

DEVEKUŞLARININ BESLENMESİ

Cavit ARSLAN*

Fatma İNAL**

Geliş Tarihi : 20.12.2000

Özet: Bu derlemede; devekuşlarının sindirim sistemi özellikleri, değişik dönemlerdeki besin madde ihtiyaçları ve besleme önerileri değerlendirildi.

Anahtar Sözcükler: Devekuşu, besin madde ihtiyacı, besleme önerileri.

Feeding of Ostrich

Summary: In this review, features of the gastrointestinal tract, nutrient requirements during different periods and feeding suggestions were evaluated for ostrich.

Key words: Ostrich, nutrient requirement, feeding suggestions.

GİRİŞ

İnsanların beslenmesinde vazgeçilemez bir kaynak olan hayvansal proteinler genellikle büyük ve küçükbaş çiftlik hayvanları ile su ürünlerinden karşılanmaktadır. Ancak bu türlerden elde edilen gıdalar, insanlar arasında eşit paylaşılammaktadır. Bu problemin giderilmesinde en akılcı yol çiftlik hayvanlarının sayısını ve verimlerini artırmak ve hayvansal ürünlerin daha bol ve ucuz olarak elde edilmesini sağlamaktır. Bunun yanısıra insan sağlığının değişik lezzette gıda arayışı değişik hayvan türlerinin yetiştirilip tüketime sunulmasını ihtiyaç haline getirmiştir. Bu arayış önceleri fazla önemsenmeyen ansiklopedilerde değişik bir kuş türü olarak yer alan devekuşunu (*Struthio camelus*) önemli bir et hayvanı olarak gündeme getirmiştir. Devekuşu yetiştiriciliği başta et, deri ve tüy olmak üzere kozmetik, moda ve yem sanayinin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yapılmaktadır.

Devekuşunda Sindirim Sisteminin Özellikleri

Diğer kanatlılarda olduğu gibi sindirim sistemi gaga ile başlar. Yutağı takiben yaklaşık 110 cm uzunluğundaki özefagus bulunur^{1,2}. Devekuşları kursağa sahip değillerdir. Kursağın fonksiyonu ön mide ve taşlık tarafından yapılmaktadır^{3,4}. Glandüler mide ve taşlık yak-

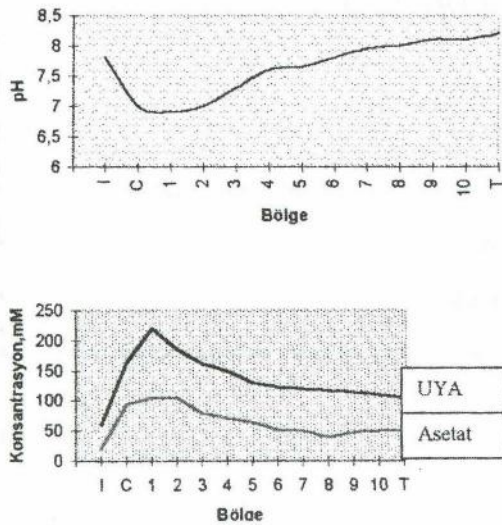
laşık 30-40 cm kadardır. Devekuşları nispeten ince duvarlı, geniş bir ön mideye sahiptirler. Glandüler midede (158.8 mM/l) ve taşlıkta (139.3 mM/l) yüksek düzeyde uçucu yağ asidi (UYA) ve metan tespit edilmiştir. Fakat buraldaki fermentasyonun enerji ve protein metabolizmasına katkısı belirlenememiştir. Glandüler midede sekrotorik hücreler bulunmaktadır^{3,5}. Taşlıkta yaklaşık 1.5 kg grit bulunmakta, grit sayesinde selüloz sindirimi artmaktadır^{2,3,6-8}.

