

KAN / VASKULER SİSTEM ÜZERİNE OLUMSUZ ETKİLİ BİTKİLER



Prof.Dr. Ender YARSAN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Toksisite Statik Bir Durum Değil, Dinamik Bir Etkileşimdir



Bitkinin Evresi

Bazı bitkiler sadece belirli yaşam evrelerinde tehlikelidir. Örneğin; Kartal Eğreltisinin genç filizleri (fiddleheads) olgun yapraklarından 5 kat daha zehirlidir.



Çevresel Stres

Kuraklık, toprak yapısı veya hasat sonrası koşullar kimyayı değiştirir. Taşyoncası taze iken zararsızdır; ancak nemli kalıp küflendiğinde ölümcül bir kanama başlatıcıya dönüşür.



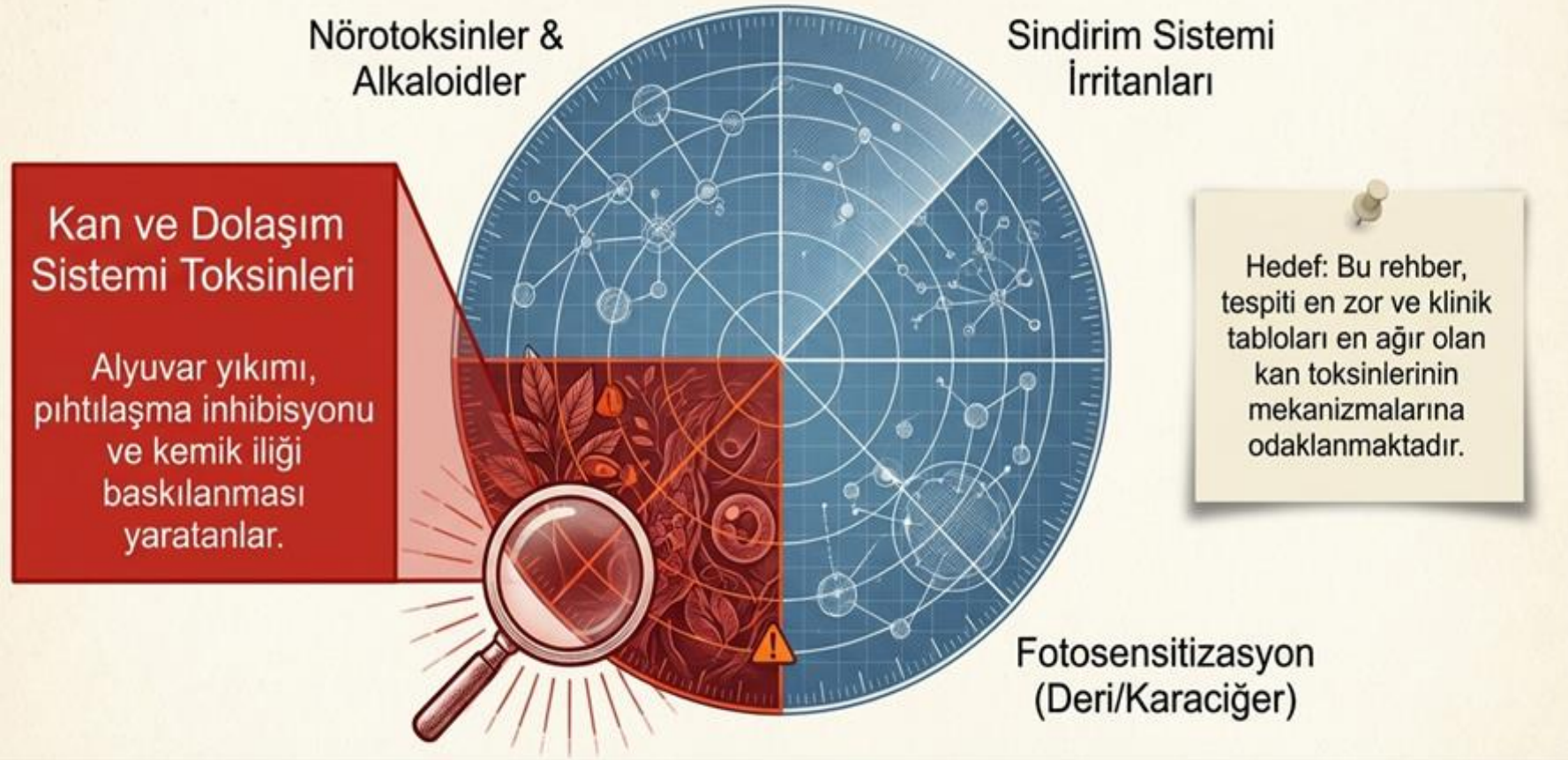
Fizyolojik Hedef

Aynı bitki farklı türleri farklı etkiler. Sığırlar soğan toksinlerine karşı son derece hassasken, koyunların işkembe florası bu toksinleri nötralize edecek şekilde adapte olmuştur.

