



Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi

Ankara (Gölbaşı) Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Kimyon (*Cuminum cyminum* L.)'un Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Şeyma Uğur¹, Yüksel Kan^{2,*}

¹Menar Group/ Ankara

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 11 Mart 2016

Kabul tarihi 10 Temmuz 2016

Anahtar Kelimeler:

Kimyon

Cuminum cyminum

Uçucu Yağ

Ekim Zamanı

ÖZET

Bu araştırma, 2013 yılında Ankara / Gölbaşı/Gölbek Köyü ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının (26.02.2013, 12.03.2013 ve 30.03.2013) kimyon (*Cuminum cyminum* L.)'un verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek üzere yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada materyal olarak kimyon popülasyonu kullanılmıştır. Kimyon bitki boyu, bitki başına dal sayısı, bitki başına tohum verimi, tohum verimi, bin dane ağırlığı, kimyonda uçucu yağ verimleri, uçucu yağ bileşenleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, kimyon için bitki boyu 17.50-21.40 cm, bitki başına dal sayısı 12.66- 14.33 adet bitki⁻¹, bitki başına tohum verimi 1.40-1.95 g bitki⁻¹, bin dane ağırlığı 4.36-4.99 g ve dekara tohum verimi ise 58.50-89.58 kg da⁻¹ arasında bulunmuştur. Uçucu yağ oranı % 2.65-2.84 ve uçucu yağ ana bileşenlerinden *kumin aldehit* miktarı ise % 14.37-20.19 arasında değişmiştir.

Determination of Yield and Quality Characteristics of Cumin (*Cuminum cyminum* L.) Cultivated Different Sowing Date in Conditions (Gölbaşı) Ankara

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 March 2016

Accepted 10 July 2016

Keywords:

Cumin

Cuminum cyminum

Essential oil

Sowing date

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effects on yield and quality characteristics of different sowing dates (26.02.2013, 12.03.2013 and 30.03.2013) cultivated of cumin (*Cuminum cyminum* L.) Ankara/ Gölbaşı/Gölbek village ecological conditions during in 2013. Experiments were designed and applied in randomized complete plot design with three replications. In this research, it were used as seeds cumin thatvillage variety. In the research, the of of cumin plant height 17.50-21.40 cm, the number ofbranches per plant 12.66-14.33 pieces plant⁻¹, seed yield per plant 1.40-.95 g plant⁻¹, 1000 seeds weight 4.71-4.99 g, seed yield 58.50-89.58 kg da⁻¹, essential oil yield 2.65-2.84 % and *cumin aldehyde* of the major composition essential oil cumin seed 14.37-20.19 % between were varied.

1.Giriş

Türkiye’de tıbbi ve aromatik amaçlı kullanılan bitki sayısı 400-500 arasında değişmektedir. Ülkemizde floramızdan toplanarak veya kültürü yapılarak üretilen tıbbi ve aromatik bitkiler hastalıklardan korunma/televi amaçlı, gıda, çay, baharat, boya, hayvancılık, reçene,

zambk ve yağlarından faydalanma uzun yıllardan beri süregelen geleneksel kültürel zenginliğimizin bir parçası olmuştur. Ülkemizde kimyon bitkisinin kullanılması çok eski tarihlerden günümüze kadar baharat / gıda katkı maddesi olarak kullanımları yaygın olarak devam etmektedir (Arslan ve Bayrak, 1987). Kimyonun anavatanı Yukarı Mısır, Türkistan ve Doğu Akdeniz'dir. M.Ö.

