

## Döl Verimini Etkileyen Bitkiler

Orhan YILMAZ\*

### ÖZET

*Evcil hayvanlarda zehirli bitkilerin neden olduğu üreme kayıpları, hayvan ölümleriyle ortaya çıkan kayıplar kadar önemlidir. Üremeyi etkileyen bitkiler; abortlara, konjenital bozukluklara (teratojen bitkiler) ve infertiliteye neden olanlar şeklinde sınıflandırılabilir.*

### SUMMARY

#### Plants Affecting Reproduction

*Reproductive losses in livestock caused by poisonous plants are as important as death losses. Plants affecting reproduction can be classified as (1) Plants causing abortions, (2) Plants causing congenital defects (teratogenic plants) and (3) Plants causing infertility.*

Hayvan beslenmesinde ana kaynak olan bitkiler, bazı zehirli türleri de içerir. Hayvanlarda ölümle sonuçlanan zehirlenmeler meydana getiren bitkilerin yanında, canlı ağırlık artışında gerileme, aşırı zayıflama, fotosensitizasyon, yün ve süt verimi ile kalitesinde düşme, abortlar, doğum anomalileri ve infertilite nedeniyle üremedeki aksaklıklar sonucu yetiştirilen sürünün yaşam süresinde kısalma gibi ilk bakışta göze çarpmayan olumsuz etkilere neden olan bitkilerin sayısı da-

\* Öğr. Gör. Dr.; U.Ü. Vet. Fak., Farmakoloji-Toksikoloji Anabilim Dalı, Bursa-Türkiye.

ha fazladır. Buna bağlı olarak, ortaya çıkan ekonomik kayıplar göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Kaliforniya'da her yıl zehirli bitkilerin neden olduğu üreme kayıpları, et sığırlarında 7.500.000 dolar, koyunlarda ise 724.750 dolar olarak hesaplanmıştır<sup>1</sup>.

Üreme kayıplarına neden olan bitkiler; abortlara neden olanlar, konjenital bozukluklara neden olanlar ve infertiliteye neden olanlar şeklinde bölümlenebilir.

### 1. Abortlara Neden Olan Bitkiler:

Bu grupta yer alan bitkiler umulandan fazladır. Abortifasient bitkilerin en önemlileri, *Xanthocephalum microcephala*, *Pinus ponderosa* ile bazı *astragalus* ve *oxytropis* türleridir<sup>1,2</sup>.

**Xanthocephalum microcephala** (= *Gutierrezia microcephala*): Compositae ailesine bağlı çok yıllık bir bitki olan bu tür, çalı görünümündedir. Terebentin benzeri kokuya sahip yapışkan bir eksudat içeren bitkinin, çok küçük, parlak sarı renkli çiçekleri vardır<sup>3</sup>. Kumlu topraklarda yetişenler, kireçli topraklarda yetişenlere göre daha etkili olup, kurutulmakla etkisi azalmaz. Koyunlar, Ankara keçileri ve tavşanlarda da abortlara yol açmakla birlikte, en duyarlı tür sığırlardır. Gebe uterus kasında kontraksiyona neden olan maddenin bir triterpenoid saponin olduğu belirtilmiştir<sup>4,5,6</sup>. Bu bitkiyle zehirlenmelerde ölümlerin de ortaya çıkabilmesine karşın, oluşan başlıca kayıplar abortlar nedeniyledir. Abort olayları gebeliğin çeşitli devrelerinde şekillenebilir veya doğuma yakın devrede buzağılar canlı doğabilir; fakat bunlar zayıf ve normal kilonun altındadır. Orta derecedeki zehirlenmelerde yavru atma, görülen tek semptomdur. Abort olgularının çoğu, retensiyon sekondaryum ile karakterizedir. Bazı yıllarda, bitkinin neden olduğu abort olayları % 40-50 arasında değişim gösterir<sup>2,4,5,7</sup>. Dollahite ve Anthony'nin yaptığı çalışmada<sup>3</sup>, dört yıl boyunca bu bitkiyi yiyen 58 ineğin 29'unun abort yaptığı veya cılız buzağı doğurdukları, 35'inde retensiyon sekondaryum görüldüğü ve 5'inin öldüğü bildirilmiştir.

