

BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER



Dr. Atila GÜLEÇ



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Siyanojenik Glikozitler (Siyanojenler):

- İnsan ve hayvanlar tarafından yenilen birçok bitkide siyanojenik glikozitler bulunmaktadır.
- Hidroliz yoluyla veya parçalandığında, çiğnendiğinde hidrosiyanik asit (HCN) çıktığı için toksiktirler.
- Yenilebilen bitkilerde tanımlanan siyanojenler;Amigdalin (Vitamin B17),Linamarin, Dhurrin vb.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

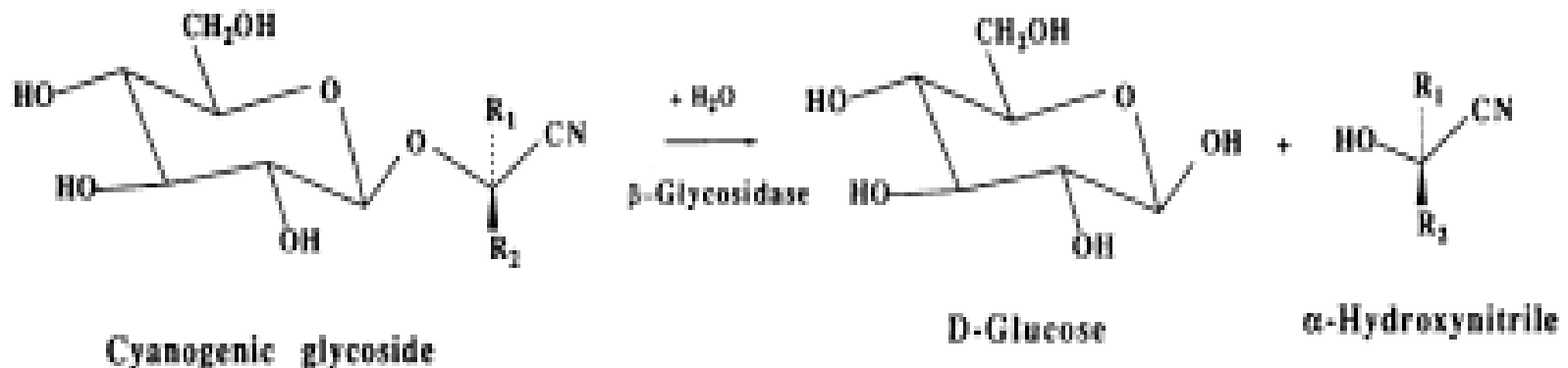


Figure 5.2 The release of hydrogen cyanide from cyanogenic glycosides.

BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Cyanide in Foods

Source	Cyanide (mg/100 g)
Sorghum (leaves, shoots)	60–240
Almond (kernel)	290
Apricot seed	60
Peach seed	160
Black beans	400
Pinto bean	17
Cassava	100

BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Siyanid'in Lethal Dose (LD): 0,5- 3,5 mg/kg vücut ağırlığı arasında değişmektedir.
- Mitokondriyal sitokrom oksidazın ferrik iyonlarına bağlanan siyanid, hücre solunumunu durdurur.
- Rodenaz (Tiyosülfat sülfür transferaz) enzimi siyanidi detoksifiye etmektedir.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- **Amigdalın:** Acı badem, limon, elma, kiraz, kayısı, erik gibi meyvelerin çekirdeklerinde,
- **Faseolunatin:** Çeşitli baklagillerde, keten tohumunda,
- **Dhurrin:** Süpürge darısı bitkisinde bulunmaktadır.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Akut siyanit zehirlenmesinin semptomları: mental konfüzyon, muskular paraliz, solunum durması, karın ağrısı, genel uyuşukluk, bulantı, kusma, baş ağrısıdır.
- Belirtilerin gelişmesi hızlı olabilir ve 20 dakika veya daha az süre içinde solunum yetersizliği ile ölüm oluşabilir.