Duodenum yaklaşık 110 cm, jejejunum ile ileum 6-8 m kadardır. İnce barsaklarda pankreastan salgılanan sindirim enzimleri (tripsin, lipaz, amilaz) tespit edilmiştir. Sindirim ve emilimin önemli bir kısmı ince barsaklarda yapılmaktadır⁴. İleum-kolon bağlantısında bir çift olarak bulunan yaklaşık 80-100 cm uzunluğundaki sekum çok gelişmiştir. Diğer kanatlıların aksine kolonun uzunluğu çok fazla ve yaklaşık 11-12 m dir. Kolonun kloakaya doğru gittikçe daralan geniş bir kısmı vardır. Sekum ve kolonun geniş proksimal kısmı karbonhidratların mikrobiyel fermentasyonu için ideal bir bölgedir. Böylece devekuşları ruminantlar gibi selüloz ve hemiselülozdan yararlanabilmektedir. Bu bölgede yüksek konsantrasyonda kısa zincirli yağ asitlerinin bulunması bu fikri doğrulamaktadır. Uçucu yağ asitlerinin çoğu ince barsak fermentasyonu so-

* Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hast. Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE

** Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hast. Anabilim Dalı, Konya-TÜRKİYE

Grafik 1. Devekuşlarının sindirim kanalının değişik bölgelerindeki pH, asetat ve UYA (mM/l) seviyesi.
Figure 1. The level of pH, acetate and VFA concentration (mM/l) at different regions of gastrointestinal tract of ostrich.



I: İleum, C: Sekum, 1-10: Kolonun uzunlukları, m
T: Terminal kolon

nucu oluşan asetatlardır. Daha az konsantrasyonda propiyonat ve bütirat, iz miktarda izobütirat, valerat ve izovalerat bulunmaktadır^{8,9}. Kalın barsaklarda değişik türlerde bir çok anaerobik fermentatif bakteri vardır, protozoon bulunmamaktadır. Kalın barsak mikrobiyotasının sağlıklı gelişimi için rasyonlarda mutlaka selüloz bulundurulması önerilmektedir^{1,2,7,12}. Grafik 1'de devekuşlarının sindirim kanalının değişik bölgelerindeki pH, asetat ve UYA seviyeleri görülmektedir.

Devekuşlarında sindirim olayı gençlerde yaklaşık (6-8 kg) 39, daha yaşlılarda (48 kg) 48 saatte gerçekleşmektedir⁴. Sürenin bu kadar uzun olması nedeniyle devekuşları yemleri daha iyi değerlendirmektedirler. Kloaka; koprodeum, urodeum ve proktoideum'dan ibaret üç kısımdan oluşmaktadır. İdrar kesesi yoktur. İdrar koprodeumda biriktirilir. Koprodeum bir nevi kloakal idrar kesesi gibi görev yapmaktadır. Diğer kanatlıların aksine idrar ve feçes birbirine karışmaz, önce ürinyasyon sonra defekasyon yapılmaktadır^{1,2,7,8,13}. Hem genç hem de erişkin devekuşlarında kaprofaji olayı görülmektedir.

Bu sayede feçesten su ve besin maddesi sağlanmakta ve kalın barsaklarda mikrobiyel aktivite devam ettirilmektedir¹³. Devekuşlarının safra kesesi yoktur. Fakat rasyondaki yağ etkin olarak değerlendirilebilirler. Genç devekuşlarında rasyondaki total yağ içeriği % 6-8 arasında sınırlandırılmalıdır¹⁷.

Su İhtiyacı ve Su Tüketimi

Devekuşlarının sağlıklı yaşayabilmesi için kaliteli ve yeterli su şarttır. Su kısıtlanması halinde büyümede gerileme, yemden yararlanmada düşme ve üreme fonksiyonlarında belirgin bir bozulma görülmektedir. Vücutlarındaki su, yaşa bağlı olarak % 50-85 arasında değişmektedir. Devekuşları su ihtiyaçlarını, içme suyu, yemlerle alınan su ve metabolik sudan karşılamaktadırlar. Su ihtiyaçları; canlı ağırlık, aktivite, çevre ısısı, verilen yemin bileşimi ve hastalık gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Su miktarı yanında, suyun kalitesi de önemlidir. Su kalitesi için NRC¹⁴'nin kanatlılar için önerdiği standartlar önerilmektedir⁴.

