eozinofile bağlı aktivitesini artırır (Linécio ve ark., 2022).
Antienflamatuvar	Araşidonik asit metabolizmasının lipoksijenaz yolunu inhibe eder (Bogdanov, 2017).
İmmunmodilatör	Timus bezini ve tiroid bezini uyarıp antikor üretimini artırır. B ve T lenfositleri aktive ederek ve fagositozu güçlendirir (Boukara, 2013).
Antioksidan	Süperoksitlerin hücre içi üretimini yavaşlatıp mitokondriyal dokuda oksidatif strese bağlı doku yıkımını önler ve ksantin oksidaz aktivitesini inhibe eder (Bogdanov, 2017).
Antitümoral	Tümör hücrelerindeki DNA'nın parçalanmasına yol açıp tümoral apoptozisi hızlandırır (Bassani-Silva ve ark., 2007).
Yara iyileştirici	Yara hattında orta ila tam kalın vasküler granülasyon dokusu oluşumunu, daha fazla fibroblast ve kolajen birikimi, hafif inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve tam epitelizeasyon sergilemiştir (Abu-Ahmed ve ark., 2013; Abu-Seida, 2023).

rı ile bir benzen halkasının birleşmesiyle meydana gelmektedir. Benzoik ile sinamik asit ve bunların esterleri propoliste bulunan başlıca fenolik asit çeşitleridir ve etki mekanizması flavonoidlerle benzerdir (Górecka ve ark., 2014). Propolisin biyolojik etkileri ve etki mekanizması Tablo 1'de, etkilediği patojenler Tablo 2'de belirtilmiştir.

bir çalışmada, yeterli miktarda kolostrumlarını almış 24 baş *Simmental* ırkı buzağları iki gruba ayırmış ve bir gruptakilere sütten kesilene kadar ek olarak 4 ml %30'luk EEP'i oral olarak içirmişlerdir. Çalışma sonunda propolis uygulamasının canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı olumlu etkilediğini ortaya koymuşlardır. Benzer bir çalışma 24 baş *Hols-*

Tablo 2. Propolisin etkili olduğu patojenler (Bogdanov, 2017'dan modifiye edilmiştir)

Patojenler	
Gram Pozitif Bakteriler	<i>Bacillus spp.</i> , <i>Corynebacterium spp.</i> , <i>Enterococcus spp.</i> , <i>Mycobacteria spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus spp.</i>
Gram Negatif Bakteriler	<i>E. coli</i> , <i>Helicobacter pylori</i> , <i>Klebsiella ozaemae</i> , <i>Proteus vulgaris</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella spp.</i>
Virüsler	<i>Adenovirus</i> , <i>Coronavirus</i> , <i>Herpes simplex</i> , <i>Influenza A and B virus</i> , <i>Newcastle disease virus</i> , <i>Polio virus</i> , <i>Vaccinia</i> , <i>Rotavirus</i> , <i>Vesicular Stomatitis Virus</i> ,
Parazitler	<i>Cryptosporidium</i> , <i>Eimeria</i> , <i>Giardia</i> , <i>Trichomonas</i> ve <i>Trypanosoma spp.</i>
Mantarlar	<i>Aspergillus</i> , <i>Candida</i> , <i>Cryptococcus</i> , <i>Histoplasma</i> , <i>Microsporum</i> , <i>Saccharomyces</i> ve <i>Trichophyton</i> türleri

Propolisin Yenidoğan Ruminantlarda Kullanımı

Süt emen ruminantlarda propolis uygulamasının performans üzerine etkisi

Ruminantlarda süt emme dönemindeki performans çalışmaları genellikle vücut ölçümleri ve yem tüketimi ile ilgili verileri kapsar. Sütten kesilmemiş ruminantlarda propolis uygulaması ile ilgili bazı çalışmalar yapılmış ve farklı sonuçlar bulunmuştur.