Zehirlenme Riski

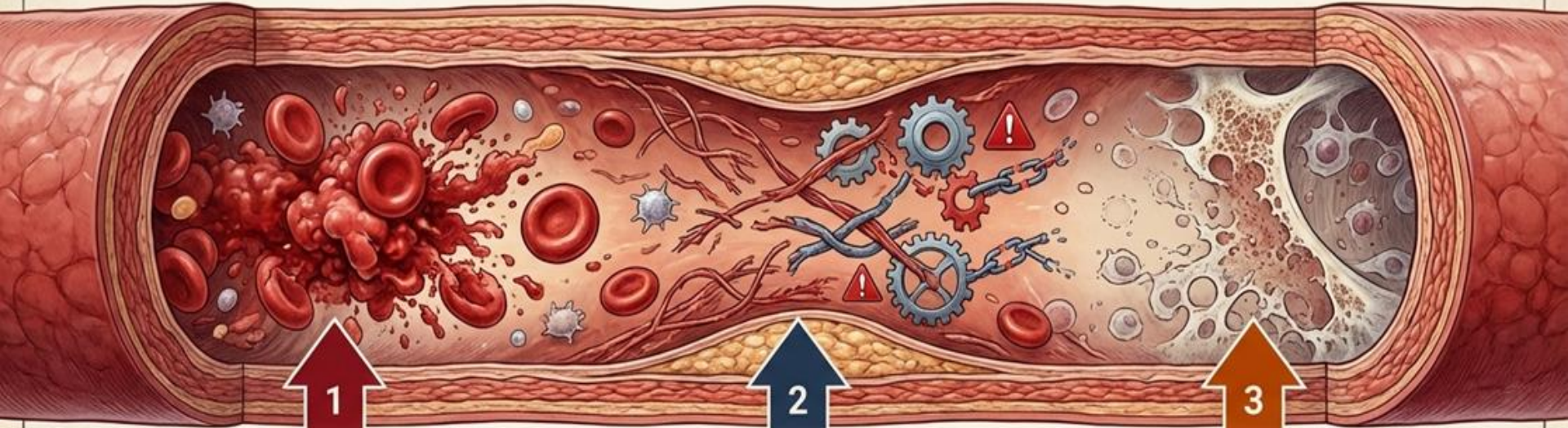
Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Doğadaki Zehirlerin Geniş Spektrumu ve Odak Noktamız



Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Botanik Silahlar: Kana Yönelik Üç Farklı Biyolojik Saldırı



1 Alyuvarların Oksidasyonu (Hemoliz):

Toksinler hücre zarını ve enzimleri bozar. Alyuvarlar parçalanır.

Klinik Sonuç: Koyu kırmızı idrar (Hemoglobüri) ve şiddetli anemi.

(Sorumlular: Soğan, Brassica, Kırmızı Akçaağaç)

2 Pıhtılaşma Faktörlerinin

Engellenmesi: K Vitamini döngüsü kilitlenir. Fibrin stabilize edilemez.

Klinik Sonuç: İç ve dış kanamalar, devasa deri altı hematomları.

(Sorumlu: Küflü Taşyoncası)

3 Kemik İliği Yıkımı:

Trombosit (kan pulcuğu) üretimi durdurulur. Bağışıklık ve pıhtılaşma çöker.

