

DEVEKUŞU YETİŞTİRİCİLİĞİ

1. Giriş

Devekuşu (*Struthio camelus*) Dünya’da yaşayan en büyük kuştur. Ataları uçuş özelliğine sahip iken, kanatları küçülerek uçuş yeteneğinin kaybolması nedeniyle koşucu bir hayvan olarak tanınır. Uçuş diğer tüm kuşların dört tırnağı bulunmasına rağmen, devekuşu Dünyadaki iki tırnaklı tek kanatlı hayvandır. Tırnaklarından büyük olanı devekuşunun neredeyse bütün ağırlığını taşır. Bu nedenle yerde çok az bir alana basıp, güçlü ve uzun bacakları sayesinde saatte 65 km hızla koşabilmektedir. Güçlü parmakları çiftleşme döneminde dişilerin kur yapması, sıcak çöllerde ve sarp kayalıklarda hareket etmesi açısından da kolaylık sağlamaktadır. Bacaklar oldukça sağlam yapılı olup, sığır etinden daha koyu yapıda olan kırmızı et butlardan sağlanmaktadır.



Resim 1. Devekuşlarının görünümü

Devekuşlarında baş birbirini ile bağlanmış kemiklerden oluşur. Ergin bir hayvanda beyin bir tavuk yumurtası kadardır ve 30-40 g ağırlığındadır. Başın büyüklüğüne göre oldukça geniş bir yüzeye sahip olan gözler her yönü görebilme özelliğine sahiptir. Boyunlarını her yöne hareket ettirebilmeleri ve gözlerini çevirme özellikleri bu yönde

etkili olmaktadır. Diğer devekuşlarından ve hayvanlardan gelecek tehlikeleri sezmeleri yüksek görüş yetenekleri ile olmaktadır. Uzağı görme yetenekleri sayesinde 3.5 km uzaklıktaki hareketleri algılayabilirler. Gözleri 60 g ağırlığında olup, bu, insan gözünün 4 katıdır. Ses alma yetenekleri de çok gelişmiştir. Bu özellikleri sayesinde büyük çiftliklerde diğer hayvanlar için bekçilik yapabilmekte, koyun ve sığırlarla birarada yetiştirilebilmektedirler. Koku ve tat alma duyguları körelmiştir. Gaganın yan kenarlarında iki adet oval burun bulunmaktadır. Hayvanın soluk borusunda yem ve su kaynaklarının kontrol edilmesinde önem taşıyan bir zar bulunmaktadır. Yemin yapısı ve parça büyüklüğü bu açıdan önem taşımakta, toz yemler solunumda problemlere neden olmaktadır.



Resim 2. Devekuşunda baş ve boyun yapısı

Devekuşlarında yabani davranışları yetiştiricilikte oldukça problemdir. Yavrular devamlı insanlarla temas halinde olmazsa ileride zaptetmek çok zorlaşmaktadır. Günlük bakım ve alıştırma ile insanları üzerine bindirmeye alışarak, turistik amaçlı değerlendirmeler de mümkündür.

Resim 3. Binmeye alıştırılmış devekuşları

Devekuşları 2-2.5 m boya ve 130-150 kg canlı ağırlığa ulaşabilmektedir. Dişileri erkeklere göre daha küçük yapılı ve grimsi kahverengi tüylere sahiptirler. Erkeklerde ise kanat ve kuyruk tüyleri beyaz, vücut ise siyah tüylerle kaplıdır. Baş, boyun ve bacaklarda tüyler seyrekler. Vücut büyüklüğüne oranla kanatları çok küçüktür. Kanatlarında uzun, güzel görünüşlü tüyler bulunmaktadır. Kuyruk tüyleri vücudun denge organıdır. Ayrıca kuluçkada yumurtaların ve civcivlerin diğer hayvanlarla çevre faktörlerine karşı korunmasında etkindir. Devekuşu vücudu yaklaşık 90 cm yüksekliğinde, 120-150 cm genişliğinde, 90 cm derinliğinde bir kutu gibidir.

Devekuşu dişileri yumurtalarını, kumlu toprağa kazdıkları bir çukurun içine iki günde bir yumurtlarlar. Doğal şartlarda bir çukurun içine 15-20 yumurta bırakabilmektedirler. Kuluçka süreleri ortalama 42 gündür. Devekuşları özellikle etleri ve derileri nedeniyle önem kazanmaktadır.

Çiftleşme mevsiminde, erkek devekuşunun gaga, göz çeperi ve kasık derisinde kırmızılıklar oluşur. Kırmızı renk testislerin hormon üretimi sonucu olmaktadır. Doğada monogami (tekeşlilik) yoktur. Erkek devekuşu toprakta bir çukur gibi olan yuvayı kazar. Dişi iki günde bir, bir yumurta bırakır. Normalde dişi bu yuvaya 12-18 yumurta bırakmaktadır. Entansif yetiştiricilikte 40 yumurta bırakılabilmektedir. Erkek geceleri, dişi ise gündüzleri yumurtaların üzerine oturmaktadır.

Devekuşları ot yiyicidir, bu arada böcekleri de yerler. Sindirimin kolaylığı için küçük taşları yutarlar. Susuzluğa dayanıklıdırlar. Göz çukurunun üstünde kafatasının içlerine doğru yer alan salgı bezlerinden burun bölgesine salgıladıkları yüksek konsantrasyonlu tuz çözeltisi sayesinde su kaybını azaltırlar. Devekuşları vücut sıcaklıklarını çok iyi ayarlayabilirler. Uzun ömürlü hayvanlardır, örneğin 50-60 yaşa kadar varmaları oldukça fazla rastlanan bir durumdur.

Dünyada devekuşu üretiminin %97'si Güney Afrika Cumhuriyeti, Tanzanya ve Namibya gibi ülkelerde gerçekleşmektedir. Bu ülkelerde bugün yaklaşık 300.000 devekuşu, 350 kadar işletmede yetiştirilmektedir. Bunun yanında Brezilya, Güney Amerika, Avustralya'nın kuzeyi Yeni Gine, Endonezya Adaları, A.B.D, Fransa, Hollanda, İtalya ve İsrail gibi ülkelerde devekuşu üretimi yapılmaktadır. Avrupa

ülkelerinin birçoğunda yetiştiricilik popüler hale gelmiştir. İsveç gibi soğuk ülkelerde bile tabandan ısıtılmalı barınaklarda üretim gerçekleştirilmektedir.

Özellikle ülkemizin ılıman bölgelerinde ısıtma problemi olmadan doğal koşullarda yetiştiricilik yapılabilir. Bu amaçla Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca konu teşvik edilmiş; Antalya, Muğla, İzmir, Kocaeli, Kırşehir, Konya gibi illerimizde yetiştiriciliğe başlayan veya başlama aşamasında olan girişimciler ortaya çıkmıştır. Özellikle bu girişimcilerden entegrasyon sistemi ile çalışmaya başlayan kuruluşlar, gelecekte ekonomik yetiştiriciliğin yaygınlaşacağına göstergesi durumundadırlar. Son yıllarda özellikle damızlık devekuşu pazarlamasından elde edilen gelirin yüksekliği nedeniyle ülke genelinde 300 civarında işletme kurulduğu, bu işletmelerin de aldıkları civcivleri büyütürken damızlık pazarlamayı hedefledikleri bilinmektedir. Devekuşu derisinin değerlendirilmesine yönelik altyapı kurulmadığı ve etin kesimi ve işlenmesi üzerinde yeterli çalışmalar yapılmadığı takdirde devekuşu üretimine başlayanlar ciddi sıkıntılarla karşı karşıya kalacaklardır. Bu aşamada ortaya çıkmaya başlayan üretici birlikleri ve dernekler önlem alınmasında etkili olabilir. Devekuşu yetiştiriciliğinde entegrasyona gitme ile bu sorunlar aşılabılır. Özellikle civciv sağlama, elde edilen ürünleri pazarlama gibi konuları garanti eden damızlık kuruluşlar ortaya çıktıkça garantili bir üretim dalı olarak konu önem kazanacaktır.

2. Orijini

Devekuşlarının ataları oldukça geniş bir alanda, İspanya'da Kuzey Akdeniz kıyılarından Çin'e kadar olan bölgelerde bulunurken, ilk Devekuşu popülasyonunun 1 milyon yıl önce Afrika'nın doğusuna ve kuzeyine göç ettiği tahmin edilmektedir. Devekuşu ve ürünlerinin insanlar için önem taşıması 7500 yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Sahra çölündeki mağaralarda bulunan resimler, insanların devekuşu ile ilgilendiğinin delilleridir (M.Ö. 5500). Eski Mısır'da devekuşu tüyü adaleti temsil eden bir sembol, yumurtası ise ilaç olarak kullanılmıştır. Avrupa'da ilk devekuşu yetiştiriciliği denemeleri imparator Babarossa tarafından yapılmıştır (M.S. 1125-1190).