**Pinus ponderosa**: Pinaceae ailesine bağlı olan bu ağaç, batı sarı çamı olarak bilinen bir çam türüdür. Gebeliklerinin son üçte birinde bitkinin iğne yapraklarını yiyen inekler yavru atarlar. Çam iğnelcerinin abort yaptırıcı etkisi kuruma ile azalmamasına rağmen, inekler genellikle sonbahar sonları, kışın ve ilkbaharın erken dönemlerinde abort yaparlar. Abort olayları bitkinin tüketilmesinden 48 saat sonra başlar ve bazı ineklerde bu süre iki aya kadar çıkabilir. Abortlar, zayıf doğum kontraksiyonları, yaygın uterus hemorajileri ve serviksin tam olmayan dilatasyonu ile karakterizedir. Abort olgularında, gebelik devresine bakılmaksızın oluşan retensiyon sekondaryum, değişmez bulgulardandır. Yavru atmalardan sonra septik metritis sık görülen komplikasyonlardandır. Gebeliğin son dönemle-

rinde bitki tüketilirse, canlı yavru doğabilir. Bu bitkinin neden olduğu abort insidensi % 100'e ulaşabilir<sup>2,4,8</sup>.

**Oxytropis ve Astragalus spp.:** Leguminosae ailesine bağlı bu bitkiler "Locoweed" olarak tanınırlar. *Oxytropis lambertii*, *Astragalus mollissimus*, *A. lentiginosus*, *A. earlei* ve *A. wootonii* gibi türler, evcil hayvanların hemen hemen tümünde ve gebelik süresinin her devresinde abortlara neden olmakla birlikte, özellikle gebeliğin 0-30. veya 20-50. günleri arasında bitki tüketilirse plasentasyon gecikir ve bazı hayvanlarda hidrops amnii şekillenir. Bitkinin çok bol olduğu yıllarda abort insidensi % 60-100 arasında değişir<sup>2,4,9</sup>.

Bu bitkilerden başka, hepatotoksik etkili *Tetradymia glabrata* ve *T. canescens*'in gebe koyunlarda çok sık abortlara yol açtığı bilinmektedir<sup>1,2</sup>. *Vicia villosa* ile oluşan zehirlenmede 19 ölüm olayına karşılık 1 abort şekillendiği, 90 sığırlık başka bir çiftlikte ise yedi sığırın belirgin zehirlenme semptomları göstermesine karşılık, üçünde abort şekillendiği bildirilmiştir<sup>10</sup>. Dikumarol içeren *Mellilotus officinalis* ile oluşan zehirlenmelerde, görünüşte sağlıklı olan gebe hayvanların yavru atabildikleri ileri sürülmüştür<sup>11</sup>. Canlı ağırlıklarının % 0.5'i oranında *Saponaria officinalis* yaprakları yedirilen tavşanların abort yaptığı gözlemlenmiştir<sup>12</sup>.

## 2. Konjenital Bozukluklara Neden Olan Bitkiler:

Bitkilerde bulunan bazı teratojenler gebe hayvanlar tarafından tüketildiğinde, plasentaya geçerek fötusun dolaşım sistemine karışırlar ve fötusun normal gelişimini bozarak malformasyonlara yol açarlar<sup>9</sup>.

**Conium maculatum:** Umbelliferae ailesine bağlı bu tür 1-2 metre yükseklikte, iki yıllık, kötü kokulu olup, gövdesinin alt kısımlarında kırmızı-esmer lekeler bulunur ve baldıran ismiyle bilinir<sup>13</sup>. Yapılan deneysel çalışmalar sonucunda, bitkideki koniinin alkaloidinin teratojen etkilerine en duyarlı türün sığırlar olduğu belirlenmiştir. Gebeliklerinin 12-65. günleri arasında bitkiyi tüketen ineklerin buzağılarında şiddetli karpal fleksur, dirsek ekleminin rijiditesi ve spinal kurvatur gibi deformasyonlar gözlemlenmiştir<sup>14</sup>. Koyunlardaki en tehlikeli devre gebeliklerinin 30-60. günleri arasında olup, bu devrede baldıranla beslenen koyunlardan doğan 11 kuzunun 7'sinde ön bacakların lateral deviasyonu, karpal eklemlerin yaygın fleksuru ve dolaşık kuyruk gibi deformiteler ortaya çıkmıştır<sup>15</sup>. Gebeliklerinin 30-53. günleri arasında bitkiyi yiyen domuzların yavrularında ise, yarıkmaklılık (palatoschisis), alt çenenin anormal derecede kısalığı (brachygnathia) ve artrogripozisle karakterize ekstremite deformiteleri gözlemlenmiştir<sup>16,17</sup>.