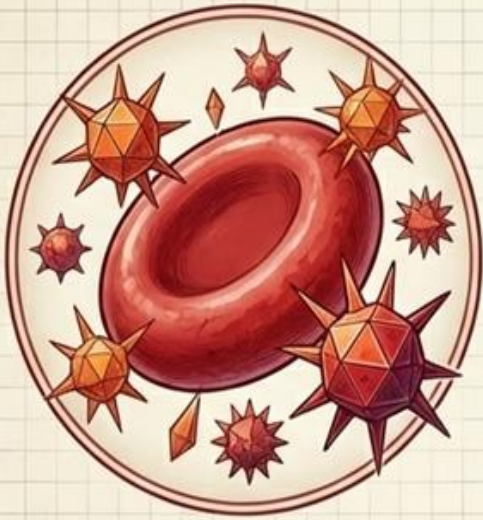
Klinik Sonuç: Durdurulamayan sızıntı kanamalar ve yüksek ateş.

(Sorumlu: Kartal Eğreltisi)

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

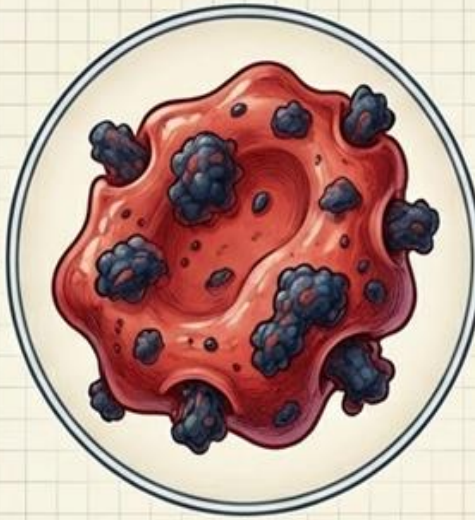
Oksidatif Çöküş: Heinz Cisimciği Anemisi Nasıl Gelişir?

Adım 1: Enzim İnhibisyonu



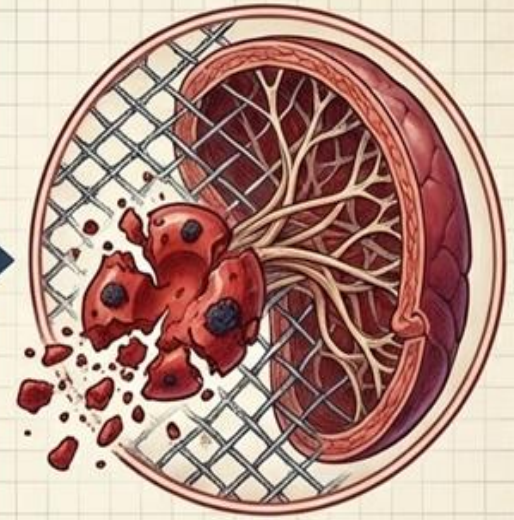
N-propil disülfid (Soğan) veya SMO (Brassica) toksinleri, alyuvarları koruyan G6PD enzimini ve glutasyonu etkisiz hale getirir.

Adım 2: Hemoglobinin Çökmesi



Korumasız kalan hemoglobin oksitlenir. Hücre içinde pıhtılaşarak **Heinz Cisimcikleri** adı verilen sert, zararlı kütlere dönüşür.