İlk başarılı yapay kuluçka 19. yüzyıl ortalarında Cenevreli Dr. Gosse ve Parisli işadamı Chogot tarafından yapılmıştır. 1857'de Cezayir'de ilk başarılı yetiştiricilik yapılmıştır. 18. yüzyıldan itibaren Devekuşları Güney Afrika'daki KAP bölgesinde

yetiştirilmesine rağmen, çiftçiler ciddi şekilde ilk besiciliğe 1860'lı yıllarda başlamışlardır. İlk devekuşu çiftliği 1869 yılında Güney Afrika'da kurulmuştur. Devekuşu yetiştirme ve ıslahı çalışmaları 1989 yılına kadar Güney Afrika'nın tekelinde bulunmuş ve canlı hayvan veya döllenmiş yumurtanın ülke dışına çıkışına izin verilmemiştir. Ancak Namibya'nın Güney Afrika'nın işgal altında tuttuğu topraklarındaki bağımsızlık ilanı ile, devekuşu üretiminin karlılığını bilen tüm yatırımcılar bu ülkeye gelerek üretim çalışmalarına ve devekuşunun diğer ülkelere götürülmesini sağlamışlardır. Namibya'daki bu yatırımcıların başını İsrail ve A.B.D.'den gelenler oluşturmuştur. Bugün sadece bu iki ülkedeki devekuşu sayısı 180 bin olarak tahmin edilmektedir. Devekuşu endüstrisi Avrupa'ya deri ihracatında geniş imkanların ortaya çıktığı 1870'lerde en fazla gelişmiştir.

1913'lü yıllara kadar devekuşu özellikle tüyü için yetiştirilmiştir. Ancak Birinci Dünya Savaşından 1980'li yılların ortalarına kadar derisi için yetiştirilmeye başlanmıştır. 1980'den bu yana et amaçlı devekuşu yetiştiriciliğine dönülmüştür. Devekuşu etinin lezzetli, kaliteli ve sağlıklı oluşu, et üretimine yönelik besi çalışmalarından olumlu sonuçlar alınması üretimi cazip kılmaktadır.

Bugün devekuşu popülasyonununun %80'i çiftliklerde veya hayvanat bahçelerinde bulunmaktadır. Bu sayede neslinin tükenmesi de önlenebilmiştir. Önemli düzeyde yetiştiricilik yapan ülkeler Güney Afrika, İsrail ve Avustralya'dır. Bunun yanında devekuşu yetiştiriciliği birçok ülkede yayılmaktadır. Bunların arasında Batı ve Orta Avrupa ülkeleri de yer almaktadır.

3. Zoolojik Sınıflandırma ve Irk Özellikleri

Devekuşları kuşlar sınıfından, Struthiones alt sınıfından, Struthio cinsinden Struthio camelus türüne aittir. Struthio camelus'un alt çeşit ve ırkları;

- *Struthio camelus australis* (Güney Afrika veya Zulu devekuşu)
- *Struthio camelus camelus* (Mali veya Berberi kuşu, Kuzey Afrika)
- *Struthio camelus massaicus* (Masai kuşu, Doğu Afrika)
- *Struthio camelus syciaus* (Arap devekuşu)
- *Struthio camelus molybdophanes* (Somali devekuşu, Etopya, Kenya, Somali)

Ticari olarak en çok kullanılanlar Mavi Boyunlu devekuşu (Blue necks), Kırmızı Boyunlu devekuşu (Red necks) ve African Black'tir. Camelus, Syricus ve Massaicus ırkları kırmızı boyunlu devekuşundan sayılmaktadır. Mavi boyunlu devekuşu Molybdohanes ve Australis'i kapsamaktadır. Bu ırk Kuzey Afrika ırkı Struthio camelus camelus ile Güney Afrika ırkı Struthio camelus australis'in melezlenmesinden elde edilmiştir. African Black iyi tüy kalitesi ve kolay evcilleştirilmesinden dolayı Dünya çapında çiftliklerde en çok yetiştirilen devekuşudur.

4. Devekuşu Ürünleri

Devekuşu çok verim yönlü bir hayvandır. Derisi, lüks ayakkabı ve çantalarda kullanılır. Kendine has tüyleri konfeksiyon sanayiinde kullanılır. Eti sığır pirzolasıyla kıyaslanabilir. İşlemeye çok uygun olan kaliteli eti, özellikle de bifteği çok yumuşaktır.

Kuluçka dönemi dışında elde edilen yumurtalar yenebilir. Tat ve kullanım alanı tavuk yumurtasında olduğu gibidir. Porselene benzeyen kabuğu süs eşyası yapımında kullanılabilir. Güney Afrika'da çiftliklerde elde edilen gelirin %14'ü ettten, %11'i tüyden, %60'ı deriden ve %15'i diğer ürünlerden sağlanmaktadır.

4. 1. Deri: Deri, en önemli devekuşu ürünü olarak tanınmaktadır. Deri sanayiinin dayanıklı ve oldukça yüksek şekil alma özelliğine sahip olan devekuşu derisine karşı ilgi her geçen gün daha da artmaktadır. Devekuşu derisi çok kalitelidir, timsah ve fil derileriyle kıyaslanabilir. Pürüzsüz, kendine özgü dokuma biçimli benekleri vardır.



Resim 4. Devekuşu derisinden yapılmış ürünler

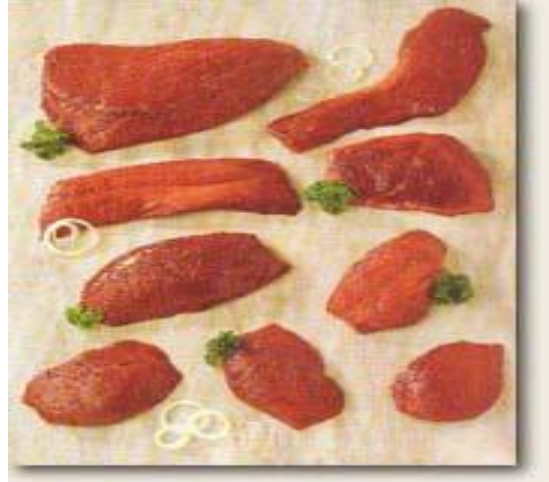
Aynı zamanda çok dayanıklı ve su geçirmez özelliği bakımından timsah derisinden daha üstündür. Devekuşu derisi, çiftliklerde yetiştirilen devekuşlarından elde edildiği için, uluslararası korunan hayvan türlerinden, gelişen tüketici bilinci sayesinde daha avantajlı konuma gelmektedir. Derinin en önemli özelliği; yarı işlenmiş sırt ve göğüs derisinin çıkıntılı tüy sapı benekleridir. Derinin üzerinde ne kadar açık ve sarılı desen var ise derinin fiyatı da o kadar yüksek olmaktadır. Yumuşak deriden ayakkabı, eldiven, çanta, her çeşit manto ile birçok ürün üretilebilmektedir.

En iyi deri, devekuşları 14 aylık iken elde edilmektedir. Giyim eşyası yapımında yumuşak deri istenildiğinde, genç hayvanlar kullanılmalıdır. 14 aylık devekuşunun deri yüzeyi 1.1-1.5 m²'dir.

4. 2. Et: Devekuşu eti, sığır eti tadında ve görünüşünde lezzetli bir et olarak bilinmektedir. Ancak sığır etine göre yumuşaklık, liflerin daha ince olması, daha az yağlı olması gibi özellikler bakımından avantaj sağlamaktadır. Birçok özelliği diğer kanatlı hayvan etlerine de avantaj sağlayabilmektedir. Yağsız etlerde veya karkasın yağsız bölümlerinde diğer hayvan etlerinde görülen kuruluk ve sertlik devekuşu etlerinde görülmemektedir. A.B.D.'de yapılan bir araştırmada (Anonymous, 1994) canlı ağırlık esas alınarak bir devekuşundan elde edilen vücut ve karkas parça oranları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir;

- Deri:%7.04
- Tüylar:%1.85
- Sıcak karkas (Et, yağ ve kemik): %58.59
 - Et:%62.5
 - Yağ:%9.2
 - Kemik:%26.9
 - Parçalama kayıpları:%1.4
- Bağırsak ve iç organlar:%24.79
 - Kalp:%0.99
 - Akciğer ve soluk borusu: %1.36
 - Taşlık ve mide:%6.25
 - Karaciğer: %1.49
 - Abdominal yağ: %4.28
 - Bağırsaklar: %8.68
 - Böbrekler: %0.41
 - Göğüs kemiği: %0.41
 - Testis: %0.09
 - Ovaryum: %0.18

- Baş: %0.78
- Kan: %3.11
- Kuyruk: %0.38
- Kanatlar: %0.82
- Ayaklar: %2.64



Resim 5. Devekuşu, bütün karkas, et ve rnleri

Devekuşu but etlerinde %3, pırzolada %0.32, biftekte %1.53 oranında yağ bulunur. Protein açısından kaynaklar arasında oldukça büyük farklılık bulunmasına rağmen karkas kısımlarında %21-26 arasında protein bulunmaktadır. Kolesterol düzeyi diğer tüm hayvan etlerinden daha düşüktür. Etteki demir düzeyi diğer kanatlı türlerinin hepsinden yüksektir. Pişirilmiş devekuşu eti doymamış yağ asitlerince zengin, doymuş yağ asitlerince sığır etinden daha düşük değerlere sahiptir.

Tablo 1. Devekuşu etinin besin madde değerlerinin diğer etlerle karşılaştırılması.

Tür	Devekuşu (Kızartmalık et)	Piliç (Kızartmalık et)	Hındı (Izgaralık beyaz et)	Dana (Yağsız kıyılmış, kızartmalık)
Kolesterol (mg/100 g)	49	73	59	77
Kalori (Kcal/100 g)	97	140	135	240
Yağ (%)	1.7	3.0	3.0	15.0
Protein (%)	21.2	27.0	25.0	23.0

(Anonymous, 1995)

Güney Afrika'daki devekuşları 12-16 aylık yaşta kesilmektedir. Elde edilen biftek, pırzola, biltong (bir çeşit tuzlanmış et), sucuk, kıyma ve endüstri eti olarak işlenmektedir. 14 aylık devekuşunun ağırlığı yaklaşık 50-60 kg'dır ve bundan 32 kg kemiksiz et elde edilmektedir. Erginlerden ise ortalama 42 kg et elde edilebilir.