Yenidoğan buzağların kullanıldığı bir çalışmada Tolon ve ark. (2002) 2 ml (500 mg/ml) propolis etanol ekstraktı (EEP) sütten kesilene kadar, 56 gün boyunca, buzağlara oral yolla vermişlerdir. Çalışma sonunda özellikle dişi buzağların günlük canlı ağırlık artışının önemli ölçüde olumlu etkilendiğini bildirmişlerdir. Yapılan benzer bir çalışmada, Yücel ve ark. (2015), 20 adet *Holstein* yenidoğan buzağını her grupta 5 dişi 5 erkek buzağı olacak şekilde iki gruba (kontrol ve uygulama) bölmüştür. Bir gruptaki buzağlara 35 gün boyunca 2 ml EEP (%70'lik etanol ile hazırlanmış 500 mg/ml propolis) verilmiş ve deneme sonunda uygulama grubundaki dişi buzağların canlı ağırlık artışı, vücut uzunluğu ve cıdago yüksekliği açısından kontrol grubundakilere kıyasla olumlu etkilendiğini bildirmiştir. Erkek buzağlarda ise sadece cıdago yüksekliğinin olumlu etkilendiği bildirilmiştir. Propolisin sütle beslenen buzağlarda performans üzerine farklı sonuçların ortaya konduğu bir başka çalışmada, Slanzon ve ark. (2019) tarafından neonatal dönemden sütten kesilene kadar buzağların süt ikame yemine 4 ml EEP (300 mg/ml kırmızı propolis) ilave edilmiş ve çalışma sonunda sadece günlük yemden yararlanma oranının olumlu etkilendiği bildirilirken propolis uygulamasının buzağı performansına olumlu bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Propolisin farklı ırklardaki buzağlar üzerine etkileri de değerlendirilmiştir. Kabiloğlu ve ark. (2023) yaptıkları

tein ırkı buzağlar kullanılarak yapılmış (Özdemir ve Yanar, 2024) ve bu çalışmada propolisin yemden yararlanma oranı üzerine olumlu bir etkisinin olduğu bildirilmiştir. *Simmental* buzağlara %10'luk EEP içirilerek yapılan başka bir çalışmada da (Kupczyński ve ark., 2012), 30 baş buzağı 3 gruba ayrılmış (kontrol, 2 ve 4 ml EEP) EEP içirilen buzağlarda canlı ağırlıkların olumlu etkilendiği, özellikle 4 ml EEP içirilen grup ile kontrol grubu kıyaslandığında canlı ağırlıkların arasındaki farkın önemli olduğu bildirilmiştir.

Yenidoğanlarda propolis uygulaması EEP formunda olduğu gibi propolisten ekstrakte edilen flavonoidler de kullanılmıştır. Bu yönde yapılan çalışmada propolisten ekstrakte edilen flavonoidler tablet formu getirilmiş ve 4 gruba ayrılmış 20 adet süt emen *Holstein* buzağlara 4 farklı dozda (0; 7.3×10^{-5} ; 7.3×10^{-4} ; 3.6×10^{-3} g/kg CA) verilmiştir. Deneme sonunda 3.6×10^{-3} g/kg CA verilen grupta büyümenin olumlu etkilendiği ve kuru madde alımının arttığı ifade edilmiştir (Yaghoubi ve ark., 2008).

Propolis uygulamasının farklı bitkisel ekstraktlar ile birlikte kullanımının etkilerinin değerlendirildiği çalışmada (El-Nagar ve ark., 2023) 20 adet *Friesian* ırkı buzağı süt emme döneminde 4 gruba ayrılarak (kontrol, 5 g propolis, 2 ml kekik yağı ve 5 g propolis +2 ml kekik yağı) beslenmiş ve buzağı başına 5 g propolis ile birlikte 2 ml kekik yağının süt ile verilmesinin sinerjik etkiyi artırarak büyüme performansını arttırdığı ileri sürülmüştür.

Propolis uygulamasının süt emme dönemindeki buzağlar üzerine etkisi yoğun bir şekilde değerlendirilirken, farklı ruminant türlerinin yenidoğanları üzerine etkileri de çalışma konusu olmuştur. Cecere ve ark. (2021) 36 baş *Lacaune* kuzularının sütle besleme döneminde içme sütlerine farklı dozlarda yeşil propolis özütü (0, 150, 200, 250 µL propolis/kg/CA) ilave edilmesinin canlı ağırlık artışı üzerine olumlu etkilerini