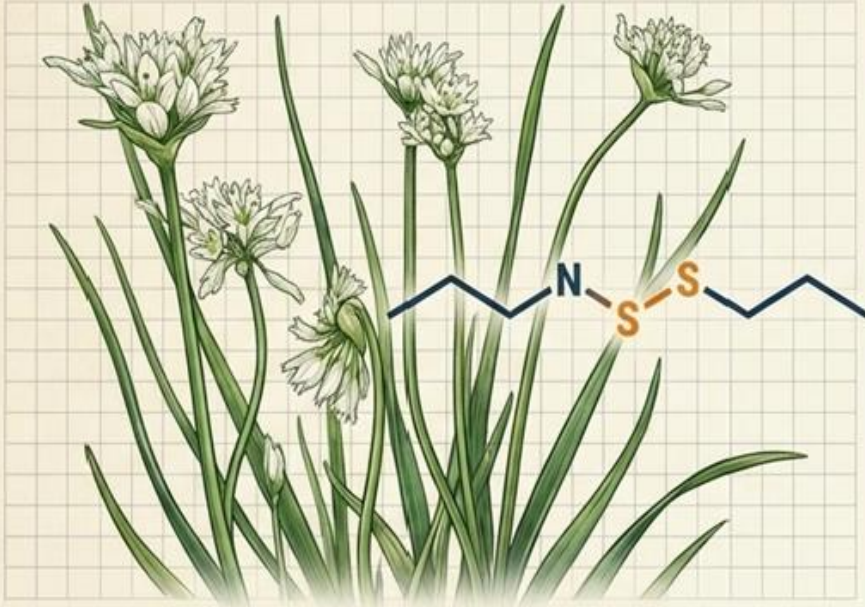
Adım 3: Dalak Tarafından Yıkım



Hasarlı ve esnekliğini yitirmiş alyuvarlar, dalak tarafından hatalı olarak işaretlenir ve parçalanır (Hemoliz). Açığa çıkan aşırı hemoglobin, böbreklerden süzülerek idranı kahverengi/kırmızıya boyar.

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Yabani ve Kültür Soğanları (*Allium spp.*): Evcil Hayvanlar İçin Lezzetli Bir Tuzak



Toksin Profili

Etkin Madde: N-propil disülfid. Hem taze, hem pişmiş, hem de yabani formlarda etkilidir. 1-3 hafta içinde ölümcül anemi tablosu yaratır.



Sığırlar (Yüksek Risk): Günlük rasyonun %25'inden fazlası soğan olduğunda şiddetli anemi ve hemoglobiniüri kaçınılmazdır.




Koyunlar (Düşük Risk - Adaptasyon): Koyunların işkembe mikroflorası, toksindeki sülfürü hızla indirgeyecek şekilde adapte olmuştur. %100 soğan diyetini bile tolere edebilirler.

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Hardalgiller ve Yem Şalgamı (*Brassica spp.*): Çoklu Sistem Saldırısı

Akciğer (Akut Amfizem)

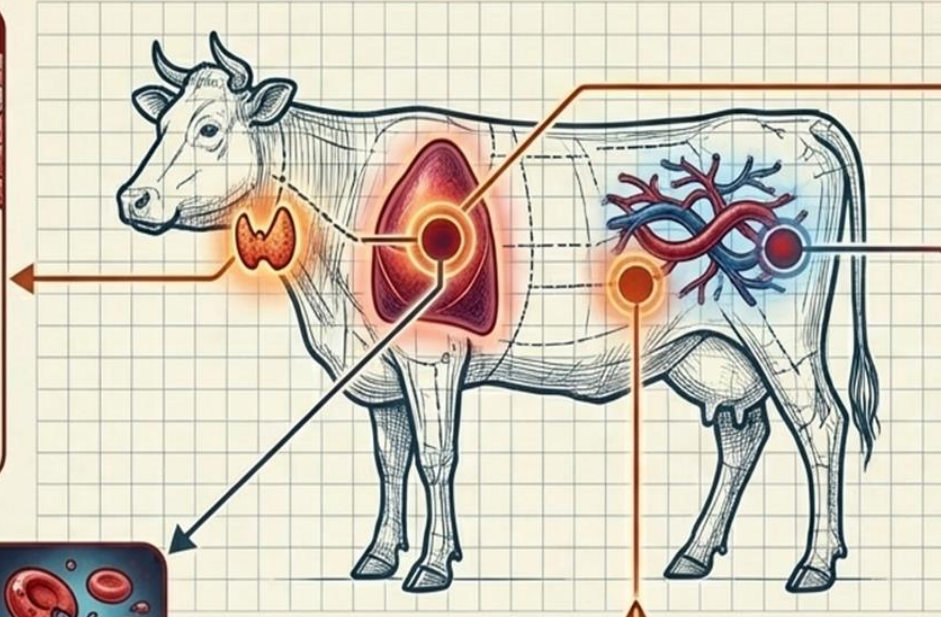


Toksin: Triptofan → 3-metilindole dönüşür.
Mekanizma: Akciğer hücrelerine (Tip I) bağlanarak solunum yollarını ödem ve köpükle doldurur (Nefes darlığı, ölüm).