Tablo 2. Devekuşundan elde edilen karkas kısımları

Kesim yaşı	Et miktarı (kg)	Pırzola (%)	Biftek (%)	Biltong (%)
14 aylık	32	11	20	30
Ergin	42	12	22	37

Ticari olarak kullanılan etin büyük kısmı butlardan elde edilmektedir (%74). Geri kalan boyun, kanat, göğüs, kaburga ve kuyruktan oluşmaktadır. A.B.D'de 1 kg devekuşu eti 12.5 dolardan, Almanya'da ise 30 marktan alıcı bulunmaktadır.

4. 3. Tüy: Devekuşu tüyleri tavuklarda olduğuna benzer olarak 4 evre geçirirler.

- Kuluçkadan çıkıştaki ince tüyler

- Cıvciv tüyleri
- Gençlik tüyleri
- Erginlik tüyleri

Çıkıştaki tüyler sarımsı kahverengi ince tüyledir. Bu tüyler bir veya iki hafta sonra yerlerini cıvciv tüyelerine bırakırlar. Cıvciv tüyelerinin üst kısmı açık kahverengi, aşağı kısımları ise koyu gridir. 5. ve 6. aylardan itibaren gençlik tüyleri çıkmaya başlar. Devekuşu 16 aylık olunca gençlik tüyleri tamamen olgunlaşır ve çiftliklerde kırkılırlar. Yeniden çıkan tüyler ergin tüyledir ve bunlar 2 yaşında tamamıyla olgunlaşırlar. Erkeklerde bu sırada koyu siyah vücut tüyleri ile beyaz kanat tüyleri oluşur. Dişiler gençlik tüyleri olan kahverengimsi tüyelerini korurlar.

Erginlik döneminde tüylerin çıkmasıyla beraber iklim şartlarına bağlı olarak her 8 ayda bir tüy kırma işlemi yapılarak 1.5-2.0 kg kadar tüy elde edilebilir. Sürekli tüy kırma işlemi zamanla (4-5 yılda) tüy kalitesini düşürebilir.



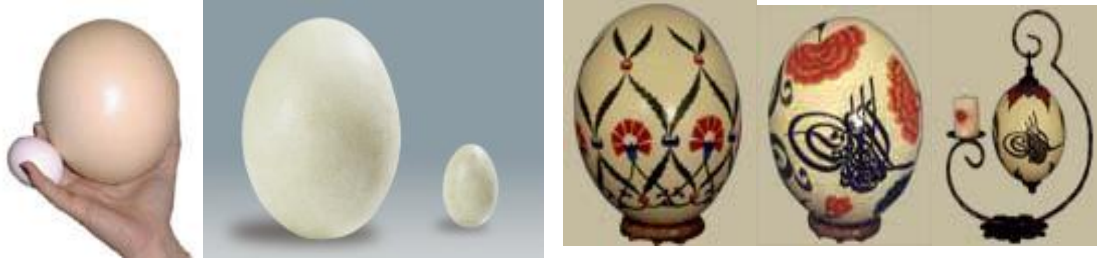
Resim 6. Devekuşu tüyleri

En değerli tüyler erkeklerin beyaz kanat tüyledir. Bu tüylerde çeşitli elbiseler ve dekorasyon malzemesi yapımında faydalanılabilir. Bu tüylerde uçma eğiliminin kaybolması nedeniyle sürekli dejenerasyon olmaktadır. 1910 yılında yapılan sayımda ortalama 36.82 kanat tüyü belirlenmesine karşılık, 1960'da 32.7 kanat tüyü belirlenmiştir. Yetersiz besleme, stres, çeşitli kazalar, yaralanmalar, parazitlere karşı

yeterli mücadele yapılamaması, ani ve şiddetli hava değişiklikleri, tüylerin kalitesinde bozulmalara neden olmaktadır.

4. 4. Yumurta ve diğer ürünler: Devekuşu besiciliğinin geliştiği günümüzde döllenmiş yumurta yüksek ekonomik değere sahiptir. Bir besi çifti 1991 yılında A.B.D’de 30.000 ile 70.000 dolar arasında değer elde edilebilmektedir. Bir yumurta 150 dolara, döllü bir yumurta 300 dolara, bir devekuşu civcivi 400-500 dolara kadar satılabilmektedir. Yumurta çok değişik şekillerde değerlendirilmektedir. Bir yumurta 45-60 dakika arasında pişmektedir. Tek bir yumurta ile 10-12 kişi kahvaltı yapabilmektedir. Boş yumurta kabukları süs eşyası yapımında, abajur, kap vs. olarak değerlendirilmektedir.

Devekuşu gözünün saydam tabakası transplantasyon amacıyla insan gözünü iyileştirme için kullanılmaktadır. Devekuşunun gaga ve tırnaklarından da ilaç endüstrisinde yararlanılmaktadır. Devekuşu yetiştirilen çiftliklere turistler büyük ilgi göstermektedir. Örneğin, Güney Afrika’daki bir çiftçiye günde ortalama 550 ziyaretçi gelmektedir.



Resim 7. Devekuşu ve tavuk yumurtası ile devekuşu yumurtalarında süsleme

5. Devekuşlarında Üreme

Çoğu yabancı özelliklerini koruması, yetiştiriciliğinin yeni olması ve yapılan araştırmaların kısıtlı olması nedeniyle devekuşu yetiştiriciliği konusunda genelde deneyime dayalı bilgiler ve işletmelerde karşılaşılan problemlerin çözümüne göre farklı uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Doğal ortamları olan Afrika’da gündüzleri +50°C ve

geceleeri -40°C sıcaklıklara varan sert iklimlere dayanabilmektedirler. Yağışlı havalara da oldukça dayanıklıdırlar.

İri yapılı hayvanlar olmalarına rağmen bakım ve idareleri oldukça kolaydır. Yetiştiricilikte genellikle geniş araziler kullanılmaktadır. Bir üçlü için yaklaşık bir dönüm araziye ihtiyaç duyulmaktadır. Yağışsız, nemsiz ve sıcak bölgelerde kapalı alanlara ihtiyaç duyulmaz. Ancak sınır tanımayan hayvanlar oldukları için açık alanların tel çit ile çevrilmesi gereklidir. Hayvanların yumurtlama dönemlerinde kullanılan padokların ise daha dar alanlı olması yeterlidir. Bu alanlarda kullanılan tel çitlerin 175-200 cm yüksekliğinde yapılması yeterli olmaktadır. Böylece hayvanların üzerinden sıçramaları önlenmiş olacaktır. Ticari işletmelerin yeterli düzeyde gelir elde edebilmesi için en az 20 damızlık hayvan bulundurmaları gereklidir.



Resim 8. Açık alanlarda devekuşu üretimi

Dişi devekuşları 2-3, erkek devekuşları ise 3-4 yaşında cinsi olgunluğa ulaşırlar. Hayvanlar sağlıklı ve iyi kondüsyonda tutulduklarında 40 yıl veya daha uzun süre üreme

yeteneğini sürdürmektedirler. Cinsi olgunluğa erişmiş erkekler siyah-beyaz, dişiler ise kahverengimsi renktedirler. Erkeklerin bacaklarının ön kısmında, gagalarında ve göz çeperlerinde kırmızı renk oluşur. Ne kadar koyu ve belirgin kırmızılık varsa dölleme yetenekleri de o kadar fazladır.

Devekuşlarında monogami yoktur, yabancı populasyonlarda erkek devekuşunun bir asil dişi ve bunun yanında bir çok eşi vardır. Üretimde erkek-dişi oranı 2:3 veya 1:2 olabilmektedir. Çiftleşme dönemlerinden iki ay önce erkek-dişi devekuşları birbirinden ayrılmalıdır. Böylece cinsiyet hormonlarının salgılanması daha da etkindir. Uygun iklim ve besleme şartlarında dişiler yıl boyunca yumurtlayabilirler. Yumurtlama dönemleri genel olarak Güney Afrika'da haziran-ağustosta başlar ve şubat-marta kadar devam eder. Avrupa'da ise martta başlar ve eylülün sonuna kadar devam eder.

Devekuşlarının üremesi üzerine etki eden faktörlerin en önemlisi kaliteli yem ve yeterli yeşil ot bulabilmeleridir. Hayvanların sağlıklı olması, çevre şartları ve çiftleşme isteği de önemlidir. Yoğun üretimde doğal yuvada çok az yumurta bırakılmakta, diğer yumurtalar kuluçka makinesine konulmaktadır. Eğer dişi kuluçkaya yatmaz ise altı yedi yıl sonra yumurtlamayı tamamen bırakır, bu nedenle belli zamanlarda (en az üç yılda bir) dişinin kuluçkaya yatmasına izin verilmelidir. Normal şartlarda çiftleşmeden 2-4 hafta sonra yumurtlamaya başlarlar. Bu dönemde hayvanların beslenmesi ve sağlığı, özellikle parazitler ve diğer hastalıklar kontrol edilmelidir.

