

Şevketi Bostan (*Scolymus hispanicus* L.) Bitkisini Kültüre Alma ve Seleksiyon Islahı

**Ali Osman SARI¹ Mehmet TUTAR¹ Aynur BİLGİÇ¹
K. Hüsnü Can BAŞER² Gülmira ÖZEK² Müberra KOŞAR²**

¹**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 35661 Menemen, İzmir - TURKEY**

²**Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Eskişehir - TURKEY**

Geliş tarihi (Received): 09.06.2011

Düzeltilme (Revised): 18.11.2011

Kabul (Accepted): 28.11.2011

ÖZ: Çalışma Asteraceae familyasından tıbbi bir bitki olan şevketi bostan (*Scolymus hispanicus* L.) bitkisini kültüre alma amacı ile 2006-2009 yılları arasında yürütülmüştür. Bu amaçla, seleksiyon ıslahı ile populasyon geliştirilmiştir. Seleksiyona konu olan şevketi bostan tohumları, Ege, Güney Marmara ve Batı Karadeniz bölgelerinden toplanmıştır. Bitkinin deniz seviyesinden 753 m rakıma kadar yayılış gösterdiğini görülmüştür. Seleksiyon bahçesi, 15 populasyondan 3000 bitki ile kurulmuştur. Bitki kök şekli ve kök kabuğu verimine göre yapılan seleksiyonlar sonucu, korteks kalınlığı 3,98 mm'den 4,26 mm'ye, yaş korteks ağırlığı 5,44 g'dan 6,28 g'a, kuru korteks ağırlığı da 0,49 g'dan 0,55 g'a yükselmiştir. Kök çapının üçte ikisinin korteks kalınlığından meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca yaş kök ağırlığının %80'nin korteks tabakası olduğu, yaş kökten %8 oranında kurutulmuş korteks elde edilebileceği bulunmuştur. Rozet yaprak döneminde kökte aktif madde taraksasteril asetat oluşmadığı; ancak, bitki çiçeklenip toprak üstü aksamı kuruduktan sonra bu maddenin oluştuğu saptanmıştır. Korteks tabakasında etken maddelerden taraksasterol oranı %0,001 ile %0,0043, ve taraksasteril asetat oranı %0,001 ile %0,015 arasında tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Şevketi bostan, *Scolymus hispanicus* L., seleksiyon, kök kabuğu, taraksasterol, taraksasteril asetat.

Domestication and Selection Breeding of Golden Thistle (*Scolymus hispanicus* L.)

ABSTRACT: Golden thistle (*Scolymus hispanicus* L.), from Asteraceae, is used both as a medicinal plant and a vegetable. Although it grows in the wild, there is a need for cultivation. This study was conducted to improve a population via selection and to assess the agronomic characters of the thistle. The seeds of the thistle were collected from Ege, South Marmara and West Karadeniz regions of Turkey. Thistle was distributed from sea level to 753 m above sea level. A selection nursery was established with around 3.000 plants from 15 populations. Roots of the plants in the nursery were dug up just before stalk erection. Plants having weak, little or branched roots were eliminated immediately and the rest were transplanted after lower 1/3rd parts of the roots cut and kept for observations and analysis. Then, another selection was conducted according to evaluated characters, especially for root cortex yield. The number of the selected plants after the first and the second selections were 360 and 170, respectively. The thickness of the cortex increased from 3.98 mm to 4.26 mm while weight of cortex increased

Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Ali Osman SARI E-mail: a_o_sari@hotmail.com

from 5.44 g to 6.28 g for fresh and from 0.49 g to 0.55 g for dried samples after selection. Two third of the root diameter was consist of the cortex. The rate of the cortex in the fresh root of the thistle was 80% while dried cortex was 8% of the fresh root base. Active substance taraxasteryl acetate was not formed at the rosette stage of the thistle. It was detected when all aerial parts of the plant dried after flowering stage. The ranges of the active compounds taraxasterol and taraxasteryl acetate in the cortex were between 0.001%-0.0043%; and between 0.001%-0.015%, respectively.

Keywords: Golden thistle, *Scolymus hispanicus* L., cortex, taraxasterol, taraxasteryl acetate.

