

Türkiye’de Sinameki Olarak Satılan Bitkiler Üzerinde Yapılan Kalite Kontrol Analizleri

Quality Control Analysis of the Plants Sold as Senna in Turkey

Didem Deliorman Orhan¹, Esmâ Sayın²

¹Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Rize Sosyal Güvenlik Kurumu, Rize, Türkiye

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, piyasada “sinameki” olarak satılan bitkilerin kalite kontrollerinin yapılmasıdır.

Yöntemler: Aktarlardan alınan örnekler Avrupa Farmakopesi 7,0 standartlarına göre değerlendirilmiştir. Bu örneklerde makroskobik, mikroskobik ve kantitatif mikroskopi (stoma indisi) çalışmaları, yabancı madde tayini, kurutmada kayıp, bütün kül miktar tayini ve asitte çözünmeyen kül tayini yapılmıştır. Örneklerdeki sennozidler kalitatif ve kantitatif analizleri ince tabaka kromatografisi (İTK) ve ultraviyole spektroskopisi (UV) yöntemleri ile yapılmıştır.

Bulgular: Tüm analiz sonuçlarına göre, örneklerin Avrupa Farmakopesi 7,0’da yer alan tıbbi drog standartlarına uygun olmadığı bulunmuştur.

Sonuç: Kalite kontrol analiz sonuçlarına göre, aktarlarda sinameki olarak satılan örneklerin kabızlık tedavisi için çok güvenilir olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Cassia angustifolia*, *Cassia acutifolia*, Sinameki, Avrupa Farmakopesi 7,0

Abstract

Objective: The aim of this study was to perform quality control analysis of the plants sold as senna in the market.

Methods: The samples obtained from akhtars were evaluated according to European Pharmacopoeia 7.0 standard. Macroscopic, microscopic, and quantitative microscopy (stomatal index) studies and total ash, loss on drying, ash insoluble in hydrochloric acid, and foreign matter analyses were performed in the samples. Quantitative and qualitative analyses of sennosides in the samples were performed by thin layer chromatography (TLC) and ultraviolet spectroscopy (UV) spectroscopy methods.

Results: According to the results of the analysis, the samples were not found to be suitable as per the officinal drug standards in European Pharmacopoeia 7.0.

Conclusion: According to the results of the quality control analysis, senna samples sold by akhtars were observed to be unsafe for the treatment of constipation.

Keywords: *Cassia angustifolia*, *Cassia acutifolia*, senna, European pharmacopoeia 7.0

GİRİŞ

Fabaceae familyası üyesi ve Afrika’ya özgü türler olan *Cassia angustifolia* Vahl. ve *C. acutifolia* Del. isimlendirilmiş bitkilerin ikisi için geçerli olan bir isim *Senna alexandrina* Mill’dir. Yabani olarak Aswan’dan Kordofan’a kadar Nil nehri kenarlarında, Suudi Arabistan yarımadasında, Hindistan ve Somali’de yetişir. Ayrıca Pakistan ve Sudan’da kültürü yapılmaktadır (1, 2). Memleketimizde yaprakları etkili bir müshil olarak çok kullanılan ve “sinameki” olarak bilinen bu türler Anadolu’da doğal olarak yetişmemektedir. Bununla birlikte *Senna* cinsinin bir üyesi olan *Senna corymbosa* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby ülkemizde süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (3). Bunların yanında *Colutea arborescens* L. (Fabaceae) bitkisinin kurutulmuş yapraklarından elde edilen drog da “yalancı sinameki” ismi ile bilinmektedir ki bu türlerle ilgisi bulunmamaktadır (4). Sinamekinin müshil etkisinden sorumlu olan bileşikler antrakinon glikozitleri (özellikle Sennozid A ve B) olarak bilinir (5). Ayrıca, halk arasında ekspektoran, yara iyileştirici, karminatif amaçlı ve cilt rahatsızlıklarında, dizanteri, gonore, hemoroid tedavisinde, dispepsi ve yüksek ateşte de kullanılmaktadır.

