

TÜRKİYENİN SİYANOGENETİK BİTKİLERİ VE BUNLARIN TANINMASINI MÜMKÜN KILAN KİMYASAL METOD

Doç. Dr. Mustafa GÜLEY

Memleketimiz gibi, hayvanları çoğu zaman serbest otlama ile beslenen ve bitki florası zengin olan memleketlerde, evcil hayvanları bitkisel zehirlenmelerden korumak için zararlı bitkilerin tanınması icap etmektedir.

Memleketimizin çeşitli iklim özelliklerine ve değişik toprak karakterlerine malik muhtelif bölgeleri, zengin florası ile tabii birer botanik bahçesi halindedirler. Bu flora zenginliği içinde bitkileri genel botanik bilgisine istinaden her zaman ve kolayca teşhis etmek mümkün olamaz. Ayrıca, bazan iyi bir hayvan yemi iken muayyen büyüme devrelerinde veya bazı dış şartlar tesiriyle bünyelerinde bulunan siyanogenetik maddelerin artması dolayısıyla zehirlenmelere sebebiyet veren siyanogenetik bitkilerin yalnız botanikçi gözü ile otlakta veya yem içerisinde mevcudiyetlerini anlamak da kâfi gelmemekte, bunların kimyasal ve biyolojik muayenelerinin yapılmış olmasına, kısacası bu işlerin yürütülmesinde bir Veteriner Hekim'in collaboration'una ihtiyaç vardır.

Bu çalışmada Cyanogénéque (Acide cyanhydrique, hidrokiyanik asid veren) bitkiler bu bakımlardan incelenmiştir.

Memleketimizin siyanogenetik bitkileri başlıca; Scheuchzeriaceae (Juncaginaceae), Graminae, Ranunculacea, Rosaceae, Leguminosae, Linaceae, Rhamnaceae, Caprifoliaceae, Compositae familyalarına mensupturlar.

Bunlar içinde Rosaceae ve Graminae familyalarına mensup türler daha yaygın olarak bulunmakta ve siyanogenetik maddeleri de fazlaca ihtiva etmektedirler. (*)

Bunlardan başka, eğreltilerin cyanhydrique acide (HCN) husule getirdikleri (Heilbron, 9; Garner, 7), ayrıca mantarların, alklerin ve nebat bakterilerinin (Pseudomonas aeruginosa) de HCN yaptıkları tesbit edilmiştir.

(*) Bu familyalara mensup bitki listesi çalışmanın sonunda yer almıştır.

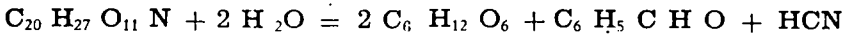
Bitkilerin müessir maddeleri:

Bu bitkilerin bazı kısımları (Kayısı, Acıbadem; çekirdek) ve bunlardan hazırlanan yiyecekler (Pasta ve şekerler) veya içkiler (Kiraz rakısı, Kirsch Wasser, Litrede 30-100 mg HCN ihtiva eder Douris, 3), Parfümeri ve ilaçlar (Acıbadem suyu - Aqua amygdalarum amararum, Taflan suyu - Aqua lauro cerasus) HCN ihtiva ettiklerinden yerine göre insan ve hayvan hayatını tehlikeye sokarlar. Siyanogen maddeli otlar (Graminae'lerden Sorghum'lar), Rosaceae familyası bitkilerinin yaprakları (Taflan, Acıbadem, Kiraz, Şeftali), tohumlar (Keten tohumu % 0,010-0,030 g, keten tohumu küspesi % 0,020 - 0,060 g HCN ihtiva eder, Douris 3) ve Vicia (Burçak) (tohumları kuş yemi olarak kullanıldıkta) hayvanlar için tehlikeli gıda maddesi olurlar.

Siyanogen mürekkepler; cyan ($C_2 N_2$) den müştakdırlar. Bu çok zehirli renksiz gaz, bir çok bakımlardan halogenler gibi reaksiyon gösterir. Bunun hidrojenli mürekkebi hidrosiyanik asid (Hidrokiyanik asid, Purisik asid, HCN) dir. Bir çok siyanogen mürekkepler univalent grup (CN) element şeklinde reaksiyon gösterirler. Böylece siyanogen (CN) radikal gibi kabul edilirki, çift formüle de sahiptir ($CN=CN$, $C_2 N_2$).