GİRİŞ

Türkiye’de *Scolymus* cinsine ait üç tür bulunmaktadır. Bunlar L., *S. hispanicus* L. ve *S. grandiflorus* Desf.’dir (Davis, 1975). Türler gövde kanatlarının sürekliliğine ve çiçek tablalarını saran pulsu yaprakçıkların (*Phyllary*) tüy özelliklerine göre birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Türlerden *S. hispanicus* şevketi bostan, altın diken, sarıdiken, akkız, sarıcakız, akdiken gibi isimlerle anılmaktadır (Baytop, 1999; Başer, 1993). Şevketi bostan Türkiye’de Ege, Marmara, Karadeniz, Akdeniz ve İç Anadolu Bölgelerinde yaygın olarak bulunmaktadır (Davis, 1975). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde bulunduğu dair bir kayda rastlanmamakla birlikte, iklim istekleri dikkate alındığında bu bölgelerin nispeten düşük rakımlı, daha ılıman yerlerinde bulunabileceği tahmin edilmektedir. Şevketi bostan 100 cm kadar boylanabilen, tek, iki veya çok yıllık, otsu, dikenli bir bitkidir. Gelişmesinin ilk aylarında rozet şeklinde olan bitki İzmir şartlarında nisan–mayıs aylarında sapa kalkmakta, mayıs–temmuz ayları arasında çiçeklenmektedir. İç bölgelere ve kuzeye doğru gidildikçe çiçeklenme dönemi gecikmektedir. Tohumlar ağustos–eylül aylarında olgunlaşmaktadır. Bitkinin tohumlarında ışık altında çimlenme ve bir ay süre ile katlama, çimlenme oranını önemli derecede arttırmaktadır (Sarı ve Tutar, 2009). Tohum setleri arasında önemli oranda çimlenme farkı görülmekte olup, tohumlar 20°C ve 25°C’de daha yüksek oranda çimlenmektedir. Tohumların kenarları kanatlı, yassı, pulsu yapıdadır. Bitki oldukça derine giden kazık bir kök yapısına sahiptir. Gen merkezi Akdeniz bölgesidir (Vavilov, 1994). Yaprakları parçalı, ovalden geniş mızrak şekline kadar değişen tipte, uçları ve kenarları dikenlidir. Çiçekler çiçek tablasında (*Capitulum*) toplanmış, taç yapraklar koyu sarı ve dış yüzeyi

seyrek beyaz tüylüdür (Davis, 1975; Baytop, 1999). *Scolymus maculatus* ise tek yıllık olup, şevketi bostan gibi etli kazık kök oluşturmaz. Aynı zamanda rozet yaprak sayısı daha azdır. Bu nedenle, sebze olarak tüketilmeye elverişli değildir. Ege bölgesinde oldukça yaygın olup, tarlalarda yabancı ot olarak bulunmaktadır. Az dallanmış boylu habitusu, açık renkli ve sert dikenleri, katmerli, limon sarısı renkte çiçekleri ile şevketi bostandan kolaylıkla ayırt edilebilir. *Scolymus grandiflorus* türünün İstanbul civarlarında yayılış gösterdiği rapor edilmiştir (Davis, 1975).

Şevketi bostan ülkemizin birçok yerinde bulunmasına rağmen, sebze olarak değerlendirilmesi Ege Bölgesinde, İzmir ve çevresinde yaygındır. Bu bölgedeki doğal populasyonlar aşırı toplamadan dolayı azalmış, oldukça zayıflamış durumdadırlar. Son yıllarda Balıkesir çevresinden toplanan şevketi bostan bitkilerinin İzmir pazarlarına getirildiği bilinmektedir. Yararlanılan kısım genellikle kök kabuğu ve taze rozet yapraklardır. Bazı yerlerde rozet yaprakların orta damarları da yaprak ayalarından sıyrılarak tüketilmektedir. Tüketim şekli genellikle kuzu etli terbiyeli yemek veya haşlandıktan sonra sade ya da yoğurtlu zeytinyağlı salata şeklindedir. Ülkemiz dışında Batı Avrupa’nın birçok yerinde kök kabukları ve rozet yaprakları sebze olarak tüketilmektedir. Avrupa’daki kullanımı oldukça eskiye dayanmakta olup 11. yüzyıla kadar gitmektedir (Abak ve Düzenli, 1989; Nuez ve Bermejo, 1994). Kıbrıs ve İtalya’da da benzer şekilde geleneksel bazı çorbalarda ve özel yemeklerin yapımlarında kullanıldığı bilinmektedir (Pieroni ve ark., 2002; Guarrera, 2003; Paraskeva ve Hadjichambis, 2006).

Şevketi bostan gıda olarak tüketilmesi yanında, tıbbi özellikleri de olan bir bitkidir. Kök ve toprak üstü

kısımları idrar arttırıcı ve taş düşürücü amaçlarla kullanılmaktadır (Baytop, 1999). Ayrıca, Türkiye’de ruhsatlı ilaç yapımında kullanılmış birkaç bitkiden birisi olduğu bilinmektedir. Köklerinden yapılan ilaç “Lityazol Cemil” ismi ile ruhsat almıştır. İlacın böbrek taşı, pelvis renalis taşı, üreter ve mesane taşı düşürmede oldukça etkili olduğu klinik denemeler sonucu ortaya konmuştur. Lityazol Cemil Manisa’da kurulan bir imalathanede uzun süre üretilmiş, daha sonra hammadde sıkıntısı nedeniyle üretimden vazgeçilmiştir. İmalatçı laboratuvar yıllık yaklaşık 30 ton yaş şevketi bostan köküne ihtiyaç duyduklarını, ancak bunu temin etmede güçlüğüle karşılaştığını bildirmiştir (Başer, 1993).

