

## **BİTKİSEL KAYNAKLI DOĞAL TOKSİNLERİN ÇİFTLİK HAYVANLARINDA ÜREME ÜZERİNE ETKİLERİ**

Turgay TAŞKIN\*      Mustafa KAYMAKÇI\*\*      Alper ÖNENÇ\*\*\*  
Nedim KOŞUM\*

### **ÖZET**

Günümüzde hayvancılığın karlı bir şekilde yürütülebilmesi için işletmedeki verim düzeyi yüksek olan hayvanlardan düzenli bir şekilde döl alınması gerekmektedir (1,2). Hayvanların üremelerinde meydana gelen herhangi bir fizyolojik ve anatomik aksaklık, karlılığı doğrudan etkileyecektir.

Hayvancılıkta üremeyi etkileyen birçok etmen vardır (4). Bu derlemede, evcil memeli hayvanlarda bitkisel kökenli doğal toksinlerin üreme üzerine olan etkileri özetlenmeye çalışılmıştır.

### **GİRİŞ**

Doğal toksinlerin önemli bir kesimi bitkisel kökenlidir. Bir başka deyişle hayvanların çayır-mer'alarda tükettikleri ot ve yem bitkilerinin kimileri doğal toksin içerirler (5). Bunlar; spermatozoit ve yumurta oluşumunu, embriyo ve fötüs gelişimini olumsuz yönde etkileyip post-partum anöstrüs süresini uzatabilirler (6). Belirtilen olumsuzluklarının yanı sıra yavru atmaya da neden olabilirler (8).

Bitkisel kaynaklı doğal toksinlerin çiftlik hayvanları üzerindeki etkileri dört alt başlıkta toplanarak özetlenmiştir. Bunlar sırasıyla; spermatozoit ve yumurta oluşumunu etkileyen bitkiler ve etkileri, embriyo ve fötüs gelişimini etkileyen bitkiler ve etkileri, yavru atmaya neden olan bitkiler ve etkileri ve anöstrüs süresinin uzamasına neden olan bitkiler ve etkileri ile yaşama gücünü etkileyen bitkiler ve etkileridir.

### **1. SPERMATOZOİT ve YUMURTA OLUŞUMUNU ETKİLEYEN BİTKİLER ve ETKİLERİ**

Erkek ve dişi üreme hücrelerinin oluşumu (spermatogenesis ve oogenesis) olayları üzerinde zehirli bitkilerin olumsuz etkisi vardır (11). Bu konuda en fazla araştırma koyun türünde yapılmıştır. Zehirli bitkiler, koçlarda aşım isteğini azaltırken koyunlarda gebeliğin

\* Dr., E. Ü. Ziraat Fakültesi Zooteknik Bölümü, Bornova-İZMİR

\*\* Prof. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi Zooteknik Bölümü, Bornova-İZMİR

\*\*\* Arş. Gör. E.Ü. Ziraat Fakültesi Zooteknik Bölümü-İZMİR

20., 30., ve 50. günlerinde plasenta oluşumunda gecikmeye neden olabilmektedir. Plasenta oluşumundaki bu gecikmenin nedeni, zehirli bitkilerde bulunan ve bir alkaloid olan "Swainsonin"dir (12). Benzer şekilde, karmalarda fazla bulunması durumunda boğa ve koçlarda testis gelişimi "Gossipol" nedeniyle olumsuz yönde etkilenmektedir (7). Boğa ve testislerin Epitelium germinale hücrelerinin gelişimlerinin yetersiz olması nedeniyle sperma verimi normal düzeyden daha düşüktür. Gossipol'un dişi ruminantlarda döl verimi üzerinde de benzer etkileri gözlenmiştir (14). Ayrıca "Genestein" ve "Formonoetein" gibi östrojen içeren bitkilerden Yeraltı yoncası da koyunlarda kısırlık ve uterus prolapsusuna neden olabilmektedir (13). Diğer yandan Kırmızı Üçgül (*Trifolium incarnatum* L.) ve Yeraltı üçgülü (*Trifolium subterraneum* L.)'nün diğer üçgüllere oranla daha fazla östrojen içerdiği, Avustralya ve Yeni Zelanda'da özellikle Merinos'larda %70'e kadar yükselen oranlarda kısırlığa neden olduğu bildirilmektedir (15). Bu bitkilerin, koçlarda iki haftadan daha fazla yapılan besleme sonunda memelerin uzamasına neden olduğu, bu bitkilerle yapılan beslemeye son verildiğinde memelerin tekrar eski durumuna döndüğü belirtilmektedir (15). Orta Asya ve Kazakistan mer'alarında bol miktarda yetişen "Ak-Kurai (*Proramea drupacea*) adlı bitkinin de içerdiği %0.4'lük "dupatsin" nedeniyle koyunlarda %60'lara kadar çıkan kısırlığa neden olduğu belirtilmektedir (15). Spermatozoit ve yumurta oluşumunu etkileyen bitkiler ve bunların etkileri Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1. Spermatozoit ve Yumurta Oluşumunu Etkileyen Bitkiler ve Etkileri (4,5,6)**