* Sorumlu yazar email: ykan@selcuk.edu.tr

1550 yıllarında Mısır'da kullanılan tıbbi bitkiler listesinde, kimyon adına rastlanmıştır. Dünyada İran, Hindistan, Fas, Çin, Bağımsız Devletler Topluluğu, Endonezya, Japonya ve Türkiye'de yetiştirilmektedir (FAO, 2014). Kimyon genelde baharat olarak kullanılmakla birlikte, ilaç sanayinde hammadde olarak da kullanıldığı bildirilmektedir. Kimyon ülkemizin değişik yörelerinde; "Acem", "Frenk" ve "Kefe" kimyonu olarak adlandırılırlar. Ülkemizde tarımsal ve ekonomik açıdan en önemli kimyon çeşidi, Acem Kimyonu'dur (*Cuminum cyminum* L.). Kimyon ülkemizde nadas alanlarının bol olduğu Orta Anadolu Bölgesi'nde, nadas alanlarında ve kuru şartlarda yetiştirilmektedir. Kimyonun vejetasyon süresi yetiştirildiği ekolojik şartlara bağlı olarak 120-150 gün arasında değişmektedir. Türkiye'nin kimyon üretim alanı yıllara göre değişmekle birlikte son yıllarda ortalama (2014) 8000 ha'dır (TÜİK, 2014). Ortalama tohum verimi ise 60 kg/da'dır (TÜİK, 2014). Kimyonun çeşitli şekillerde faydalanılan kısımları meyveleri olup, pratikte meyveleri aynı zamanda tohum olarak nitelendirilmektedir. Kimyon tohumlarının (meyvelerinin) birçok kullanım alanları vardır. Kimyon tohumları öğütüldüğünde yalnız başına baharat olarak kullanıldığı gibi yaygın olarak kullanılan pek çok baharat karışımlarının içerisine de girer. Ülkemizde kimyon daha çok pastırma ve sucuk yapımında kullanılmaktadır. İsviçre, Norveç ve Hollanda'da aromalı peynirlerin yapımında, Fransa ve Almanya'da kek ve ekmek yapımında ve ayrıca turşularda çeşni olarak kullanılmaktadır. Avrupa ülkelerinde ekmek, kurabiye, peynir, bazı likör türleri ve etli yemeklere çeşni vermesi için sıkça kimyon katılır (Akgül, 1993). Kimyon tohumlarında % 2-4 oranında uçucu yağ, bunun dışında sabit yağ, tanen, reçine gibi farklı özellikte maddeler bulunmaktadır. Kimyon uçucu yağının kullanım alanı çok geniştir. Kimyon uçucu yağı, bazı ilaçların terkibine koku verici veya aktif madde olarak girmektedir. Yine ağızla ilgili antiseptik mamüllerin hazırlanmasında, ameliyat ipliklerinin sterilizasyonunda, bazı veteriner ve ziraat ilaçlarının yapımında, parfümeri vb. sanayi kollarında kullanılmaktadır (Kan, 2000). Kimyonun uçucu yağı ve sabit yağı alındıktan sonra kalan tohum posası bazı ülkelerde hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Kimyon halk hekimliğinde, mide ve bağırsak rahatsızlıklarında kramp çözücü olarak kullanılmaktadır. Kimyon tozu iltihaplı yaralar üzerinde antiseptik etki yapar ve yarayı iyileştirir. Kimyon tohumlarından elde edilen uçucu yağın bazı böcek türlerine karşı bir insektisit olarak kullanılabilceği belirtilmektedir (Baytop, 1984).