**Nicotiana spp.:** Solanaceae ailesine bağlı olan bu türler tütün adıyla bilinmektedir. Bitki nikotin, nornikotin, izonikotin, nikotrin, anabazin gibi alkaloidleri içerir. Tütün tarlalarına giren gebe hayvanların yavrularında malformasyonlara

sık rastlanır. *Nicotiana glauca* ile yapılan deneysel çalışmalarda, anabazin alkaloidine bağlı olarak gebeliklerinin 30-60. günleri arasında koyunlar, gebeliklerinin 50-75. günleri arasında sığırlar tarafından tüketilen bitki, yavrularda deformitelerin oluşumuna yol açmıştır. Buzağılardaki bozukluklar, ön bacaklarda artrogripozis, omurga eğriliği, göğüs kafesi deformiteleri ile karakterize iken, kuzularda karpal eklemlerin fleksuru, lordoz, anormal şekilli baş ve yarı damaklılık göze çarpar<sup>9,18,19</sup>. Gebeliklerinin 10-30. günleri arasında *N. glauca* ile beslenen domuzların yavrularında artrogripozis ile karakterize malformasyonlar şekillendiği bildirilmiştir<sup>9,20</sup>.

***Veratrum californicum*:** Liliaceae ailesine bağlı olan bu tür yalancı çöpleme olarak bilinir. Bitkide bulunan siklopaminin teratojenik etkilerden sorumlu olduğu bildirilmektedir. Gebeliklerinin 14. gününde bu bitkiyi tüketen koyunların kuzularında sikloopia ve bununla ilişkili olarak yüz deformiteleri ortaya çıkar. Malforme kuzularda üst çene neredeyse tamamen kaybolur. Alnın ortasında her iki göz, tek bir göz çukurunu işgal eder veya tek bir santral göz bulunabilir. Bu tür kuzuların ortaya çıkma insidensi % 25'ten fazladır<sup>9,21</sup>. Keeler ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada<sup>22</sup>, gebeliklerinin 31., 32. ve 33. günlerinde bitkinin kök ve rizomları yedirilen koyunlardan doğan 9 kuzudan 7'sinde trahea stenozu şekillenmiştir.

***Lupinus spp.*:** Leguminosae ailesine bağlı bu bitkiler acı bakla ismiyle tanınırlar ve lupinin, lupanin, lupinotoksin gibi alkaloidleri içerirler. Bitkilerin teratojenik etkilerinden anaygrin isimli bir alkaloid sorumlu olup, *Lupinus sericeus*, *L. caudatus*, *L. laxiflorus* ve tayini yapılamayan bir türde bu alkaloid bulunmaktadır. Buzağılarda iskelet bozuklukları ile karakterize teratojenik etkilerin ortaya çıkabilmesi için ineklerin bitkiyi gebeliklerinin 40-70. günleri arasında ve bitkinin erken büyüme dönemlerinde yemeleri gerekir. Malforme buzağılama insidensi % 30'dan fazladır. Ortaya çıkan bozukluklar arasında eklem sertliği, spinal kurtur, yarı damaklılık, bükük ve çarpık bacaklılık, bükülmüş boyun veya bunların kombinasyonu şeklinde deformasyon bozuklukları sayılabilir. Buzağılarda oluşan bu sendroma "crooked calf disease" adı verilmektedir<sup>4,7,9</sup>.