Bitkinin kök kabuklarının petrol eterli ekstresinden n-nonako-san, α -amirin asetat, α -amirin, α -amirenon, sterol karışımı ve α -amirin tetratriacontanat; kloroform ekstresinden oleanolik asit, multiflorenol asetat, multiflorenol, sitosteril-3- α -D-glikozit; alkol ekstresinden ise fruktoz, galaktoz ve mannitol’un izole edildiği bildirilmiştir (Berkan, 1977; Ulubelen ve Berkan, 1977; Erciyas, 1989). Böbrek taşı düşürücü etkinin taraksasteril asetat adlı triterpenik saponinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Kırimer ve ark., 1997). Bu etken madde alındıktan bir süre sonra barsak ve böbrek yollarında ani kasılma ve gevşemelere neden olmaktadır. Böbrek taşlarını düşürmesinin bu etki nedeniyle olduğu tahmin edilmektedir. Ayrıca kök ve yapraklarında barındırdığı glikosidler, biyoaktif azot bileşikleri, kafeol, flavanoidler, rozmarinik asit ve beta karoten nedeniyle anti artik, antibakteriyel, antiherpetik, anti emflomatuar, anti spazmik özellikler taşıdığı, kolon, böbrek ve akciğer kanserlerinde anti tümöral etkilere sahip olduğu bildirilmektedir (Eşiyok ve ark., 2004). Halk arasında da bağırsak iltihabı ve kansere karşı kullanılmaktadır (Sarı ve ark., 2010).

Bu çalışmada şevketi bostan bitkisini kültüre almak ve Türkiye’de doğal olarak yayılış gösteren şevketi bostan populasyonları içerisinde ve arasında var olan varyasyondan yararlanılarak, amaca uygun, kalite ve verim yönünden üstün

özellikli bitkilerin seçilmesi suretiyle, üstün hatların oluşturulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada öngörülen seleksiyon materyalini elde edebilmek için, öncelikle şevketi bostan tohumu toplanabilecek noktaların tespiti amacı ile şevketi bostanın çiçeklenme zamanı olan Haziran (2007) ayı içerisinde Ege, Güney Marmara ve Batı Karadeniz bölgelerine survey programları düzenlenmiştir. Daha sonra 10-11 Ağustos 2007 tarihlerinde Ege ve Güney Marmara, 30-31 Ağustos 2007 tarihlerinde Batı Karadeniz bölgelerinde tohum toplama programları gerçekleştirilerek, seleksiyona esas çalışma materyalini oluşturacak 15 populasyondan tohum toplanmıştır (Çizelge 1).

Metot

Seleksiyon

Ağustos 2007 içerisinde Ege, Güney Marmara ve Batı Karadeniz Bölgelerinden toplanan şevketi bostan tohumları harman edilip temizlenmiş ve tohumları bir ay buzdolabında bekletme çimlenme oranını önemli derecede arttırdığından (Sarı ve Tutar 2009), tohumlar toplandıktan sonra bir ay buzdolabında bekletilmiştir. Daha sonra seleksiyon bahçesi oluşturulacak alana damlama sulama sistemi döşenmiştir. Toplama programında 15 populasyondan elde edilen tohumlar, 03 Ekim 2007 günü 70x70 cm mesafe ile ocak usulü ekilmiştir. Bitkilerin gelişmelerini tam olarak gösterebilmeleri, arada gözlem yaparken bitkilere zarar vermeme ve mekanizasyon kolaylığı açısından ekim mesafesi geniş tutulmuştur. Çıkışı garanti altına almak için, her bir ocağa 3-5 arası tohum atılmıştır. Çıkışlar tamamlanincaya kadar tohumların ekildiği ocaklar damlama sulama ile sulanarak nemli tutulmuştur. Bitkilerde gerçek yapraklar oluşup kökler ortama tutunduktan sonra, 8 Kasım 2007 tarihinde seyreltme yapıp ocaklarda birer bitki bırakılmıştır.

Çizelge 1. Şevketi bostan (*Scolymus hispanicus* L.) tohumlarının toplandığı yer ve noktalar.
Table 1. Golden thistle (*Scolymus hispanicus* L.) seed collection sites.