Tıbbi ve aromatik bitkilerde verim ve kaliteyi etkileyen faktörlerin başında bitkilerin ekim zamanları gelmektedir. Bu araştırma ile son yıllarda ülkemizde ve dünyada kullanım alanı artan kimyon bitkisinin Ankara/Gölbaşı koşullarında farklı ekim zamanlarının verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, 2013 (Şubat-Temmuz) vejetasyon döneminde yazlık olarak Ankara Gölbaşı ilçesine bağlı Gölbecek Köyü'nde deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı Gölbecek Köyü Ankara'ya 80 km, Gölbaşı ilçesine 50 km uzaklıkta, kurak iklim özelliklerine ve 1125 m rakıma sahiptir. Araştırma yerinin uzun yıllar sıcaklık ortalaması 14.9°C, denemenin yürütüldüğü yıla ait aylık ortalama sıcaklık 14.8°C, yağış miktarı ise uzun yıllar ortalaması vejetasyon süresinde 204.8 mm ve deneme yılında 183.5 mm olmuştur. Nispi nem ortalaması, uzun yıllarda vejetasyon süresinde % 55.1 ve deneme yılında ise % 52.7 olarak gerçekleşmiştir. Deneme kurulan alandan alınan toprak numunelerinin analizleri, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Gübre Bitki Besleme Araştırma Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçlarına göre; Tekstür sınıfı killi-tınlı, pH 7.90, CaCO₃ % 22.4 ve organik madde % 4.23 olarak bulunmuştur. Tarla denemelerinin yürütüldüğü toprak hafif alkali yapıda, organik maddesi Türkiye ortalamasının üzerinde ve yeterli olduğu görülmektedir.

Denemede materyal olarak kullanılan kimyon (*Cuminum cyminum*L.) bitkisi; 15-60 cm. boylanabilen, tek yıllık otsu bitkidir. Kimyon çiçekleri çoğunlukla yabancı döllenmiş olgunlaşmış kimyon tohumu 4-5 mm uzunluğunda ve açık kahverengi renktedir. Tam olgunlaşmış kimyon tohumlarında % 2-4 oranında uçucu yağ içerir. Uçucu yağların ana bileşeni kumin aldehit bulunur. Kimyon üretiminin yaygın olarak yapıldığı Orta Anadolu bölgesinde tohum ekimi genellikle erken ilkbahar aylarında (Şubat/Mart/Nisan) yapılmaktadır. Bu denemede kullanılan kimyon tohumları yerel populasyon olup, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tıbbi Bitkileri Anabilim Dalından temin edilmiştir.

Tarla denemeleri; "Tesadüf Blokları Deneme Deline" göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Kimyon ve çemen için 1.Ekim Zamanı: 26 Şubat 2013, 2. Ekim Zamanı: 12 Mart 2013 ve 3. Ekim Zamanı: 30 Mart 2013 tarihlerinde yapılmıştır. Denemede, kimyon için; her parselde 7 sıra olacak şekilde, sıra aralığı 20 cm, sıra uzunluğu 2,5 m ve her bir parsel alanı $7 \times 0.2 \times 2.5 = 3.5$ m² olarak ayarlanmıştır. Dekara 3 kg tohum hesabıyla; her parselde 10.5 g, her sıraya 1.5 g kimyon tohumu atılmıştır. Bakım olarak; vejetasyon süresi boyunca gerekli görüldüğünde çapalama ve yabancı ot kontrolü yapılmıştır. Sulama yapılmamıştır. Yapılan çalışmada hasat işlemleri; kimyon için 23 Temmuz 2013 tarihinde her parselden 1'er sıra kenar tesirleri çıkartılarak bütün ekim zamanları içinde aynı tarihte elle hasat yapılmıştır. Kenar tesiri olarak her parseldeki 7 sıranın ilk ve son sıraları bırakılmış, yapılan ölçüm ve tartımlar 5 sıra üzerinden yapılmıştır.

Bu çalışmada; bitki boyu (cm), bitki başına dal sayısı (adet), bitki başına tohum verimi (g/bitki), tohum verimi (kg/da), bin dane ağırlığı (g), uçucu yağ verimi ve bileşenleri (%) incelenmiştir. Araştırmada incelenen

özellikler “Tesadüf Bloklarında Deneme Deseni”ne göre İstatistikî değerlendirmeler JMP paket programından yararlanılarak yapılmıştır. LSD gruplarına göre harflendirmeler ise MSTAT-C istatistik programında yapılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Bitki boyu