Türkiye’de her beş kişiden birinde görülen kabızlık problemi yeterince lifli besin tüketmemiz veya fiziksel aktivite yetersizliği gibi sebeplerle ortaya çıkmaktadır. Bu durum kişilerin yaşam kalitesini düşürmekte ve çözüm seçenekleri arasında ise bitkisel ürünler en büyük yeri tutmaktadır. Bu noktada en çok rağbet gören bitkisel drogların başında sinameki gelmektedir. Fakat bu konu son derece hassastır. Kullanıldığı zaman laksatif etkisi ile kişileri rahatlatan bu droğun kullanımında çok dikkatli olunması gerekmektedir. Uzun süreli veya aşırı dozda kullanımı, su kaybı ve elektrolit dengesizliğine neden olabilir. Metabolik asidozis ya da alkalozis, malabsorbsiyon, kilo kaybı, albuminüri ve hematüriye sebep olabilir. Yetişkin hastalarda sürekli kullanımında halsizlik ve ortostatik hipotansiyon görülebilir. Sinameki yapraklarının kronik kullanımında, kolon anatomisinde değişiklikler ve katartik kolon görülebilir. Antrasen türevlerinin uzun süreli kullanımını takiben kolonda karsinojenik etki gösterip göstermediği konusu ise henüz açıklığa kavuşturulamamıştır (6).

Bu çalışma 20. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı’nda poster bildirisi olarak sunulmuştur, 10-13 Ekim 2012, Antalya, Türkiye.
This study was presented as a poster presentation at the 20th Plant Originated Crude Drugs Meeting 10-13 October 2012, Antalya, Turkey.

Sorumlu Yazar/Correspondence Author: Didem Deliorman Orhan E-posta/E-mail: didemdeliorman@gmail.com
Geliş Tarihi/Received: 04.02.2016 **Kabul Tarihi/Accepted:** 31.03.2016 **DOI:** 10.5152/clinexphealthsci.2016.07

©Telif Hakkı 2016 Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü - Makale metnine www.clinexphealthsci.com web sayfasından ulaşılabilir
©Copyright by 2016 Journal of Marmara University Institute of Health Sciences - Available online at www.clinexphealthsci.com

Bu çalışmada, Türkiye'deki 16 farklı ildeki aktardan çok fazla talep edilen, halk arasında da kabızlık rahatsızlığında yaygın olarak kullanılan "sinameki" ismi ile satışı yapılan ürünler satın alınmış Avrupa Farmakopesi 7,0'a göre kalite kontrol (makroskobik, mikroskobik ve kantitatif mikroskopi (stoma indisi), yabancı madde tayini, kurutmada kayıp, bütün kül miktar tayini, asitte çözünmeyen kül miktar tayinleri, sennozitlerin (kalitatif ve kantitatif analizi) analizleri yapılmıştır.

YÖNTEMLER

Bitki Materyali

Morfoloji

Türkiye'nin 16 farklı ilindeki aktarlardan toplanmış sinameki örneklerinde Avrupa Farmakopesi 7,0 referans alınarak bazı morfolojik analizler yapılmıştır. Farmakope'de sinameki yaprakları için renk, en, boy uzunlukları hakkında bilgiler sunulmuştur. Çalışmada örneklerin renk analizleri yapılmış, en ve boy uzunlukları (her bir numuneden 10 örnek çalışılmıştır) hesaplanmıştır. Morfolojik incelemeler sırasında 10,2 megapiksellik, 2,5" Lcd ekran özelliğine sahip fotoğraf makinesi kullanıldı.

Mikroskobik Analiz

Toz edilmiş örneklerde Kloralhidrat ve Sartur reaktifleri kullanılarak mikroskobik analiz yapıldı. Mikroskop olarak Olympus CH2 (Japan) marka elektrik mikroskobu kullanıldı. Hazırlanan numuneler 10x10 ve 10x40 mikroskobik büyütme gücü ile bakıldı.