Populasyon (Population)	Tohum toplanan yer (Seed collection site)	Rakım (m) (Altitude)	Koordinat (Coordinates)
Balıkesir	Balıkesir Merkez, Edremit yol ayrımına doğru. Sanayi sitesi karşısı	113	39°40.358K 027°55.472D
Bornova	Atatürk mahallesi-Laka köyü Bornova	80	38°29.556K 027°12.470 D
Buca	Dokuz Eylül Üniversitesi Tınaz Tepe Kampüsü	60	38°22.010K 027°12.426 D
Devrek	Devrek'ten Mengen'e giderken, Ataköy'de	287	41°08.387K 031°57.811D
Ege Tarımsal Araştırma	Enstitü deneme tarlası	30	38°34.063K 027°03.489 D
Egekent-2	Egekent 2 Yanı Ulukent, Menemen	27	33 33.791 K 027 03.519 D
Emiralem	Menemen, Emiralem Ayyvacık istasyonu arası	24	38°37.987K 027°12.472D
Gömeç	Ayvalık-Edremit Arası. Gömeç'ten Onurkent yoluna girdikten sonra 3-4 km sonra	6	39°25.020K 026°49.012D
Karabük	Karabük'ten Zonguldak'a doğru çıkışta 1-2km sonra, TOKİ konutlarının karşısı.	546	41°10.761K 032°35.171D
Kastamonu	Kastamonu'ya Küre istikametinden giriş, Sunta Fabrikası Karşısı	753	41°25.080K 033°47.967D
Osmancalı	Manisa, Muradiye Osmancalı Yol ayrımı	310	38°45.029K 027°14.754D
Safranbolu	Kastamonu-Daday'dan Safranbolu yoluna girdikten sonra 2. Km.	551	41°15.396K 032°41.829D
Susurluk	Susurluğun 15km kuzeyi	91	40°00.873K 028°14.203D
Seyrek	Villakent Yanı Seyrek Köy, Menemen	66	38° 36.184 K 026° 55.684 D
Ulubat	Bursa- Karacabey Yolu, Ulubat Gölü kuzeyi, Odabaşı Çiftliği Karşısı	40	40°12.801K 028°41.909D

Her bir populasyondan elde edilen tohum miktarına bağlı olmakla beraber, bir populasyon için yaklaşık 200 civarında ocağa ekim yapılmıştır. Böylece seleksiyona konu olacak 3000 civarında tek bitki yetiştirilmiştir. Seleksiyon toplu seleksiyon yöntemine göre, 15 populasyonun bireyleri ile oluşturulan 3000 civarında tek bitkiden oluşan seleksiyon bahçesinden yapılmıştır (Demir ve Turgut, 1999). Pozitif ve negatif toplu seleksiyonun her ikisi de uygulanmıştır.

Seleksiyon bahçesinde yabancı ot yoğunluğu görüldüğünde, mekanik olarak otlar elle uzaklaştırılmıştır. Bu işlem, 21 Ocak 2008 ve 04 Mart 2008 tarihlerinde olmak üzere iki kez tekrarlanmıştır. Bitkiler yörede şevketi bostanın sebze olarak tüketildiği gelişme döneminde, yani bitkinin sapa kalkma döneminden hemen önce,

rozet yaprakların toprak yüzeyini tam olarak kapladığı dönemde, meyve fidanı sökme makinesi ile 5-20 Nisan 2008 tarihleri arasında hasat edilmiştir. Bitkinin kullanılan kısmı toprak altı kazık kökü olduğundan ve seçilen bitkiler fazla bekletildiğinde dikimde tutmama söz konusu olduğundan, öncelikle hasat edilen bitkiler yerde yan yana sıralanmış ve ilk seleksiyon bitkilerin kök yapısı ve köklerinin gelişme durumu dikkate alınarak gözle yapılmıştır. Şevketi bostan kazık köklü olmasına rağmen, populasyonlar içerisinde çatallanmış kök yapılarına da rastlanabilmektedir. Bunlar hasatta ve asıl kullanılan kısım olan kök kabuğunun çıkarılmasında zorluk çıkardığından hemen elemine edilmiş, özellikle havuç tipinde simetrik olanlar seçilmiştir. Bunun yanında bariz bir şekilde gelişmesi az olmuş ince, zayıf, kısa köke sahip bitkiler de elenmiştir.

Seçilen bitkilerde kök boyu, kök boğazı çapı, yaprak uzunluğu ve yaprak sayısı tespit edilmiştir. Daha sonra kökleri kök boğazının 2/3'lük alt kısmından kesilmiş, bu kesitte tekrar kök çapı, kök kabuğu (korteks) kalınlığı kompas ile ölçülmüştür. Kesilmiş olan 1/3'lük alt kök parçasında korteks elle soyularak, kökün ortasındaki odunsu dokudan ayrılmış, korteks ve odunsu doku ayrı ayrı tartılarak yaş ağırlıkları bulunmuştur.

Daha sonra örnekler 50°C ayarlanmış kurutma dolabına transfer edilmiş ve beş gün kurutmaya bırakılmıştır. Kuruyan örnekler kurutma dolabından çıkarılarak kuru korteks ve odunsu doku ağırlığı belirlenmiştir. Bu arada daha önce yapılan ön çalışmalarda şevketi bostan bitkisi rozet gelişme döneminde iken, kök, kök boğazlarının alt kısmından kesilip, tekrar dikildiğinde bitkinin tutma yeteneğinde olduğu görüldüğünden, köklerinin alt kısımları kesilen bitkiler bekletilmeden tekrar 70x70 cm mesafede tarlaya dikilerek yeni bir populasyon oluşturulmuştur. Bitkilerde tutma oranını arttırmak için rozet yaprakların büyüme konisinin hemen bittiği yerden kesilmesi gerekmektedir.

Şevketi bostan bitkilerinin kesilen köklerinin alt 1/3'lük kısmı aşağıdaki gözlem ve ölçümler için kullanılmıştır.