Bitkilerin terkinde bulunan ve HCN tevliid eden glikozidlere siyanogenetik glikozidler denir. Bu glikozidler bir aldehid (çok zaman benzaldehid) veya keton'un siyanhidrini ile bir sakkaridin birleşme mahsulüdürler. Emulsin (Synaptase) anizimi tesiri ile hidroliz neticesi, bir aglükon ve HCN verirler. Hidroliz sonunda benzaldehid veren glikozidler grubunda amygdaline (bir çok Rosaceae familyası bitkileri çekirdek ve yapraklarında bulunan), Aseton verenlerden linamarine (keten tohumunda), benzaldehid ve aseton vermeyenlerden lotusin (Lotus arabicus'da) gibi glikozidler bulunur.

Memleketimizde amygdaline grubu glikozidleri ihtiva eden bitkiler daha yaygın olarak bulunmaktadır. Bu bitkiler ihtiva ettikleri glikozidin parçalanması (emulsin, diastase, hayvan organizma anzimleri ve sulu asitler vasıtası) ile HCN husule gelerek zehirlilik gösterirler. Yalnız olarak anzim ve glikozid zehirli değildirler. İçlerinde en çok tetkik edilmiş olan amigdalin böyle bir parçalanma ile iki mol glikoz, bir mol benzaldehid ve bir mol HCN verir.



Amigdalin, optik aktif d, 1 veya rasemik d/1 (İsoamygdaline) şekerlerinde bulunur ki benzaldehid siyanhidrinin bir diglikozidi (Gentiobiosid) dir. Kokusu şeftali, erik, kiraz çekirdekleri veya taflan, şef-

tali ve kiraz yapraklarının masere edildikleri zaman çıkardıkları kokuya benzer. Bitkilerde amigdalin üç izomer şekilde bulunur:

- 1) Sambunigrine (Mürver çiçeklerinde), dextro
- 2) Prulaurasin (taflan yapraklarında), rasemik
- 3) Prunasin (Prunus padus) levo - mandelonitril

Vicianin; *Vicia angustifolia* (burçak) tohumlarında (% 0,075 HCN) bulunur. Amigdaline yakın yapıdadır.

Dhurrin ($C_{14}H_{17}O_7N$); Kanyaş (Sorghum) larda bulunur, hidroliz neticesi HCN ve P-hydroxybenzaldehyd verir.

Lotaustralin; Akıçğül (*Trifolium repens*) den elde edilmiştir.

Bunlardan başka kendilerinden henüz glikozid elde edilemeyen ve mahiyetleri meçhul siyanogen maddeler ihtiva eden bitkiler de mevcuttur. Meselâ Anglosaksonların Arrow grass dedikleri memleketimizde de yetişen *Triglochin maritimum* da olduğu gibi.

Siyanogenetik glikozidler bitkilerin daha ziyade yapraklarında, genç filizlerinde ve tohumlarında, daha az olarak da kabuk ve çiçeklerde bulunur. Bitkilerin yenilen etli meyve kısımlarında bulunmaz. Otların her yerinde mevcuttur. Yalnız kısımlara göre mikdarlar farklıdır. Glikozid miktarı bitkinin büyüme periyoduna ve kısımlarına göre de değişmektedir. Meselâ sorghum (Kanyaş) un genç olanları yetişkinlerden daha zehirlidir. Bitki kısımlarındaki bu maddelerin bazı dış tesirler altında azalıp çoğaldığı tesbit edilmiştir. İklim şartlarından kuraklık, sulama; don, kesilme, tahribat, çürüme gibi değişiklikler ve Couch'a göre (Moran, 15) toprağın nitratlı gübresi glikozid miktarını artırıcı olarak tesir etmektedir. Buna karşılık Franzke ve arkadaşları (6) gübre ve fazla rutubetin kanyaşın büyümesini kolaylaştırdığı halde glikozid miktarında azaltma yaptıklarını tesbit etmişlerdir. Bu hususların bilhassa yem bitkileri yetiştiriciliğinde göz önünde bulundurulması icap etmektedir.

Trakya bölgesinden toksikolojik muayeneleri yapılmak üzere kürsümüze gönderilen bitki nümunelerinin bir kısmında siyanogen maddeler tesbit edilmiş iken bazılarında bulunamamış olmasını yukarıdaki mülâhazalarla münasebattar görmekteyim. Bir sene hayvanlar arasında zehirlenmeler müşahade edilmemiş iken başka bir sene telefat görülmesi ancak aynı sebeplerle izah edilebilir.