Kan (Hemolitik Anemi)



Toksin: SMCO (S-metil-L-sistein sülfoksit).
Mekanizma: Rumende dimetil disülfite dönüşerek tıpkı soğan zehirlenmesindeki gibi Heinz cisimcikleri ve kanlı idrar yaratır.



Tiroid (Guatr/Gelişim Geriliği)



Toksin: Glukozinolatlar.
Mekanizma: Tiroid hormonlarını baskılar, metabolizmayı çöktürir ve üreme başarısızlıklarına yol açar.



Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Kırmızı Akçağaç (*Acer rubrum*): Sadece Atları Vuran Sonbahar Tehlikesi



Taze Yaprak
(Zararsız)



Solmuş/Kurumuş Yaprak
(Aşırı Toksik)



⚠️ Toksin Doğası Tam Bilinmese De...

Fırtına sonrası düşen ve kuruyan yapraklar 30 güne kadar ölümcül kalır. Kabuklar da toksiktir.

⚠️ Atlara Özel Tehlike Metrikleri

Sadece atlar, poniler ve zebralar etkilenir.
1.5 kg kurumuş yaprak bile Heinz cisimciği oluşumu için yeterlidir.
3 kg yaprak tüketimi 1 ila 5 gün içinde ölümcül sonuçlanır.

⚠️ Klinik Tablo ve Belirtiler

Şiddetli methemoglobinemi (kanın oksijen taşıyamaması), sarılık, kahverengi doku renklenmesi ve idrarda koyu renk (Böbreklerde hemoglobin çökmesi).

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Biyokimyasal Sabotaj: Zararsız Bir Yem Nasıl Fare Zehirine Dönüşür?

FELAKETİN BİYOKİMYASAL REÇETESİ



Tatlı Taşyoncası
(Kumarin) - Zararsız

+



Kötü Kurutma
(Aspergillus/Penicillium Küfü)

=



Dikumarol
(Güçlü Antikoagülan / Warfarin Benzeri)



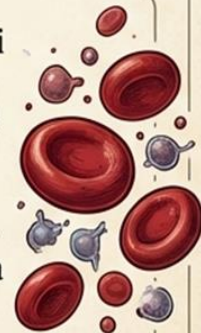
Tatlı Taşyoncası (*Melilotus*) kendi başına zehirli değildir. Ancak kötü kurutulup küflendiğinde, bitkideki zararsız "Kumarin", güçlü bir antikoagülan olan "Dikumarol"e dönüşür.



K Vitamini Döngüsü



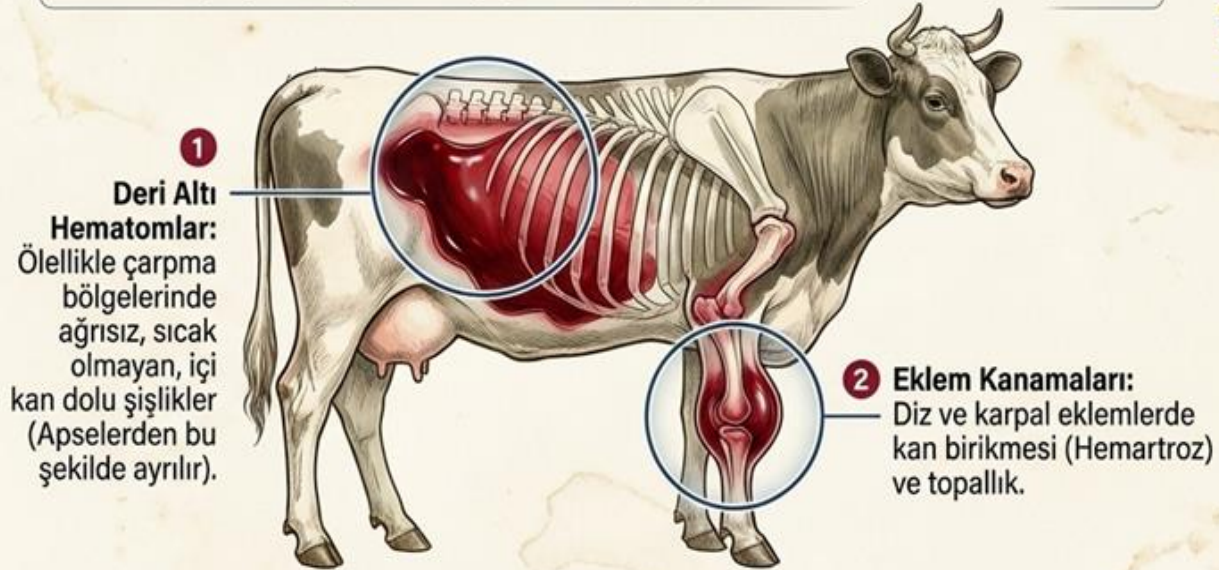
Dikumarol, karaciğerdeki K Vitamini döngüsünü kilitler. K vitamini bloke olunca pıhtılaşma faktörleri (VII, IX, X ve Protrombin) sentezlenemez. Kanın pıhtılaşma yeteneği sıfırlanır.



Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Taşyoncası (*Melilotus spp.*) Sendromu: Sinsi Kanama ve Sahte Sağlık

Klinik Tablo: Zehirlenme hemen başlamaz; 3 haftalık küflü yem tüketimi sonrasında aniden ortaya çıkar. Hayvanın ateşi yoktur ve iştahı yerindedir, dışarıdan sağlıklı görünür.



Ölümcül Tetikleyiciler: Boynuz kesme, kastrasyon veya doğum gibi sıradan müdahaleler, durdurulamayan kanama nedeniyle ölümle sonuçlanır. (Sorun bitkide değil, küftedir.)

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Çift Başlı Yılan: Kartal Eğreltisinin İki Bağımsız Ölümcül Mekanizması



Yol A: Nörolojik Çöküş (Atlar ve Domuzlar İçin)

Toksin: Tiyaminaz Enzimi.



- Bitkideki doğal bir enzim, B1 vitaminini hedef alır.

Mekanizma: Vücuttaki Tiyamin (B1 Vitamini) parçalanır.



- Esansiyel bir koenzim eksilir, nöronal hasar başlar.

Sonuç: Bright Blindness (Körlük), titreme, felç ve hücresel enerji metabolizmasının durması.



- Atlar ve domuzlarda sinir sistemi fonksiyonları geri dönülmez şekilde çöker.

Yol B: Kan ve DNA Hasarı (Sığırlar İçin)

Toksin: Ptakulozit (Kanserojen).



- Bitkinin güçlü bir kanserojen bileşiği.

Mekanizma: Kemik iliği yıkımı (Trombositopeni) ve DNA mutasyonu.



- Kemik iliği baskılanır, DNA hasarı kanser riskini artırır.

Sonuç: Akut sızıntı kanamalar, enfeksiyonlar ve mesane kanseri. Sütte birikerek yavrulara geçebilir.



- Sığırlarda kan pıhtılaşma bozukluğu ve agresif kanserler gelişir, toksin süte geçer.

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Kartal Eğreltisi (*Pteridium aquilinum*) ve Enzootik Hematuri

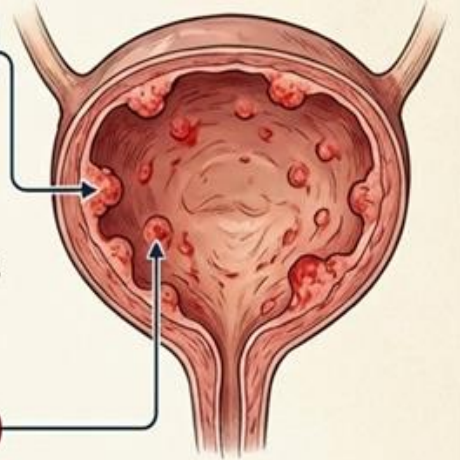


Toksin Dağılımı:

Ptakulozit toksini bitkinin köksapında (rhizome) ve henüz açılmamış genç filizlerinde (fiddleheads) olgun yapraklara göre 5 kat daha yoğundur. Hem taze hem de kuru formda zehirlidir.

Kanserojen Süreç (Kızıl Su Hastalığı):

Sığırların alkali idrar yapısı, ptakuloziti aktif bir kanserojen olan 'dienone' maddesine dönüştürür.