Bitkinin Adı	Toksinin Adı	Etki Şekli
Pamuk tohumu küspesi	Gossipol	Testislerde gelişme geriliği
Adi yonca ( <i>Medicago sativa</i> )	Genestein, Formonoetein	Kısırlık, Uterus prolapsusu
Kırmızı Üçgül ( <i>Trifolium incarnatum</i> )	Östrojen	Kısırlık
Ak-Kurai ( <i>Proramea drupacea</i> )	Dupatsin	Kısırlık

## 2. EMBRİYO VE FÖTÜS GELİŞİMİNİ ETKİLEYEN BİTKİLER ve BUNLARIN ETKİLERİ

Memeli hayvanlarda, zigotun uterusu yerleşmesinden doku, organ ve sistemlerin şekillenmeye başlaması ile plasantanın oluşumuna kadar geçen süre "Embriyo Devresi" olarak adlandırılır. Bu dönem sığırlarda gebeliğin 12.-45. günleri arasında, koyunlarda ise

gebeliğin 11.-34. günler arasındadır (10). Bu dönemde, koyunlarda çokluk gebelik başlangıcının 14. günü ile 18. gününde gözlenen embriyo ölümlerinin nedenlerinden biri de meradaki kimi otların içerdiği östrojen hormonudur (9). Ot ve yemlerle vücuda alınan doğal toksinlerle, plasenta zarlarından içeriye girerek embriyo ya da fötüsün gelişmesini olumsuz etkilerler. Örneğin Kaliforniya yalancı çöplemesi (*Veratnum californicum*) ve çöpleme (*False hellebore*) bitkilerini tüketen koyunlarda gebeliğin sırasıyla 14.-27. ve 31.-33. günlerinde kimi kusurlar gözlemlenmiştir (5). Embriyo ve fötüs gelişimini etkileyen bitkiler ve bunların etkileri Çizelge 2’de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Embriyo ve Fötüs Gelişimini Etkileyen Bitkiler ve Etkileri (5)

Bitkinin Adı	Toksinin Adı	Etki Şekli
Kaliforniya yalancı çöplemesi ( <i>Veratnum californicum</i> )	Jervine, Syklopomine	İskelet bozuklukları
Çöpleme ( <i>False hellebore</i> )	---	İskelet bozuklukları
Ak lüpen ( <i>Lupinus albus L.</i> )	Anogyrine	Düşük doğum ağırlığı
Baldıran ( <i>Canium maculatum</i> )	Conicine, Y. conicine	Ölü doğumlar
İğne yapraklı çam ( <i>Pinus ponderasa</i> )	---	Düşük doğum ağırlığı

Fötüsün fizyolojik olarak büyümesi ve gelişmesi üzerine bazı bitkiler tarafından salgılanan toksinlerin bir kısım etkileri “Ultrasanografi” yöntemi ile saptanabilmektedir. Yapılan bir araştırmada “Locoweed” içeren bir toksinin gebe koyunlara enjekte edilmesi durumunda, fötüste kalp atış hızının yavaşladığı ve plasenta fonksiyonlarının değiştiği belirlenmiştir (11).

