

Kovacsiana quercus (Lindberg) (Homoptera, Issidae)'un salgıladığı tatlımsı maddenin şeker kompozisyonu üzerinde araştırmalar*

Cemile KURAN**

Summary

Investigations into the sugar composition of *Kovacsiana quercus* (Lindberg) (Homoptera, Issidae) honeydew

The carbohydrate composition of Homoptera honeydew has been of great importance in last years.

In this study which was carried out in 1991, the sugar composition of honeydew has been investigated by using high pressure liquid chromatography method (HPLC). According to the results obtained, the sugar composition is the following: Galactose 86.3 %; Fructose 10.2 %; Glucose 3.5 %.

Giriş

Homoptera takımına bağlı bazı türler, tatlımsı madde salgılayarak bitkinin yaprak ve gövdesinde parlak, yapışkan bir kalıntı bırakırlar. Böceklerde tatlımsı madde üretimi, vücuda alınan fazla sıvının ve kullanılmayan organik bileşiklerin atılmasını sağlar. Bitkiden emilen özsu, hızla mideden geçerken böceğin ihtiyacı olan besin maddeleri

* Bu çalışma, E.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde Yard. Doç. Dr. Ruşen Atalay yönetiminde yapılan ve 17.10.1992 tarihinde kabul edilen doktora tezinin bir bölümüdür.

** E.Ü.Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
Alınış (Received) : 22.02.1995

emilir, geriye kalan bir kısmı ise kullanılmaz ve sindirim sisteminden geçerek, anüsten damlacıklar halinde dışarıya verilir. Salgılanan tatlımsı madde organik maddelerce çok zengindir.

Yaprakbitlerinin tatlımsı maddesinde yapılan analizler, tatlımsı maddenin birçok bitki bileşiklerini içerdiğini göstermiştir. Bunlar; mono, di ve trisakkaritler, cyclitoller, sterol ve diğer lipidler, fenolik bileşikler, bitki büyüme maddeleri, organik asitler, amino asitler ve indolizidin alkaloid'lerdir. Tatlımsı madde genellikle fruktozlukların oligomerlerini ve dextrin'leri içermektedir (Patetta et al., 1988).

Tatlımsı maddenin karbonhidrat kompozisyonuna ilişkin araştırmalar son zamanlarda kromatografik yöntemlerle veya asit-enzim hidrolizi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu gibi araştırmalarda kromatografik yöntemler daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Çünkü tatlımsı madde örnekleri araziden genelde az miktarda toplanmakta ve tatlımsı madde üretimi amacıyla laboratuvar koşullarında, böceklerin kitle üretimi zor olmaktadır (Lombard et al., 1987).

Kovacsiana quercus (Lindberg) (Homoptera, Issidae) ilk kez İzmir'de zeytin ağaçlarında yoğun tatlımsı madde salgılayarak yerel şikayetlere neden olmuştur. Issidae familyasına ait bazı türlerin tatlımsı madde salgıladıkları bilinmektedir. Fakat salgılanan bu tatlımsı maddenin çok az miktarda olduğu ve kayda değer olmadığı O'Brien and Wilson (1985) tarafından bildirilmektedir. Bu nedenle *K. quercus*'un ağaçlardan yere akacak kadar yoğun tatlımsı madde salgılamış olması dikkati çekmiştir. Yapılan bu çalışmayla tatlımsı maddenin şeker kompozisyonunun ortaya konması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

K. quercus'un salgıladığı tatlımsı maddenin şeker kompozisyonu, yüksek basınç sıvı kromatografi (HPLC) yöntemi kullanılarak ortaya konmuştur. Bu yöntem ile ilgili teknik detaylar aşağıda verilmiştir.

Cihaz

Kromatograf : Yüksek Basınç Sıvı Kromatografisi (HPLC) Waters Associates Model ALC/GPC, Pompa M 6000 A, Enjektör U6K
Dedektör : Water Associates R-401 Refraktif İndeks Dedektörü (RI)
Kaydedici : 10 mV
Kolon : 300 mm, 4 mm iç çap μ Bondapak-NH₂ Kolon
Enjektör : Hamilton 25 μ l

Kimyasal Maddeler

a. Hareketli faz : Asetonitril + su karışımı (ph = 7)
(% 83 asetonitril + % 17 tamponlu su)

Bu oranda hazırlanan karışımın ultrasonik titreşimli su banyosunda ve vakum uygulanarak havası alınmıştır.