Yapılan gözlem ve ölçümler

Kök uzunluğu (cm): Kök boğazından kök ucuna kadar olan mesafe.

Kök boğazı çapı (mm): Rozet yapraklarla kökün birleştiği yerdeki kök çapı.

Kök uç çapı (mm): Kökün alt 1/3 kısmındaki çap.

Uç korteks kalınlığı (mm): Kökün alt 1/3 kısmındaki, kök odunsu dokusunu saran etsi kök kabuğu dokusunun kalınlığı.

Yaş korteks ağırlığı (g): Kökün 1/3'lük alt kısmının etsi kök kabuğu dokusunun sökümünden hemen sonra soyulup, yıkanma sonrası tartım değeri.

Yaş odunsu doku ağırlığı (g): Kökün 1/3'lük alt kısmının sökümünden ardından yıkanıp, kabuğunun soyulması sonrası odunsu dokusunun tartım değeri.

Kuru korteks ağırlığı (g): Yaş korteksin (5) 50°C ayarlanmış kurutma fırınında beş gün kurutulması sonrası tartım değeri.

Kuru odunsu doku ağırlığı (g): Kökün 1/3'lük alt kısmındaki odunsu dokunun (6) 50°C ayarlanmış kurutma fırınında beş gün kurutulması sonrası tartım değeri.

Rozet yaprak uzunluğu (cm): Üç yaprağın, kök boğazından, yaprak ucuna kadar olan mesafe ölçümlerine ait ortalama değer.

Rozet yaprak sayısı (adet): Her bir bitkide hasat öncesi rozet yaprak sayısı.

Uç korteks kalınlığı/Kök uç çapı: Kökün alt 1/3 kısmındaki, kök odunsu dokusunu saran kök kabuğun kalınlığının bu kısımdaki kök çapına oranı (4/3).

Yaş korteks ağırlığı/yaş kök ağırlığı: Yaş kök etsi dokusu ağırlığının, yaş odunsu doku ve yaş korteks ağırlığı toplamına bölünmesi ile (5/5+6) elde edilen değer.

Kuru korteks ağırlığı/kuru kök ağırlığı: Kuru etsi kök dokusu ağırlığının, kuru odunsu doku ve korteks ağırlıkları toplamına bölünmesi ile (7/7+8) elde edilen değer.

Kuru korteks ağırlığı/yaş kök ağırlığı: Kuru etsi kök dokusu ağırlığının, yaş odunsu doku ve korteks ağırlıkları toplamına bölünmesi ile (7/5+6) elde edilen değer.

Kimyasal analizler

Seleksiyon bahçesinde hasat edilen bitkilerin 1/3 kısım kök uç parçaları, korteks kısımları elle soyulduktan sonra 50°C ayarlı kurutma fırınında korteks ve odunsu dokuları beş gün süre ile kurutulmuştur. Daha sonra, kurutulan kök parçaları etken madde analizi için Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesine (AÜEF) gönderilmiştir. Ancak, daha önceki bir çalışmada Kırimer ve ark.

(1997) tarafından asıl etken madde olarak tespit edilen taraksasteril asetatın, bitkinin rozet döneminde alınan örneklerde henüz oluşmadığı saptanmıştır. Etken maddeye ayrıca bitki toprak üstü aksamında ve kök odunsu dokusunda da rastlanmamıştır. Bu nedenle seçilen bitkilerde etken madde analizinin, bitkilerin ikinci yılında ve sadece kök kabuğunda yapılması önerilmiştir. Ancak, şevketi bostan bitkilerinin birçoğunun tek yıllık özellik gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle, ağustos ayında çiçeklenip tohum verip üst kısmı tamamen kuruyan bir bitkide analiz tekrarlanmış ve etken maddenin oluşmaya başladığı görülmüştür. Seleksiyonda seçilen bitkilerin tüm toprak üstü kısmı kuruyup 4 Eylül 2008 tarihinde tohumları hasat edildikten sonra, bu bitkilerin kökleri bel küreği ile çıkartılmış, kök yüzeyleri su ile iyice yıkanıp toprakları uzaklaştırılmış, kurutma fırınında kurutulmuş ve etken madde analizi için

AÜEF'ne gönderilmiştir. Etken maddeler taraksasteril asetat ve taraksasterol'ün analiz edildiği çalışmada, öncelikle bu maddelerin kalibrasyon eğrileri oluşturulmuştur. Taraksasterol'ün standart madde kromatogramı 10-11 saniyede, taraksasteril asetat'ın standart madde kromatogramı ise 15,5-16,5 saniyeler arasında elde edilmiştir. Şevketi bostan örneklerinin analizi için ekstraksiyon ve yüksek basınçlı sıvı kromatografının çalışma koşulları aşağıda sunulduğu gibi oluşturulmuştur.

Ekstraksiyon: Korteks (5g) ayrılıp toz edilmiş ve %70 etanol ile geri çeviren soğutucu altında 4 saat ekstre edilmiştir. Filtre edilen ekstre rotovaporda çözücüsü uzaklaştırıldıktan sonra %70 etanolde çözümlenerek balon jode 10 mL'ye tamamlanmıştır. Hazırlanan çözelti 0,45µm porlu filtreden geçirildikten sonra Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografına enjekte edilmiştir (10 µL).

Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografisi Çalışma Şartları

Cihaz	: Shimadzu LC20 A Prominence serisi.
Dedektör	: Shimadzu ELSD (60 °C, gain 6, azot basıncı 350 kPa).
Kolon	: GL Sciences C18 (150 x 4.6 mm, 5 mikron).
Hareketli Faz	: A) Metanol; B) THF (%0 B 15 dakikada %15 B ye).
Akış hızı	: 1 mL/dak.
Miktarı yeterli olan örneklerde çalışma üç tekrarlı olarak yapılmıştır.	

BULGULAR VE TARTIŞMA

Seleksiyon

Seleksiyon bahçesinde 15 populasyondan yetiştirilen yaklaşık 3000 tek bitki 5-20 Nisan 2008 tarihleri arasında hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler, arazide yan yana sıralanıp, ilk seleksiyon gerçekleştirilmiştir. Kök gelişmesi bariz bir şekilde az, ince, zayıf, kısa kök veya çatallanmış köke sahip bitkiler hemen elemine edilmiştir. Seçilen 500 bitki gözlem ve ölçümler için 1/3 oranında kök alt kısımları alındıktan sonra hemen tekrar tarlaya dikilmiştir. Ancak, tarlada da bir miktar bitki tutmamış ve tutan bitki sayısı 360 olmuştur.

Yaprak uzunluğu hemen hasat öncesi cetvel ile ölçülmüş olup şevketi bostan rozet döneminde ışınsal bir yapıda olduğundan, yaprak uzunluğu aynı zamanda bitki yarıçapını vermektedir (Çizelge 2). Yaprak sayısı da bu dönemdeki rozet yaprak sayısıdır. Bitkilerin dikenlilik özelliği açısından herhangi bir varyasyon belirlenememiş, hepsinin dikenli olduğu saptanmıştır.

Şevketi bostanın tüketilen kısmı kök kabuğu (korteks) olduğundan, seçilip tarlaya dikilen 360 bitki, özellikle korteks kalınlıkları ve ağırlıkları açısından büroda tekrar değerlendirmeye alınmış, korteks kalınlığı ve ağırlığı daha yüksek olan 170

tek bitki seçilmiş ve diğer bitkiler çiçeklenme öncesi seleksiyon bahçesinden köklenerek uzaklaştırılmışlardır.

Heterezigot bir populasyonda, toplu seleksiyon populasyon içerisinde istenen genotiplerin oranını arttırmada en etkin ve hızlı bir yoldur (Fehr, 1993). Çizelge 2 ve 3'den görüldüğü gibi tek seleksiyon çemberinde bile oldukça önemli bir ilerleme kaydedilmiştir. Ortalama değerler üzerinden korteks kalınlığı 3.98 mm'den 4,26 mm'ye, yaş korteks ağırlığı 5,44 g'dan 6,28 g'a, kuru korteks ağırlığı ise 0,49 g'dan 0,55 g'a yükselmiştir. Bunun yanında, seçilen materyal daha stabil bir hale gelmiş olup aynı karakterler için varyasyon katsayıları sırası ile 27,74'den 16,60'a, 44,77'den 8,11'e, 39,61'den 7,68'e düşmüştür.

Şevketi bostan doğadan toplama yolu ile yararlanılan bir bitki olduğundan ve kültüre alma ile ilgili başka bir çalışmaya rastlamadığımızdan, agronomik özellikleri ve verim komponentleri ile ilgili elde edilen veriler büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle şevketi bostanda tüketilen kısım olan korteks çapının kök çapına oranı yanında, yaş ve kuru ağırlıklarının toplam ağırlık değerlerine oranları da belirlenmiştir (Çizelge 4). Kök çapının 2/3 kadarını korteksin oluşturduğu, kök ağırlığının yaş kökte %80 kadarının, kuru kökte %70 kadarının korteks ağırlığından oluştuğu, yaş kökten kurutulduğunda %8 kadar kuru korteks elde edilebileceği belirlenmiştir. Şevketi bostan veya aynı familyadan kökünden benzer şekilde yararlanılan başka bir bitkide daha önce yapılmış bir çalışmaya rastlanmadığından, elde edilen sonuçlar bu anlamda tartışılmamıştır.