gözlemlemekle birlikte en yüksek etkiyi 150 µL propolis/kg/CA verilen grupta gözlemlemiştir. Benzer şekilde Itavo ve ark. (2011) farklı dozlardaki (4, 8, 12, 16 ml) EEP'nin (300mg/ml yeşil propolis) *Suffolk* melezi kuzularda kuru madde alımını ve yemden yararlanma oranını olumlu etkilediğini, EEP dozu arttıkça bu etkinin azaldığını, kuzulardaki ideal EEP dozunun ise 7.60 ml/gün olduğunu bildirmiştir. Silva ve ark. (2019), 13 g/kg/CA kahverengi ham propolis ve 15 ml %30'luk EEP'nin *Texel* melezi kuzularda uygulanmasının canlı ağırlık ve vücut ölçülerinde önemli bir fark oluşturmadığı, ancak ham propolisin kuru madde emilimini iyileştirdiğini bildirmişlerdir. Bunun yanında Sadek ve ark. (2020) propolisin aljinatlı nanopartiküllerinin yenidoğan *Nubiya* keçilerinde süten kesim performansını artırdığını bildirmişlerdir.

Süt emen kuzular üzerine propolis ilavesinin etkisinin denendiği çalışmalar yanında anaç koyunlara propolis verilerek süt emen kuzular üzerine etkileri de değerlendirilmiştir. Morsy ve ark. (2021) doğum öncesi ve doğum sonrası dönemde *Santa Ines* anaç koyunlarının rasyonlarına 3 g kırmızı propolis ekstraktı ilavesinin kuzuların süten kesim ağırlığına önemli etkilerinin olduğunu ortaya koymuştur. Shedeed ve ark. (2019) bireysel kafeslerde yetiştirilen *Barki* ırkı koyunları rasyonlarına doğum öncesi ve doğum sonrası 5 g/kg Çin ham propolis ilave etmiş ve kuzu performansının arttığını gözlemlemiştir.

Buzağılardaki benzer çalışmalar malaklar üzerinde de yapılmıştır. Süt emen malaklar 4 gruba ayrılmış; 1. gruba 60 mg flavomisin, 2. gruba 50 mg kahverengi propolis, 3. gruba 60 mg flavomisin + 50 mg kahverengi propolis süte karıştırılarak verilmiş ve 4. gruba kontrol grubu olarak süte ek her hangi bir katkı maddesi verilmemiştir. Çalışma sonucunda kontrol grubuna kıyasla uygulama gruplarında vücut gelişiminin daha iyi olduğu görülmüştür (Abd-Allah ve Daghash, 2019).

Süt emen ruminantlarda propolis uygulamasının büyüme ve yem ile ilgili performans verileri üzerinde potansiyel olumlu etkilerinin nedeni olarak propolisin içerisindeki flavonoidler, fenolik asitler ve terpenlerin başta antimikrobiyel ve bağışıklık artırıcı etkilerinden ötürü sindirim kanalındaki mikrofloraya patojen etkenlerin hakim olmasını engelleyerek dışkı ile kaybolan enerji ve sıvı miktarını azaltması olarak düşünülmektedir (Bobdanov, 2017; Zhang ve ark., 2021; Kabiloğlu, 2023). Çalışmaların bazılarında özellikle dişi buzağının canlı ağırlık artışlarının daha fazla olduğu görülmüştür (Tolon ve ark., 2002; Yücel ve ark., 2015). Söz konusu çalışmalarda bunun nedeni ile ilgili veri bulunmamakla birlikte beşeri alanda yapılan çalışmalarda propolisin yapısında bulunan flavonoidlerin östrojen reseptör tiplerine göre hem östrojenik hem de antiöstrojenik etkileriyle östrojen-progesteron seviyelerini değiştirebileceği ve genç kızlarda kilo alımını artırabileceği düşünülmüştür (Şanlıer ve Yabancı,

2004; Jung ve ark. 2010).

Süt emen ruminantlarda propolis uygulamasının bağışıklık ve sağlık durumuna etkisi

Buzağılar, kuzular ve oğlaklar doğduklarında dış hastalık etkenlerine karşı son derece savunmasızdır. Ağız sütünün içerisindeki antikorların doğumun hemen sonrasında yavru tarafından alınmasıyla oluşan pasif bağışıklık yeni doğanları korur (Hernández-Castellano ve ark., 2015). Ancak yenidoğanlarda zamanla pasif bağışıklığın azalması ve aktif bağışıklığın kademeli olarak artması nedeniyle süt emme dönemi ruminantlar için çok önemlidir (Htoo ve ark., 2015). Yapılan çalışmalarda propolisin kuzu, oğlak ve buzağı bağışıklığının artırılmasında, süt emme dönemi ishal vakaları başta olmak üzere hastalıklarla mücadele konusunda kalıntı bırakma riski olan ilaçlara alternatif olabileceğini ve bakteri, maya, parazit ve virüs gibi birçok mikroorganizma türüne karşı propolis uygulamasının etkili olduğu bildirilmiştir (Al Ani ve ark., 2018; Anjum ve ark., 2019).