Bu bitkilerin dışında "locoweed" olarak tanınan bazı *astragalus* ve *oxytropis* türlerinin, ekstremitelelerinde konjenital bozukluk olan kuzu doğumlarına yol açtığı bilinmektedir<sup>9</sup>. Keeler ve arkadaşlarının hamsterlerle yaptıkları bir çalışmada<sup>23</sup>, patates filizlerinin teratojen olduğu ve teratojenite insidensinin % 8-25 arasında değiştiği, görülen malformasyonlar arasında eksensefali, yarı damaklılık, sebosefali burun defektleri, spina bifida ve mikroftalminin bulunduğu bildirmişlerdir. Gebeliklerinin 20-50. günlerinde hibrid sorghum türlerini yiyen kısrakların ankilozlu tayar doğurdukları ortaya çıkarılmıştır<sup>24</sup>. Kolza, hardal, lahana ve karnıbahar yapraklarıyla beslenen gebe koyun ve keçilerin, bu bit-

kilerde bulunan 1,5-vinil-2-tiyookzolidon isimli tiroid hormonunun üretimini inhibe edici madde nedeniyle guatrlı yavru doğurdukları ve bu nedenle neonatal kuzu ölümlerinin sık ortaya çıktığı belirlenmiştir<sup>7.25</sup>.

### 3. İnfertiliteye Neden Olan Bitkiler:

**Trifolium spp.:** Leguminosae ailesine bağlı bu türler tırfıl ismiyle tanınır. Bu bitkiler, büyüme devrelerine göre değişen oranlarda östrojenik bileşikler içerir. *T. subterraneum* türünde östrojenik etkili genistein adında bir izoflavon türevi bileşik ile isimlendirilmemiş bir fenolik bileşik izole edilmiştir. Bitkinin erken büyüme devresindeki genistein konsantrasyonu, kuru ağırlık üzerinden hesaplanan 100 gr bitkide, 0.01 mg östradiole karşılık gelir. *T. repens* ve *T. fragiferum* türleri östrojenik etkili bir kumarin türevi olan kumöstroil içerirler. *T. pratense* türünde ise, genisteinin bir türevi olan 4-metil eter veya "biochanin A" dan başka farklı iki östrojenik bileşik bulunduğu belirlenmiştir. Östrojenik aktivite silaj yapılmasıyla azalmamaktadır. Mera bitkilerinde bulunan östrojenik etkili bileşiklerin koyunlarda oluşturduğu sorunlar arasında infertilite, güç doğum, prolapsus uteri sayılabilir. İnfertilite, endometriumdaki kistik değişikliklerle birlikte görülür. Kuzulama oranı % 80'den % 30'a kadar düşer. Bakire koyunlarda bile görülebilen prolapsus uteri insidensi ise % 12'ye kadar çıkabilir<sup>7.26</sup>.

**Medicago sativa:** Leguminosae ailesine bağlı bu tür yonca ismiyle tanınır. İnfertiliteye neden olacak konsantrasyonda kumöstroil içerir. *M. sativa*'nın silajı, taze bitkiye göre daha fazla östrojenik aktiviteye sahiptir. Koyunlarda ovulasyon oranının depresyonu nedeniyle kuzulama oranı % 38'e kadar düşer<sup>7.26</sup>.

**Gossypium spp.:** Malvaceae ailesine bağlı olan bu türler, pamuk bitkisi olarak bilinirler. Pamuk tohumu küspesi ise hayvan yemlerine protein kaynağı olarak eklenmektedir. Bu yem hammaddesinin içerdiği gosipolün, erkek hayvanlarda azospermi, anormal yapılı ve hareketsiz sperm üretimi, spermatid devrede spermatojenik yetersizlik, germ hücrelerinde ekfoliasyon gibi infertiliteye neden olan bozukluklar yaptığı, deneysel çalışmalar sonucu ortaya çıkarılmıştır<sup>27.28.29</sup>. Yang ve Wu'nun dişi ratlarla yaptıkları çalışmada<sup>30</sup>, gosipolün, luteolitik etkiye sahip olması ve implantasyon sonrası gelişimi bozması nedeniyle dişilerde de infertiliteye neden olduğu ortaya çıkarılmıştır.