Kimyasal Analizler

Daha önce belirtildiği gibi şevketi bostan bitkilerinin birçoğu tek yıllık özellik göstermektedir. Nitekim seçilip tarlaya dikilen 170 bitkiden, vejetasyon sonunda 85 bitkinin kökünün sağlam kaldığı, diğerlerinin ya çürüdüğü veya tamamen yok olduğu tespit edilmiştir. Etken madde analizine konu olan 85 şevketi bostan bitkisinin korteksinde taraksasterol değerinin % 0.001-0.043 arasında, taraksasteril asetat oranının ise %0.001-0.015 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada, taraksasteril asetat'ın izole edilmiş fare bağırsaklarında gevşemeye neden olduğu, ancak gevşemeden hemen önce bir kasılmanın meydana geldiği belirlenmiştir (Kırımer, 1997). Şevketi bostanın taş düşürücü etkisinin de, bu kasılma ve gevşemeler nedeni ile olabileceği belirtilmiştir. Daha önce bu bitkide etken maddenin miktarını belirlemeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamasına rağmen, burada örneklerde etken madde oranları düşük gibi görülmektedir. Bu bitkinin halk arasında birinci yılında rozet döneminde yenmesi veya kullanılması, ayrıca ilaç yapımında şimdiye kadar kullanılan bitkinin yaşı ile ilgili herhangi bir veriden bahsedilmemesi, burada söz konusu olan etken maddelerin çok az oranının bile taş düşürmede etkili olabildiğini akla getirmektedir.

TEŞEKKÜR

Şevketi bostanın kültüre alınması ile ilgili ilk olan bu çalışma TÜBİTAK tarafından 106O382 nolu 1001 projesi olarak ve Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından da Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Grubu projeleri altında desteklenmiştir. Her iki kuruma da desteklerinden dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Çizelge 2. Seçilen 360 şevketi bostan (*Scohyms hispanicus* L.) bitkisinin kök, yaprak ve verim değerleri ile ilgili istatistiksel veriler.
Table 2. Statistical values for root, leaf and yields of the selected 360 golden thistle (*Scohyms hispanicus* L.).

Temel istatistiksel değerler Descriptive statistics	Kök uzunluğu (cm)	Kök boğazı çapı (mm)	Kök uç çapı (mm)	Uç korteks kalınlığı (mm)	Yaş korteks ağırlığı (g)	Yaş odunsu doku ağırlığı (g)	Kuru korteks ağırlığı (g)	Kuru odunsu doku ağırlığı (g)	Rozet yaprak uzunluğu (cm)	Rozet yaprak sayısı (adet)
	Root length (cm)	Root top diameter (mm)	Root lower part diameter (mm)	Cortex thickness at lower part (mm)	Fresh cortex weight (g)	Fresh phloem weight (g)	Dry cortex weight (g)	Dry phloem weight (g)	Rosette leaf length (cm)	Number of rosette leaves
Ortalama (Mean)	24,13	25,96	12,57	3,98	5,44	1,03	0,49	0,16	31,75	12,48
Standart sapma (Standard deviation)	2,76	5,71	3,18	1,10	2,42	0,65	0,19	0,08	5,50	2,98
Maksimum (Maximum)	33,00	41,63	23,38	8,66	16,78	3,86	1,53	0,58	59,00	25,00
Minimum	16,00	15,30	2,95	1,03	0,75	0,10	0,05	0,02	17,00	4,00
Varyasyon katsayısı (%) (Coefficient of variation)	11,43	22,00	25,32	27,74	44,47	63,41	39,61	54,55	17,31	23,89

Çizelge 3. Seçilen 170 şevketi bostan (*Scohyms hispanicus* L.) bitkisinin kök, yaprak ve verim değerleri ile ilgili istatistiksel veriler.
Table 3. Statistical values for root, leaf and yields of the selected 170 golden thistle (*Scohyms hispanicus* L.).

Temel istatistiksel değerler Descriptive statistics	Kök uzunluğu (cm)	Kök boğazı çapı (mm)	Kök uç çapı (mm)	Uç korteks kalınlığı (mm)	Yaş korteks ağırlığı (g)	Yaş odunsu doku ağırlığı (g)	Kuru korteks ağırlığı (g)	Kuru odunsu doku ağırlığı (g)	Rozet yaprak uzunluğu (cm)	Rozet yaprak sayısı (adet)
	Root length (cm)	Root top diameter (mm)	Root lower part diameter (mm)	Cortex thickness at lower part (mm)	Fresh cortex weight (g)	Fresh phloem weight (g)	Dry cortex weight (g)	Dry phloem weight (g)	Rosette leaf length (cm)	Number of rosette leaves
Ortalama (Mean)	23,75	28,11	13,87	4,26	6,28	1,26	0,55	0,19	32,72	12,26
Standart sapma (Standard deviation)	2,83	1,41	0,56	0,71	0,51	0,07	0,04	0,03	2,12	0,71
Maksimum (Maximum)	33,00	41,63	23,38	7,78	16,78	3,86	1,53	0,58	45,00	21,00
Minimum	16,00	17,20	2,95	1,66	1,48	0,18	0,16	0,03	18,00	7,00
Varyasyon katsayısı (%) (Coefficient of variation)	11,91	5,03	4,03	16,60	8,11	5,61	7,68	14,58	6,48	5,77

Çizelge 4. Birinci ve ikinci seleksiyonda seçilen şevketi bostan (*Scolymus hispanicus* L.) bitkilerinin korteks kalınlığı, yaş ve kuru korteks ağırlığının toplam değerlere oranları.