Devekuşları yedikleri yemin 2-3 katı kadar su tüketirler⁴. Bir kerede fazla miktarda ve genelde günde 1 defa su içerler. Su kaybına dayanıklıdırlar. Kaybettikleri suyu dengeleyecek kadar suyu içebilirler¹⁵. Yapılan bir çalışmada içilen suyun glanduler midede depolandığı ve sonraki su içimine kadar yavaşça serbest bırakıldığı ortaya konmuştur. Bu durum uzun mesafelerde otlamaya imkan sağlamaktadır⁵. Withers¹ tarafından yapılan bir çalışmada da 20 saat süreyle su verilmemesine rağmen glanduler midedeki su düzeyinde bir azalma görülmemiş ve bu durum su kıtlığı süresince glanduler midenin bir rezervuar olarak hizmet ettiği şeklinde yorumlanmıştır.

Devekuşları su içerlerken suyun önemli bir kısmını döktüklerinden, içilen su miktarının tam olarak belirlenmesi güçtür. Bu yüzden su tüketiminin tahminine çalışılmaktadır. Su ve yem tüketimi belirlemeye yönelik olarak, 8 adet 5-6 aylık yaşta devekuşunda 2 ay sürdürülen bir çalışmada¹⁶ kuru madde (KM) bazında 18.6 KJ/kg metabolik enerji (ME) ve % 14.5 su içeren bir rasyon kullanılmıştır. Deneme sonunda; canlı ağırlık 57.4 kg, yem tüketimi

2234.9 g/gün, su tüketimi 10.1 litre/gün olarak bulunmuştur.

Su tüketimi ile yem yeme arasında direk bir ilişki vardır. Yapılan bir araştırmada ad libitum su verilen devekuşlarında enerjiden yararlanma oranı % 43 iken kısıtlı su verilenlerde % 28 olarak bulunmuştur. Aynı şekilde idrarla kaybedilen su miktarı da 2.5 kg/gün'den 0.5 kg/gün'e düşmüştür¹.

Besin Maddesi İhtiyaçları

Civcivler yumurtadan çıkıştan yaklaşık 48 saat sonra yürümekte ve otlayabilmektedir. Devekuşu civcivleri diğer kanatlı civcivlerinden 20 kat daha fazla mineral tuz, vitamin ve amino asite ihtiyaç duymaktadırlar. Yapılan bir araştırma sonucuna göre lizin ihtiyacı 23 günlüklerde 0.90, 6 haftalıklerde 0.84 g bulunmuştur⁸. Tablo 1'de devekuşları için önerilen çeşitli besin madde ihtiyaçları verilmiştir⁸.

Devekuşlarının beslenmesinde selüloz muhtemelen en önemli besin maddesidir. Fakat

Tablo 1. Devekuşları için tavsiye edilen besin madde miktarları (%90KM'de)

Table 1. Suggested nutrient requirements for ostrich (90% on DM basis)

Besin maddesi	g/kg	Besin Maddesi	g/kg
Ham protein	220.0	Vitamin K	4.0
Ham selüloz	100.0	Demir	150.0
Lizin	12.0	Bakır	20.0
Arjinin	13.0	Çinko	120.0
Metionin	3.5	Manganez	70.0
Metionin+Sistin	7.0	Iyot	1.0
Triptofan	3.0	Selenyum	0.3
Linoleik asit	10.0	Tiamin	7.0
Kalsiyum	16.0	Ribofilavin	9.0
Fosfor	10.0	Niasin	70.0
Kullanılabilir fosfor	8.0	Pantotenik asit	30.0
Sodyum	2.0	Vitamin B ₆	5.0
Potasyum	11.0	Biotin	0.3
Magnesium	2.0	Folasin	1.0
Vitamin A	8.000	Vitamin 12	0.03
Vitamin D ₃ ,IU/kg	1.600	Kolin	1.600
Vitamin E,IU/kg	250.0		

selüloz ihtiyacı henüz tam olarak belirlenmemiştir. Selüloz rasyonun hacimli olmasını ve düzenli sindirimi sağlamaktadır⁸.