Çalışma Şartları

- Hareketli faz akış hızı: 1,5 ml/dk (~1500 psig basınçta)
- Kağıt hızı : mm/dak.
- Enjeksiyon miktarı: 10-25 µl
- Attenuasyon değeri: x4

Örneğin Hazırlanması

0,1 gr tatlımsı madde örneği, 4 ml hacime saf su ile tamamlanarak, mavi bantlı süzgeç kağıdından süzülmüştür (0,1 gr/4 ml).

Standartlar

Standart karışım:

Galaktoz standardı % 4'lük hazırlandı

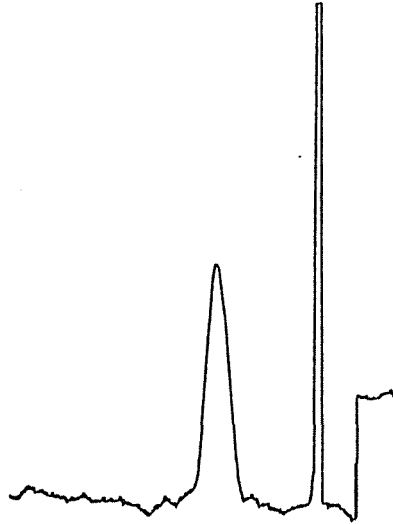
4 gr/100 ml = 40 µg/µl

10 ml enjekte edildiği için 40 x 10 = 400 µg

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Hazırlanan standart karışım cihaza enjekte edilmiş ve Şekil 1'de verilen galaktoz piki elde edilmiştir. Galaktoz pikinin alanı 240 mm² bulunmuştur. O halde, 400 µg madde 240 mm² alana eşdeğerdir. Örnekteki galaktoz pikinin alanı 38 mm² olduğuna göre:

$$\begin{aligned} \text{Galaktoz miktarı} &= \frac{38}{240} \times 400 \\ &= 63 \mu\text{g} \end{aligned}$$



Şekil 1. Standartın kromatogramı

25 µl örnek enjekte edilmişti

25 µl 63 µg

4000 µl x

x = 10.0 mg/0.1 gr örnek

x = 100 mg/gr

% 10 galaktoz

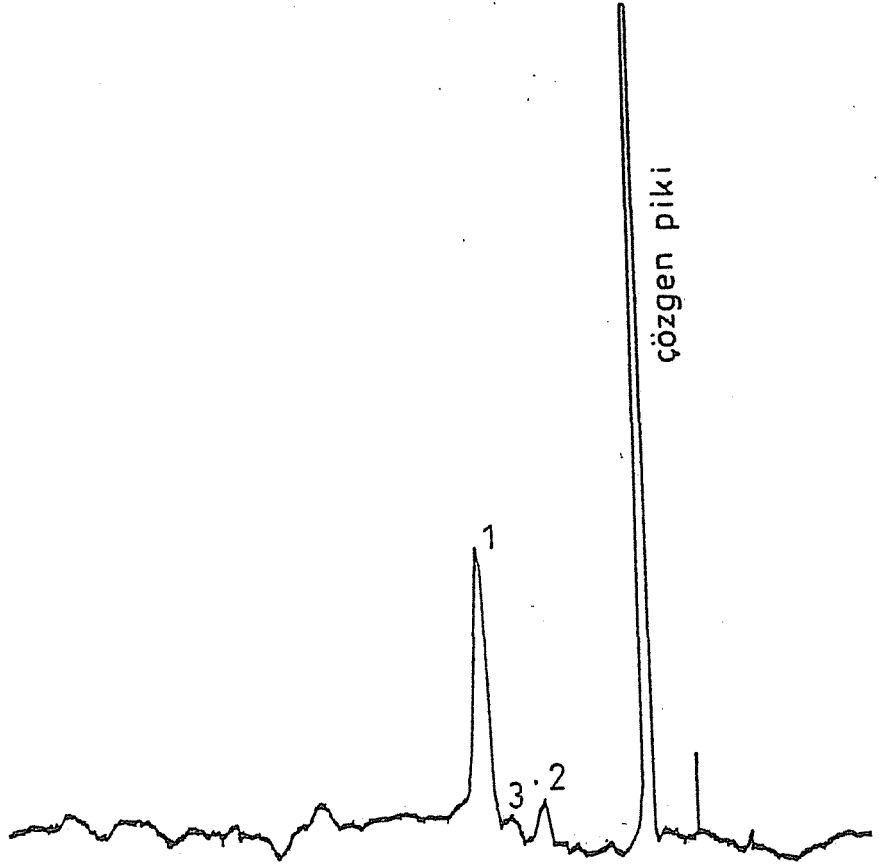
Şekil 2'de verilmiş olan grafikten 1, 2 ve 3 no'lu piklerin alanları hesaplandığında;