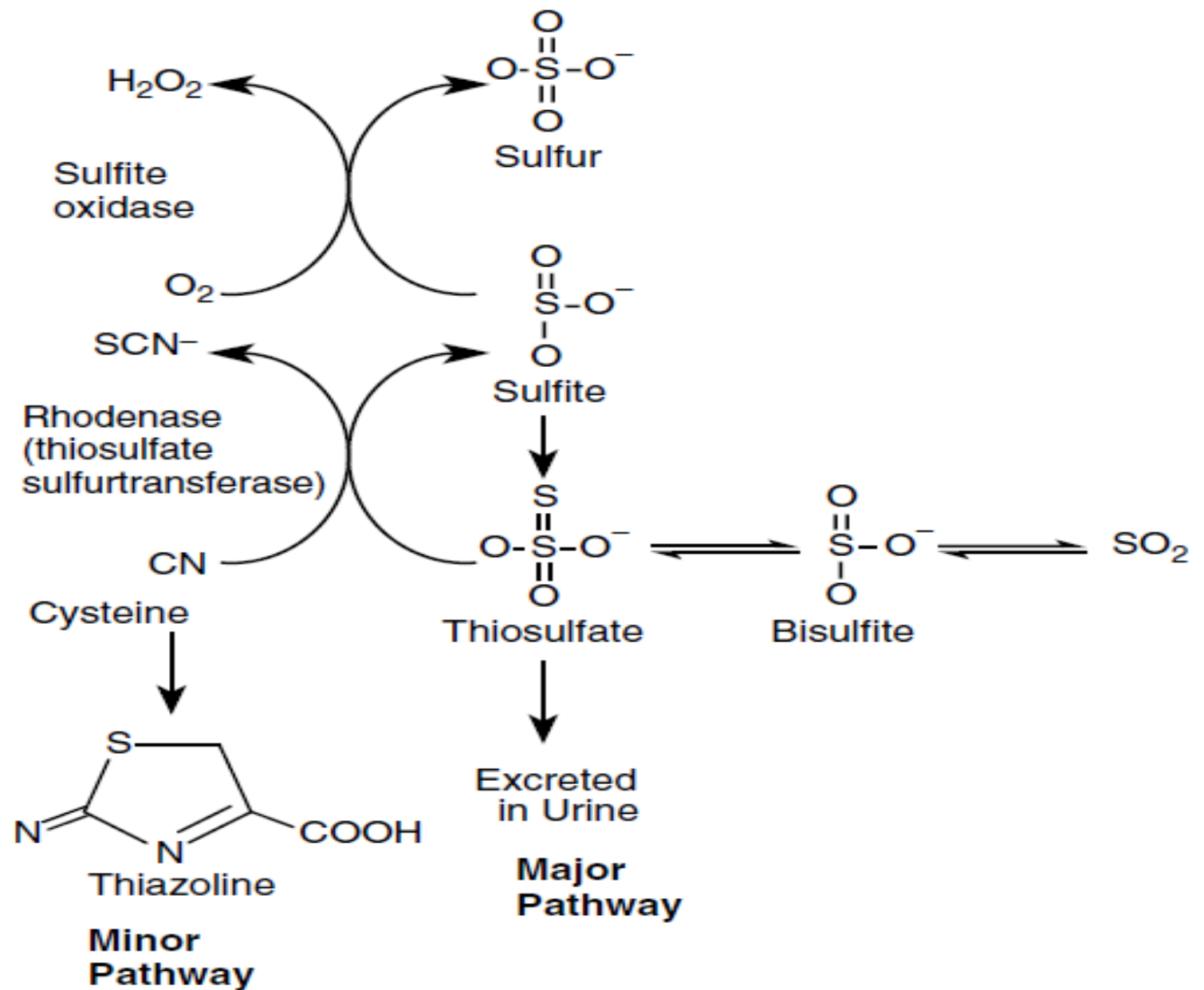


FIGURE 12.6 Cyanide metabolism.

BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Fitohemaglutininler (Lektinler):

- İmmünolojistler, Lektinleri, T-lenfositlerdeki DNA sentezinin baskılanması için yıllarca kullanmıştır.
- Baklagillerin özellikle tohumlarında hemaglutininler karakterinde azotlu maddeler bulunmaktadır.
- Örneğin; soya fasulyesinde, **soya fasulyesi hemaglutini (SBH)**, *Phaseolus vulgaris* (fasulye) varyetelerinde **fasin** gibi.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

■ Lektinler;