Kantitatif Mikroskopi

Stoma ve Stoma İndisi

Her numuneden 10 örnek alınıp, stoma indisleri hesaplandı.

Stoma indisi= $100 \times S/E+S$

S= Yaprığın belirli alanındaki stoma sayısı

E= Yaprığın aynı alanındaki (tüyleri de taşıyan) epiderma hücreleri sayısı

Yabancı Madde Analizi

Aktar örneklerinden 100'er g tartılıp, bir kağıt üzerine ince bir tabaka halinde yayıldı. Yabancı maddeler çıplak gözle incelendi, ayrıldı, tartıldı ve yüzdesi hesaplandı (7).

Kurutmada Kayıp

Etüvde sabit ağırlığa getirilmiş ve darası alınmış cam kapaklı tartı kapları içine her örnekten 1 g olacak şekilde toz edilmiş 3'er örnek tartıldı. Kapağı açık olarak 105°C'lik etüvde (Heraeus; Carl-Roth, Karlsruhe, Almanya) 2 saat kurutuldu. Kapaklar kapatılarak desikatöre alındı, soğutuldu ve tartıldı. Sabit ağırlığa gelinceye kadar işleme devam edildi. Numunelerdeki % nem miktar tayini hesaplandı (7).

Bütün Kül

Önceden fırında 600°C'de ısıtılarak sabit ağırlığa getirilmiş krozelerin içine her örnekten 1 g olacak şekilde toz edilmiş 3'er örnek tartıldı. 600°C'lik fırında (NÜVE MF-120 Kül fırını, Ankara, Türkiye) 3 saat boyunca yakma işlemi gerçekleştirildi. Fırından çıkartılıp desikatöre alındı (7).

Asitte Çözünmeyen Kül

Bütün kül analizinden elde edilen artığı taşıyan kroze 15 mL su ve 10 mL hidroklorik asit kondu ve bir saat camı kapatıldı. Hafif bir şekilde 10 dak. kaynatılıp, soğumaya bırakıldı. Kül bırakmayan süzgeç kağıdından

süzüldü. Süzgeç kağıdı üzerindeki artık, sıcak su ile süzüntü nötr oluncaya kadar yıkandı, kurutuldu, donuk kırmızı oluncaya kadar yakılıp, desikatöre alındı. Soğuması beklenerek, sabit tartıma gelmesi sağlandı. Daha sonra % asitte çözünmeyen kül miktarları hesaplandı (7).

İnce Tabaka Kromatografisi (İTK)

Test çözeltisini hazırlamak için 0,5 g toz drog üzerine 5 mL etanol (%96)-su (h/h) karışımı ilave edildi. Kaynayınca kadar ısıtılıp, santrifüj edildi ve üstteki sıvı kısım İTK'da kullanıldı. Mukayese çözeltisi olarak 10 mg Senna ekstresi, 1 mL etanol (%96)-su (h/h) karışımında çözüldü. Plak olarak silikajel 60G F₂₅₄ plak (Merck 105554.0001, TLC Silica gel 60 F254, 25 Aluminium sheets 20x20 cm; Merck Chemicals, Darmstadt, Almanya) mobil faz olarak da Glasiyal asetik asit/Su/Etilasetat/Propanol (1:30:40:40) solvan sistemi kullanıldı. Plağa %20'lik (h/h) nitrik asit (Sigma-Aldrich; Saint Louis, MO, ABD) çözeltisi püskürtülüp, 120°C'lik etüvde 10 dak. bekletildi. Soğuduktan sonra potasyum hidroksitin alkoldeki (%50) çözeltisinden lekeler belirinceye kadar püskürtüldü. Sennozid B, A, D ve C'nin (Tamaç Laboratuvarı, Ankara, Türkiye) sırasıyla artan Rf değerlerine sahip olacak şekilde plak üzerinde görünmesi gerekmektedir. Sennozid D ve C, rein-8-glu-kozit nedeniyle kırmızı lekeler halinde görülebilir (7).

Sennozid Miktar Tayini (8, 9)

1 g ince toz edilmiş örnek balon jode 80 mL sıcak su ile ara sıra çalkalanarak, 10 dak. 70-75°C'de ısıtıldı. Soğuduktan sonra suyla 100 mL'ye tamamlandı. Çözelti santrifüj tübünde santrifüj edildi. Hafif bulanık olan çözeltiden 10 mL alınır ve bir ayırma hunisine aktarıldı. Sonra iki kez eter (Sigma-Aldrich, Saint Louis, MO, ABD) ile çalkalandı. Sulu faz dikkatle ayrıldı. Birleştirilen eterli faz 5 mL su ile çalkalandı. Eterli faz atıldı, sulu fazlar birleştirildi. Birleştirilen sulu faz üzerine %25'lik hidroklorik asit (HCl) (Sigma-Aldrich Chemie GmbH, Steinheim, Almanya) katılarak 15 dak. kaynar su banyosunda hidroliz edildi. Ardından hemen soğutulmuş ayırma hunisine aktarıldı. Ayırma hunisinde sulu faz, etil asetatla (Sigma-Aldrich; Saint Louis, MO, ABD) çalkalandı. Etil asetatlı fazlar bir filtre kağıdından balon jojeye filtre edildi ve 100 mL'ye tamamlandı (çözelti 1). Bu çözeltinin 25 mL'si balon jojeye aktarıldı ve etil asetatla 50 mL'ye tamamlandı (çözelti 2, ana değer). Kör değerinin tayini için çözelti 1'den 25 mL alınıp ayırma hunisine aktarıldı ve taze olarak hazırlanan doymuş sodyum bikarbonat (NaHCO₃) çözeltisinden 40 mL ilave edip kuvvetle çalkalandı. Etil asetatlı üst faz bir defa su ve bir kez de %10'luk HCl ile çalkalandı. Etil asetatlı faz dikkatle 50 mL'lik balon jojeye filtre edildi ve 50 mL'ye tamamlandı (Çözelti 3, kör değer). Çözelti 2'nin, cam küvette 375 nm.de kör değere (Çözelti 3)'e karşı absorpsiyonu ölçüldü.

% Sennozid A+B g olarak miktarı = $Ex10 \times 100 \times 4,55 / \text{Tartım (mg)}$
4,55 faktörü ampirik olarak tayin edildi.

İstatistiksel Analiz

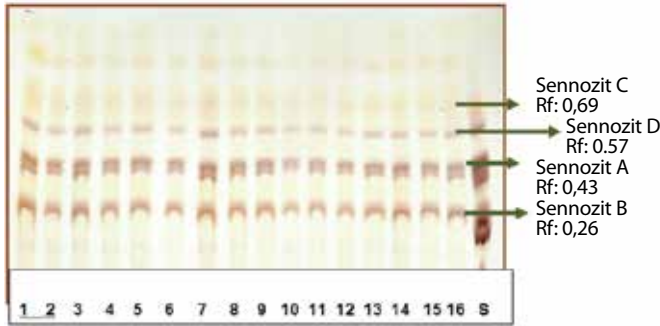
Bütün değerler ortalama±ortalamanın standart hatası (SH) olarak ifade edilmiş ve hesaplamalar MS-DOS software (GraphPad InStat statistical program, GraphPad Software, Inc.; CA, ABD) kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Aktarlardan temin edilen sinameki olarak satılan örneklerde Avrupa Farmakopesi 7,0'daki "sinameki monografi"nda belirtilen kalite kontrol analizleri (makroskobik, mikroskobik, kantitatif mikroskopi (stoma indisi) çalışmaları, İTK analizleri, yabancı madde tayini, kurutmada kayıp, bütün kül miktar tayini, asitte çözünmeyen kül tayini ve Sennozid miktar tayinleri yapılmıştır.



Resim 1. a-c. Örneklerle ait mikroskop görüntüleri (a) Sklerenkima demeti ve basit billur dizisi (10x40), (b) Örtü tüyü (10x10), (c) Parasitik stoma (10x10)



Resim 2. Sinameki yaprak örneklerinin İTK deney sonuçları

“Sinameki yaprak” monografında yaprak örneklerinde en ve boy büyüklükleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Her numuneden 10 örnek alınarak yapılan incelemede; örneklerin enleri $0,57 \pm 0,03 - 0,96 \pm 0,06$, boyları $2,43 \pm 0,13 - 3,31 \pm 0,14$ arasında değişmektedir (Tablo 2). Yapılan mikroskopik analizde farmakopede olması (5) istenen poligonal epiderma hücreleri şeklinde parasitik stoma komşu hücrelerinin, sklerenkima demeti ve basit billur dizilerinin ve koni şeklindeki tek hücreli örtü tüylerinin varlıkları tüm örneklerde tespit edilmiştir (Resim 1).

Örneklerde stoma indisi değerlerine de bakılmıştır ve numunelere ait değerler Tablo 3’de sunulmuştur. Örneklerin stoma indisleri $9,98 \pm 0,67 - 17,41 \pm 0,90$ arasında değişmektedir. Farmakope *C. acutifolia* için stoma indisinin 10-12,5-15, *C. angustifolia* için ise 14-17,5-20 olması gerektiğini söylemektedir (5). Elde edilen değerlere göre örneklerin hangi *Cassia* türüne ait olduğuna karar vermek oldukça zor olmuştur. Her örneğin 10 farklı sayımında farklı stoma indisi değerlerine sahip olmasından dolayı yapılan makroskopik analiz değerlendirmeleri de göz önüne alınarak bazı örneklerin her iki *Cassia* türünün karışımından oluştuğu düşünülmüştür. Örnek 10 ve 12’nin stoma indisi değerlerinden ve morfolojik özelliklerinden dolayı sadece *C. acutifolia* türünden ibaret olduğu ama diğer tüm örneklerin her iki türe ait yaprakların karıştırılması ile oluştuğu söylenebilir.

Laksatif etkinliği bilinen sennozitlerle ilgili olarak yapılan İTK analizlerinde tüm örneklerin sennozit A, B, C ve D taşıdığı (Resim 2) standart sennozit karışımı ile mukayese edilerek Rf değerlerine göre tespit edilmiştir.

Tablo 1. Sinameki örneklerinin satın alındıkları tarih ve yerler

Örnek no	Toplama yeri	Toplama tarihleri
1	Kastamonu	Şubat 2011
2	Kayseri	Şubat 2011
3	Konya	Şubat 2011
4	Adıyaman	Aralık 2010
5	İzmir	Şubat 2011
6	Balıkesir	Şubat 2011
7	İstanbul	Şubat 2011
8	Elazığ	Şubat 2011
9	Edirne	Şubat 2011
10	Bursa	Şubat 2011
11	Kütahya	Ocak 2011
12	Malatya	Şubat 2011
13	Diyarbakır	Şubat 2011
14	Rize	Şubat 2011
15	Trabzon	Mart 2011
16	Ankara	Nisan 2011

Tablo 2. Numunelerin yaprak en, boy çapları ve renkleri

Örnek no	En±SH*	Boy±SH*	Renk
1	$0,66 \pm 0,02$	$2,62 \pm 0,16$	Sarımsı yeşil
2	$0,63 \pm 0,04$	$2,52 \pm 0,14$	Grimsi yeşil
3	$0,77 \pm 0,05$	$2,93 \pm 0,12$	Sarımsı yeşil
4	$0,66 \pm 0,03$	$2,52 \pm 0,17$	Sarımsı yeşil
5	$0,67 \pm 0,04$	$2,66 \pm 0,11$	Grimsi koyu yeşil
6	$0,79 \pm 0,03$	$2,86 \pm 0,15$	Koyu yeşil
7	$0,73 \pm 0,04$	$3,04 \pm 0,08$	Sarımsı yeşil
8	$0,65 \pm 0,05$	$2,48 \pm 0,09$	Sarımsı yeşil
9	$0,69 \pm 0,02$	$2,60 \pm 0,13$	Koyu yeşil
10	$0,72 \pm 0,05$	$2,76 \pm 0,11$	Koyu yeşil
11	$0,96 \pm 0,06$	$3,31 \pm 0,14$	Grimsi koyu yeşil
12	$0,57 \pm 0,03$	$2,43 \pm 0,13$	Sarımsı yeşil
13	$0,66 \pm 0,06$	$2,51 \pm 0,18$	Sarımsı yeşil
14	$0,75 \pm 0,04$	$2,98 \pm 0,12$	Koyu yeşil
15	$0,77 \pm 0,03$	$2,78 \pm 0,07$	Sarımsı yeşil
16	$0,74 \pm 0,03$	$3,00 \pm 0,14$	Grimsi yeşil

*Her numuneden 10 örnek kullanılmıştır.

SH: ortalamanın standart hatası

Tablo 3. Aktarlardan satın alınan Sinameki örneklerinin stoma indisi değerleri, yabancı madde ve yabancı organ miktarları

Örnek no	Stoma indisi±SH*	% Yabancı madde miktarı	% Yabancı organ miktarı
1	13,86±0,83	-	3,30
2	17,41±0,90	0,08	1,94
3	16,37±0,62	-	0,66
4	13,19±0,79	-	0,58
5	14,52±0,63	0,20	1,28
6	13,61±0,81	-	2,30
7	16,79±0,76	0,08	0,49
8	12,95±0,97	-	1,78
9	16,39±0,47	-	1,18
10	9,98±0,67	0,92	1,18
11	17,39±0,86	-	1,68
12	11,25±0,44	-	2,14
13	15,11±0,84	0,001	3,01
14	15,44±0,88	0,07	1,74
15	13,87±0,72	-	5,26
16	12,92±0,78	-	1,30

SH: ortalamanın standart hatası

Tablo 4. Aktarlardan satın alınan Sinameki örneklerinin % Sennozit A+B miktarının yüzde cinsinden sonuçları

Örnek no	%Sennozit A+B±SH
1	2,77±0,02
2	2,61±0,01
3	3,35±0,01
4	2,88±0,11
5	3,17±0,01
6	3,22±0,05
7	3,26±0,06
8	2,86±0,12
9	3,34±0,05
10	3,39±0,03
11	3,29±0,03
12	3,06±0,03
13	2,93±0,06
14	2,89±0,05
15	2,89±0,02
16	3,09±0,03

SH: ortalamanın standart hatası

Tablo 5. Aktarlardan satın alınan Sinameki örneklerinin bütün kül, asitte çözünmeyen kül ve kurutmada kayıp miktarlarının yüzde cinsinden sonuçları

Örnek no	% Kül miktarı±SH	% Asitte çözünmeyen kül miktarı±SH	% Kurutmada kayıp±SH
1	17,04±0,29	8,81±0,18	9,32±0,65
2	16,32±0,81	8,20±0,11	5,90±0,41
3	12,62±0,53	7,39±0,85	6,31±0,51
4	16,31±0,09	9,30±0,38	5,73±0,83
5	16,56±0,49	8,10±1,43	7,49±0,30
6	12,84±1,05	9,10±0,60	9,73±1,20
7	15,71±0,65	7,67±0,46	9,72±0,31
8	13,26±0,99	8,85±0,12	7,41±0,04
9	13,75±0,96	8,78±0,33	3,30±0,18
10	19,71±0,38	7,22±0,30	5,00±0,45
11	20,01±1,31	7,31±0,38	4,48±0,37
12	11,66±0,99	8,18±0,38	2,54±0,35
13	7,74±0,67	8,30±0,10	1,81±0,32
14	8,30±0,51	7,96±0,15	6,94±0,47
15	10,04±0,78	9,47±0,09	1,49±0,20
16	11,17±0,54	8,09±0,56	7,71±0,18

SH: ortalamanın standart hatası

Aktarlardan temin edilen örneklerin Avrupa Farmakopesi 7.0'a göre spesifikasyonları karşılayıp karşılamadığı araştırılmış, sennozit A+B miktar tayinleri Brendel- Schneider (1974) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Farmakope, sinameki yapraklarında hidroksiantrasen glikozitlerinin minimum % 2,5 olması gerektiğini belirtir (Sennozit B üzerinden) (5). Çalışmada örneklerde sennozit A+B üzerinden miktar tayini yapılmıştır. Örneklerin sennozit A+B miktarlarının %2,6±0,01-3,35±0,01 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4).

Araştırmada örneklerle ilgili yapılan fizikokimyasal çalışmalardan birincisi "Yabancı madde analizi"dir. Avrupa Farmakopesi sinameki yapraklarının %3'ten fazla yabancı dokular veya %1'den fazla yabancı madde taşıması gerektiğini tavsiye eder (5). Örnek 3, 4, ve 7 dışındaki tüm örnekler %1'den fazla yabancı madde içermektedir. "Kurutmada kayıp" Avrupa Farmakopesinde sinameki yapraklarında yapılması istenen ikinci fizikokimyasal çalışmadır ve sinameki örnekleri için kurutmada kayıp miktarının %12'yi geçmemesi istenmektedir (7). Kurutmada kayıp miktarı en az 15 no'lu örnekte (%1,49±0,20), en fazla 6 no'lu örnekte (%9,73±1,20) bulunmuştur. Analizin sonucuna göre tüm örneklerin nem miktarları Farmakopeye uygun bulunmuştur. Bu sonuç bize örneklerin kurutulması ve saklanması sırasında rutubetli bir alanda tutulmadıklarını da göstermektedir. "Bütün kül miktarı" bitkide doğal olarak bulunan anorganik maddeler ve bitki yüzeyine yapışmış toprak, kum gibi fizyolojik olmayan kül miktarını tespit etmek amacıyla yapılır. Avrupa Farmakopesi sinameki yaprakları için bütün kül miktarının maksimum %12 olmasını istenmektedir (7). Örnek 12-

16 dışındaki örnekler Farmakope standartlarına uygun bulunmamıştır. Kül miktarı en az 13 no'lu örnekte (%7,74±0,67), en fazla 11 no'lu örnekte (%20,01±1,31) bulunmuştur. Asitte çözünmeyen kül miktarı ise droglara kum, çamur olarak bulaşan ve HCl ile tuz oluşturmayan silisyum dioksittir. Avrupa Farmakopesi 7.0 "Sennae folium" monografında bu değer, %2,5'i geçmemeli şeklindedir (Tablo 5) (7). Fakat tüm örneklerde bu değer, %7,22±0,30-9,47±0,09 arasında olmasından dolayı hiçbir örneğin Farmakopeye uygun olmadığı görülmüştür.

TARTIŞMA

Ülkemizde sinameki olarak bilinen drog piyasada değişik tıbbi farmasötik şekillerde ve bitkisel çay karışımlarının içinde bulunmaktadır. Drog özellikle kabızlık problemi için önemli ölçüde tüketilmekte ve suistimali yapılmaktadır. Bu çalışmada, genellikle halkın en kolay ulaşım noktasının aktarlar olması sebebiyle Türkiye'deki 16 farklı ilden alınan sinameki örnekleri analiz amacıyla satın alınmıştır. Aktarlardan temin edilen numuneler Avrupa Farmakopesi 7,0'daki "sinameki monografına" göre analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Türkiye'de aktarlarda halen kabızlık tedavisi için halk tarafından yaygın olarak kullanıldığı için satışı çok fazla olan sinameki yaprak örneklerinin Avrupa Farmakopesi 7,0'daki "Sennae folium" monografında belirtilen bazı kriterler yönünden uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda; halk tarafından özellikle aktarlardan temin edilerek satın alınıp kullanılan sinameki droglarının çoğu Farmakope standartlarına uygun olmadıkları gibi yine maalesef bu konuda yeterli bilgiye sahip olmayan kişiler tarafından pazarlandığı bir kez daha tespit edilmiştir. Bu sebeple iç denetim mekanizmalarının harekete geçirilmesiyle, özellikle aktarlarda çay şeklinde satılan bu tip ürün kalitelerinin Avrupa Farmakopesi standartlarına kavuşturulması yönünde çalışmaların yapılması, onun ötesinde sağlık faydası olan ürünlerin eczanelerde Farmakope standartlarına kavuşturulmuş ve ambalajlanmış şekilde tıbbi çay olarak toplum sağlığına sunulması gerekmektedir.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma etik komite onayından muaf tutulmuştur.

Hasta Onamı: Bu çalışma için hasta onamına gerek yoktur.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - D.D.O.; Tasarım - D.D.O.; Denetleme - D.D.O.; Kaynaklar - D.D.O., E.S.; Malzemeler - D.D.O., E.S.; Veri Toplanması ve/veya işleme - E.S.; Analiz ve/veya Yorum - D.D.O., E.S.; Literatür taraması - E.S.; Yazıyı Yazan - D.D.O.; Eleştirel İnceleme - D.D.O.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: This study was exempt from ethical committee approval.

Informed Consent: Not required in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author contributions: Concept - D.D.O.; Design - D.D.O.; Supervision - D.D.O.; Resource - D.D.O., E.S.; Materials - D.D.O., E.S.; Data Collection&/or Processing - E.S.; Analysis&/or Interpretation - D.D.O., E.S.; Literature Search - E.S.; Writing - D.D.O.; Critical Reviews - D.D.O.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Dünya Sağlık Örgütü. Monographs on Selected Medicinal Plants (Vol. 1). Geneva: WHO; 1999. p. 241-9.
2. The Plant List [Internet]. Royal Botanic gardens, Kew and Missouri Botanical Garden [updated 2013 September; cited 2016 March 17]. Available from: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/ild-1115>.
3. Erduran Nematlu F. Çanakkale'de dış mekan süs bitkisi işletmelerinin değerlendirilmesi. Kastamonu Univ J For Fac 2013; 13: 72-83.
4. Baytop T. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1999.
5. Metzger W, Reif K. Determination of 1,8-dihydroxyanthranoids in Senna. J Chromatogr A 1996; 740: 133-8. [CrossRef]
6. Yılmaz G. *Cassia acutifolia-Cassia angustifolia* (Sinameki). In: Demirezer Ö, Ersöz T, Saraçoğlu I, Şener B, editors Tedavide Kullanılan Bitkiler "FFD Monografileri". 2nd ed. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri; 2011. p. 109-12.
7. European Pharmacopoeia. 7th ed. Germany: Druckerei C.H. Beck Press; 2011. p. 1236-1238.
8. Brendel WD, Schneider D. Quantitative determination of sennosides in senna pods and senna leaves. I. Method. Planta Med 1974; 25: 63-7. [CrossRef]
9. Brendel WD, Schneider D. Quantitative analysis of folia and fructus Sennae. II. Planta Med. 1974; 25: 342-9. [CrossRef]