Bütün bunlara rağmen HCN ve siyanogenetik glikozidlerin bitkiler tarafından nasıl metabolize edildikleri bilinmemektedir. Worden (18) a göre bunların bitki metabolizma faaliyetinin intermedier maddesi, topraktan alınan nitratların bitki proteinlerine çevrilmesinde bir kademe mahsülü oldukları ve bazı bitkilerde HCN periyodunun çabuk geçtiği halde diğerlerinde uzun sürdüğü tahmin edilmektedir. Muhtemelen ba-

zı zıt şartlar, meselâ kuraklık, don, HCN peryodunun uzamasını, büyümenin gerilemesini ve netice olarak fazla HCN husulünü mucip olmaktadır.

Hayvanların bu bitkilerle zehirlenme ihtimalleri:

Hayvanların bu bitkilerle zehirlenmeleri, yedikleri bitki terkinindeki HCN miktarına HCN'li bitkinin yem bitkisi içindeki nispetine, yem bitkisinin lezzetinin hoşluğuna, bitkide mevcut anzimim glikozide olan nispetine, yemi yiyen hayvanın bitkiye olan yabancıluğuna, bitkinin çiğ veya pişmiş olarak verilmesi haline bağılı bulunmaktadır. Hayvan nevelerinden ruminantlar, domuz ve atlardan daha hassas görünmektedirler. Koyunlar ise sığırlardan daha az duyardırlar. Hakikatte asidite glikozidin parçalanıp HCN 'in açığa çıkmasını kolaylaştırmaktadır. Bu hale göre tek mideli hayvanların daha hassas olmaları icap eder. Ruminantların hassas olmasının sebebi, rumende bitki glikozidlerinin hidrolize olabilmesi için lüzumlu bitki anzimimine ihtiyaç olmamasıdır. Zira ruminal bakteriler hidroliz işini kolaylaştırmaktadırlar. Ayrıca HCN rumenden kolay emilmektedir. Bundan başka sığırlar arasında da hassasiyet farkları müşahde edilmiştir. Hereford sığırları diğerlerinden mukavim görülmektedirler (Jones, 12). Gevişenler için HCN'in diğer bir zararlı tesiri de düz adaleleri gevşetmesinden ileri gelmektedir. Bunun neticesinde husule gelen kirş hazımsızlığı rumende gaz toplanmasını mucip olmaktadır. Nitekim Evans ve arkadaşları (5) izole tavşan bağırsağı üzerinde yaptıkları deneylerle HCN'in ve *Trifolium repens* L. (Ak üçgül) suyunun bağırsak adelesini gevşettiğini tesbit etmişler ve böylece kirş şişkinliği sebebini de leguminosae'ların terkininde fazla miktarda HCN bulunmasına atfetmişlerdir.

HCN maddelerinin evcil hayvanlarımız üzerinde kronik bir tesir yapıp yapmadığı hususu kesin olarak karara bağlanamamıştır. Eğer bir hayvan subletal bir dozun alınmasından sonra kurtulursa ikinci müteakip doz tesir etmemektedir. Eckell (4), siyanogenetik maddelerin azar azar verilmesiyle bunlara karşı bir toleransın teşekkül ettiğini görmüştür.

HCN yüksek hayvanlarda sinir hücrelerine tesir ettiği gibi alyuvarların hemoglobini ile cyanhemoglobin teşkil etmektedir. Garner (7) e göre siyanid iyonu nesic teneffüsü için lüzumlu bulunan cytochrome oxidase anzim sistemini inaktive ederek merkezi sinir sisteminde akut anoxia husulünü mucip olmaktadır.

HCN preparatlarının tedavide kullanılması:

HCN Preparatları lokal anestetik tesirinden dolayı Pruritus tedavisinde kaşıntı giderici, kusmaları önleyici ve öksürük dindirici (taflan ve acibadem suyu) olarak kullanılmıştır. Bu maksatlar için kulla-

nıldıklarında fazla tesirli olmadıkları gibi yanlışlıklar yüzünden ölümlere sebebiyet vermektedirler. HCN hayati faaliyetlerde rol oynayan enzimlerin aktivitesini önlediği için kuvvetli bir protoplazma zehiri olarak kabul edilmektedir. Bakteri, infuzoria, maya ve çimlenmekte olan tohumların hayatietine de tesir etmektedir. Kokuşma yapan bakterilere de tesir ederse de kuvvetli bir bakterisit değildir. Gaz halinde HCN veren çeşitli preparatlar insektisit olarak kullanılmaktadır.