### 3. YAVRU ATMAYA NEDEN OLAN BİTKİLER ve ETKİLERİ

Kimi bitkilerin içerdiği doğal toksinlerin bir kısmı evcil memeli hayvanlarda yavru atmalara neden olabilir. Yavru atmaya neden olan bitkiler ve bunların etkileri Çizelge 3’te verilmiştir.

Özellikle gebelikte ana tarafından tüketilen zehirli bitkilerin bir kısmı, uterusu yavru gelişimini etkileyerek doğum ağırlığı düşük yavruların doğmasına neden olurlar. Locoweed

içeren bitkiler bunlara örnek olarak verilebilir. Locoweed tüketen koyunlardan doğan kuzuların bir kısmının iskelet ve kas gelişimini tam olarak tamamlayamadığı için doğumdan kısa bir süre sonra öldüğü gözlemlenmiştir (8).

**Çizelge 3. Yavru Atmaya Neden Olan Bitkiler ve Etkileri (6)**

Bitkinin Adı	Toksinin Adı	Etki Şekli
Kuşkonmaz (Asparagalus)	Swainsonin	Yavru atma
Katır Tırnağı (Broom snakeweed)	Bilinmiyor	Erken doğum
İğne yapraklı çam (Pinus ponderasa)	Bilinmiyor	Erken doğum

#### 4. ANÖSTRÜS SÜRESİNİN UZAMASINA NEDEN OLAN BİTKİLER ve ETKİLERİ

Doğumdan sonra ilk kızgınlığın görülmesine kadar geçen süreye "Post-partum Anöstrüs Süresi" adı verilir (10). Anöstrüs süresi, embriyo ölümleri ya da yavru atma olaylarından sonra uzar. Gebeliğin 14. gününde "Veratnum" bitkisi tüketen koyunlarda, embriyo ölümleri nedeniyle aşımından 60-85 gün sonra kızgınlık belirtileri gözlenmiştir (12-13). Lüpen bitkisi tüketimi nedeniyle güç doğumların görülme sıklığı ineklerde görece olarak daha fazladır. Güç doğum görülen ineklerde post-partum anöstrüs süresi de uzayabilir. Bitkisel kaynaklı doğal toksinlerin neden olabileceği ışığa karşı duyarlılık ya da canlı ağırlık kaybı gibi istenmeyen durumlar kimi zaman kızgınlığın dışsal belirtilerini de sınırlayabilmektedir (11).

#### 5. YAŞAMA GÜCÜNÜ ETKİLEYEN BİTKİLER ve ETKİLERİ

Yeni doğan hayvanların yaşama gücü, ana tarafından tüketilen bitkisel kaynaklı yemlerin içerdiği doğal toksinlerden etkilenmektedir. Bu toksinler üç grupta toplanabilir. Bunlar;

- Sütle vücuttan atılan toksinler (12),
- Gebelik süresince iyi gelişemeyen yavruların doğumuyla açığa çıkan toksinler (13)
- Bağışıklık sistemini etkileyen toksinler (13)

Hayvanlar tarafından yemle vücuda alınan toksinler, ilaçlar ya da diğer kimyasal maddeler sütle belirlenebilmektedir (18). Bu maddeler, sütün yapısında bulunan protein ve

yağ moleküllerine bağlanabildikleri gibi sütün önemli bir kısmını oluşturan suda da saptanabilirler (12). Evcil memeli hayvanlar tarafından çeşitli yollarla vücuda alınan ilaç ya da bitkisel kaynaklı toksinler gibi kimyasal maddelerin hemen hepsi sütle birlikte vücuttan dışarıya atılır (16).