1) Galaktoz : $38 \times 4/2 = 76 \text{ mm}^2$

2) Fruktoz : $3 \times 6/2 = 9 \text{ mm}^2$

3) Glukoz : $2 \times 3/2 = 3 \text{ mm}^2$

Toplam 88 mm^2



Şekil 2. Tatlımsı maddenin kromatogramı

- 1) $76/88 \times (100) = \% 86.3$ galaktoz
- 2) $9/88 \times (100) = \% 10.2$ fruktoz
- 3) $3/88 \times (100) = \% 3.5$ glukoz

Yapılan analiz sonucunda *K. quercus*'un salgıladığı tatlımsı maddenin içindeki toplam şekerin $\% 86.3$ 'ünün galaktoz, $\% 10.2$ 'sinin fruktoz ve $\% 3.5$ 'nin glukoz'dan oluştuğu ortaya konmuştur.

Tatlımsı maddelerin bileşimini oluşturan kimyasal maddelerle, konukçu bitkiden ekstrakte edilen maddeler arasında benzerlik olduğu saptanmıştır (Campbell, 1986). Tatlımsı maddelerde bulunan şekerlerin, böceklerdeki sindirim enzimleri faaliyetleri sonucunda, flöemdeki bitki özsu şekerlerinden üretildiği Basden (1972) tarafından bildirilmektedir.

Homoptera takımının Psylloidea, Coccoidea ve Aphidoidea üst familyalarına ait türlerin salgıladıkları tatlımsı maddelerin karbonhidrat kompozisyonu son zamanlarda detaylı olarak araştırılmaktadır. Buna neden olarak bazı familyaların bal üretiminde önemli bir yere sahip olmaları gösterilmektedir (Lombard et al., 1987).

Ülkemizde de tatlımsı maddenin şeker kompozisyonuna ilişkin yapılan ilk araştırma, *K. quercus*'un salgıladığı tatlımsı madde ile ortaya konmuştur. İleride yapılacak olan çalışmalara ışık tutması yönünden araştırmanın önem taşıdığı düşünülmektedir.

Özet

Homoptera takımına ait türlerin salgıladığı tatlımsı maddenin karbonhidrat kompozisyonu son yıllarda giderek fazla önem kazanmıştır.

1991 yılında yapılan bu çalışmada *Kosacsiana quercus*'un salgıladığı tatlımsı maddenin şeker kompozisyonu, yüksek basınç sıvı kromatografi (HPLC) yöntemi kullanılarak ortaya konmuştur. Elde edilen sonuçlara göre tatlımsı madde içindeki toplam şekerin $\% 86.3$ 'ü galaktoz, $\% 10.2$ 'si fruktoz ve $\% 3.5$ 'nin glukozdan oluştuğu saptanmıştır.

Teşekkür

Tez yöneticisi Sayın Hocam Merhum Yard. Doç. Dr. Ruşen Atalay'a teşekkürü bir borç bilirim.

Literatür

- Basden, R., 1972. A Series of oligosaccharides, occurring in the honeydew of insects. Based on Turanose. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, **97**: 95-97.
- Campbell, B.C., 1986. Host-plant oligosaccharins in the honeydew of *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hom., Aphididae). *Experientia*, **42**: 451-452.
- Lombard, A., M. Buffa, A. Patetta, A. Manino and F. Marletto, 1987. Some aspects of the carbohydrate composition of callaphidid honeydew. *J. Apicultural Research*, **26** (4): 233-237.

O'Brien, L. and S. Wilson, 1985. Planthopper Systematics and External Morphology, 61-102. In: Nault, L.R. and J.G. Rodriguez (eds). The Leafhoppers and Plant hoppers. A Wiley-Interscience Publication John Wiley and Sons. Inc., London, 500 p.

Patetta, A., A. Manino, A. Lombard and M. Buffa, 1988. Investigations in to the carbohydrate composition of *Chaltophorus tremulae* Koch honeydew. *Apicultura*, 4: 93-98.