Toksisite :

Saf HCN maddeleri çabuk olarak emilir ve toksik tesirini hemen gösterirler. Siyanogenetik bitkilerle HCN toksisitesi absorbtion hızına bağlı olmaktadır. Emilen miktar Detoxification'a uğrayan miktara eşit olursa zehirlenme olmaz. Zira Garner (7) e göre Detoxification işi organizmada çabuk olarak husule gelir ve tiyosiyanata çevrilerek idrarla yavaş yavaş olmak üzere atılır. Sığırlar için minimal letal doz (M. L. D.) 2,042 mg/Kg (Eckel'e (4) göre büyük hayvanlar için 1 mg/Kg), koyun için 2,315 mg/Kg olarak bildirilmiştir. Bununla beraber 100 gramında 18 mg HCN ihtiva eden bir bitki materyalinden 600 gr yedirilse (toplamı 108 mg eder) koyun ölmez. Zira bu miktarın hepsinin bir anda absorbtion'u için elde edilmesi mümkün olamaz. Gıdanın hazmi normal otlamada oldukça yavaş olduğundan HCN'in saatta M. L. D.'u 3,9 mg/Kg olarak hesaplandığı, yeknasak olan bir otlamada 8 saat içindeki miktarın 31 mg/Kg, ve 24 saatlik toleransın muhtemelen 15 - 50 mg/Kg arasında olabileceği bildirilmektedir. Ayrıca Couch'a göre (Moran, 15) 100 gramında 20 mg HCN ihtiva eden bitkiler hayvanlar için zehirli değil, fakat 20 gr. dan fazla bulunursa zehirli bir gıda olabileceği bildirilmektedir.

Zehirlenmelerde görülen âraz :

İnsan ve hayvanlarda HCN ile zehirlenmelerde medullar sendromlar, gayri muntazam fiyevr, boğulma alâmetleri, nabız ve teneffüsün hızlanması, hyperexitabilité, paresis, paraplegia, idrar incontinence'i, bazen hematuria, faecal retention, adeli spazmodik hareketler, anal sphincter paralizisi, convulsion, dyspnoe müşahade edilmekte, fakat miktara bağlı olmak üzere bu âraz bazen fark edilmeden ölüm husule gelmektedir. Eckel (4) e göre hastaların kan tablosu ve sayısında değişiklik olmamaktadır.

Patolojik bulgular :

Postmortal muayenelerde HCN ile zehirlenmeyi kat'i olarak belli edecek karakteristik lezyonlara rastlanamamaktadır. Bazen ve ölümden hemen sonra rumen açıldıkta karakteristik benzaldehid kokusu alınabilir. İcterus, adeli nesiçlerde esmerleşme, congestion, ve hemora-

jik görünüş, trahea mukozasında yer yer peteşiler ve kanlı köpüklü sıvı, hafif karaciğer hipertrofi ve konjestiyonu, böbrekler ve sidik kesesinde konjestiyon, medulla spinalis'de küçük hemorajiler, myelitis, ekseriya görülen manzaradır. Mikroskobik muayenelerde, bazen böbreklerde hafif irritasyon hali, karaciğer hücrelerinde tahribat, akciğerler ve kalpte kapillar konjestiyon görülmüştür. Mutat olmayan miktarlarda vücudun muhtelif yerlerinde görülen hamatojen pigmentlerin, kırmızı kan korpusküllerinin dejenerasyon ve tahribatından ileri geldiği tahmin edilmektedir.

Zehirlenmelerin tedavisi :