Süt yoluyla vücuttan atılan bir toksinin miktarı bir çok etmene bağlıdır. Bu etmenler sırasıyla; toksinin etki düzeyi, toksinin miktarı ve bağışıklık sisteminin yapısıdır. Yemlerle vücuda alınan toksinin etkisiz hale gelmesi, toksinin yemdeki miktarına bağlıdır. Bilindiği gibi süt, doğumdan sonra yavrunun yaşamasını devam ettirebilmesi için gerekli tek besin kaynağıdır (12). Bu nedenle ananın toksin içeren bitkileri tüketmesi durumunda, yukarıda belirtilen etmenlere bağlı olarak yavru ya da genç hayvanlarda yaşamsal bir tehlike söz konusudur.

Sütte toksin oluşturan bazı bitkiler ve bunları etkileri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Sütte Toksin Oluşturan Bazı Bitkiler ve Etkiler (12)

Bitkinin Adı	Toksinin Adı	Etki Şekli
Su güvesi otu (Eupatorium rugosum)	Bilinmiyor	Zehirlenme
Yalancı abanoz (Labumum anogyroides)	Guinolzidin alkaloid	Bilinmiyor
Selenyum içeren bitkiler	Selenyum	Topallılık, zayıflama
Barassica türleri		
Karahardal otu (Brassica nigra)	Glukosinolatlar	Gelişme ve kalıtsal guatr
Lahana (Brassica L. erciferæ)	Glukosinolatlar	Gelişme ve kalıtsal guatr
Kolza (Brassica napus)	Glukosinolatlar	Gelişme ve kalıtsal guatr

Gebeliğin son dönemlerinde hayvanlar tarafından yüksek miktarda tüketilen zehirli bitkilerin miktarı, yavrunun doğum ağırlığını azaltır. Kimi durumlarda belirli bitkileri tüketen hayvanlarda ise embriyo ölümleri görece olarak daha fazla olabilmektedir (4).

Zehirli bitkilerin bağışıklık sistemi üzerindeki etkisi konusunda yok denecek kadar az sayıda yayın vardır. Ancak Locoweed'in bağışıklık sistemini etkilediği bildirilmektedir (5, 6).

Sahada yapılan araştırmalarda iğne yapraklı çamların yavru atmaya karşı bağışıklık sistemini olumsuz şekilde etkilediği saptanmıştır. Özellikle uterusu kan damarlarını daraltıcı etkisinin yanı sıra barsaklardan  $Ca^{+2}$  emilimini azaltıcı etkisi de söz konusudur (3, 4).

Hem ağız sütünü azaltıcı hem de gebe hayvanlarda yavru atmaya neden olan herhangi bir bitkisel kaynaklı doğal toksin, yeni doğan yavrunun bağışıklık sistemini etkileyebilir (12). Ana tarafından vücuda alınan doğal toksinlerin embriyo ve fötüsü etkilemesi gayet doğal sayılabilir. Bir toksinin vücuttan atılım hızı da çeşitli etmenlere bağlıdır (11). Bunlar;

- a) Sütün çeşitli bileşenlerinin toksinlere bağlanma düzeyi,
- b) Toksinin difüzyon yoluyla hücre zarlarından geçiş yeteneği,
- c) Toksinin vücuttan diğer atılım yolları (idrara, dışkı gibi)
- d) Bağışıklık sisteminin yapısıdır.

## ÖNERİLER

Evcil memeli hayvanlarda yeme bağlı olarak oluşan zehirlenmeleri iki grupta toplamak olasıdır. Birinci grup, sindirim organı ve sinir sistemiyle ilgili zehirlenmelerdir. İkinci grup ise üremede olumsuz etki yapan zehirlenmeler olarak kabul edilebilir. Bu zehirlenmeler doğal toksin içeren bitkilerin belirli bir düzeyin üstünde tüketilmesi durumunda ortaya çıkmaktadırlar. Bu konuda yapılan öneriler aşağıda sırasıyla maddeler halinde verilmiştir:

a) Hayvanların dengeli bir şekilde beslenmesine dikkat edilmelidir. Tüketilen karma yem ya da bitkilerdeki toksinin etkisi ve düzeyi birarada önem kazanır. Örneğin karmalardaki fazladan pamuk tohumu küspesi (% 10'dan yüksek) vücuda alınan gossipol maddesinin artışı, dolayısıyla de spermatozoit üretimini olumsuz şekilde etkileyecektir.