Yaghoubi ve ark. (2008) yaptığı çalışmada farklı dozlarda propolis flavonoidi tableti verilen *Holstein* buzağılarda yaşamın 21. gününde daha yüksek serum İmmunglobulin G konsantrasyonu elde etmişlerdir. Benzer bulgular Sarker ve Yang (2010) tarafından da gözlemlenmiştir; araştırmacılar *Hanwoo* buzağılarını doğumdan itibaren süte ek olarak 90 gün boyunca propolis, illit ve neomisin içeren katkılarla beslemişler, çalışma sonucunda propolis grubunda İmmunglobulin A, M ve G düzeylerinin en yüksek olduğunu bulmuşlardır. Benzer bir şekilde Özdemir ve Yanar (2024) EEP takviyesinin *Holstein* buzağılarda kan serum IgG ve IgM düzeylerini kontrol grubuna kıyasla arttığını bildirmişlerdir.

Bağışıklık ile ilgili belirleyici faktör olan kan immunglobulin seviyelerinin yanında Kupczyński ve ark. (2012) propolis buzağılarda eritropoez ve kan demir düzeyini artırdığını, Slanzon ve ark. (2019) 4 ml EEP (300 mg/ml kırmızı propolis) ilavesinin süt emen buzağılarda total globulin ve lökosit seviyelerini artırarak bağışıklığı uyardığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde El-Nagar ve ark. (2023) *Friesian* buzağılarında 5 g propolis + 2 ml kekik yağı karışımının genel sağlık durumunu, bağışıklık tepkisini ve toplam antioksidan kapasitesini iyileştirebildiğini belirlemişlerdir.

Buzağılarda olduğu gibi kuzu ve oğlaklarda da propolis uygulamalarının bağışıklık üzerine etkileri incelenmiştir. Cecere ve ark. (2021) tarafından farklı dozlarda yeşil propolis özütü (0, 150, 200, 250 µL propolis/kg/CA) karıştırılan sütlerle beslenen *Lacaune* kuzularının kan serumunda immunglobulin A düzeyinin 0 doz grubuna göre diğer dozlarda yüksek düzeyde kaldığı, IgG düzeyinin etkilenmediği, 250 µL propolis/kg/CA grubunda IgA'nın yanında serum transferin konsantrasyonunun da yükseldiği bildirilmiştir. Benzer

sonuçlar propolis ilaveli rasyonla beslenen anaç koyunları emen kuzularda da elde edilmiştir. Shedeed ve ark. (2019) tarafından propolis takviyesi verilmiş geç gebe *Barki* ırkı koyunların kuzularında da IgA düzeylerinde artış gözlemlendi ancak IgM ve IgG düzeylerinde değişiklik olmadığı bildirilmiştir. Bunun yanında Sadek ve ark. (2020) nano propolis partiküllerinin oğlaklarda bağışıklık düzeyini geliştirdiğini bildirmişlerdir.

Bağışıklığın artırılmasının yanında süt emme dönemindeki hayvan kayıplarının çoğundan sorumlu olan ishal vakaları ile ilgili de gözlemler propolis çalışmalarında yer almıştır. Slanzon ve ark. (2019) süt emen buzağılarda 4 ml EEP'nin ishal ve tıbbi müdahale oranlarını azalttığını çalışmasında belirtmiştir. Benzer şekilde Kupczyński ve ark. (2012) ve Yücel ve ark. (2015) neonatal buzağılarda propolisin ishal vakalarında hem koruyucu hem de tedavi edici özelliğinin olduğunu gözlemlemişlerdir. Bununla birlikte Özdemir ve Yanar (2024) EEP takviyesinin, immünostimülatör etkileri yoluyla, neonatal buzağı ishallerinin kontrolünde önemli bir rol oynadığını bildirmiştir. Ayrıca Kabiloğlu ve ark. (2023) tarafından yapılan çalışmada EEP'nin süt emen *Simmental* buzağılarda ishal vakalarının yanında öksürük skorunu olumlu etkilediği, genel sağlık skorunu olumlu etkileme potansiyelinde olduğu ve tıbbi tedavi gerektiren vaka sayısını da azalttığı ileri sürülmüştür.