Araştırmada kimyon (*Cuminum cyminum* L.)’a ait incelenen özelliklere ait bitki boyu, bitki başına dal sayısı ve bitki başına tohum verimi ortalama değerleri Tablo 1’de verilmiştir. Elde edilen kimyon bitkisine ait bitki boyları üzerine ekim zamanlarının etkisi istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). En yüksek bitki boyu 1. Ekim zamanında ekimi yapılan bitkilerden (21.40 cm) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 2. Ekim zamanında (19.80 cm) ve 3. Ekim zamanında ekilen tohumlardan (17.50 cm) elde edilmiştir. Bulduğumuz bu sonuçlar Arslan ve Bayrak (1987) ve Kan (1990) tarafından yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda kimyon bitkisinden elde edilen boylardaki farklılıklar yetiştirme ve ekolojik koşullardan kaynaklandığı söylenebilir. Ankara ekolojik koşullarında kimyon için en uygun ekim zamanının erken ilkbaharda Şubat ayı içerisinde yapılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

3.2. Bitki başına dal sayısı (adet)

Yapılan varyans analizlerine göre, ekim zamanlarının bitki başına dal sayısı üzerine etkisi % 5 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek dal sayısı 14.33 adet/bitki ile birinci ekim zamanında edilirken, ikinci ekim zamanında 13.33 adet/bitki bitki başına dal sayısı elde edilmiştir. Üçüncü ekim zamanında ise en düşük dal sayısı elde edilmiştir (12.66 adet/bitki). Tablo 1’de görüldüğü gibi ekim zamanı geciktikçe bitki başına dal sayısında bir azalma olduğu görülmektedir. Arslan ve Bayrak (1987) ve Kan (1990) yaptıkları araştırmada erken ekimde daha yüksek dal sayıları bulmuşlardır.

3.3. Bitki başına tohum verimi (g/bitki)

Bu çalışmada elde edilen istatistiki analizlere göre, farklı ekim zamanlarının kimyon tohum verimleri üzerine etkisi istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Farklı ekim zamanlarında elde edilen bitki başına tohum verimleri Tablo 1’de verilmiştir. Bitki başına tohum verimi en yüksek birinci ekim zamanında 1.95 g/bitki olmuştur. Bunu azalan sırası ile ikinci ekim zamanında 1.71 g bitki⁻¹ ve üçüncü ekim zamanında 1.40 g bitki⁻¹ olmuştur. Tablo 1’de görüldüğü gibi kimyonda ekim zamanı geciktikçe bitki başına tohum veriminde önemli azalmalar söz konusu olup bu sonuçlara göre bitki başına tohum verimliliği düşmektedir. Bu konu ile yapılan diğer çalışmalar (Kan, 1990) ve Arslan

ve Bayrak (1987)’nin bulduğu sonuçlarla ile benzerlik göstermektedir. Aradaki farklılık denemelerde kullanılan tohumluk materyallerden ve yetiştirme koşullarından kaynaklanmış olabilir.

3.4. Tohum verimi (kg da⁻¹)

Ankara (Gölbaşı) ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırmada ülkemizin diğer bölgelerinde kimyon ile yapılan çalışmalarda elde edilen tohum verimine ait benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan istatistiki analizlere göre kimyonda farklı ekim zamanlarının tohum verimi üzerine etkisi % 5 önem seviyesinde bulunmuştur. Bu çalışmadan elde edilen verilere göre; bitki boyu, bitki başına dal sayısı ve bitki başına tohum veriminde olduğu gibi en yüksek dekara tohum verimi erken ekimde (birinci ekim zamanı) elde edilmiştir (89.58 kg da⁻¹). Bunu sırası ile 77.39 kg da⁻¹ ikinci ekim zamanı ve 58.50 kg da⁻¹ ile üçüncü ekim zamanı izlemiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde kimyon ile yapılan çalışmalarda; Konya ekolojik koşullarında yapılan çalışmalarda; Akınerdem ve ark. (1997) 35.1 kg da⁻¹; Polat ve Kan (2006) 69.4 kg da⁻¹; Kan (1990) 75.13 kg da⁻¹ kimyon tohum verimi elde etmişlerdir. Bununla birlikte Arslan ve Bayrak (1987) Ankara koşullarında yürüttükleri bir çalışmada 83.20 kg da⁻¹ kimyon tohum verimi aldıklarını bildirmişlerdir. Yapılan bütün çalışmalardan anlaşıldığı gibi kimyon tohum verimi üzerine yetiştirildiği ekolojik faktörler, tohumluğun fiziksel, biyolojik ve genetik değerleri ve yetiştirme tekniklerinin etkisinin çok önemli olduğu söylenebilir.