Yuva aslında basit bir çukurdur. Dıştan çapı 1.4 m ile 2 m arasında değişir. Derinliği de yaklaşık 20 cm kadardır. Yuva alanı için barınak içerisinde kumluk bir zemin düşünülmelidir. Yuvanın zemini yatay ve düz olmalıdır. Yumurtaların birbiriyle çarpışması engellenmelidir. Güney Afrika'da kuluçkaya yatan devekuşlarını kötü çevre koşullarından korumak için sivri tepeli bir çatı yuvanın üzerine konulmaktadır. Ancak yetiştiricinin bu yuvalara hayvanlarını alıştırmaması gereklidir.,

Dişi ve erkeğin aynı bölmeye alınıp, çiftleştirilmelerinden yaklaşık 14 gün sonra dişiler yumurtlamaya başlarlar. Teorik olarak dişi devekuşları iki günde bir yumurtlarlar. Fakat yumurtlama periyodunda genellikle bir aylık bir dinlenme süresi vardır. Doğal hayatta yırtıcı kuşlardan ve suların taşıdığı dönemlerde yumurtalarını korumak veya yabancı hayat düzenlerini sürdürmekte bu konuda etkili olmaktadır. Yabancı devekuşları

yaklaşık 12-18 yumurta yumurtlarken, çiftliklerde beslenen evcil devekuşları 40-80 adet yumurta yumurtlarlar. Yuvada her zaman birkaç yumurta bırakılarak diğerleri alınır. Böylece yumurta verimi arttırılmaya çalışılır. Bazı ekstrem durumlarda bir dişi 100 yumurtaya kadar yumurtlayabilmektedir.

Şekil 1. Devekuşu yumurtaları için yuva ve açık alanlarda yuvanın korunması

Yumurta elips şeklinde, kabuğu porselensi bir yapıya sahiptir. Uzunlukları 14-18 cm, genişlikleri 12-15 cm'dir. Ağırlığı 1.1-1.9 kg'dır, fakat bazen 2.3 kg'a kadar çıkabilmektedir.

Tablo 3. Devekuşu yumurtasının diğer yumurtalarla karşılaştırılması.

Özellikler	Devekuşu	Tavuk	Hindi	Bıldırcın
Kolesterol	1.98	1.5-1.9	2.4	1.28
Doymuş yağ asitleri	43.7	34.5-40	36.82	38.7

Az doymuş yağ asitleri	38.7	46.7-53.3	46.33	46.96
Doymamış yağ asitleri	17.7	4.1-17.2	16.84	14.35

Tablo 4. Yumurthanın farklı kısımlarının oranı

Özellikler	Devekuşu Yumurtası (%)	Tavuk Yumurtası (%)
Yumurta akı	59.4	58.1
Yumurta sarısı	20.9	31.8
Kabuk	19.5	10.1

Tablo 5. Taze Yumurthanın Ortalama Bileşimi (%).

Özellikler	Devekuşu Yumurtası (%)	Tavuk Yumurtası (%)
Yumurta akı		
Su	88.7	87.9
Ham protein	8.9	10.6
Kül	0.87	0.6
Yumurta Sarısı		
Su	50.6	48.7
Ham protein	15.0	16.6
Ham yağ	31.3	32.6
Kül	1.9	1.0

Yumurta 42 günlük kuluçka döneminde ağırlığının %11-15'ini, su buharı vererek kaybeder. Bu su kaybı hava boşluğunun büyümesini sağlar. Kuluçka döneminin sonuna doğru hava boşluğu yumurta hacminin 1/3'ünü oluşturur.

5. 1. Doğal kuluçka: Dişi devekuşları gündüz, erkek devekuşları ise geceleri kuluçkaya yatarlar. Kuluçkaya yatma sırasının değişimi esnasında yumurtalar havalanır ve çevrilirler. Orta Avrupa'da yumurtlama sezonunun son yumurtaları, devekuşunun kuluçkaya yatması için bırakılır. Böylece devekuşunun yumurtlamayı bırakma eğilimi engellenmiş olur. Tablo 6'da doğal bir kuluçka ortamının iklimsel değerleri verilmiştir.

Tablo 6. Doğal yuvanın iklimsel değerleri

Ölçülen Değerler	38.0±0.2 °C
Karın derisinin sıcaklığı	36.1±0.4°C
Yuvadaki havanın sıcaklığı	36.1±0.4 °C

Yumurta üst kısmın sıcaklığı	37.2±0.2°C
Yumurta alt kısmın sıcaklığı	31.6±3.3°C
Yuvada su buharı basıncı	11.0±1.4°C
Nispi nem (%)	33.5

Resim 9. Devekuşlarında doğal kuluçka ve civciv çıkışı

5. 2. Yapay kuluçka: Avrupa'nın birçok bölgesinde iklimsel özellikler nedeniyle yapay kuluçka yapılması zorunludur. Yumurtalar kısa bir süre bekledikten sonra kuluçka makinesine alınır ve burada 39 gün tutulur. Yaklaşık olarak 40 günde civcivlerin çıkarılabilmesi için yumurtalar çıkış bölmesine alınır. Kuluçka işleminde diğer kanatlı hayvanlar için kullanılan kuluçka makineleri kullanılabilir. Ancak çok ağır olan yumurtaların özel tablalara konulması ve çevirme sisteminin buna göre ayarlanması sağlanmalıdır. Tablo 7 'de kuluçka işlemi gösterilmektedir.

Devekuşlarında kuluçka süresi ve kuluçka şartları konusunda yapılan çalışmalar çok fazla olmamakla birlikte diğer kanatlı hayvanlara uygulanan sıcaklık ve nem değerlerinden daha düşük değerler kullanılmaktadır. Bu konuda devekuşlarının diğer kanatlı hayvanlara göre daha düşük vücut sıcaklığına sahip olmaları (38-38.3°C) etkili olmaktadır. Nem değerlerinin düşüklüğü ise yumurtadan kuluçka süresince kaybedilmesi gereken su miktarının fazlalığından kaynaklanmaktadır.

Tablo 7. Yapay Kuluçka Koşulları

	Kuluçka Günü	Çevirme	Işık Kontrolü	Tartım
Depolama	7 gün önce	günde 5-6 defa	Depolama süresinin ortasında	1. depolama günü
Kuluçka	1. günden 39. güne kadar	günde 5-6 defa	Haftalık	Haftalık
Çıkış	40 günden 1. çıkış gününe	-	İstenilirse	1. çıkış günü

Devekuşu yumurtalarının özellikleri ve yeterli üreme düzeyi için sağlanması gereken kuluçka şartları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Depolama:

- Kuluçkada sadece temiz ve sağlıklı yumurtalar kullanılmalıdır
- Ortalama yumurta ağırlığı: 1500-1900 g
- Depolama süresi 15°C ve %75 nisbi nemde 7 gün olmalı, günde 2-3 defa 180° çevrim gerçekleştirilmelidir.

Gelişme:

- Sıcaklık; ön gelişim ve çıkış kısmı aynı olan makinelerde 35 gün boyunca 36-36.5 °C (96.8-97.7 °F) olmalı, kuluçka odası sıcaklığı 25°C ve nispi nem %25'ten daha az olmalıdır.
- Nem; Yumurtalarda 40 günlük periyotta istenilen su kaybının sağlanabilmesi için nem düzeyi %20-25 olmalı, su kaybının gerçekleştiğinin belirlenmesi için 7 günlük sürelerle yumurtalar tartılarak başlangıç ağırlığına göre kayıplar belirlenmelidir.

- Havalandırma; Kuluçka odasında her 40 yumurta için saatte 8.5 m³, kuluçka makinesi için ise 3.5 m³ temiz hava sağlanmalıdır.
- Çevirme; Otomatik makinelerde her saatte 45° sağa ve sola çevirme yapılmalıdır. Elle çevirmelerde ise günde 4-5 defa 180° çevrim yeterli olmaktadır.
- Işık kontrolü; her 7 günde bir gerçekleştirilmeli, hava boşluğunun durumu kontrol edilmelidir.
- Çıkış kısmına transfer, 35. günde yapılmalıdır.

Çıkış:

- Sıcaklık; gelişme dönemindeki sıcaklık değerlerinden 0.5 °C azaltılmalı, oda sıcaklığı ise 25 °C (77 °F) nem %60 olmalıdır
- Nem; %70-75 arasında uygulanmalıdır
- Havalandırma; gelişme döneminde uygulanan havalandırmanın 2-3 katı havalandırma yapılmalıdır
- Işık kontrolü; her gün yapılmalıdır

Kuluçka süresi: 42±2 gündür. Uygulanan kuluçka sıcaklığına göre bu süre değişebilmektedir. Çıkış işlemi 2 güne kadar uzayabilmekte, 1 günde civcivlerin kuruması için makinede tutulmaktadır. Kuluçka makinesinden alınan civcivler ilk gün 35 °C sıcaklıkta, sonra her gün azaltılarak 25°C sıcaklık sağlanan büyütme bölmelerinde tutulabilirler. Sürekli 35°C sıcaklık sağlanması da mümkündür.

Yapay kuluçkanın sağlıklı olabilmesi şu faktörlere bağlıdır.

- Yumurtaların uygun şekilde nakli,
- Yumurtaların uygun şekilde depolanması
- Enfeksiyonlardan korunma,
- Sıcaklık,
- Nem
- Havalandırma
- Kuluçka makinesinin güvenilirliği

Yumurtaların nakli ve depolanması: Yumurtalar toplandıktan hemen sonra yumurtaya ait pedigri çıkarılmalıdır. Böylece yumurtalardan çıkacak civcivlerin

akrabalık seviyeleri hakkında bilgi sahibi olunmaktadır. Yumurtalar taşınırken titizlikle ve birbirine çarpmadan taşınmalıdır. Bu nakil işlemi için içi süngerimsi lastik olan bir taşıma ambalajı kullanılır. Böylece yumurtaların birbirine değmesi ve sallanmaları da önlenir. Uzun sürecek bir nakil işleminde, yumurtalar hava boşluğu yukarıya gelecek biçimde yerleştirilmelidir. Hava boşluğunu belirlemek için yumurtanın içini ışıkla kontrol etmek gerekir.