b) Anaç koyunların çiftleşme mevsimi ve gebeliğin ilk ve son ayları gibi kritik dönemleriyle yavrularını emiştirdikleri dönemlerde toksinlere karşı daha duyarlı olduğu bilinmelidir.

c) Bütün bu önlemler için öncelikle üreyle bağlantılı toksik etkili bitkiler yeterince bilinmelidir. Bu amaçla çayır-mer'alardaki bitkiler ile yem bitkilerimizin toksin içerikleri ve toksinlerin mevsimsel değişimleri araştırılmalıdır. Ülkemizde bu konuda yapılan çalışmaların yok denecek kadar az olması nedeniyle bilgilerimiz de yeterli değildir.

## SUMMARY

Reproductive efficiency is the most important economic factor in livestock production. There are many factors that adversely affect reproduction, one of which is toxic substances in the rations of animals.

There are several factors on reproduction activity. In this review, the effect of plant toxics on reproduction in domestic animals was summerized.

## KAYNAKLAR

- AKALIN, Ş., 1952. Büyük Bitkiler Klavuzu. Tarım Bakanlığı Köycülük Şubesi Müdürlüğü ANKARA.
- AYTUĞ, N.; S. GÖRGÜL; Ş.D. TUNCER; E. ALAÇAM; H. GÖKÇEN; K. YILMAZ. 1991. Sığır Hastalıkları Tümvet Hayvancılık ve Veteriner Hizmetleri San. Tic. Ltd. Şti. Yayını. No: 3 480-483.
- CHESTNUT, A.B.; P.D. ANDERSON; M.A. COCHRAN; H.A. FRIBOURG and K.D. GWINN, 1992. Effects of Hydrated Sodium Calcium Alummosilicate on Fescue Toxicosis and Mineral Absorption. J. Anim. Sci. 70: 2838-2846.
- DIEKMAN, M.A.; M.L. GREEN, 1992. Mycotoxin and Reproduction in Domestic Livestock. J. Anim. Sci. 70: 1615-1627.
- DUNN, T.G.; G.E. MOSS, 1992. Effects of Nutritient Deficiencies and Excesses on Reproductive of Livestock. J. Anim. Sci. 70: 1580-1593.
- ENSMINGER, M.E., 1980. Dairy Cattle Science, Dairy Cattle Health, Disease Prevention and Parasite Control, Fescue Foot. Page: 369-370. The Interstate Printers & Publishers, Inc. Danville.
- ERGÜL, M., 1988. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Sayfa 167-168. E.Ü. Basımevi, Bornova-İZMİR.
- FORD, S.P.; L.K. CHRISTENSON; J.P. ROSAZZA and R.E. SHORT, 1992. Effects of Ponderosa Pine Needle Ingestion on Uterine Vascular Function in Late-Gestation Beef Cows. J. Anim. Sci. 70: 1609-1614.
- KAYMAKÇI, M., 1980. Koyunlarda Döllenmiş Yumurta Ölümleri, Hayvansal Üretim, 17-18 (13-16) Bornova-İZMİR.
- KAYMAKÇI, M., 1994. Üreme Biyolojisi , 2. Baskı, No: 503. Bornova-İZMİR
- LYNN, F. JAMES; KIP E. PANTER; B. DARWIN. NIELSEN and RUSSEL J. MOLYNEUX; 1992. The Effects of Natural Toxins on Reproduction in Livestock. J. Anim. Sci. 70: 1573-1579.
- PANTER, K.E. and L.F. JAMES, 1990. Natural Plant Toxicants in Milk A Review. J. Anim. Sci. 68: 892.
- PORTER, J.K.; F.N. JR. THOMSON, 1992. Effect of Fescue Toxicosis on Reproduction in Livestock. J. Anim. Sci. 70: 1594-1603.
- RANDEL, R.D.; JR. C.C. CHASE and S.J. WYSE, 1992. Effects of Gossipol and Cottonseed Products on Reproduction of Mammals. J. Anim. Sci. 70: 1628-1638.