- Fava fasulyesi, beyaz fasulye, lima fasulyesi ve diğer bazı fasulye türlerinde ve yer fıstığında yaygın olarak bulunur.
- Sarı kabuklu fasulye, sümbül fasulyesi, bakla, mercimek, bezelye, patates, muz, mango, bazı sümüklü böcekler, balık yumurtası, salyangozlar ve çayır mantarları da lektin içeriğine sahiptir.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Birçok fasulye türü, çiğ tüketilecek olursa toksik etki yapar.
- Şok ve kramplar ortaya çıkabilir ve elektro kardiogramda (EKG) belirgin değişimler görülebilir.
- İnsanlar için önemli olan kırmızı fasulyelerde çok yüksek konsantrasyonlarda lektin bulunması ve genelde bu fasulye nedeniyle zehirlenmeler oluşmasıdır.
- «Kırmızı Böbrek Fasulyesi Zehirlenmesi»



BESINLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Enzim İnhibitörleri:

- A. Proteaz İnhibitörleri
- B. Kolinesteraz inhibitörleri

A. Proteaz İnhibitörleri:

- Bir gastrik proteaz olan «**tripsin**»i inhibe eden bu maddeler bitkilerin birçoğunda yaygın olarak bulunmaktadır.
- Baklagillerin birçok türünden izole edildiği gibi patlıcan, patates ve soğanda da bulunmaktadır.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Tripsin ve/veya kemotripsin inhibitörleri:
 - soya fasulyesi ve diğer baklagillerde,
 - süt-kolostrum,
 - buğday ve diğer tahıllar,
 - guargum,
 - beyaz-tatlı patatesde bulunur.
- Bitkisel proteaz inhibitörlerinin büyük bir kısmı ısıtma ile inaktif hale gelirler. Ortamdaki su buharı, kısa sürede tripsin inhibitörlerini inaktive eder.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Çiğ tanelerde, proteinin sindirilmesini sağlayan tripsin enziminin görevini engelleyen antitripsin, pişirme ile özelliğini kaybeder ve kuru baklagilin sindirimi kolaylaşır.
- Yapılan çalışmalarda, Proteaz inhibitörlerini içeren besinlerin (soya fasulyesi vb.) verildiği rodentlerde büyümede baskılanma görüldüğü rapor edilmiştir.
- Bu durum ısıtma veya metionin eklenmesiyle önlenmiştir.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Bazı hayvanlarda da pankreasta büyüme görülmüştür.

B. Kolinesteraz İnhibitörleri:

- Kolinesteraz enzimi, asetilkolinin asetat ve koline hidrolize olmasını sağlayan bir enzimdir.
- Sinir hücrelerinin uçlarında veziküller halinde bulunmakta ve sinapslar arasında sinir impulslarının iletiminden sorumludurlar.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Latirojenler:

- «Latirizm» denen hastalığa yol açar.
- Lathyrus cinsine bağlı belirli türlerdeki bezelyelerde bulunan toksik ögelerdir.
- İki farklı şekli:
 1. Nörolatirizm → İnsan ve hayvanlar
 2. Osteolatirizm → Sadece deney hayv.
- İnsan latirizmi:
 - Bacaklarda spastik felç,
 - Mesane kanamaları



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Genellikle:
 - *Lathyrus sativus* (fiğ),
 - *L.Ciciera* ve
 - *L.Cfymenum* türlerine ait tohumların tüketiminde görülür.
- Tohumların 1 gece önceden ıslatılıp
30 dk. Buharda haşlama veya
20 dk. 150 C'de pişirme
ile latirojen etkinin ortadan kalktığı
bildirilmektedir



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Favizm Etkeni Ögeler:

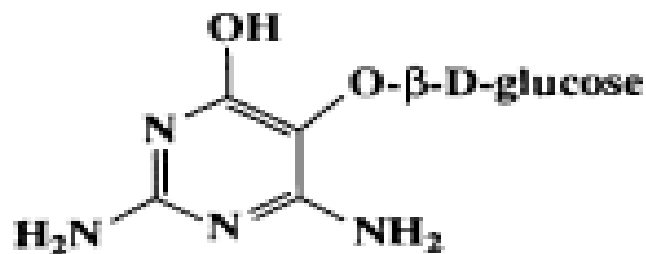
- Bazı insanların baklayı (*Vicia faba*) tüketmesini takiben etkisini gösteren ve hemolitik anemi, hemoglobinüri ve şok ile karakterize olan hastalıktır.
- Daha çok İtalya, Yunanistan, Türkiye, Kıbrıs, Mısır ve İspanya gibi Akdeniz ülkelerinde görülmektedir.
- Ülkemizde ise daha çok Batı ve Güney Anadolu Bölgelerinde