Vitamin E ve selenyum devekuşu yemlerinde dikkat edilmesi gereken besin maddeleridir. Bu hayvanlarda gözlenen kas distrofisinin Vitamin E ve Se eksikliğine bağlı olduğu bildirilmiştir. Etkilenen hayvanlarda parezis ve to pallık görülmektedir. Kalp kaslarında lezyon ve yağ hücrelerinde nekroz şekillenmektedir. Bu nedenle devekuşu rasyonlarında 250 IU/kg vitamin E bulunması gerekmektedir. Ayrıca, Dünya Gıda Örgütü tüzüğüne göre Se miktarının 1 ppm olması istenmektedir^{7,17}.

Devekuşu Beslemede Kullanılan Yemler ve Tavsiye Edilen Rasyonlar

Devekuşlarının beslenmesinde kaba yem olarak yonca kullanılmaktadır. Yoncaya mısır, orta kalitede buğday, yulaf, soya fasulyesi kabukları ve kurutulmuş bira sanayi yan ürünleri ilave edilir. Devekuşlarının rasyonlarında; soya küspesi, et ve kemik unu, balık unu gibi protein kaynakları da kullanılmaktadır. Enerji kaynağı olarak, bitkisel ve hayvansal yağlar ilave edilir. Rasyon mineral ve vitaminlerle takviye edilir.

Erişkin bir devekuşunun günlük yem tüketimi 2-3 kg civarındadır ve yüksek verim elde etmek için özel pelet yemler tercih edilmektedir. Bazı üreticiler civcivlerin beslenmesinde pelet başlangıç yemleri kullanmaktadır. Daha sonra, doğranmış taze yonca (veya yonca samanı) ve öğütülmüş mısır + protein-mineral-vitamin (veya vitamin-mineral) premiksi vermekteler^{15,18,19}. Tablo 2'de çeşitli dönemlerde bulunan devekuşları için önerilen besin madde miktarları görülmektedir⁴.

Devekuşu yemleri diğer kanatlı yemleri ile bazı benzerliklere sahip olmakla birlikte rasyon hazırlamada diğer kanatlılar için geçerli normlardan yararlanmak hatalı olabilmektedir. Özellikle bu durum enerji düzeyi için geçerlidir. Kanatlılar için olan yem tablolarında yem maddelerinin enerjileri devekuşları için tahmin edilenden daha fazladır⁷. Bu durum göz önüne alınarak devekuşları için ME değerleri düzeltilerek belirlenmektedir. Tablo 3'te bazı yem maddelerinin horoz ve devekuşlarındaki ME değerleri görülmektedir³.

Tablo 2. Değişik dönemlerdeki devekuşları için önerilen besin madde miktarları (%).
Table 2. Suggested nutrient requirements during different periods of ostrich (%).

Besin Maddeleri	Büyüme	Damızlık	Yaşama payı	Besi	Yarış
Ham protein	18-19	21	16	16	16
Ham yağ	2.7-3	3	3	3.2	3.2
Ham selüloz	12-18	12	13	14	14
Ca	1.6-1.78	2	1.5	1.5	1.4
P	0.67-0.90	1	0.90	0.70	0.75
Se (ppm)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.25
Vit A(IU/454 g)	8.000	11.300	8.000	6.600	6.700
Vit D ₃ (IU/454 g)	2.400	3.400	2.400	2.000	2.000
Vit E(IU/454 g)	100	120	100	75	60

Angel³ 3, 6, 10, 17 haftalık ve 30 aylık yaşlardaki devekuşlarında, Nötral Detergent Fibre (NDF) ve yağ sindirilebilirliğini indikatör olarak % 0.3 krom oksit katarak tespit etmiştir. Hayvanlara % 24 ham protein, % 7 yağ, % 16.6

ham selüloz, % 33.3 NDF ve 8.3 MJ ME/kg (tavuklar için hazırlanan yem tablosundan hesaplanmıştır ve yaklaşık 1984 kcal ME/kg'dır) içeren yem yedirmiştir. Bu çalışma sonucu elde edilen değerler Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 3. Bazı yem maddelerinin devekuşu ve horozlardaki ME değerleri, MJ/kg.**Table 3.** Metabolisable energy values (MJ/kg) of some foodstuff for ostrich and rooster.