Áraz görüldükten sonra ölümün çok çabuk gelmesi yüzünden pratikte tedavi çok zaman tesirsiz kalmaktadır. Genel olarak tedavi, HCN ile birleşerek zararsız mürekkepler meydana getiren maddelerin verilmesi esasına istinat eder. Chen ve arkadaşları (Jones, 11) köpekler üzerinde yaptıkları tecrübelerde sodyum nitrit ve sodyum tiyosülfatın, sodyum siyanidin M. L. D.' nun 21 misli fazlasına karşı köpeği korumakta olduğunu tesbit etmişlerdir. Bundan başka HCN zehirlenmelerinde metilen mavisi tecrübe edilmiş, insanlarda amid nitrit kullanılmış, oksijen ve sun'i teneffüs tatbik edilmiştir. Yine zehirlenmelerde kobalt nitrat, bakır klorid şırıngaları yapılmış, ağızdan koruyucu olarak glikoz verilmiştir. Nitritler kanda methemoglobin husule getirmektedirler ki siyanidlerle kolayca birleşerek cyanmethemoglobin yapmaktadırlar. Bu maddede de methemoglobin gibi hücrelere oksijen taşıyamaz. Bu tedavi tarzında da tesir mahduttur. Zira kanın hemoglobinin büyük bir miktarı siyanhemoglobin, siyanmethemoglobin veya methemoglobin halinde bağlanmış olursa kan teneffüs ödevini göremez hale gelir. Onun için, bu maksatla ancak siyanidin letal dozunun 3-4 misli miktarını bağlayacak kadar nitrit kullanılması tavsiye edilmektedir. Sığırlarda tedavi maksadıyla % 1 sodyum nitrit ile % 25 sodyum tiyosülfat ihtiva eden mahlülden 75 - 150 cc verilmesi tavsiye edilmektedir. Vasati doz sodyum nitrit için 4,4 mg/Kg ve sodyum tiyosülfat için 0,11 g/Kg dır (Jones, 11). Bazı veterinerler % 20 sodyum nitrit mahlülünden 10 cc şırınga edildikten hemen sonra % 20 sodyum tiyosülfattan sığırlara 30 cc miktarın intravenöz olarak şırınga edilmesini ve tedavilerin zamanında yapılabilmesi içinde siyanogen zehirlenmelerin çok görüldüğü yerlerde, steril şişeler içerisinde bu maddelerin uygun dozlarda hazır bulundurulması ihtiyacı anında derhal steril distile suda eritilerek kullanılmasını tavsiye etmektedirler. Her iki solusyonun atlar için dozu 40 - 50 cc dir. Sorğum zehirlenmelerinde % 20 sodyum tiyosülfat intra venöz 40 - 80 cc ni kâfi görenler de vardır. Koyunlar için % 10 sodyum nitrit mahlülünden 10 cc arkasından %

10 sodyum tiyosülfattan 20 cc vermek kâfidir. Metilen mavisinin % 1 mahlülünden 125 cc verilebilir. Tesiri bundan evvelkilerden aşağıdır. Tesirin kısa sürmesine rağmen diğer tedavilere başlayıncaya kadar amilnitrit koklatılması ve sun'î teneffüs yapılması faydalıdır. Dahilen kimyasal antidot olarak demir hidroksidi (suda erimeyen demir siyanür teşkili için) ile birlikte kalsine manyezi, hydrogen peroxide, potasyum permanganat veya kobalt nitrat (% 0,5) gibi HCN'î zehirsiz siyan asidine ve Oksamid'e çeviren oksijeni fazla maddeler kullanılır (Yeğül, 19). Keza HCN'î tiyosiyana çevirmek için ağız yoluyla sodyum tiyosülfat (at, sığır 15-60, Koyun 15-30, g) tavsiye edilmiştir. Merkezi sinir sistemini tenbih eden ilâçlar (atropin, striknin, kâfur, alkol, eter) ile enjeksiyonlar da yapılabilir. Daha yeni bir ilâç olan Hydroxycobalamine (Vitamin B₁₂ a) ile fareler üzerinde yapılan deneylerden iyi neticeler alınmış fakat henüz evcil hayvan zehirlenmelerinde kullanılmamıştır (Moran, 15).

MATERYAL VE METOD

Materyal :

Terkiplerinde muhtelif nispetlerde siyanogen maddeler ihtiva eden ve temin edebildiğimiz bitkilerden acıbadem (Çekirdek ve yaprak), tafflan (yaprak), şeftali (çekirdek, yaprak), kayısı (çekirdek), erik (çekirdek), kiraz (çekirdek), elma (çekirdek), ayva (çekirdek), keten tohumu (Ziraat Fakültesi tecrübe tarlalarında yetiştirilen ayrı 11 numune) ve çeşitli kanyaş (sorghum) numuneleri kullanılmıştır. Tecrübe edilen bitkilerin yaprakları makasla ufak parçalar halinde kesilmiş, taneler önce havanda ezilmiştir.

Metod :

Şüpheli materyal içindeki siyanogen maddeler lâboratuvarlarda su buharı ile uçan zehirlerin arandığı şekilde aranır (Yeğül, 19). Geç yapılacak muayenelere arzedilecek bitkilerde cyanogenesis'i inhibe etmek maksadıyla bitki kısımlarının % 1-3 merkürî klorid ile saklanmaları icap eder (Briese, 2).