Buzağılara benzer şekilde kuzu ve oğlaklarda da propolisin dışkı yapısını etkilediğini öne süren çalışmalar mevcuttur. *Lacaune* kuzularında süte ek olarak propolis içirilmesi sonucu dışkıdan alınan örneklerde *Escherichia coli* ve toplam koliform miktarında azalma olduğu bildirilmiştir (Cécere ve ark., 2021). Sadek ve ark. (2020)'da kırmızı propolisin *Nubiya* oğlaklarında ishal vakalarını azalttığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde inek sütü ve peynir altı suyu ile beslenen *Saanen* oğlaklarında mamalarına 0.2 ml ve 0.4 ml propolis ilavesinin ishal skorunu düşürdüğü ve ishali önlediği ileri sürülmüştür (Manav, 2021).

Sunulan çalışmalarda propolisin bağışıklık artırıcı etkisinin yapısındaki aktif bileşiklerin immünglobulinlerin üretildiği lenf bezlerini, timusu ve tiroidi uyarmasıyla ilişkili olabileceği, bununla birlikte fagositik aktiviteyi artırması, patojenler üzerindeki antimikrobiyal etkileri ve antienflamatuvar etkisinin ruminantlarda sağlık verilerini iyileştirdiği düşünülmektedir.

Sonuç

Yüzyıllardır geleneksel tıpta kullanılan propolis; sentetik ilaçlara alternatif, antibakteriyel, antiviral ve antioksidatif aktivite başta olmak üzere birçok biyolojik aktivitesi yanında mikrobiyal direnç, kalıntı ve bilindiği kadarıyla gıda alerjisi problemi oluşturmayan doğal bir bileşiktir. Kuzu, oğlak ve buzağı kayıplarının en çok gözlemlendiği süt emme döneminde yapılan ça-

lışmalar incelendiğinde propolis ve propolis ekstraktlarının performans, sağlık ve bağışıklık üzerine olumlu etkilerinin olduğu açıktır. Bu sebeple propolis kuzu, oğlak ve buzağı kayıplarını, ishale seyreden hastalıklar başta olmak üzere bakım ve tedavi giderlerini azaltmak ve büyüme performansını geliştirmek için potansiyeli olan alternatif bir yem katkı maddesi olarak değerlendirilmektedir. Çalışmalarda farklı sonuçların elde edilmesinin nedeni propolis türlerinin içerdiği flavonoid ve fenolik asit gibi aktif bileşiklerin miktarının standart olmaması ve birçok çevresel faktörden etkilenmesidir.

Kaynaklar

- Abd-Allah M, Daghash MWH. Influence of using flavomycin and propolis as feed additives on buffalo milk production, and growth performance and blood metabolites of suckling calves. Egypt J Nutr and Feeds 2019; 22(1): 13-22.
- Abdulkhani A, Hosseinzadeh J, Ashori A, Esmaeili H. Evaluation of the antibacterial activity of cellulose nanofibers/polylactic acid composites coated with ethanolic extract of propolis. Poly Compos 2017; 38(1): 13-9.
- Abu-Ahmed H, Abdel-Wahed RE, El-Kammar MH, El-Neweshy MS. Evaluation of the effectiveness of propolis compared with honey on second intention wound healing in the equine. Middle East J Sci Res 2013; 14(10): 1292-8.
- Abu-Seida AM. Potential benefits of propolis in large and small animal practices: a narrative review of the literature. World Vet J 2023; 13(3): 441-51.
- Al-Ani I, Zimmermann S, Reichling J, Wink M. Antimicrobial activities of European propolis collected from various geographic origins alone and in combination with antibiotics. Medicines 2018; 5(1): 2.
- Anjum SI, Ullah A, Khan KA, Attaullah M, Khan H, Ali H, Bashir MA, Tahir M, Ansari MJ, Ghramh HA. Composition and functional properties of propolis (bee glue): A review. Saudi J Biol Sci 2019; 26(7): 1695-703.
- Ayağ BS, Konyalı A. Yeni Doğan çiftlik hayvanlarında adaptasyon parametreleri. Hayvansal Üretim 2009; 50(1): 74-80.
- Bassani-Silva S, Sforcin JM, Amaral AS, Gazpar Luiz FJ, Rocha Noeme S. Propolis effect in vitro on canine transmissible venereal tumor cells. Rev Port Cien Vet 2007; 102(563-564): 261-5.
- Bogdanov S. Propolis: Biological properties and medical applications. The propolis book. 2017; <https://s66a5b07cb261a6cc.jimcontent.com/download/version/1609255034/module/11112716973/name/>

PropolisBook2.pdf Erişim tarihi: 01.10.2024.