Yem maddesi	Devekuşu	Horoz
Mısır	15.22	14.65
Yonca	8.64	4.03
Arpa	13.92	11.33
Yulaf	12.27	10.63
Tritikale	13.21	11.82
Buğday kepeği	11.91	8.55
Soya küspesi	13.44	9.04
ayçiçeği küspesi	10.79	8.89
Et-kemik unu	12.81	8.34
Balık unu	15.13	13.95

Tablo 4. Devekuşlarında değişik yaşlardaki NDF ve yağ sindirilebilirliği (%).**Table 4.** Digestibility of NDF and ether extract in different ages of ostrich (%).

Yaş (hafta)	NDF	Yağ
3	6.5a	44.2a
6	27.9b	74.3b
10	51.2c	85.7c
17	58.0d	91.2d
30 (ay)	61.6d	92.9d

a, b, c, d: aynı sütunda değişik harf taşıyan ortalamalar arası farklılık önemlidir (P<0.05).

Devekuşlarına Ait Performans Özellikleri

Angel³ Amerika'da yapılan bir çalışmada % 22 HP, % 3.2 HY, % 6.9 HS, % 18.6 NDF, %1.6 Ca, % 0.8 P ve 10 MJ, ME/kg (tavuklar için) içeren yemle beslenen deve kuşu civcivlerinin 90 günlük yaşta; 29.6 kg canlı ağırlığa ulaştığını ve yemden yararlanmanın 1.87 kg olduğunu bildirmiştir.

Yaşları 8-10 günlük olan ve ortalama canlı ağırlıkları 894 g olan devekuşu civcivlerinde 8 hafta sürdürülen bir çalışmada²¹; 11.30 MJ ME/kg ve % 14, 16, 18, 20 HP içeren yemler ad libitum verilmiştir. Deneme boyunca her civcive toplam 14.4 kg taze doğranmış yonca verilmiştir. Çalışma sonunda, en yüksek canlı ağırlık artışı % 20 HP içeren yemle beslenen grupta gerçekleşmiştir. Araştırmanın 6. ve 7. haftalarında 5 civcivde ayak problemleri gelişmiş ve bunun Ca yetersizliğinden kaynaklandığı üzerinde durulmuştur. Bu çalışmadaki bazı parametreler Tablo 5'de verilmiştir.

Degen ve ark.¹⁵'nin İsrail'de 1 günlük yaşta, ortalama canlı ağırlıkları 943 g olan 30 adet devekuşu civcivinde 350 gün süreyle yaptıkları bir çalışmaya ait bazı performans değerleri Tablo.6'da görülmektedir.

Tablo 5. Farklı düzeyde proteinle beslenen devekuşlarındaki bazı performans değerleri.
Table 5. Some performance parameters in ostrich fed different protein levels.

	Ham Protein, g/kg			
	140	160	180	200
Cıvciv sayısı	5	5	5	5
Başlangıç canlı ağırlığı, g	912	960	826	876
Deneme sonu canlı ağırlığı, g	6350	9400	9580	10010
Toplam canlı ağırlık kazancı, g	5438	8440	8754	9134
Yem tüketimi, g	11912	11912	14468	15453
Ayak problemi	1	1	0	3
Yemden yararlanma oranı, kg	2.19	1.72	1.65	1.69

Tablo 6. Devekuşlarında yaşa göre elde edilen bazı performans değerleri.
Table 6. Some performance parameters of ostrich in different ages.