**Sinapis arvensis:** Cruciferae ailesine bağlı olan bu tür, tarla hardalı veya yabani hardal olarak bilinir. Bitkinin tohum ve biçilmiş saplarının içerdiği glikozitlerin, uterusun reseptör sistemlerinde yaptığı etki sonucu, kontraksiyonların zayıflamasına veya ortadan kalkmasına neden olduğu ileri sürülmektedir. Bitkiyi yiyen koyunlarda uterus atonisi sonucu kuzulamada yetersizlik ve çok sayıda ölü doğumlar şekillenmiştir. Sfenozis sık görülür ve fötuslar ödematözdür<sup>31</sup>.

Üreme kayıplarına neden olan bitkilerin oluşturduğu etkilerin sağıtımı söz konusu değildir. Bu etkilerin önlenmesi için, hayvanların duyarlı olduğu dönemlerde bu bitkilerin bol bulunduğu meralara çıkarılmaması veya başka bir deyişle, hayvanlar tarafından bu tür bitkilerin tüketilmesinin önlenmesi yeterli olacaktır.

Söz konusu olan bitki cinslerinin tümü Türkiye'de bulunmasına rağmen, üreme kayıplarına neden olan bazı türlerin bulunduğuna dair bir bilgiye rastlanmamıştır. Yapılan tarama sonucunda, *Xanthocephalum microcephala*, *Pinus ponderosa*, *Oxytropis lambertii*, *Astragalus mollissimus*, *A. lentiginosus*, *A. earlei*, *A. wootonii*, *Tetradymia glabrata*, *T. canescens*, *Veratrum californicum*, *Lupinus sericeus*, *L. laxiflorus* ve *L. caudatus* dışındaki diğer türlerin yurdumuzda bulunduğu belirlenmiştir.

Bursa yöresinde yapılan saha araştırmaları sonucunda, *Vicia villosa*, *Melilotus officinalis*, *Sorghum türleri*, *Saponaria officinalis*, *Conium maculatum*, *Nicotiana tabacum*, *Trifolium subterraneum*, *T. repens*, *T. pratense*, *Medicago sativa* ve *Sinapis arvensis* türlerinin oldukça yaygın olarak bulunduğu ortaya çıkmıştır<sup>12</sup>.

#### KAYNAKLAR

1. DITOMASO, J.M.: Poisonous weeds: Their impact on livestock and man, Proceeding 37th annual California weed conference, 29-37.
2. JAMES, L.F.: Major toxic plants, California, Vet. 37(9), 21-26 (1983).
3. DOLLAHITE, J.W., ANTHONY, W.V.: Poisoning of cattle with *Gutierrezia microcephala* a perennial broomweed, JAVMA 130 (12), 525-530 (1957).
4. JAMES, L.F., KEELER, R.F., JOHNSON, A.E., WILLIAMS, M.C., CRONIN, E.H., OLSEN, J.D.: Plants poisonous to livestock in the Western States, Agriculture Information Bulletin, 415 (1983).
5. BAILEY, E.M.: Principal poisonous plant problems in the Southwestern United States, in Howard, J.L.; Current Veterinary Therapy I. Food Animal Practice, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 463 (1981).
6. DOLLAHITE, J.W., SHAVER, T., CAMP, B.J.: Injected saponins as abortifacients, Am. J. Vet. Res. 23(97), 1261-1263 (1962).
7. CLARKE, E.G.C., CLARKE, M.L.: Veterinary Toxicology, Bailliere Tindall, New York, 163-165, 289, 296-297, 324-325 (1978).
8. JAMES, L. F., SHUPE, J. L., JOHNSON, A. E.: Principal poisonous plant problems in the Western United States, in Howard, J.L.; Current Veterinary Therapy I. Food Animal Practice, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 466, 468 (1981).