Depolama sıcaklığı 15-18°C olmalı ve 20°C'nin üzerine hiç bir şekilde çıkılmamalıdır. Daha yüksek bir sıcaklık, istenmeyen embriyonik gelişmeye neden olmaktadır. Depolama odası iyi havalanmış, temiz ve dezenfekte edilmiş olmalıdır. Depolama süresi kesinlikle bir haftayı geçmemelidir. Bazı çiftlikler depolama süresini 2-3 günle sınırlı tutmaktadırlar. Yumurta kuluçkadan veya nakil işleminden önce en az bir gün dinlendirilmelidir.

Yumurta muhafaza ve kuluçka odasında hijyen: Birçok enfeksiyon ve hastalık kuluçka öncesinde veya kuluçka esnasında meydana gelir. Bu yüzden bütün kuluçka işlemleri hijyen kurallarına uygun olarak yapılmalıdır. Enfeksiyonlardan korunabilmek için kuluçka makinesinin etkili dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Yumurtalarda enfeksiyonun kontrolü amacıyla yıkama yapılması dikkatli uygulanmadığı takdirde olumsuz sonuçlar verdiği için her zaman tavsiye edilmez. Yumurtaların temizliğinde şu hususlara dikkat edilmelidir.

- Yumurtaların üzerindeki kaba pislikler bir fırça veya bezle temizlenmelidir.
- Yumurta temizliğinde kullanılacak sıvılar yumurtadan en az 5°C daha yüksek sıcaklıkta olmalıdır.
- Her yumurta için ayrı bir bez, ayrı bir temizleme sıvısı kullanılmalıdır. Yumurtalar sıvıya daldırılarak değil akan su altında yıkanmalı veya dezenfekte edilmelidir.
- Yumurtalar temizlendikten sonra hemen kurutulmalıdır. Aynı zamanda yumurtaların ıslak kaldıkları süre mümkün olduğunca kısa tutulmalıdır. Çünkü böyle ortamlar hastalık etmenleri açısından daha uygundur.
- Yumurtadan su kaybını önlemek için ani sıcaklık değişimlerinden kaçınılmalıdır.

Dezenfeksiyon işleminde bazı kimyasallar (Örneğin klor bileşikleri) su ile karıştırılarak kullanılır. Dezenfekte solüsyonda kimyasal madde konsantrasyonu yüksek olmamalıdır.

Yumurtaların çevrilmesi: Gerek depolama, gerekse kuluçka evrelerinde yumurta sarısının kabuğa yapışmasını önlemek için yumurtanın çevrilmesi gereklidir. Embriyonun yönlenmesine yardımcı olabilmek için yumurtalar hava boşluğu yukarıya gelecek şekilde yerleştirilmelidir. Eğer ışık kullanılarak hava boşluğunun yeri tam belirlenemiyorsa, yumurta yatay 180° uzunluk aksında çevrilir. Hava boşluğunun yeri tam olarak tespit edilirse dikey çevrim yapılır. Yumurtanın günde 5-6 defa çevrilmesi yani her 4 saatte bir bu işlemin yapılması tavsiye edilmektedir. 40. günden itibaren bu çevirme işlemi durdurulmalıdır.



Resim 10. Devekuşu yumurtaları için kuluçka makineleri ve civciv çıkışı

Sıcaklık: Yumurtalar için kuluçka döneminde en uygun sıcaklık 35.5°C ile 36.5°C'dir. Bu ideal sıcaklık sınırlarına çıkılması veya ani sıcaklık değişiklikleri yumurta sarı zarı enfeksiyonu, civciv gelişmesinin gerilemesi gibi sorunlara yol açmaktadır. Kuluçka döneminin sonuna doğru sıcaklık bir derece düşürülür. Sıcaklık ile kuluçka süresi ters orantılıdır. Düşük sıcaklıkta kuluçka süresi uzamakta, yüksek sıcaklıkta ise kısalmaktadır.

Nispi nem: Devekuşlarının doğal olarak yaşadıkları bölgelerde kuluçka sezonunda hava nemi %40 civarındadır. Doğal yuvadaki nispi nem ise %33.5'tir. Yüksek hava nemi civcivin güçsüz ve zayıf olmasına yol açar. Düşük hava nemliliği de aynı şekilde istenmeyen sonuçlara yol açar. Kuluçka döneminde yumurtanın başlangıç ağırlığının %15'i kaybedilir. Bu oran günde %0.33-0.4 arasındadır. Su kaybının belirli seviyede tutulabilmesi için, kuluçka sıcaklığı yükseldikçe buna bağlı olarak nispi nem oranı azaltılmalıdır.

Havalandırma: Devekuşu yumurtaları su kaybetmeleri ve solunum yoluyla ortama karbondioksit vermeleri nedeniyle yeterli düzeyde havalandırmaya ihtiyaç duyarlar. Yetersiz havalandırma, yumurtalar üzerinde su birikmesine, sıcaklığın makinenin her yerine eşit dağılmamasına ve makinenin belirli bölümlerinde yüksek nemlenmeye neden olabilir. Ayrıca oksijen düzeyi düşer, karbondioksit artar. Havada normalde %21 olan oksijen düzeyinin %1 azalması yumurtalardan çıkışı %5 azaltmaktadır. Normalde %0.03 olan karbondioksit düzeyinin %2'ye çıkması yumurtadan çıkışı oldukça fazla düşürmekte, %5 olduğunda ise hiç çıkış gerçekleşmemektedir. Güney Afrika'da yapılan araştırmalarda günde 1 yumurta için 1m³'lük hava sirkülasyonuna ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir. Daha nemli olan Avrupa'da ise bu oran 7 m³'tür.

Kuluçka ile ilgili diğer kurallar:

- Kuluçka odası ve kuluçka makinesi her zaman temiz, kuru ve dezenfekte edilmiş olarak tutulmalıdır. Kuluçka odası iyi havalandırılmalıdır.
- Mantar ve diğer enfeksiyon kaynaklarına karşı kuluçka makinesi sürekli dezenfekte edilmelidir.

- Kuluçka makinesi yumurtalar konulmadan bir, iki gün önce çalıştırılmalı ve kontrol edilmelidir.
- Sıcaklık ve nem değişik noktalarda ölçülmelidir.
- Yumurtalar ışıkla ve tartım yapılarak ağırlık kaybı açısından kontrol edilmelidir. Tartım haftalık yapılmalı, ışık kontrolü 14.-21. günlerde ve yumurtadan çıkıştan kısa bir süre önce yapılmalıdır.

Işık kontrolü: Embriyonal gelişimi kontrol edebilmek için her 14 günde bu işlem yapılmalıdır. Devekuşu yumurtasının kabuğunun kalın olmasından dolayı kuvvetli bir ışık kaynağı kullanılır. Bu işlem sayesinde döllenmiş ve döllenmemiş yumurtalar ayırt edilebilirler. Tamamen berrak ve şeffaf bir yumurta döllenmemiştir. Fakat emin olmak için kuluçka makinesinde bu yumurtalar bir hafta daha bekletilirler. Bir hafta sonra eğer bir değişiklik yoksa bu yumurtalar kuluçka makinesinden çıkarılmalıdır.

Yumurtadan çıkış: Kuluçkanın 39. gününden itibaren yumurtalar çıkış bölümüne alınmaktadır. Yumurtalar çıkış bölümüne yatay olarak konulmalıdır. Bu dönemde sıcaklık 35°C olmalı ve yeterli havalandırma sağlanmalıdır. Cıvcivin ihtiyaç duyduğu oksijen yeterli bir düzeyde alınmazsa yumurtadan çıkış durur, cıvciv havasızlıktan boğulur. Normalde cıvciv herhangi bir müdahale olmaksızın çıkabilir. Eğer cıvciv yumurtadan çıkamazsa, hava boşluğunun bulunduğu kısımdan çekiçle küçük bir delik açılır ve cıvcivin kendiliğinden çıkması beklenir. Bu yardımdan sonra da cıvciv çıkamıyorsa, çıkış elle gerçekleştirilmelidir.

6. Devekuşlarının Bakım ve Beslenmesi

6. 1. Cıvciv büyütme: Devekuşu yetiştiriciliğinde genellikle cıvciv ve genç dönemlerinde uygun olmayan bakım besleme şartlarında ölüm oranları oldukça fazla olabilir. Bu nedenle büyütme döneminde tavsiye edilen manejman tekniklerinin uygulanması gelecekte hayvanların verim ve yaşama gücü ile yakından ilgilidir. Bakıcılar çıkan problemleri doğru olarak gidermek ve gelecekte karşılaşılabilecekleri durumları önceden bilmek zorundadırlar. Büyütme döneminde hayvanlar predetorlara (köpek, tilki vs.) ve aşırı soğuk havalara karşı korunmalıdır. Tüm dönemlerde sağlık kurallarına uyulmalı, mümkün olduğunca kuru ve temiz bir ortam sağlanacak şekilde

barınaklar havalandırılmalıdır. Beton olan barınak tabanı kolayca temizlenecek şekilde yapılmalıdır.

Civcivler seviyesinde sıcaklık ilk 10 günlük sürede 28.5-30°C, sonra ise 3 haftalık yaşa kadar 25-27°C'ye düşürülmelidir. 3 ile 8. haftalık yaşlar arasında ideal sıcaklıklar 22-27°C arasındadır. Civcivlerin bulunduğu ortamda kesinlikle nem yüksek olmamalı, mümkün olduğunca barınak ortamı aynı sıcaklık değerlerine sahip olmalıdır. Civcivler küçük büyütme bölmelerinde infrared lambalarla ısıtılarak veya sıcak hava üfleyen ekipmanlarla ısıtılabilir.