Bu araştırma ile daha ziyade lâboratuvar şartları dışında pratik ve çabuk olarak siyanogenetik bitki ve yem materyalinin muyenesine elverişli bir metodun uygulanmasına çalışıldığından aşağıdaki metodlar denenmiştir :

Gayak reçinesi testi :

Ufak filtre kâğıdı parçaları önce gayak reçinesinin % 0,2 alkolik solüsyonuna batırıldıktan sonra kağıtlar henüz kurumadan % 0.1 lik bakır sülfat mahlülüne daldırılır. Bu muameleye tabi tutulmuş kağıdın

bir ucu, içinde HCN şüphesi bulunan şişe veya balonun kapağı ile boyunu arasına sıkıştırılarak kabın boşluğuna sallandırıldıkta HCN mevcudiyeti halinde güzel mavi renk (gayak ozonidi) teşekkül eder. Metod spesifik olmayıp ozon ve bazı peroksitler de aynı reaksiyonu verdiklerinden başka metodlarla kontrolü icap eder (Stewart, 16).

Benzidin testi (Sieverts - Hermsdorf 1921, reaktifi) :

İnce kesilmiş filtre kâğıdı % 3 bakır asetat mahlülünden 10 cc ile 50 cc soğuk ve doymuş benzidin asetat mahlülü ve 150 cc su karışımından ibaret bir mahlülle ısıtıldıktan sonra bundan evvelki usulde olduğu gibi muayeneye arzedildikte HCN mevcudiyeti kâğıdın mavi renk alması ile belli olur (Merck, 14).

Brunswick (1921) metodu (Merck, 14) :

Şüpheli bitki materyali parçalandıktan sonra cam kapaklı bir kaba konur, hafif ısıtılır, biraz kloroform ilâve edildikten sonra kapağın iç kısmına aşağıdaki miyarlardan birer damla konarak mikroskop altında muayene edilir :

1) Metilen mavisi ile hafif renklendirilmiş % 1 gümüş nitrat mahlülü

2) Benzidin ve bakır asetat mahlülü

Eğer HCN buharları mevcutsa 1 numaralı miyarin damlasında gümüş siyanidin bariz mavimsi billurları, ikinci damlada da benzidinin oksidasyon mahsulü mavi iğne şeklinde kristaller görülür.

Guinard (1905, 1907) reaktifi (Merck, 14 ve Hogg, 10) :

Önce % I Acide picrique mahlülüne ve kuruduktan sonra % 10 carbonate de sodium mahlülüne batırılmış süzgeç kâğıdı gaz halindeki HCN ile temasa gelince kızarır.

Yapılan bir çok deneyler sonunda Guignard metodunun daha uygun olduğu görülmüş ve metod da bazı tadilat ve ilâveler yapılarak aşağıdaki şekilde uygulanmıştır :

5-6 sm uzunluğunda ve 0,5 - 1 sm genişliğinde kesilmiş süzgeç kâğıdı parçaları % 0,5 Acide picrique ve % 5 Carbonate de sodium ihtiva eden bir mahlüle batırılıp henüz rutubetli iken bir ucu muayene edilecek bitki aksamını havi kap veya tecrübe tüpünün ağzına mantarla sıkıştırılarak diğer ucu tüpün boşluğuna sallandırıldı. HCN teşekkülünü kolaylaştırmak için ufalanmış ve kuru ise hafif rutubetlendirilmiş bitki parçaları üzerine, tüpün büyüklüğüne ve bitki miktarına göre 1-2 cc Chloroforme (veya Toluene) kondu. 30° - 37° C su banyosunda arada bir hafif çalkamak suretiyle ve 5-10 dakikada bir olmak üzere, HCN miktarına bağlı olarak kesafeti değişen kırmızı rengin teşekkül edip

etmediği 12 - 24 saat kontrol altında bulunduruldu. Ayrıca su banyosu yerine kendi vücut hararetimizin de incubation işine yardım edebileceği düşünülmüş ve tüpler gömlek iç cebine veya yelek iç cebine yerleştirilerek aynı netice elde edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Muhtelif nispetlerde siyanogenetik maddeleri ihtiva eden materiyalle yapılan deneylerde en uygun ve spesifik bir usul olarak seçilen ve tadil edilen Guignard metodunun esası Hlasiwetz (1880) reaktifine dayanmaktadır. Zira alkalik HCN mahlüllerinin pikrik asid ile ısıtılması neticesi koyu kırmızı İsoyurpur asidi teşekkül eder. Kolorimetrik metod olarak kullanılabilen Waller (1910) ve Chapman (1911) metodlarında bu esasa istinat ederler (Merck, 14).