Table 4. The root thickness, rational fresh and dry cortex weight of the golden thistle plants (*Scolymus hispanicus* L.) selected over the first and second selection.

Seçilen bitki sayısı	Tanımlayıcı istatistikî değerler	Uç korteks kalınlığı/kök uç çapı	Yaş korteks ağırlığı/ yaş kök ağırlığı	Kuru korteks ağırlığı/ kuru kök ağırlığı	Kuru korteks ağırlığı/ yaş kök ağırlığı
Number of selected plants	Descriptive statistics	Lower cortex thickness/lower root diameter	Fresh cortex weight/Fresh root weight	Dry cortex weight/dry root weight	Dry cortex weight/fresh root weight
360	Ortalama (Mean)	0,3234	0,8487	0,7639	0,0798
	Standart sapma (Standard deviation)	0,1059	0,0451	0,0601	0,0219
	Maksimum (Maximum)	1,9627	0,9740	0,9167	0,2490
	Minimum	0,1295	0,6025	0,5000	0,0335
170	Ortalama (Mean)	0,3187	0,8373	0,7436	0,0755
	Standart sapma (Standard deviation)	0,0386	0,0003	0,0177	0,0000
	Maksimum (Maximum)	1,9627	0,9417	0,8852	0,2490
	Minimum	0,1412	0,6025	0,5542	0,0394

LİTERATÜR LİSTESİ

- Abak, K., and A. Düzenli. 1989. Use of some wild plants as vegetables in Turkey. *Acta Horticulturae*. 242: 107-114.
- Başer, K. H. C. 1993. 60 yıllık bir Türk bitkisel ilacı Lityazol Cemil, TAB Bülteni. 7-8: 13-18.
- Baytop, T. 1999. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul. s. 198.
- Berkan T. 1977. Şevketi Bostan Bitkisinde Yapılan Farmakolojik Çalışmalar (PhD.). Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Farmakoloji Kürsüsü, Bornova, İzmir.
- Davis, P. H. 1975. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University Press, Edinburg, UK. 5: 624-625.
- Demir, İ. ve İ. Turgut. 1999. Genel Bitki Islahı. s. 451. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 496. Bornova, İzmir.
- Erciyas, E. 1989. *Scolymus hispanicus* L. (Compositae) Bitkisi Üzerinde Fitokimyasal Araştırmalar, (PhD.). Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Kimya Ana Bilim Dalı, Bornova, İzmir.
- Eşiyok, D., S. Ötles, and E. Akçiçek. 2004. Herbs as a food source in Turkey. *Asian Pasific Journal of Cancer Prevention*. 5: 334-339.
- Fehr, W. R. 1993. Principles of Cultivar Development, Theory and Technique, Vol. 1. Department of Agronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011 USA. Pp: 172.
- Guarrera, P. M. 2003. Food medicine and minor nourishment in the folk traditions of Central Italy (Marche, Abruzzo and Latium). *Fitoterapia*. 74: 515-544.
- Kırımer, N., Z. Tunalier, K. H. C. Başer, and İ. Cingi. 1997. Antispasmodic and spasmogenic effects of *Scolymus hispanicus* and taraxasteryl acetate on ileum preparations. *Planta Medica*. 63: 556-558.
- Nuez, F., J. E. Hernandez Bermejo. 1994. Neglected horticultural crops. p. 303-332. *In* Neglected Crops: 1492 from a Different Perspective. Hernando Bermejo, J. E., and J. Leon. (Eds.). Plant Production and Protection Series No. 26, FAO, Rome, Italy.
- Paraskeva, D. and A. C. Hadjichambia. 2006. An ethnobotanical survey of wild edible plants of Paphos and Larnaca countryside of Cyprus. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2006. 2:34doi: 10.1186/1746-4269-2-34. <http://www.ethnobiomed.com/content/2/1/34>

- Pieroni, A., S. Nebel, C. Quavec, H. Münz, and M. Heinrich. 2002. Ethnopharmacology of liakra: traditional weedy vegetables of the Arbereshe of the Vulture area in southern Italy. *Journal of Ethnopharmacology*. 81: 165-185.
- Sari, A. O. and M. Tutar. 2009. Effects of light, cold storage and temperature on seed germination of golden thistle (*Scolymus hispanicus* L.). *Journal of Herbs Spices Medicinal & Aromatic Plants*. 15(4): 318-325.
- Sarı, A. O., B. Oğuz, A. Bilgiç, N. Tort, A. Güvensen ve S. G. Şenol. 2010. Ege ve Güney Marmara bölgelerinde halk ilacı olarak kullanılan bitkiler. *Anadolu J. of AARI*. 20(2):1-21.
- Ulubelen, A., and T. Berkant. 1977. Triterpenic and steroidal compounds of *Cnicus benedictus*. *Planta Medica*. 31: 375-377.
- Vavilov, N. I. 1994. The phyto-geographical basis for plant breeding. p: 344. *In Origin and Geography of Cultivated Plants*, ed: Dorofeyev, V.F., Cambridge University Press, U.K.