Civcivlerin bulunduğu bölmelerde talaş, çeltik kavuzu gibi altlık materyalleri kullanılmak zorunda ise altlığın üzeri hayvanların altlığı yemelerini önleyecek şekilde çuvallarla sıkıca kapatılmalıdır. Böylece altlık tüketimi ile oluşacak bağırsak tıkanmaları önlenebilecektir. Çuvallar altlık üzerinden alındıktan sonra altlıkta kekleşmeyi ve nem yükselmesini önlemek için günlük olarak karıştırılır veya kuru kum ilave edilebilir.



Resim 11. Devekuşu civcivlerinin büyütme dönemi

Tabanın kaygan olması çarpık bacaklılık problemleri oluşturduğu için sakıncalıdır. Tabanda asla kağıt parçacıkları, karton, plastik veya kaygan materyaller kullanılmamalıdır. 6 ile 8 haftalık yaşa ulaşmış olan devekuşlarının uygun hava şartlarında dışarıya çıkmasına izin verilebilir, ancak gece korunmuş bölmelere alınmalıdırlar. Bu dönemde 25-50 hayvandan oluşan küçük gruplar halinde tutulmaları yararlıdır. Genç devekuşları buldukları her şeyi yutmaktadırlar. Dışarıda buldukları

alanlar iyi drene edilen, kuru, temiz, kaba çöplerden, kuru otlardan, çakıl taşlarından, tellerden ve diğer zararlı maddelerden arı olmalıdır. Hayvanlar bunları yutarak sindirim kanalı problemlerinin ortaya çıkmasına neden olabilirler. Yemliklerin sürekli temiz olmasına hayvanların gezinti alanlarında çamur, su birikintisi ve yemlerin ıslanmasına neden olacak etkenlerin ortadan kaldırılmasına özen gösterilmelidir.

4 aylık yaşa ulaşan devekuşları oldukça güçlenmiş, bağırsak rahatsızlıklarına karşı daha dayanıklı hale gelmiş ve dış ortamdan daha az etkilenir durumdadırlar. Ancak bu dönemde de yemlerinin uygun olmayan şartlardan korunmasına, hayvanların ise geceleri üzeri kapalı alanlarda korunmasına devam edilmelidir.

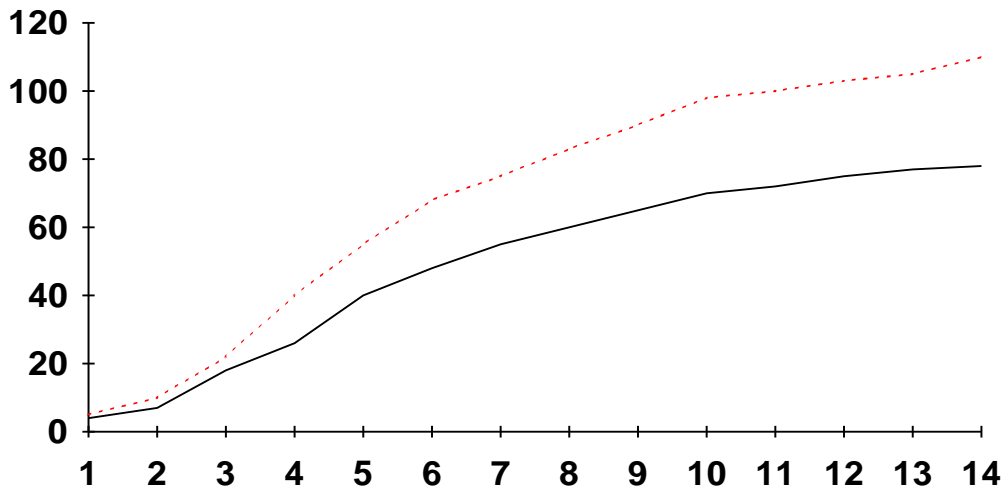
6. 2. Besleme: Evcilleştirilmiş devekuşlarının birkaç yüzyıldan beri Güney Afrika'daki çiftliklerde yetiştiriciliği yapılmasına rağmen, şimdiye kadar beslenmeleri ve besin maddeleri ihtiyaçları konusunda çok az bilimsel çalışma yapılmıştır. Son dönemde İsrail ve Güney Afrika'da bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu konuda genel olarak Güney Afrika'da uygulanan besleme ve yemleme teknikleri uygulanmaktadır.

Devekuşları otçul özellikleri yanında, böcekler, kertenkeleler, küçük memeli hayvanlar ve diğer kuşların yumurtalarını da yerler. Doğal yaşama alanlarında (yarı çöller ve kuru savanlar) bulunan çok cılız otlarla beslenmektedirler. Bu bölgelerde sığır veya koyun otlatmak imkansızdır.

Bugüne kadar devekuşu besiciliği hakkında yapılan denemeler, devekuşunun lifli bitkileri (selüloz, hemiselüloz) çok iyi değerlendirdiğini göstermiştir. Selülozu bu şekilde iyi değerlendiren sistem sadece geviş getiren hayvanlarda bulunmaktadır. Devekuşlarının yedikleri yemler önce yemek borusundan ön mideye gelir. Burada kimyasal sindirime uğrayan besinler daha sonra kaslı mide (taşlık) içerisinde fiziksel sindirime uğrar. Özellikle alınan taş ve kumlar bu konuda etkili olur. Burada öğütülmüş olan besin maddeleri ince bağırsaklarda salgılar yardımıyla sindirilir. Bu arada bağırsaklardan emilim gerçekleşir. Geviş getiren hayvanların iškembelerinde olduğu gibi kısa zincirli yağ asitleri (sirke asidi, tereyağı asidi) ince bağırsaklarda emilip daha sonra enerji kazanımında kullanılır.

Bir devekuşunun gelişimi ve canlı ağırlığının artması beslenmesine ve kaldığı yerin şartlarına bağlıdır. Devekuşunun ilk 14 ayda gösterdiği canlı ağırlık artışı Şekil

9'da verilmiştir. Şekilde üstteki çizgi ile gösterilen gelişme eğrisi entansif besideki durumu, alttaki çizgi ise yalnız mer'a yoncası ile beslenmiş hayvanları göstermektedir. Şekilde görüldüğü gibi yüksek konsantrasyonlu yemle beslenen devekuşları 14 ayda 110 kg canlı ağırlığa ulaşmakta, mer'ada otlatılan devekuşları ise 14 ayda 75-80 kg canlı ağırlığa ulaşmaktadırlar.



Şekil 2. Devekuşunun iki değişik yetiştirme ortamında gelişme eğrisi (Üst kesikli çizgi: entansif besleme, Alt düz çizgi:mer'ada besleme)

Devekuşunun yem ihtiyaçlarının belirlenmesinde ilk planda hayvanların canlı ağırlığı ve ihtiyacı olan enerji dikkate alınmalıdır. Gelişmekte olan bir devekuşuna canlı ağırlığının %3-4'ü kadar kuru yem karışımı verilmelidir. Gelişimini tamamlamış devekuşlarının besin maddeleri ihtiyacı düştüğü için canlı ağırlıklarının %2-2.5'i kadar kuru yem verilmelidir. Yem alımı gelişme dönemlerine göre değişiklik arz etmektedir (Tablo 8).

Tablo 8. Devekuşlarının yaşlara göre günlük yem tüketimi

Gelişme dönemleri	Yaş (ay)	Ortalama Canlı Ağırlık (kg)	Ortalama Kuru Yem Alımı (kg)
-------------------	----------	-----------------------------	------------------------------

Civciv	0-1 1-3.5	0.75-3 3-15	0.12 0.36
Genç hayvan	2.5-6 6-11 11-14	15-60 60-80 80-100	1.5 2.5 2.2
Ergin	>14 >30	100-120 110-120	2.3 2.5

Her hayvanda olduğu gibi devekuşlarında da gelişim için su, karbonhidrat, yağ, protein, mineral madde ve vitaminlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu besin maddelerinin yemlerden karşılanması gerekir. Tüm bu sayılanlar dikkate alınarak devekuşlarının beslenmesinde kullanılacak tavsiyeler Tablo 9’da verilmiştir. Bu veriler Güney Afrika’da uygulanan devekuşu yemlemesinde kullanılan karmalar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Amerika’da kullanılan karmalarda protein ve aminoasit düzeyleri daha yüksek tutulmaktadır.