Sonuç:

Uzun süreli tüketim, mesanede kanayan tümörlere (hemangiom) yol açar. İdrarda kan (Hematuri) görülür. Etkili bir tedavisi yoktur, sonu ölümcüldür.

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Klinik Müdahale ve Tedavi Protokolleri



Tam Kan Transfüzyonu (Acil Kurtarma)

Şiddetli anemi (Soğan, Brassica, Akçaağaç) ve kemik iliği çöküşü (Eğrelti) durumlarında ilk tercihtir (10 mL/kg). Kan hacmini ve oksijen taşıma kapasitesini hızla yeniler.



Vitamin K Antidotu

Sadece Taşyoncası (Dikumarol) vakaları için. Pıhtılaşma süresini 24 saat içinde normale döndürmek için yüksek doz K1 Vitamini (veya 4-6 gün boyunca K3) uygulanmalıdır.



Tiyamin (B1) Takviyesi

Eğrelti otu tüketen Atlar ve Domuzlar için. Nörolojik hasarı tersine çevirmek için 5 mg/kg IV Tiyamin.



Müdahale Uyarıları

Akciğer ödemi gelişmiş Brassica vakalarında hayvan asla strese sokulmamalıdır. Akçaağaç vakalarında Heinz cisimciği oluşmuşsa Metilen Mavisi kullanımı durumu daha da kötüleştirebilir.

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Toksikolojik Güvenlik: Önlemek, Tedavi Etmekten Her Zaman Daha Ucuzdur

Kademeli Adaptasyon

Brassica ve şalgam tarlalarına geçiş ani olmamalıdır. Öncesinde yüksek kaliteli kaba yem ve tahıl takviyesi yapılarak rumen florasının adaptasyonuna izin verilmelidir.



Hasat ve Nem Kontrolü

Taşyoncasının tehlikesi tarlada değil, depodadır. Balya neminin kontrolü ve küflenmenin engellenmesi, dikumarol sentezini tamamen durdurur.



Mera Temizliği ve Zamanlama






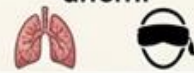





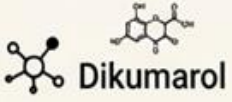





Kırmızı akçaağaç dalları fırtınalardan sonra at padoklarından derhal temizlenmeli; Kartal eğretisinin yoğun olduğu meralarda taze filizlenme döneminde otlatma durdurulmalıdır.



Klinik toksikoloji sadece zehiri tanımak değil, bitki-hayvan-çevre üçgenindeki o kusursuz dengeyi yönetmektir.

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Saha Teşhis Matrisi: Kan Toksini İçeren Bitkilerin Karşılaştırmalı Profili

Bitki	Toksin	Hedef Hayvan	Klinik Tablo	İdrar
 Soğan	 N-propil disülfid	 Sığır	Heinz cisimcikleri, anemi, soğan kokulu nefes/süt 	Hemoglobinüri 
 Brassica / Şalgam	 SMCO & Triptofan	 Sığır	Akut akciğer amfizemi, körlük, anemi 	Hemoglobinüri 
 Kırmızı Akçaağaç	 Oksidan (Bilinmiyor)	 At	Sarılık, mavi mukoza, düşmüş yaprak tüketimi 	Hemoglobinüri 
 Taşyoncası (Küflü)	 Dikumarol	 Sığır	Deri altı hematomları, pıhtılaşmayan kan, şok 	Normal 
 Kartal Eğreltisi	 Ptakuilozit	 Sığır	Kemik iliği çöküşü, mukoza kanamaları, kanser 	Hematuri (Kızıl Su) 

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Kan ve Pıhtılaşma Sistemine Etkili Bitkiler



Eğrelti Otu (*Pteridium aquilinum*)



Yayılım: Kuzey Anadolu ve Ege

Etki: Kemik iliğini baskılar, mukoza kanamaları, kanlı idrar (hematüri).
Toksin: Ptaquilozid.

Tedavi: Kan transfüzyonu, kemik iliği stimülasyonu.



Sarı Yonca (*Melilotus officinalis*)



Yayılım: Türkiye Geneli (Meralar)

Etki: Pıhtılaşma bozuklukları, şiddetli kanamalar (Küflendiğinde dikumarol oluşumu).