Botanik yoluyla teşhisin güçlüğü ve bazen bitki terkinindeki HCN miktarı hakkında bir fikir verememesi dolayısıyla, tadil edilen bu usulle hususi bir ihtisasa lüzum göstermeden, acele olarak az miktarlarda siyanogen maddeleri ihtiva eden ve lâboratuvar şartları dışında, kırılarda, hayvan otlaklarındaki bitkilerin ve yem numunelerinin muayenesi yapılabilir. Bu suretle zehirlenme sebebi de kolayca teşhis edilerek zamanında gerekli tedbirlerin alınması mümkün olur. Ayrıca muayyen bir otlak veya mer'ada HCN ihtiva etmesinden şüphe edilen bitkilerin araştırılmasını sağladığı için çiftlik ve haralardaki çayırın analizinin yapılmasına da yardım eder.

Bu reaktifte kullanılan maddeler her lâboratuvarda ve her zaman bulunan maddelerdir. Tadilatla bir tek mahlül halinde hazırlanması, taşıma ve lâboratuvar dışındaki tatbikatlarda kolaylık sağlar. Reaktifli süzgeç kâatları (rutubetli olarak bir cam kaptaki saklanmak suretiyle) günlük tecrübeler için önceden hazırlanabilir. Metod spesifik ve husule gelen renk sabittir, günlerce saklanabilir. Metod bundan başka terkininde % 0,1 mg HCN ihtiva eden materyale de tatbik edilebilir.

Ö Z E T

Siyanogenetik bitkiler, siyanogenezis, bunların toksisiteleri, zehirlenmelerde görülen araz, patolojik bulgular ve zehirlenmelerin tedavileri hakkında literatür bilgisi verilmiş, az miktarda siyanogen maddelerin kimyasal muayeneleri için Guignard testi, lâboratuvar dışında tatbiki mümkün ve aşağıda gösterildiği şekilde tadil edilmiştir.

İnce kesilmiş filtre kâatları önce % 0,5 Acide picrique ve % 5 Carbonate de sodium dan müteşekkil bir mahlüle batırıldıktan sonra he-

nüz rutubetli iken, içinde, ufalanmış ve az miktarda kloroform veya toluen ile ıslatılmış bitki materyali ihtiva eden tecrübe tüpünün ağzına mantarla tutturulup tüpün içine sallandırılarak 30° - 37°C su banyosunda ve vücut derecesinde (yelek veya gömlek cebine konarak) 12-24 saat incubation'a arzedilmiştir. Filtre kâadındaki sodyum pikrat, materyalde mevcut HCN miktarına bağlı olarak renk kesafeti ve renk teşekkül sür'ati değişen kırmızı bir renk alır.

Türkiye'de yetişen siyanogenetik bitkilerin başlıcalarını gösterir bir liste ilâve edilmiştir.

SUMMARY

A brief survey of the subject and literature is given.

For determining the cyanogenetic plants that grow in Turkey modified Guignard test is used as follows:

A strip of filter paper is soaked in a 5 % sodium carbonate and 0,5 % picric acid solution and then, While still moist it is suspended above the mixture in a test tube containing shredded plant material and a little chloroform (or toluene) and the tube is corked. This is incubated either in a water bath at 30-37 C or at body temperature by playing it in a shirt pocket for 12 to 24 hours.

The sodium picrat present in the filter paper is reduced to a reddish compound in proportion to the amount of HCN evolved.

A list of the cyanogenetic plants of Turkey is given.

TÜRKİYEDE YETİŞEN SİYANOGENETİK BİTKİLERDEN BAŞLICALARI (*)

Familia Scheuchzeriaceae (Juncaginaceae)

Triglochin maritimum L. (Arrow grass)

Familia Gramineae (Buğdaygiller)

Cynodon dactylon Pers (Bermuda otu)

Holcus lanatus L.

Sorghum halepense Pers (Johnson grass)

» saccharatum Pers (Şeker darısı)

» sudanense Stopf (Sudan otu)

» vulgare Pers (Akdarı)

» vulgare var. bicolor (Kırmızı darı)

» vulgare var. durra (Forsk) Dinsm (Darı)

» vulgare var. technicum (Koern) Jav. (Süperge)

(*) Bitkilerin tasnifinde; Birand (1), Gessner (8), Krause (13) ve Wehmer (17) den istifade edilmiştir.

Familia Ranunculaceae (Düğün çiçekleri)

Aquilegia vulgaris L. (Haseki küpesi)

Familia Rosaceae (Gülgiller)

Aruncus silvestris (L.) Kostel

Crataegus orientalis Pall (Alıç)

» *Pentagyna* W.K.