Tablo 9. Devekuşlarının gelişme dönemlerindeki beslenmeleri için öneriler

Dönemler	Civciv		Genç hayvan			Ergin	
	0-1	1-2	2-5	6-11	11-14	Yaşama Payı	Verim payı
Lifli bitkiler (%)	7	10	12	14	16	30	16
Ham protein (%)	22	18	16	14	12	12	14
Lysin (%)	1.20	1.00	0.85	0.60	0.60	0.50	0.70
Methionin (%)	0.45	0.36	0.30	0.22	0.20	0.19	0.27
Threonin (%)	0.92	0.77	0.65	0.40	0.40	0.38	0.54
Triptophan (%)	0.25	0.21	0.18	0.13	0.10	0.10	0.13
Isoleucin (%)	1.00	0.86	0.73	0.52	0.52	0.48	0.67
Arginin (%)	1.38	1.15	0.98	0.69	0.69	0.57	0.80

Karbonhidrat, protein, yağ gibi besin maddeleri yanında vücudun gelişimi ve çeşitli vücut fonksiyonlarının düzenli yürütülmesi için mineral ve vitaminlere ihtiyaç duyulmaktadır. Kalsiyum ve fosfor oranlarının dengeli olması her şeyden önce sağlam ve iyi oluşmuş devekuşu iskeleti için gereklidir. Devekuşu rasyonları yaklaşık %1.4-2.5 kalsiyum ve %0.7-1.5 fosfor içermelidir. Dişi devekuşunun yumurta kabuğunu

oluşturması için fazla miktarda kalsiyuma ihtiyaç duyulduğu için bu dönemde kalsiyum düzeyi %3.5 olmalıdır. Diğer element ve vitaminlerin devekuşları için önemi henüz bilinmemektedir. Literatür verilerinde bildirilen vitamin ve mineral düzeyleri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Devekuşu rasyonlarında vitamin ve mineral düzeyleri

İz mineraller	Kg Yemdeki düzey	Vitaminler	Kg Yemdeki düzey
Mangan	75-120 mg	Vitamin A	10.000-22.000 IU
Çinko	80-125 mg	Vitamin D3	1500-4000 IU
Demir	100-180 mg	Vitamin E	43-50 mg
Bakır	8-18 mg	Vitamin K	3-4 mg
İyot	0.5-2 mg	Vitamin B1	4-6 mg
Kobalt	0.5 mg	Vitamin B2	9.6-14.4 mg
Selenyum	0.2-0.4 mg	Kolin	1.46-1.98 mg
		Vitamin B6	5-9 mg
		Nikotikasit	57-86 mg
		Biyotin	0.2 mg
		Folikasit	1.5-2 mg

Günümüzde devekuşu çiftliklerinde yonca en önemli besin kaynağı olarak yerini korumaktadır. Yoncanın yüksek protein, kalsiyum ve karoten içeriği devekuşlarının besin madde ihtiyaçlarına ideal olarak cevap vermektedir. Bu nedenle besi çiftliklerinin çoğunda ekstra bir yemleme yapılmadan hayvanlar mer'aya bırakılmaktadır. 1 hektarlık iyi yonca tarlası 8-12 devekuşunu besleyebilmektedir. Ancak istenilen optimal ağırlık gelişimin sağlamak amacıyla yonca çeşitli yemlerle desteklenmelidir. Çünkü yonca gelişmekte olan hayvanların enerji ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamamaktadır. Bu nedenle devekuşlarına yonca ile birlikte iri öğütülmüş mısır verilebilir.

Bazı devekuşu besicileri ot ile beslemeden de iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Yalnız burada dikkat edilecek nokta, hayvanın sindirim sistemi yeterli gelişmeyi sağlayıncaya kadar yavaş yavaş yükselen dozlarda ot kullanılmalıdır.

Yem karmaları büyük bir esnekliğe sahip olmalarına rağmen yemin hazırlanmasında bazı hususlara dikkat edilmelidir.

- Yemde ihtiyaç duyulan besin maddeleri yeterince bulunmalıdır.

- Yem içerisinde lifli bitkiler sindirimi kolaylaştırmak için yeterili bulunmalıdır. Ergin hayvanlarda bu oran %15 olmalıdır. Lifli bitkilerin yetersiz olması halinde hayvanlar taş, dal parçaları vs. gibi yabancı maddeleri alma ihtiyacı duymaktadır.
- Öğütülmüş yemler daha kolay hazmedilmektedir. Bu uygulama yonca için de geçerlidir. Fakat çok ince öğütülmüş yemler bazı problemler yaratabilmektedir. Örneğin toz partikülleri öksürme veya daha fazla yem kaybına neden olmaktadır. Bu sebeplerle mısır genellikle tane halinde verilmektedir.
- Ani yem değişikliklerinden kaçınılmalıdır. Eğer verilen yem değiştirilecekse bir hafta boyunca her iki yem karıştırılarak verilir. Ancak yeni yem başlangıçta azar azar verilerek hayvanlar yeni yeme alıştırmalıdır.
- Verilecek yemler kaliteli ve sağlıklı olmalıdır. Islak yemlerde fermantasyon başladığında hayvanlara yedirilmemelidir.

Devekuşlarına verilecek su taze ve temiz olmalıdır. Hayvanların su ihtiyaçları hava koşulları ve yedikleri yeme göre değişmektedir. Taze ot veya yeşillik yediklerinde çok az su içme ihtiyacı duymaktadırlar. Kuru yem tükettiklerinde veya sıcak havalarda çok su içme ihtiyacı duymaktadırlar. İsrail’de kuru yem yedirilen 5-6 aylık devekuşlarında yapılan denemelerde günlük su tüketimi (20°C’de) 9.1 litre olarak belirlenmiştir.

6. 3. Devekuşu civcivlerinin beslenmesi: Devekuşu civcivleri yumurtadan çıkmadan önce yumurta sarısı kesesini göbek kordonu ile karın içerisine çeker. Civcivlerin ilk günlerde yem alımı çok azdır, zira daha yumurta sarısı kesesinden aldıkları ile beslenirler. Bu kese bazı iltihaplanmalar sonucu civcivi öldürebilir. Fakat doğru bir besleme ile seri şekilde bu kesenin yapısı parçalanabilir. Yumurta sarısı kesesi genellikle ishal ve kabızlık gibi sorunlara neden olabilir. Bunun için civcivlere ağırlıklarının %1.5-3’ü arasında kuru yem verilmelidir. Civcivler günde iki defa ikişer saatlik beslemeye tabi tutulmalıdır. Civcivlerin ağırlıkları ve gelişmeleri devamlı kontrol edilmelidir. Bu kesenin ağırlığı civciv ağırlığının 1/3’ü kadar olabilir. Civciv 4 veya 6 gün boyunca dışarıdan besin ve sıvı almadan bu sayede hayatını sürdürebilir. Buna rağmen civciv çıktıktan iki-üç gün sonra mutlaka yem verilmelidir. Civcivler

içgüdüsel olarak yem aramaya başlarlar, fakat yemliğin içindeki yemi tanıyamazlar. Bu dönemde önlerine ne gelirse yerler. Bunun sonucu olarak hayvan mide ve bağırsak kabızlığına yakalanarak ölebilir. Bu nedenle bu dönemde altlık olarak talaş, saman veya kum kullanılmamalıdır. İlk dönemlerde civcivler beton, plastik döşeme veya çuval üzerinde beslenmelidir. Devekuşu civcivleri ilk üç ay çok hassas olmaktadır. Bu dönemde civciv kayıplarını en aza indirmek için hijyen kurallarına uyulması, temiz su sağlanması ve dikkatli bir besleme yapılması gerekmektedir. Yemler içerisinde protein, esansiyel amino asitler, vitamin ve mineral düzeyleri yeterli olmalıdır. Büyümekte olan devekuşları için gerekli olan besin maddeleri konusunda araştırmalar sürdürülmekle birlikte aşağıda belirtilen uygulamalardan arzu edilen sonuçlar sağlanabilmektedir.

Civcivler 24 ile 48 saatlik yaşa ulaştıklarında beslemeye iyi kalitede hindi başlangıç yemi veya diğer kanatlı hayvanlar için hazırlanmış ve protein düzeyi %26 olan yemler kullanılır. Bu yemler içerisindeki besin maddeleri ile hayvanların ilk haftada sağlıklı olarak gelişmeleri sağlanmış olur. Bu dönemde hayvanlara marul, ıspanak veya benzer sebzeler veya taze otlar verilmesine ihtiyaç duyulmamaktadır. Bazı yeşil sebzelerin (ıspanak gibi) ihtiva ettikleri okzalik asit Ca emilimini azaltarak hayvanlarda ayak bozukluklarına neden olabilmektedir. Yine bu dönemlerde yüksek selüloz ihtiva eden yemler bağırsak tıkanmalarına neden olabilir. Kullanılan yemlerin hiçbir şekilde çamurlu, kirli veya herhangi bir şekilde mikrobik bulaşıklığa uğramamış olması gereklidir.

Civcivler sürekli aydınlatma ortamında 3 haftalık yaşa kadar başlangıç yemleri ile beslenirler. Sonra başlangıç yemine ilave olarak kaliteli ayçiçeği küspesinden hazırlanan pelet yemler günde 2 defa olmak üzere verilir. Ayrıca hayvanlara kalsiyum kaynağı olarak midye kabukları, grit gibi maddeler de verilmelidir. Ayçiçeği küspesi aşırı gelişme hızını azaltarak ayak problemleri olmayacak bir gelişme hızı ortaya çıkmasında etkili olmaktadır. Bu amaçla civciv yemlerine %5-20 oranında (civciv yaşına göre) ince kıyılmış yonca veya üçgül karıştırılması da uygulanabilir. Karışım içindeki fosfor oranını düzenlemek için ise %3 oranında kemik unu karıştırılabilir. Üçüncü haftadan sonra sadece gün ışığı kullanılması yeterli olmaktadır.

İçme suları hayvanların yararlanmasına uygun ekipmanlarla sağlanır ve su içerisine tavukçulukta kullanılan vitamin karışımları 2-3 haftalık yaşa kadar ilave

edilebilir. Bu vitaminlerden en önemlisi A ve D₃ vitaminleri olup, diğerlerini kullanmak gerekli değildir.

Devekuşu civcivlerinin ilk dönemlerde (1-3 haftalık yaşta) yeme alışmaları çok zor olmaktadır. Bu dönemde sağlıklı tavuk civcivleri ile birlikte tutulmaları kısa zamanda yeme alışmaları sağlamaktadır. Yemlerini kolay bulunabilmeleri için, ilk hafta kümesin içerisindeki civcivlerin dolaşma alanı dar tutulmalıdır (<0.30 m²/hayvan). Ayrıca yem kapları kümesin her tarafına yerleştirilmelidir. Tablo 11'de devekuşu civcivleri için önerilen karma yemler görülmektedir.