Yaş (gün)	Günlük canlı ağırlık artışı, g	Canlı ağırlık kg	Günlük yem tüketimi, kg	Günlük su tüketimi, lt	Yemden yararlanma, kg
0-6	-7.6	0.898			
7-14	43.4	1.255			
15-21	114	2.053			
35	145	4.083	0.310	1.55	1.07
42	287	6.092	0.490		1.37
70	358	16.11	0.720	4.16	1.58
98	454.8	28.74	1.15	5.49	2.74
126	419	40.48	1.48	7.56	3.73
154	396.5	51.54	1.77		5.11
182	346	61.24	2.05	10.87	5.78
210	355	71.16	1.86		6.28
238	296.4	79.46	1.97		7.95
266	247.9	86.40	1.89	9.25	9.62
294	196	91.90	1.91		11.14
322	171	96.70	1.96	7.97	17.10
350	114.6	99.91			

Beslemeye Bağlı Bozukluklar

Broyler ve hindilerin devekuşu beslemede model olarak alınması hatalı olabilmektedir. Çünkü; gerek olgun canlı ağırlığa ulaşmak, gerekse yumurtlamaya başlamak her iki türde de devekuşlarından daha erken yaşta olmaktadır. Ayrıca, sindirim sistemleri arasında önemli farklar bulunmaktadır. Çeşitli araştırmacıların vardığı ortak sonuç; yüksek protein ve düşük selülozlu hindi yemleri ile beslenen devekuşu civcivlerinde ayak problemleri görülmesidir. Anormallikler en çok 8. haftada görülürken,

semptomlar tibiotarsus ve tarsometatarsal eklemlerde şişme ve perozise benzeyen bacak deviasyonları şeklindedir. Fakat, peroziste olay genellikle unilateral seyrederek ve distal tibiotarsus ve proksimal tarsometatarsusta lateral rotasyon şekillenir. Ayak problemlerinde, arasına gastrokinemius tendosunda medial lukasyon oluşabilmektedir. Bu durumun oluşma riski egzersiz kısıtlanması, kaygan zemin ve hızlı büyümeyle daha da artmaktadır³.

Çiftliklerde yetiştirilen devekuşlarının tel, vida, çivi, mantar tıpa, cam ve plastik parçaları gi-

bi yabancı maddeleri yedikleri fazlaca görülmektedir. Bunun sebebi, yoğun beslemeye bağlanmaktadır. Doğal hayatta yabani devekuşları günün önemli bir bölümünü yiyecek ve su arayarak geçirirler. Oysa çiftliklerde yetiştirilen devekuşlarında bu şekilde zaman alıcı aktiviteler bulunmamaktadır. Bunun sonucunda zamanın çoğunluğunu yaşamsal önemi olmayan aktivitelerle değerlendiren hayvanlarda davranış bozuklukları görülür¹⁶. Davranış bozuklukları daha çok tüy çekme, gagalama ve yabancı maddelerin aşırı miktarda yenmesi şeklinde ortaya çıkar. Ayrıca, bu maddelerin yenmesinde kümes ve çevre değişimi gibi stres yaratan etkenler de önemli rol oynar. Bunların sonucu olarak, midede mekanik olarak rahatsızlıklar ve mide-barsak hareketlerinde azalmalar şekillenir.

Devekuşu civcivlerinde bazen besleme ve yetiştirme hataları, büyümede gecikme ya da ölümle sonuçlanabilmektedir. Bu tür hayvanların otopsisinde, glandüler mide mukozasında 2x5 cm ebatlarında lokal büzülme görülmektedir. Bu durumun, sindirim sistemi rahatsızlıklarından ziyade glandüler mide salgılarının azalmasından da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bazen rasyonda ufak bir değişiklik ile kendiliğinden iyileşme görülmektedir. Antibiyotiklerle tedavi ile mikroflora yıkımlanarak daha kötü sonuçlar ortaya çıkabilmektedir ve glandüler mide fonksiyonlarında gerileme neticesi gastrik stazis ve anoreksi şekillenmektedir. Pratikte gastrik stazis riskini azaltmak için kaba yemlerin 2-3 cm'den daha büyük olmamasına dikkat edilmelidir³.