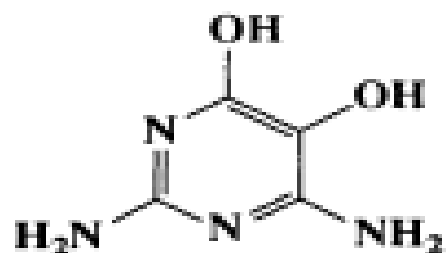
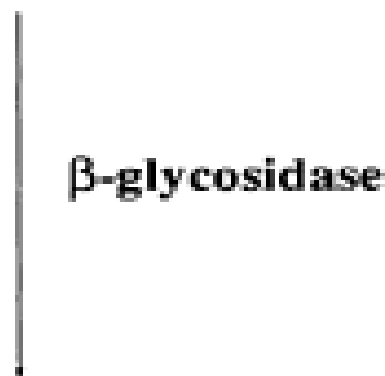
BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Kuru bakla, tazesine göre daha az toksiktir.
- Klinik ve biyokimyasal çalışmalar sonucunda bakladaki favizme yol açan etmen henüz saptanamamıştır.
- Ancak insan alyuvarlarındaki Glukoz-6-fosfat-dehidrogenaz enzimi eksikliği ile favizm arasında bir ilişki olduğu bildirilmektedir.
- Favizme neden olan etkenin, baklada bulunan «visin» adlı bir bileşiğin olduğu bildirilmektedir.

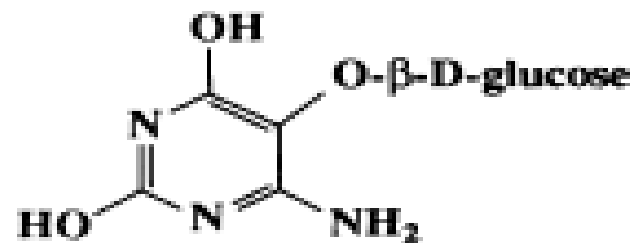




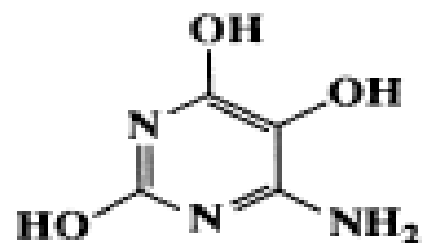
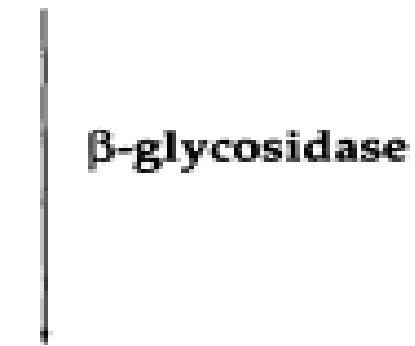
Vicine



Divicine



Convicine



Isouramil

Figure 5.4 Structures of the active substances in fava bean.

BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Guatrojenler:

- İyot yetersizliğine neden olan bileşiklerdir.
- Guatr, dünyanın en önemli sağlık sorunlarından biridir.
- Esas nedeni, iyot yetersizliği ise de, guatrojenlerin de hastalığın oluşmasında rolü olduğu ileri sürülmektedir.
- Toplam guatr olgularının yaklaşık %4'ü bu nedene bağlı olduğu tahmin edilmektedir.