9. KEELER, R.F., SHUPE, J.L.: Teratogenic plants, in Howard, J.L.; Current Veterinary Therapy I. Food Animal Practice, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 458-459 (1981).
10. PANCIERA, R.J., JOHNSON, L., OSBURN, B.I.: A disease of cattle grazing hairy vetch pasture, JAVMA 148(7), 804-808 (1966).
11. KNIGHT, M.W.: Moldy sweet clover disease, in Casper, H., Willard, J.; Moldy Sweet Clover Poisoning, North Dakota State Univ. Fargo, 1-3 (1986).
12. YILMAZ, O.: Bursa Yöresinde Yetişen Önemli Zehirli Bitkilerin Toksikolojik Özellikleri, Doktora Tezi, U.Ü. Sağ. Bil. Enst., (1990).
13. ADAMS, K.S.: Poisonous Grassland Plants, Sec. 5 of a series pasture and range plants, Phillips Petroleum Company (1959).
14. KEELER, R.F., BALLS, L.D., SHUPE, J.L., CROWE, M.W.: Teratogenicity and toxicity of coniine in cows, ewes and mares, Cornell Vet. 70(1), 19-26 (1980).
15. PANTER, K. E., BUNCH, T.D., KEELER, R.F.: Maternal and fetal toxicity of poison hemlock (*Conium maculatum*) in sheep, Am. J. Vet. Res. 49(2), 281-283 (1988).
16. PANTER, K.E., KEELER, R.F., BUCK, W.B.: Congenital skeletal malformations induced by maternal ingestion of *Conium maculatum* (poison hemlock) in newborn pigs, Am. J. Vet. Res. 46(10), 2064-2066 (1985).
17. PANTER, K.E., KEELER, R.F., BUCK, W.B.: Induction of cleft palate in newborn pigs by maternal ingestion of poison hemlock (*Conium maculatum*), Am. J. Vet. Res. 46(6), 1368-1371 (1985).
18. KEELER, R.F., CROWE, M.W.: Teratogenicity and toxicity of wild tree tobacco *Nicotiana glauca* in sheep, Cornell Vet. 74(1), 50-59 (1984).
19. KEELER, R.F.: Congenital defects in calves from maternal ingestion of *Nicotiana glauca* of high anabasine content, Clinical Toxicol. 15(4), 417-426 (1979).
20. KEELER, R.F., CROWE, M.W.: Congenital deformities in swine induced by wild tree tobacco *Nicotiana glauca*, Clinical Toxicol. 20(1), 47-58 (1983).
21. KINGSBURY, J.M.: Phytotoxicology, in Caserett and Doull's Toxicology, McMillan Publishing Co., Inc., New York, 589 (1980).
22. KEELER, R.F., YOUNG, S., SMART, R.: Congenital tracheal stenosis in lambs induced by maternal of *Veratrum californicum*, Teratology 31, 83-88 (1985).
23. KEELER, R.F., YOUNG, S., BROWN, D., STALLKNECHT, G.F.,

- DOUGLAS, D.: Congenital deformities produced in hamsters by potato sprouts, *Teratology* 17(3), 327-333 (1978).
24. VAN KAMPEN, K.R.: Sudan grass and sorghum poisoning of horses: A possible lathyrogenic disease, *JAVMA* 156(5), 629-630 (1970).
  25. TÜR KARSLAN, M. T.: İki keçi olgusunda rastlanılan güç doğumlar ve yavrulardaki guatr ile ilişkisi, *İ.Ü. Vet. Fak. Derg.* 9(1), 78-81 (1983).
  26. BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M.: *Veterinary Medicine, a textbook of the disease of cattle, sheep, pigs, goats and horses*, 7th ed., EL/BS-Baillière Tindall, London, 1335, 3338 (1989).
  27. SRIVASTAVA, A., GUPTA, G., SETTY, B.S.: Studies on mechanism(s) of antifertility action of gossypol in rat and hamster, *Contraception* 39(3), 337-355 (1989).
  28. LIN, Y.C., CHITCHAROENTHUM, M., RIKIHISA, Y.: Effects of gossypol on spermatozoal lactate dehydrogenase-X (LDH-X) in male rats, *Contraception* 36(5), 581-592 (1987).
  29. WHITE, I.G., VISHWANATH, R., SWAN, M.A., BROWN-WOODMAN, P.D.: Studies of the mechanism of action of gossypol as a male antifertility agent, *Contraception* 37(3), 269-277 (1988).
  30. YANG, Y.Q., WU, X.Y.: Antifertility mechanisms of gossypol acetic acid in female rats, *J. Reprod. Fert.* 80, 425-429 (1987).
  31. SÁNDOR, M.: Növényi mérgezés okozta ellesi vesztezég egy juhállományban, *Magyar Állatorvosok Kapja* 37(7), 456-458 (1982).