Cydonia vulgaris Pers (Ayva)

Mespilus germanica L. (Muşmula)

Pirus communis L. (Armut)

Pirus malus L. (Elma)

Prunus amygdalus Stok. var. *amara* Hayne (Acıbadem)

» *armenica* L. (Kayısı)

» *avium* L. (Kiraz)

» *cerasus* L. (Vişne)

» *domestica* L. (Erik)

» *laurocerasus* L. (Taflan, Kocayemiş)

» *mahaleb* (L.) Boiss. (İdris)

» *nana* Stokes

» *padus* L. (Kuş kirazı)

» *persica* (L.) Batsch (Şeftali)

» *serotina* Ehrh.

» *spinosa* L. (Çakal eriği)

Sorbus aria Cratz

» *aucuparia* L.

» *torminalis* L. (Yabani üvez)

Familia Leguminosae (Baklagiller)

Lotus corniculatus L. (Gazel boynuzu)

Trifolium repens L. (Aküçgül)

Vicia hirsuta Gray (Burçak)

Vicia sativa L. (Burçak)

Familia Linaceae (Ketenler)

Linum usitatissimum L. (Keten)

Familia Rhamnaceae (Cehriler)

Rhamnus frangula L. (Cehri)

Familia Caprifoliaceae

Sambucus ebulus L. (Mürver)

Sambucus nigra L. (Mürver)

Familia Compositae (Topluçiçekler)

Achillea millefolium L. (Civan perçemi)

LİTERATÜR

- 1 — **Birand, H. (1952)** : Türkiye bitkileri A. Ü. Fen Fak. Yayın, Ankara
- 2 — **Briese, R. and Couch, J. F. (1941)** : Mercuric chloride as a preservative of cyanogenetic plants for chemical analysis. J. Agric. Res. 62. 493-507.
- 3 — **Douris, R. (1951)** : Toxicologie Moderne II Ed. Paris, Vigot Freses Editeurs 142, 151.
- 4 — **Eckell, Osvaldo, A. (1949)** : Misapprehensions concerning plant poisoning in cattle and horses. Plants considered to be useful that are poisonous and plants considered to be poisonous that are useful Rep. 14. internat. Vet. Cong. London, 3, 28-33.
- 5 — **Evans, W. Charles and Avans, E. T. Rees (1949)** : Relation of clover juice factor causing paralysis of smooth muscle to bloat in Ruminants. Nature (England) 163. 373-375.
- 6 — **Franzke, C. J. and Hume, A. N. (1945)** : Effect of Manure, moisture and mechanical injury on HCN content of Sorghum, J. Am. Soc. Agron. 37, 523-553.
- 7 — **Garner, R. J. (1957)** : Veterinary Toxicology I Ed. London, Bailliére, Tindal and cox. 75-79, 274.
- 8 — **Gessner, O. (1953)** : Die Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa 2. Auf. Heidelberg, Carl Winter Universitätsverlag.
- 9 — **Heilbron, A. (1929)** : Über Balusäureentwicklung durch farne. Berichte Deut. Botan. Ges. 47, 230 - 233.
- 10 — **Eogg, P. G. and Ahlgren, H. L. (1942)** : A rapid method for determining HCN content of single plants of Sudan grass. J. Am. Soc. Agron. 34, 199 - 200.
- 11 — **Jones, L. M. (1957)** : Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Iowa, The Iowa State college press 111-112.
- 12 — **Jones, T. J. (1952)** : Cyanide poisoning in cattle. North. Am. Vet. 33, 258.
- 13 — **Krause, K. (1934)** : Ankara'nın floru. Ankara, Y. Z. E. Yayın.
- 14 — **Merck's Reagenzienverzeichnis (1936)** : 8. Auflage Darmstad, L. C. Wittich'schen Hofbuchdruckerei, 80, 98, 233, 267, 547, 562, 636.
- 15 — **Moran, H. E. (1954)** : Cyanogenetic compounds in plants and their significance in animal industry. Am. J. Vet. Res. 15, 171.
- 16 — **Stewart, C. P. (1951)** : Poisons, their isolation and identification II Ed. London. J. and A. Churchill LTD, 24.
- 17 — **Wehmer, C. (1929)** : Die Pflanzenstoffe. Bd. I. Jena, Verlag von Gustav Fischer und Bd. II (1931)
- 18 — **Worden, Alastair N. (1940)** : The toxicity of laevulose cyanhydrine together with general observations on cyanide poisoning. Vet. Rec. 52, 857-865.
- 19 — **Yegül, F. (1945)** : Toksikoloji. Ankara, Y. Z. E. Basımevi Ders K. 28, 142-143.