Boukraa L. Honey and Bee Products for Animal Health And Wellness. Honey in Traditional and Modern Medicine, 1st Edition. CRC Press., Boca Raton, 2013; Chapter 13, pp. 263-278.

Cecere BGO, da Silva AS, Molosse VL, Alba DF, Leal KW. Addition of propolis to milk improves lactating lamb's growth: effect on antimicrobial, antioxidant and immune responses in animals. Small Rum Res 2021; 194 (1): 106265.

El-Nagar HA, El-Hais AM, Abd El-Aziz AH, Wafa WM, Faraag MS, Badawy MI, Atia SES. Growth performance, immunity, and general health status of newborn friesland calves fed milk supplemented with propolis, thyme, or their combination, as antioxidants, during the suckling period. Adv Anim Vet Sci 2023; 11(11): 1830-9.

European Commission Council Directive. Measures to monitor certain substances and residues thereof in live animals and animal products, <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1996/23/oj> Erişim tarihi: 01.09.2024.

Górecka AK, Rzepecka-Stojko A, Górecki M, Stojko J, Sosada M. Structure and antioxidant activity of polyphenols derived from propolis. Molecules 2014; 19(1): 78-101.

Güçlü BK, Kara K. Ruminant beslemede alternatif yem katkı maddelerinin kullanımı: 1. probiyotik, prebiyotik ve enzim. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2009; 6(1): 65-75.

Hernández-Castellano LE, Morales-delaNuez A, SánchezMacías D, Moreno-Indias I, Torres A, Capote J, Argüello A, Castro N. The effect of colostrum source and timing of the first colostrum feeding on body weight and immune status of artificially reared newborn lambs. J Dairy Sci 2015; 98(1): 204-10.

Htoo NN, Khaing AT, Abba Y, Htin NN, Abdullah JF, Kyaw T, Khan MA, Lila MA. Enhancement of growth performance in pre-weaning suckling Boer kids supplemented with creep feed containing alfalfa. Vet World 2015; 8(6): 718-22.

Itavo CCBF, Morais MG, Ramos CL, Itavo LCV, Tomich TR, Silva JA. Green propolis extract as additive in the diet for lambs in feedlot. The Brazilian J Anim Sci 2011; 40(9): 1991-6.

Jung BI, Kim MS, Kim HA, Kim D, Yang J, Her S, Song YS. Caffeic acid phenethyl ester, a component of beehive propolis, is a novel selective estrogen receptor modulator. Phytother Res 2010; 24 (2): 295-300.

Kabiloğlu A. Propolis Ekstraktının Sütçü Buzağlarının Büyüme Performansı ve Sağlık Durumuna Etkisi. Doktora Tezi, İstanbul Univ Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enst, İstanbul, 2023; s. 50-7.

Kabiloğlu A, Kocabağlı N, Kecec AI. Effects of propolis extract on growth performance and health condition of dairy calves. Trop Anim Health and Prod 2023; 55(2): 115.

Kabiloğlu A, Kocabağlı N. Propolis ve ruminantlarda alternatif yem katkı maddesi olarak kullanımı. Dicle Üniv Vet Fak Derg 2022; 15(1): 59-64.

Kara K, Kocaoğlu Güçlü B, Karakaş Oğuz F. Propolis ve fenolik asitlerin ruminant beslemede kullanımı. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 2014; 11, 43-53.

Kocot J, Kiczynska M, Luchowska-Kocot D, Kurzepa J, Musik I. Antioxidant potential of propolis, bee pollen, and royal jelly: possible medical application. Oxid Med Cell Longev 2018; 7074209.

Kupczyński R, Adamski M, Faltá D, Roman A. The efficiency of propolis in post-colostrum dairy calves. Archiv Für Tierzucht 2012; 55(4): 315-24.

Küçükbüğrü N, Acaröz U. Gıdalarda antibiyotik kalıntıları ve halk sağlığına etkileri. Vet Farm Toks Dern Bult 2020; 11(3): 161-7.

Linécio M, Garcia RC, Galhardo D, de Oliveira TE, de Mello Peixoto ECT. Alcoholic extract of propolis for worms' control in sheep. Res Soc Dev 2022; 11(1): e1711120617.