Tablo 11. Devekuşu Civcivleri İçin Önerilen Gelişme Yemi Karmaları

Yem Maddeleri	Karışım (%)		
	1	2	3
Mısır	39	-	-
Arpa	-	33	27
Yulaf	-	20	24
Et unu	5	10	14
Kemik unu	3	4	4
Yonca	33	-	-
Kırmızı üçgül	-	20	-
Kaliteli kuru ot	-	-	21
Vitamin-mineral karışımı	+	+	+

Hayvanlar 8 haftalık yaşa ulaştıklarında kaliteli hindi büyütme yemi kullanılabilir. Bu dönemde de ayçiçeği küspesi pelet yemi verilmeye devam edilmeli, bu program erginliğe ulaşıncaya kadar devam ettirilmelidir.

Kemik unu, öğütülmüş kireç taşı, yumurta kabukları kalsiyum kaynağı olarak kullanılmalıdır. Bunun yanında ince kıyılmış az miktarda yeşil yem verilmesi vitamin ve protein kaynağı olması yanında iştah üzerinde olumlu etkilere de sahiptir. İlk iki hafta ince kıyılmış havuç ve iyi haşlanmış ve kıyılmış yumurta, kuru yemlerle birlikte verilebilir.

Hayvanlar genel olarak ıslatılmış yem karışımını çok severler, fakat unutulmamalıdır ki bu yem çabuk bozular ve sonra hazım sorunları yaşanabilir. Genel olarak yem kapları günlük olarak temizlenmelidir ve arta kalan yemler alınmalıdır. Civcivlerin ilk yem almaya başlamalarından sonraki üç ile beş gün boyunca dışkıları

denetlenmelidir. İshal belirtisi görüldüğünde su yada yeme antibiyotik katkısı yapılmalıdır.

7. Devekuşu Üretim Şekilleri

Devekuşu yetiştiriciliğinde aşağıdaki yollardan herhangi birisi seçilerek üretime başlanabilir;

- Yumurta veya civciv satın alarak başlama; Her zaman düşük başlangıç maliyeti ile bu şekilde üretime başlanabilir. Ancak 2 yıldan önce ergin hayvanlarla üretime başlama imkanı yoktur.
- Cinsiyet ayrımı yapılmış civciv (8 haftalık veya daha yaşlı) satın alarak üretime başlama; İşe yeni başlayacak üreticiler için kuluçka ve civciv büyütme döneminde ortaya çıkabilecek problemlerin giderilmesi açısından yumurtaya göre daha avantajlıdır. Ancak yine 2 yıl civarında üretim yapılamaz.
- Genç hayvan satın alınması (1 yaşlı hayvanlar); Bir yıl içerisinde ergin hayvanların elde edileceği bu sistem hayvanların kalitesine göre seçim avantajı da vermektedir.
- Ergin hayvanlar satın alınması; En pahalı yöntem olmakla birlikte üretime hemen başlama avantajı nedeniyle çoğu zaman tercih edilmektedir.
- Herhangi iki veya birkaçının birlikte kombinasyonu.



Resim 12. Devekuşu çifti ve işlenmiş yumurta kabuğu

Hangi şekilde üretime başlanırsa başlansın, üreticilerin en fazla dikkat etmeleri gereken hususların başında akrabalı yetiştirme düzeyinin kontrol altına alınmasıdır.

Devekuşu yetiştiriciliği üç şekilde yapılabilir.

1. Entansif yetiştiricilik
2. Yarı entansif yetiştiricilik
3. Ekstansif yetiştiricilik

Bu sistemlerden hangisinin uygulanacağı iklime ve yetiştiricinin ekonomik durumuna göre değişmektedir. Afrika, Avustralya ve Amerika'nın büyük kesimlerinde geniş alanlar ve yetersiz besin söz konusu olduğundan ekstansif üretim daha yaygındır. Buna karşılık Avrupa'da entansif yetiştiricilik yapılmaktadır. Entansif yetiştiricilikte civcivler, dömlü yumurtalardan yapay kuluçka ile elde edilir. Civcivler kümes içerisinde elden beslenir. Genç hayvanlar yeşil besleyici ve lezzetli olan yemlerle beslenirler. Kümeslerin yanında hayvanların koşabilecekleri alanlar yapılmaktadır.

Tablo 12. Hayvanların barındırma ihtiyaçları

Yaş	Yer m ²	
	Kümes İçi	Koşu Alanı
0-2 ay	5	5
3-6 ay	10	100
6-14 ay	10	800
14 ay >	10	800

Yarı entansif üretim şeklinde ise; hayvanlar doğal mer'alarda otlatılır ve buna ek olarak bir miktar karma yem verilir. Zimbabve'de yapılan bir denemeye göre bu tür üretim sistemi entansif üretim sisteminden daha başarılı olmuştur. Bu sistemde dömlülük oranının ve kuluçkaya yatma oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Mermer, 1995).

Ekstansif üretim sisteminde ise tamamen mer'aya veya bozkırlara dayalı bir besleme şekli uygulanır. Bu sistemin avantajı maliyetinin yok denecek kadar az olmasıdır. Dezavantajı ise yumurta veriminin tamamıyla çevre şartlarına bağlı olmasıdır. Örneğin kuraklık varsa yumurta verimi düşecektir.

8. Sağlık Koruma ve Hastalıklar

Devekuşu yetiştiriciliğinde çeşitli sağlık problemleri ortaya çıkabilmektedir. Bu problemler iç ve dış parazitlerden kaynaklanabileceği gibi bazı besin maddelerinin eksikliğinden de kaynaklanabilir. Bu hastalıklar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Viral hastalıklar
- Bakteriyel hastalıklar
- Pocen (Sadece İsrail ve A.B.D'de görülmektedir. 14 aylık yaştaki devekuşlarında görülür ve %15 civarında ölüm ortaya çıkarır.
- Göz hastalıkları
- Mikoplazma
- Aspergillus
- Mycoderma
- Yemde ham selüloz eksikliğinin yol açtığı mide tıkanması
- Kalsiyum/Fosfor dengesizliğinden kaynaklanan ayak ve bacak deformasyonları
- A, D, E ve B vitaminlerinin eksikliğinden kaynaklanan bozukluklar
- Aşırı yem tüketiminden dolayı ortaya çıkan karın sarkması
- Kloak hastalıkları

9. Kaynaklar

- Anonymous, 1994. Ostrich Tastes almost like Beef. *World Poultry Misset*, 10(8):19.
- Anonymous, 1995. Ostrich Meat Gains Momentum. *World Poultry Misset*, 11(12):55.
- Bastien, R.W., 2000. Ostrich Management Guide. Cooperative Extension Service, University of Georgia, 10 p.
- Camcı, Ö., 1995. Kanatlı Yetiştiriciliğinde Yeni Bir Kaynak; Devekuşu. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, 10:19-20.
- Cilliers, S.C., Preez, J.J., Maritz, J.S., Hayes, J.P., 1995. Growth Curves of Ostriches (*Struthio camelus*) from Oudtshoorn in South Africa. *Animal Sci.*, 61:161-164.
- Clayton, G., 1994. Ostrich Race Runs Worldwide; Enterprising South Africans can still Set the Pace. *Feed International*, February, 4-6.

- Deeming, D.C., Ayres, L., Ayres, F.J., 1993. Observations on the Commercial Production of Ostrich (*Struthio camelus*) in the United Kingdom: Incubation. *Veterinary Record*, 132:602-607.
- Deeming, D.C., Ayres, L., Ayres, F.J., 1993. Observations on the Commercial Production of Ostrich (*Struthio camelus*) in the United Kingdom: Rearing of Chicks. *Veterinary Record*, 132:627-631.
- Heffernan, B.E., 1993. Ostrich Farming: Pathway to Profits? *Turkey World*, December, 14-18.
- İşgüzar, E., 1995. *Tarım İl Müdürlüğü Yayın Organı*, 3-4, Antalya.
- Koçak, Ç., Özkan, S., 1996. Ülkemizde Devekuşu Yetiştiriciliğinin Gelişme Olanakları. *Hayvancılık '96 Kongresi*, 455-462, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, İzmir.
- Kreibich, A., Sommer, M., 1994. *Straussenhaltung, Landwirtschaftst Veirlang, Münster, Hitrup*.
- Mellet, F.D., Randall, J.H., 1994. A Note on the Growth of Parts of the Ostrich (*Struthio camelus*). *Animal Production* 58:291-293.
- Mermer, M., 1995. *Devekuşu Üretimi ve Besleme İlkeleri. Yüksek Lisans Semineri, Ankara*.
- Möbius, C., 1993. Keine Chance für Glücksritter. *Straube, DGS*, 21:7-9.
- Muth, J.J., 1994. Ostrich, An Alternative Meat Source, This Flightless Bird is Beginning to Take off on Menus. *The National Culinary Review*.
- Norman, D., 1994. Ostriches in Europe as Important as Turkeys? *World Poultry Misset*, 10(8):20.
- Sell, R., 2003. *Ostrich. North Dakota State University, NDSU Extension Service*.
- Schedieler, S.E., Angel, R., 1994. Big Bird Feeding. *Feed Management*, 45(1):36-38-40.
- Vivian, G.T., Learning more about Ostriches. *World Poultry Misset*, 10(8):15-17.
- Wiebe, S., 1994. Ostriches Flourish in the Israeli Desert. *World Poultry Misset*, 10(8):10-13.