Bazı bitkiler devekuşlarında toksik etki yapmaktadır. Maydanozun yenmesi halinde fotosensitizasyon, blefaro-konjunktivit, göz kapağı, vücudun ve başın tüysüz kısmında eritem, daha sonra etkilenmiş bölgede siyah kabuklanmalar görülür. Erişkinlerde lezyonlar sadece ayaklarda gözlenmektedir. Avakado yaprakları gençlerde ölüme sebep olmaktadır. Bu hayvanların otopsisinde epikardiyal ödem, miyokardiyal dejenerasyon ve nekrozlar görülmektedir. Meşe palamudu şiddetli enterit, sendeleme, yeşilimsi idrar ve yere uzanıp kalmayla seyreden toksikasyona sebep olmaktadır. Yabani tütün; sendeleme, tökezleme, denge kaybı ve düşmeyle kendini belli eden sinirsel

semptomlarla seyreden toksikasyona sebep olmaktadır. Prusik asit içeren soldurulmuş çayır filizlerinin yenmesi sonucunda ölümle sonuçlanan zehirlenmeler gözlenmiştir. Sütleşen (*Asclepias fruticosa*), boyun ve başta ödem, ateşlenme ve kalp bozukluğuna bağlı ölümlere sebep olmaktadır²⁰.

Bir çok kimyasal madde devekuşlarında farklı semptomlarla seyreden toksikasyonlara sebep olmaktadır. Furazolidon ve bazı antibakteriyel ajanlar (Linkomisin, dynamulin ve streptomisin) sinirsel semptomlarla seyreden zehirlenmeye sebep olmakta ve barsak florasını bozmaktadır. Ionofor grubu antikoksidiyal ilaçlar paraliz, ataksi ve ölümlere sebep olmaktadır. Etkilenen hayvanların otopsisinde interkostal kaslarda lezyonlar görülmektedir. Ayrıca yumurtadan çıkışta azalma olmaktadır. Bazı balık unları histamin gibi etki gösteren gizzerozin içerir. Bu madde devekuşu civcivlerinde şiddetli taşlık lezyonlarına neden olmaktadır. Burada esas sebep gizzerozinin gastrik stazise sebep olmasıdır. Sparodesmin ve aflatoksin gibi fungal toksinlerin tüketilmesi fotosentizasyon, idrarda bilirubin görülmesi ve immun sistemin baskılanmasına sebep olmaktadır. Koyun ve sığırlarda antelmentik olarak kullanılan morantel devekuşlarında ölümle sonuçlanan toksikasyona sebep olmaktadır. Fazla tuzlu su içilmesi ya da yem yenmesi sonucu tubulonefroz şekillenmektedir. Üre devekuşlarında toksikasyona sebep olacağı için kullanılmamalıdır. Klorlu hidrokarbonlardan benzen heksaklorit, yenmesinden 72-96 saat sonra ölümle sonuçlanan zehirlenmelere sebep olmaktadır. Fe, Zn ve Cu gibi ağır metallerin yüksek dozlarda alınması toksik etki yapmaktadır. Kaza ile varfarin gibi antikoagulan rodentisitlerin yenmesi zehirlenmeye sebep olmaktadır. Semptom olarak; apati, tikler, mukozalarda solgunluk ve peteşiler görülmektedir. Otopside iç organlarda yoğun kanama ve eklemelerde yapışma görülmektedir²⁰.

Sonuç olarak; Türkiye için yeni bir hayvancılık alanı olan devekuşu yetiştiriciliği önemli bir istikbal vaat etmektedir. Bakım ve besleme şartları hakkında yeterli bilgi edinilmesi gereklidir. Besleme açısından özellikle selüloz, enerji, protein ve esansiyel amino asitler, Ca, P, Se, Vitamin E ve D düzeylerine özen gösterilmelidir. Özellikle hızlı büyümenin