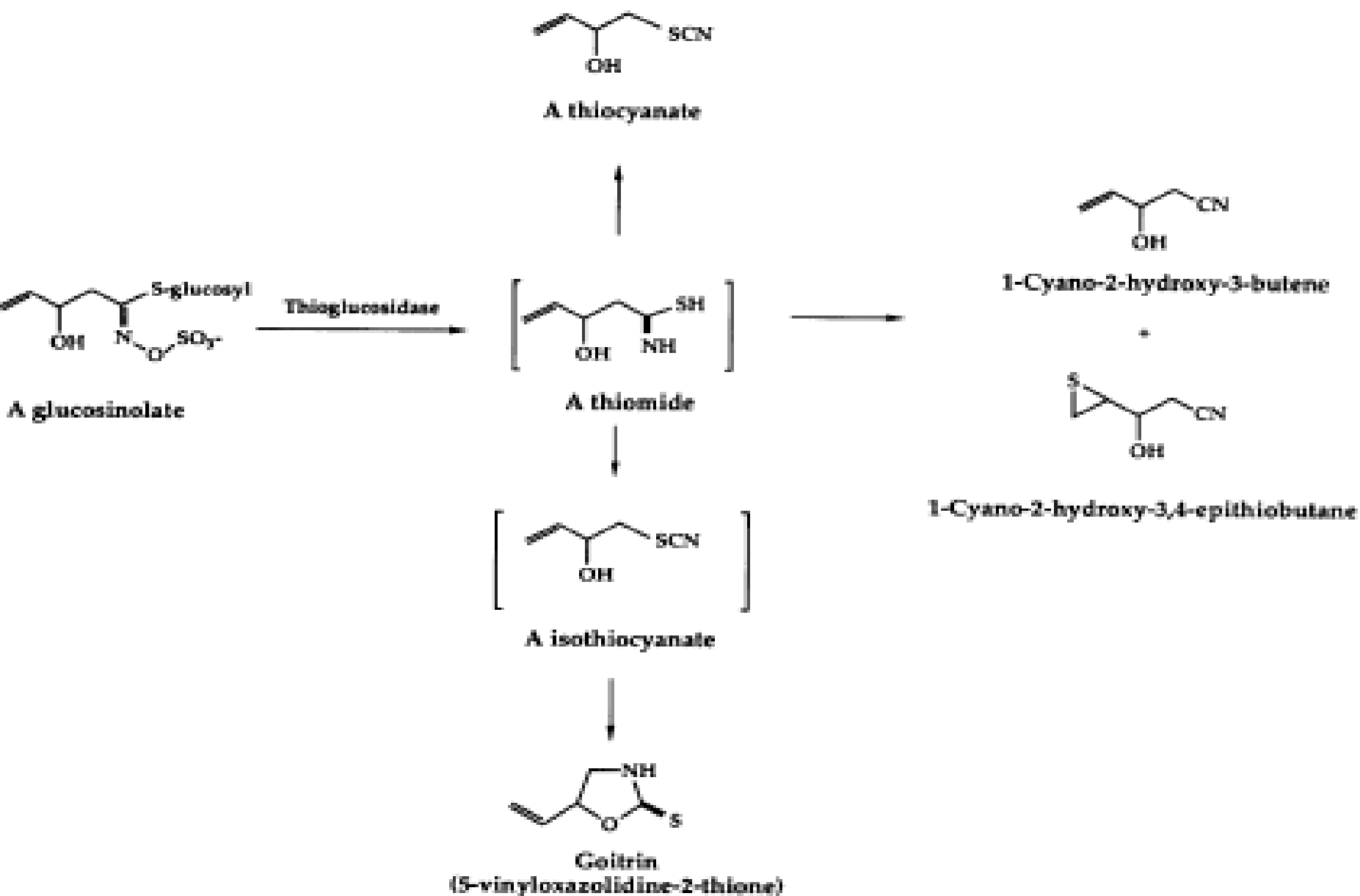







Figure 5.1 Glucosinolate compounds and their formation pathways.

BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Glisirizin:

- Meyan kökü bitkisi, bir tür glikozit olan glisirizini %6-14 düzeyinde içermektedir.
- Bazı bonbonlar ve meyan kökü şerbeti yapımında kullanılır.
- Meyan kökü şerbeti, Güney ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinde fazla miktarda tüketilmektedir.
- Kolanın hammaddesidir.
- Glisirizin  Kan Basıncı  Su retansiyonu 
(Su tutulması)

BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

- Glisirizin  Kandaki K 
- Baş ağrısı ve
- Yorgunluğa neden olur.
- Uzun süre alınan Glisirizin,
 - kalp büyümesine yol açar.



BESİNLERDE BULUNAN DOĞAL TOKSİK BİLEŞİKLER

Saponinler:

- Sapogenin adı verilen aglikon ve değişik şekerlerden oluşan azotsuz bileşiklerdir.
- >400 bitki türünde mevcuttur.
- Ispanak, kırmızı pancar, kuşkonmaz, şeker pancarı, yer fıstıkları, yonca ve çay önemli miktarda saponin içermektedir.
- Keskin acı tat, köpürtme özelliği, alyuvarları hemolize etmeleri ile Karakterizedirler.