Tedavi: K1 vitamini enjeksiyonu, taze tam kan uygulaması.



Soğan ve Sarımsak (*Allium spp.*)



Yayılım: Kültür ve Nemli Çayırlar

Etki: Eritrosit hasarı, Heinz cisimciği anemisi, koyu kırmızı idrar (hemoglobüri).
Toksin: N-propil disülfid.

Tedavi: Tüketimi kesilmeli, ağır vakalarda kan nakli.

Vasküler ve Kalp Sistemine Etkili Bitkiler



Zakkum (*Nerium oleander*)



Yayılım: Akdeniz ve Ege Sahilleri

Etki: Aritmi, bradikardi, ani ölüm.
Toksin: Kalp glikozitleri.

Tedavi: Mide lavajı, aktif kömür, atropin.



Porsuk Ağacı (*Taxus baccata*)



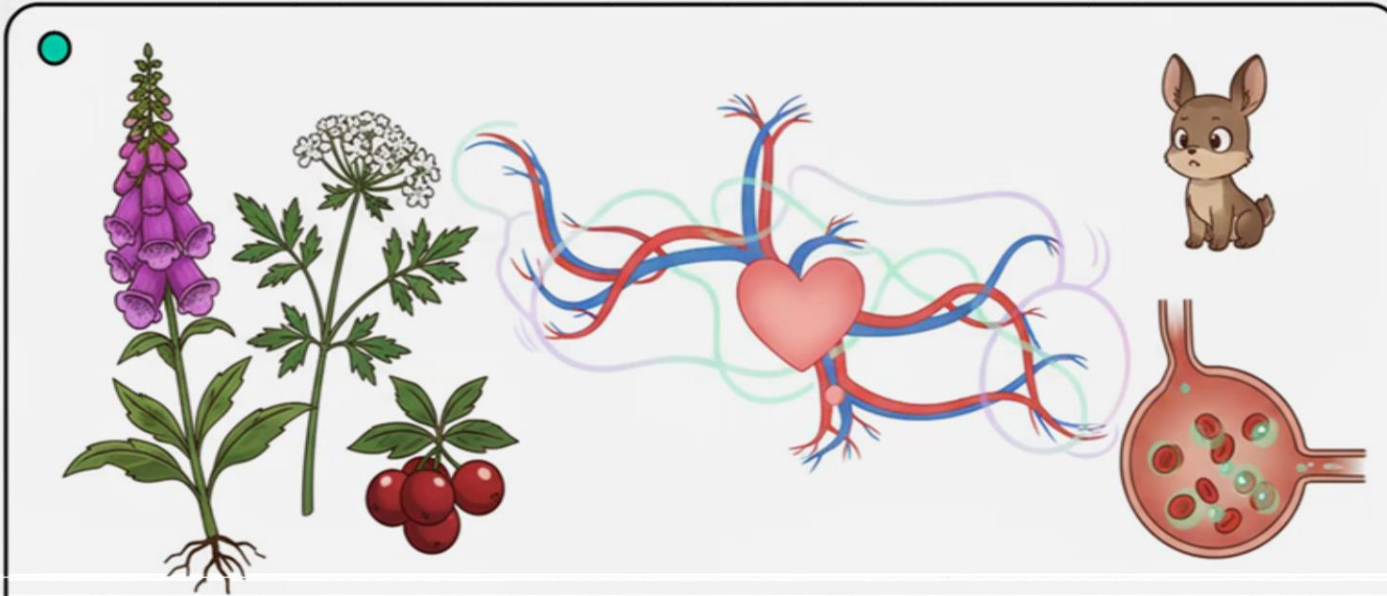
Yayılım: Kuzey Anadolu Ormanları

Etki: Kalp durmasına bağlı ani ölüm (özellikle at ve sığır).
Toksin: Taksin.

Tedavi: Maruziyet önlenmelidir.

Kan Üzerine Olumsuz Etkili Bitkiler

Zehirli Bitkiler: Saha Rehberi



Sağlıklı Hayvan - Sağlıklı Gıda - Sağlıklı Toplum



Prof.Dr. Ender YARSAN

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi