

Farklı Orijinli Lif Kabağı Popülasyonlarının Verim ve Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi

Yaşar AKIŞCAN¹ İsmail YAMAN²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay

²Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay

Özet

Bu çalışma, farklı orijinli (Tayland, Singapur, Endonezya ve Vietnam) lif kabağı popülasyonlarının verim ve bazı meyve özelliklerini belirlemek amacıyla 2016 yılında çiftçi şartlarında yürütülmüştür. Çalışmada, 6 lif kabağı popülasyonu (Tayland-1, Tayland-2, Singapur-1, Endonezya-1, Vietnam-1 ve Samandağ-1) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmaya ilişkin deneme, tesadüf blokları deneme deseni uyarınca 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim sıklığı 4x4 m olacak şekilde ayarlanmıştır. Çalışma sonucunda, popülasyonlar arasında lif verimi, meyve uzunluğu, ortalama meyve çapı, meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve başına tohum sayısı, meyve lif oranı, meyve tohum oranı ve meyve kabuk oranı değerleri yönünden istatistiksel olarak $P<0.01$, 1000 tohum ağırlığı değerleri yönünden ise $P<0.05$ düzeyinde önemli farklılık olduğu saptanmıştır. Çalışmada incelenen özelliklere ilişkin olarak elde edilen ortalama değerlerin, meyve uzunluğunda 255.00 mm (Vietnam -1) ile 631.67 mm (Singapur-1); ortalama meyve çapında 46.65 mm (Singapur-1) ile 95.51 mm (Samandağ-1); meyve sayısında 4.43 adet/bitki (Vietnam-1) ile 36.53 adet/bitki (Tayland-2); meyve ağırlığında 66.01 g (Vietnam-1) ile 191.64 g (Samandağ-1); lif veriminde 55.02 g/bitki (Vietnam-1) ile 1730.88 g/bitki (Samandağ-1); meyve başına tohum sayısında 253.33 (Tayland-1) ile 532.33 (Endonezya-1); 1000 tohum ağırlığında 64.42 (Vietnam-1) ile 110.35 (Tayland-2); meyve lif oranında % 17.30 (Singapur-1) ile % 36.03 (Samandağ-1); meyve tohum oranında % 21.49 (Samandağ-1) ile % 41.66 (Singapur-1); meyve kabuk oranında ise % 40.15 (Tayland-2) ile % 49.18 (Tayland-1) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Luffa cylindrica* syn. *aegyptiaca*, lif verimi, meyve özellikleri

Determination of Yield and Some Fruit Characteristics of Different Origins Loofah Populations

Abstract

This study was carried out to determine the yield and some fruit characteristics of luffa populations with different origins under farmer's conditions in 2016. In the study, 6 luffa population (Thailand-1, Thailand-2, Singapore-1, Indonesia-1, Vietnam-1 and Samandag-1) were used as material. The experiment was established as the randomized complete block design with 3 replications. The sowing density is set to 4x4 m. In the result of study, differences among populations were statistically significant at $P<0.01$ level for fiber yield, fruit length, average fruit diameter, fruit number, fruit weight, number of seed per fruit, fruit fiber ratio, fruit seed ratio and fruit crust ratio. At the same time, it was found to be significant at $P<0.05$ level for 1000 seed weight. It was determined that the mean values for the examined characteristics ranged from 255.00 mm (Vietnam -1) to 631.67 mm (Singapore-1) in fruit length, 46.65 mm (Singapore-1) to 95.51 mm (Samandag-1) in average fruit diameter, 4.43 fruits per plant (Vietnam-1) to 36.53 fruits per plant (Thailand-2), 66.01 g (Vietnam-1) to 191.64 g (Samandag-1) in fruit weight, 55.02 g/plant (Vietnam-1) to 1730.88 g/plant (Samandag-1) in fiber yield, 253.33 (Thailand-1) to 532.33 (Indonesia-1) number of seed per

fruit, 64.42 (Vietnam-1) to 110.35 (Thailand-2) in 1000 seed weights, 17.30 % (Singapore-1) to 36.03 % (Samandag-1) in fruit fiber ratio, 21.49 % (Samandag-1) to 41.66 % (Singapore-1) in fruit seed ratio, and 40.15 % (Thailand-2) to 49.18 % (Thailand-1) in fruit crust ratio.

Key words: *Luffa cylindrica* syn. *aegyptiaca*, fiber yield, fruit properties

Giriş

Cucurbitaceae familyasının bir üyesi olan lif kabağı meyvelerinden lif elde edilen, tek yıllık, sarılıcı bir bitkidir (Duty and Roy, 1990). Lif kabağı meyvelerinden elde edilen lif % 60 seluloz, % 30 hemiseluloz ve % 10 lignin içermektedir (Mazali & Alves, 2005). İlk olarak Hindistan'da kültüre alındığı bildirilen lif kabağı bitkisi Orta ve Güney Amerika, Kuzey Doğu Avustralya, Asya, Afrika ve Avrupa'nın Akdeniz sahil şeridini de içine alarak dünya genelinde geniş bir alana yayılmıştır (Heiser ve Schilling, 1990). Ülkemizde Ege ve Akdeniz Bölgelerimizin sahil şeridinde ve Güneydoğu Anadolu Bölgemizde ev bahçelerinde kişisel ihtiyaca yönelik olarak yetiştirilmektedir (Yaman, 2017).

Lif kabağının liflerinden elde edilen toz, sindirim problemi tedavisinde düzenleyici bir ilaç olarak değerlendirilebilirken, tohumları ise astım, sinüzit ve (yüksek) ateş tedavisinde kullanılmaktadır (Partap ve ark., 2012). Lif kabağı kökünden ekstrakte edilen meyve suyu ve tohumlar emetik etkiye sahiptir (Bailey, 1989). Ülkemizde ticari üretimi Hatay İlimizde yapılan lif kabağı, bölgede kurulan küçük işletmelerde banyo kesesi, süs eşyaları ve sabun yapımında kullanılmaktadır. Aynı zamanda işlenmeden yurtiçine ve yurtdışına satışı da yapılmaktadır.

Vejetatif aksamı hızlı bir şekilde gelişen lif kabağı bitkisinin dallanması ile oluşan yıllık şarmaşıkların boyları 10 m'yi geçebilir. Lif kabağı, çok sayıda yan kökler oluşturan kazık köklü bir bitkidir. Ancak, bitkinin yoğun kök sistemi pek fazla derine nüfuz etmez (Mert, 2009). Bitki gövdesinin kesiti beşgen veya kare şeklindedir (Herklots, 1972; Robinson and Decker-Walters, 1997). Yaprığın gövde ile birleştiği yerden çıkan sülükler ile bitki sarılıcı bir özellik kazanır. İri ve gösterişli çiçekleri bir çiçek sapı üzerindedir. Erkek çiçekler salkım halindeyken, dişi çiçek bireysel

olarak bulunmaktadır (Indumathy ve ark., 2011). Gösterişli ve iri çiçekleri arıları cezbetmekte ve bu sayede tozlanma kolaylıkla gerçekleşmektedir (Herklots, 1972; Robinson ve Decker-Walters, 1997). Üretim sezonu boyunca çiçeklenme ve meyve tutumu devam etmektedir. Meyve uzunluğu genotipe ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak 100 cm'ye ulaşabilmektedir. Genç meyvelerinin dış yüzeyi genellikle koyu yeşildir. Olgunlaşınca bu renk sarı, turuncu veya kahverengiye dönmektedir. Hasat Temmuz ayının ikinci yarısında başlayarak iklim koşullarına göre değişmekle birlikte Aralık ayı başına kadar devam etmekte ve bu dönem içerisinde hasat işlemi 8-10 elde yapılmaktadır. Ekiliş ve üretim durumuna ilişkin Ülkemizde resmi veriler bulunmamakla birlikte, Hatay ili Defne ilçesine bağlı Büyükçat, Aknehir ve Özbek mahallelerinde yaklaşık 150 da alanda ticari olarak lif kabağı üretimi yapılmaktadır (Yaman, 2017).

Bu çalışma, farklı orijinli (Tayland, Singapur, Endonezya, Vietnam ve Türkiye) lif kabağı popülasyonlarının Ülkemiz koşullarında verim ve bazı meyve özelliklerinin belirlenmesi ve ileride yapılacak olan çalışmalara zemin oluşturmak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu çalışma, Hatay ili Defne İlçesi Büyükçat Mahallesi, 2016 yılında, çiftçi şartlarında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak farklı orijinli (Tayland, Singapur, Endonezya, Vietnam ve Türkiye) 6 adet lif kabağı (*Luffa cylindrica* M.Roem. synonym *aegyptiaca* Mill.) popülasyonu (Tayland-1, Tayland-2, Singapur-1, Endonezya-1, Vietnam-1 ve Samandağ-1) kullanılmıştır.

Deneme alanının toprakları killi-tınlı bünyede ve nötr pH'ya sahiptir. Kireç oranı

düşük ve organik madde miktarı % 1 düzeyindedir.

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ilişkin 2016 yılı sıcaklık ve nem ortalamaları ile uzun yıllar sıcaklık ortalamalarına ilişkin değerler Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. İncelendiğinde, 2016 yılına ilişkin ortalama aylık maksimum sıcaklığın (32.9 °C) Ekim ayında, minimum sıcaklığın (0.4 °C) Aralık ayında, ortalama en yüksek sıcaklığın (29.1°C) ise Ağustos ayında

meydana geldiği görülmektedir. Anılan Çizelgeden, uzun yıllar sıcaklık verileri incelendiğinde, en yüksek ortalama sıcaklığın (28.7 °C) Ağustos, en düşük ortalama sıcaklığın (11.6 °C) ise yine Aralık ayında meydana geldiği gözlemlenmektedir. 2016 yılı nispi nem değerleri incelendiğinde ortalama en yüksek (% 74.6) nispi nemin Temmuz, ortalama en düşük (% 46.6) nispi nemin ise Kasım ayında olduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ilişkin aylık ortalama (Mayıs-Aralık) iklim verileri*
Table 1. Monthly average (May-December) climate data for the region where the trial was conducted

	Sıcaklık °C						Nispi Nem (%)		
	2016			Uzun Yıllar*			2016		
	Maks.	Min.	Ort.	Maks.	Min.	Ort.	Maks.	Min.	Ort.
Mayıs	29.9	13.0	21.3	37.6	11.7	21.7	92	15	71.5
Haziran	31.4	16.7	24.2	37.9	15.3	24.7	93	18	69.6
Temmuz	32.7	25.5	28.3	33.4	17.4	27.4	85	38	74.6
Ağustos	32.6	26.9	29.1	36.3	20.2	28.7	88	32	73.7
Eylül	31.5	16.5	26.8	39.0	13.7	26.7	91	24	65.7
Ekim	32.9	15.4	23.7	34.3	10.9	22.4	100	15	61.6
Kasım	26.2	7.2	16.3	28.3	3.9	16.2	95	15	46.6
Aralık	19.4	0.4	9.5	26.0	0.4	11.6	98	16	70.0

* Anonim, 2016.

Yöntem

Materyal olarak kullanılan 6 lif kabağı popülasyonuna ilişkin tohumlar, 20 Şubat 2016 tarihinde sera koşullarında tüplere ekilmiş ve elde edilen fideler çalışmaya ilişkin deneme alanına 06 Mayıs 2016 tarihinde, Tesadüf Blokları Deneme Deseni uyarınca, sıra arası ve sıra üzeri 4 m olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak dikilmiştir. Deneme alanı üzerine yaklaşık 2 m yükseklikte çardak tesis edilmiş ve bitkiler çardağa yönlendirilmiştir. Çalışmaya ilişkin deneme, damla sulama sistemi aracılığıyla vejetasyon süresi boyunca gerekli görüldükçe sulanmıştır. Dikilen fideler yaklaşık 50 cm boya ulaştıklarında hereklere bağlanarak deneme alanı üzerinde oluşturulan 2 m yükseklikteki çardağa yönlendirilmiş ve gerekli bakım işlemleri üretim sezonu boyunca yapılmıştır.

Çalışmada materyal olarak kullanılan popülasyonlara ilişkin olarak meyve uzunluğu (mm), ortalama meyve çapı (mm), meyve sayısı (adet/bitki), meyve ağırlığı (g), lif verimi

(g/bitki), meyve başına tohum sayısı (adet/meyve), 1000 tohum ağırlığı (g), meyve lif oranı (%), meyve tohum oranı (%) ve meyve kabuk oranı (%) özellikleri incelenmiştir.

İncelenen özelliklere ilişkin elde edilen veriler SAS istatistik paket programı (SAS Institute Inc., 1998) aracılığı ile Tesadüf Blokları Deneme Deseni uyarınca varyans analizine (ANOVA) tabi tutulmuş ve ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık belirlenen özellikler F testi uyarınca irdelenerek DUNCAN testi vasıtası ile P<0.05 önem seviyesinde gruplandırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada incelenen, meyve uzunluğu, ortalama meyve çapı, meyve sayısı, meyve ağırlığı ve lif verimi özellikleri yönünden materyal olarak kullanılan popülasyonlar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu Çizelge 2’de görülmektedir.

Çizelge 2. Meyve uzunluğu, ortalama meyve çapı, meyve sayısı, meyve ağırlığı ve lif verimi özelliklerine ilişkin ortalama değerler, oluşan gruplar ve varyans analiz sonuçları

Table 2. Mean values, formed groups and variance analysis results related with fruit length, average fruit diameter, number of fruits, fruit weight and fiber yield characteristics

Popülasyonlar	Meyve Uzunluğu (mm)	Ortalama Meyve Çapı (mm)	Meyve Sayısı (adet/bitki)	Meyve Ağırlığı (g)	Lif Verimi (g/bitki)
Tayland-1	257.67 ^c	62.11 ^{cd}	12.20 ^d	81.11 ^c	201.07 ^{cd}
Tayland-2	468.00 ^b	66.13 ^c	36.53 ^a	137.54 ^b	1164.53 ^b
Singapur-1	631.67 ^a	46.47 ^e	20.17 ^c	88.62 ^c	313.96 ^c
Samandağ-1	583.57 ^a	95.51 ^a	25.50 ^b	191.64 ^a	1730.88 ^a
Endonezya-1	413.30 ^b	88.53 ^b	5.47 ^e	180.46 ^a	290.49 ^c
Vietnam-1	255.00 ^c	59.44 ^d	4.43 ^e	66.01 ^c	55.02 ^d
Popülasyonlar	**	**	**	**	**
CV (%)	8.51	4.75	8.92	13.00	12.83

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir. CV: Varyasyon katsayısı.

Çizelge 2 incelendiğinde, meyve uzunluğu değerleri yönünden istatistiksel olarak 3 farklı grup olduğu ve en uzun meyveli popülasyonların bulunduğu "a" grubunda Singapur-1 (631.67 mm) ve Samandağ-1 (583.57 mm), en kısa meyve uzunluğuna sahip popülasyonların yer aldığı "c" grubunda Vietnam-1 (255 mm) ve Tayland-1 (257.67 mm) popülasyonlarının yer aldığı; ortalama meyve çapı değerleri yönünden ise istatistiksel olarak birbirinden farklı 5 grup olduğu ve en yüksek meyve çapının 95.51 mm ile "a" grubunda yer alan Samandağ-1 popülasyonunda, en düşük ortalama meyve çapında 46.47 mm ile "e" grubunda yer alan Singapur-1 popülasyonunda olduğu görülmektedir. En uzun meyvelere sahip olan Singapur-1 (631.67 mm) popülasyonunun aynı zamanda 46.47 mm ile en ince meyvelere sahip olduğu; Ancak, meyve uzunluğu yönünden istatistiksel olarak Singapur-1 ile aynı grupta yer alan Samandağ-1 (583.57 mm) popülasyonunun uzun meyvelerinin yanında en geniş çaplı meyvelere sahip olduğu ve istatistiksel bu yönden diğer popülasyonlardan ayrıştığı görülmektedir. Yaman (2017), Samandağ popülasyonu üzerine farklı azot dozlarının etkisini incelediği çalışmasında en yüksek meyve uzunluğu 705.88 mm ve ortalama meyve çapı değerini (105.56 mm) 18 kg/da azot uygulamasında elde ettiğini bildirmiştir.

Meyve sayısı yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı 5 grup oluşmuş olup en fazla meyve "a" grubunda yer alan

Tayland-2 (36.53 adet/bitki) popülasyonundan elde edilirken, en az meyve ise "e" grubunda yer alan Vietnam-1 (4.43 adet/bitki) popülasyonundan elde edilmiştir (Çizelge 2). En düşük meyve sayısı değerlerine sahip Endonezya-1 (5,47 adet/bitki) ve Vietnam-1 (4.43 adet/bitki) popülasyonları için ülkemizdeki sıcaklık ve vejetasyon süresinin yetersiz geldiği düşünülmektedir. Okusanya (1978), lif kabağında düşük sıcaklıklardan dolayı dölleme noksanlıkları meydana geldiği ve yeterli verim için üretimde yüksek ışık yoğunluğu ve yüksek sıcaklığa ihtiyaç olduğu bildirilmektedir.

Meyve ağırlığı yönünden popülasyonlar, istatistiksel olarak 3 farklı grupta yer almış olup en yüksek meyve ağırlığı değerlerine sahip popülasyonların bulunduğu "a" grubunda Samandağ-1 (191.64 g) ve Endonezya-1 (180.46 g), en düşük meyve ağırlığı değerlerine sahip popülasyonların bulunduğu "c" grubunda ise Vietnam-1 (66.01 g) ve Tayland-1 (81.11) popülasyonlarının yer aldığı Çizelge 2'den izlenebilmektedir. Lif verimi yönünden istatistiksel olarak 4 farklı grup oluşmuş ve en yüksek lif verimi (1730.88 g/bitki) değerine sahip Samandağ-1 popülasyonu "a" grubunda, en düşük lif verimi değerine (55.02 g/bitki) sahip Vietnam-1 popülasyonu ise "d" grubunda yer almıştır (Çizelge 2). En yüksek meyve sayısına ortalama 36.53 ad/bitki ile Tayland-2 popülasyonu sahip olmasına karşın en yüksek lif verimi 1730.88 g/bitki ile Samandağ-1 popülasyonundan elde edilmiştir. Bu durum

Samandağ-1 popülasyonunun 191.64 g ile en iri meyvelere sahip olmasından kaynaklandığı Çizelge 2’den izlenebilmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda lif veriminin meyve sayısı ve meyve ağırlığı ile doğru orantılı olarak artış gösterdiği söylenebilir. Elde ettiğimiz bulgular Yaman (2017)’in bulgularını destekler niteliktedir.

Çizelge 3 incelendiğinde, tohum sayısı, meyve lif oranı, meyve tohum oranı ve meyve kabuk oranı özellikleri yönünden materyal olarak kullanılan popülasyonlar arasında istatistiksel olarak $P < 0.01$; 1000 tohum ağırlığı değerleri yönünden ise $P < 0.05$ düzeyinde önemli farklılık olduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 3. Tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı, meyve lif oranı, meyve tohum oranı ve meyve kabuk oranı özelliklerine ilişkin ortalama değerler, oluşan gruplar ve varyans analiz sonuçları

Table 3. Mean values, formed groups and variance analysis results related with number of seed per fruit, 1000 seed weight, fruit fiber ratio, fruit seed ratio and fruit crust ratio

Popülasyonlar	Tohum Sayısı (adet/meyve)	1000 Tohum Ağırlığı (g)	Meyve Lif Oranı (%)	Meyve Tohum Oranı (%)	Meyve Kabuk Oranı (%)
Tayland-1	253.33 ^d	87.33 ^a	21.87 ^{cd}	28.95 ^b	49.18 ^a
Tayland-2	461.83 ^{ab}	110.37 ^a	23.35 ^c	36.50 ^a	40.15 ^b
Singapur-1	369.50 ^c	100.33 ^a	17.30 ^d	41.66 ^a	41.05 ^b
Samandağ-1	400.80 ^{bc}	88.93 ^a	36.03 ^a	21.49 ^c	41.80 ^b
Endonezya-1	532.33 ^a	87.87 ^a	28.86 ^s	30.37 ^b	40.77 ^b
Vietnam-1	401.83 ^{bc}	64.43 ^b	18.87 ^{cd}	39.18 ^a	41.96 ^b
Popülasyonlar	**	*	**	**	**
CV (%)	10.17	13.34	11.78	9.72	7.74

*, ** İstatistiksel olarak sırasıyla $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir. CV: Varyasyon katsayısı.

Tohum sayısı değerleri yönünden istatistiksel olarak 4 farklı grup olduğu ve en fazla tohum sayısına sahip meyvelerin bulunduğu “a” grubunda Endonezya-1 (532.33 adet/meyve) ve Tayland-2 (461.83 adet/meyve) popülasyonlarının, en düşük tohum sayısına sahip meyvelerin bulunduğu “d” grubunda Tayland-1 (253.33 adet/meyve) popülasyonunun bulunduğu; 1000 tohum ağırlığı değerleri yönünden ise istatistiksel olarak 2 farklı grup olduğu ve en düşük 1000 tohum ağırlığı değerine sahip olan Vietnam-1 (g) popülasyonu tek başına “b” grubunda yer alırken materyal olarak kullanılan diğer 5 popülasyonun “a” grubunda olduğu Çizelge 3’den izlenebilmektedir. Aynı Çizelge incelendiğinde, meyve lif oranı yönünden 4, meyve tohum oranı yönünden 3 ve meyve kabuk oranı yönünden ise istatistiksel olarak 2 farklı grup olduğu görülmektedir. Meyve lif oranı değerlerinin % 36.03 (Samandağ-1) ile % 17.30 (Singapur-1); Meyve tohum oranı değerlerinin % 41.66 (Singapur-1) ile % 21.49 (Samandağ-1); Meyve kabuk oranı değerlerinin ise % 49.18

(Tayland-1) ile % 40.15 (Tayland-2) arasında değiştiği yine Çizelge 3’den izlenebilmektedir.

Sonuç olarak, meyve iriliği (meyve uzunluğu ve ortalama meyve çapı) ve lif verimi yönünden en yüksek değerler Samandağ-1 popülasyonundan elde edildiği görülmüştür. Bunun yanında ortalama meyve iriliğine sahip Tayland-2 popülasyonu en yüksek meyve sayısı değeri ile dikkat çekmiştir. Lif kabağı üretiminde yüksek meyve sayısı arzu edilen bir özellik olmasından dolayı anılan popülasyon ülkemiz koşulları için ümit var izlenimi vermektedir. Bu nedenle, ileride yapılacak olan çalışmalarda anılan bu iki popülasyon üzerinde özellikle durulmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, 12.Tarla Bitkileri Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Anonim 2016. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Samandağ Meteoroloji İstasyonu, Hatay.
- Bailey L. H., 1989. The Garden of Gourds. Edn 2, Macmillan Heiser, pp. 16-45.
- Dutty B. and Roy R. P., 1990. Cytogenetics of the Old World species of *Luffa*. In; Bates, Biology and Utilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press, Ithaca, New York, pp: 134-140.
- Heiser C. B., Jr and Schilling E. E., 1990. The genus *Luffa*: a problem in phytogeography. Biology and Utilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press, Ithaca, New York, pp: 120-133.
- Herklots G. A. C., 1972. Vegetables in South-east Asia. George Allen & Unwin, London, UK, pp. 326-333.
- Indumathy R, Kumar SD, Pallavi K, Sashikala Devi G (2011). Antimicrobial activity of whole plant of *Luffa cylindrica* (Linn) against some common pathogenic microorganisms. Int. J. Pharm. Sci. Drug Res. 3(1):29-31.
- Mazali I. O. and Alves O. L., 2005. Morphosynthesis: high fidelity inorganic replica of the fibrous network of loofa sponge (*Luffa cylindrica*), Anais da Academia Brasileira de Ciências, volume: 77(1) 25-31.
- Mert M., 2009. Lif Bitkileri, Nobel Akademik Yayınları, Ankara.
- Okusanya O. T., 1978. The effects of light and temperature on germination and growth of *Luffa aegyptiaca*, Phsiologia Plantarum 44(4) 429-433.
- Partap S., Kumar A., Sharma N. K., Jha K. K., 2012. *Luffa Cylindrica* : An important medicinal plant -Scholars Research Library J. Nat. Prod. Plant Resour., 2 (1):127-134.
- Robinson R. W., and Decker-Walters D. S., 1997. Cucurbits. CAB International, Wallingford, UK, 226 pp.
- SAS Institute Inc. (1998). SAS/STAT User's Guide, Version 6. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Yaman İ., 2017. Lif kabağında (*Luffa cylindrica* M. Roem) farklı azot dozlarının verim ve bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi, Hatay.