Maciejewicz W, Daniewski M, Dzido T, Bal K. GC-MS and HPLC analysis of phenolic acids extracted from propolis and from Populus nigra bud exudate. Chem Anal 2002; 47: 21-30.

Manav S. Peynir Altı Suyu Tozu ve Propolis İçeren Mamalar ile Beslenen Oğlaklarda Bazı Büyüme ve Gelişme Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniv Fen Bil Enst, Aydın 2021, s. 25-34.

Morsy AS, Soltan YA, El-Zaiat HM, Alencarc SM, Abdallad AL. Bee propolis extract as a phytogenic feed additive to enhance diet digestibility, rumen microbial biosynthesis, mitigating methane formation and health status of late pregnant ewes. Anim Feed Sci Technol 2021; 273: 114834.

Ozdemir VF, Yanar, M. Effects of propolis extract administration on immune parameters, faecal consistency scores, and growth performance of Holstein-Friesian calves. Trop Anim Health Prod 2024; 56: 259.

Resmî Gazete. Yem Katkıları ve Premikslerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Satışı ve Kullanımı Hakkında

- Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (No: 2006/1), 2006; <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/01/20060121> Erişim tarihi: 01.10.2024.
- Resmî Gazete. Canlı hayvanlar ve hayvansal ürünlerde belirli maddeler ile bunların kalıntılarının izlenmesi için alınacak önlemlere dair yönetmelik 2011; <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/12/20111217> Erişim tarihi: 01.10.2024 .
- Sadek W, Elhoussiny A, Al-Mwafy A, Farag T, Al-Gethami A, Grawish S, Hegazi A. Egyptian propolis 16: The effect of consumption of propolis and alginate-propolis nanoparticles in combination with colostrum on the performance of newborn goats. *Adv Anim Vet Sci* 2020; 8(12): 1256-65.
- Sarker M, Yang CJ. Propolis and illite as feed additives on performance and blood profiles of preweaning Hanwoo calves. *J Anim Vet Adv* 2010; 9 (19): 2526-31.
- Shedeed HA, Farrag B, Elwakeel EA, El-Hamid I, El-Rayes MA. Propolis supplementation improved productivity, oxidative status, and immune response of baki ewes and lambs. *Vet World* 2019; 12(6): 834-43.
- Silva JD, Ítavo CCBF, Ítavo LCV, Morais MDG, Silva PD, Ferelli KLSM, Arco TDS. Dietary addition of crude form or ethanol extract of brown propolis as nutritional additive on behaviour, productive performance and carcass traits of lambs in feedlot. *J Anim Feed Sci* 2019; 28(1): 31-40.
- Slanzon GS, Toledo AF, Silva AP. Red propolis as an additive for preweaned dairy calves: Effect on growth performance, health, and selected blood parameters. *J Dairy Sci* 2019; 102(10): 8952-62.
- Sung SH, Choi GH, Lee NW, Shin BC. External use of propolis for oral, skin, and genital diseases: A systematic review and meta-analysis. *Evid Based Complementary Altern Med* 2017; 2017(1): 8025257.
- Şanlıer N, Yabancı N. The effect of premenstrual syndrome on food cravings and physical activity levels in young college girls. *Gazi J Phys Edu Sport Sci* 2004; 9(3): 27-36.
- Tolon B, Önenç A, Kaya A, Altan Ö. Effects of propolis on growth of calves, 1st German Congress for Bee Products and Apitherapy. 23-24 March 2002; Passau Germany, P:71.
- Toreti VC, Sato HH, Pastore GM, Park YK. Recent progress of propolis for its biological and chemical compositions and its botanical origin. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013(1): 697390.
- Yaghoubi SMJ, Ghorbani GR, Rahmani HR, Nikkhah A. Growth, weaning performance, and blood indicators of humoral immunity in holstein calves fed flavonoids. *J Anim Physiol Anim Nutr* 2008; 92(1): 456-62.
- Yücel B, Onenc A, Kaya A, Altan O. Effects of propolis administration on growth performance and neonatal diarrhea of calves SOJ Veterinary Sciences 2015; 1(1): 102.
- Zhang Y, Choi S H, Nogoy K M, Liang S. The development of the gastrointestinal tract microbiota and intervention in neonatal ruminants. *Animal* 2021; 15 (8): 100316.