3.5. Bin dane ağırlığı (g)

Ankara (Gölbaşı) ekolojik koşullarında yetiştirilen kimyonun farklı ekim zamanlarının 1000 dane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Farklı ekim zamanlarından elde edilen ortalama tohum verimleri ise Tablo 2’de verilmiştir. 1000 dane ağırlıkları ekim zamanlarına göre; birinci ekim zamanında en yüksek (4.99 g), bunu üçüncü ekim zamanı (4.71 g) ve ikinci ekim zamanı (4.36 g) izlemiştir. Kimyon tohumlarının 1000 dane ağırlığı üzerine yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır.

3.6. Uçucu yağ verimi (%)

Yapılan bu çalışmada uçucu yağ verimleri üzerine farklı ekim zamanlarının etkisinin istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir. Farklı ekim zamanlarına kimyon tohumlarından elde edilen uçucu yağ verimleri ise Tablo 2’de verilmiştir. Farklı üç ekim zamanına göre; en yüksek 2.84 ml/100g ile birinci ekim zamanında, 2.73 ml 100 g⁻¹ ikinci ekim zamanında ve en düşük oranda 2.65 ml 100 g⁻¹ üçüncü ekim zamanında elde edilmiştir. Kan (1990) ve Kan ve ark. (2007) benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Uçucu yağ verimi üzerine araştırmada kullanılan tohumun genetik yapısı ve yetiştirildiği ekolojik faktörlerin ve hasat zamanlarının (Kan ve ark. (2007) daha etkili olduğu söylenebilir.

Tablo 1

Kimyon 'da farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen bitki boyu (cm), bitki başına dal sayısı(adet/bitki) ve bitki başına tohum verimi (g/bitki) ve LSD grupları

Ekim zamanları	Bitki boyu (cm)	Bitki başına dal sayısı (adet bitki ⁻¹)	Bitki başına tohum verimi (g bitki ⁻¹)
1. Ekim zamanı	21.40 a	14.33 a	1.95 a
2. Ekim zamanı	19.80 ab	13.33 a	1.71 b
3. Ekim zamanı	17.50 b	12.66 b	1.40 c
Ortalama	19.56	13.44	1.68
	CV=11.8266, LSD=3.6275	CV=25.604, LSD=1.1529	CV=6.5955, LSD=0.2252

3.7. Uçucu yağ bileşenleri (%)

Kimyonda farklı ekim zamanlarına göre belirlenen uçucu yağ bileşenlerine ait ortalama değerler Tablo 3'de verilmiştir. Farklı ekim zamanlarına göre elde edilen uçucu yağ bileşenleri ise Tablo 3'de verilmiştir. Bu çalışmada uçucu yağ bileşenlerine ait elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesine göre farklı ekim zamanları uçucu yağ bileşenleri üzerine farklı önem seviyelerinde etkili olduğu görülmüştür. Kimyon tohum

uçucu yağları bakımından zengin olup meyvelerinin farklı hasat zamanlarına bağlı olarak ana bileşenlerinin cumin aldehit olduğu farklı çalışmalarda tespit edilmiştir (Kan ve ark. (2007); Akgül (1993). Cumin aldehit oranı en yüksek (% 20.19) birinci ekim zamanında elde edilirken en düşük oranda üçüncü ekim zamanında (% 14.37) elde edilmiştir. İkinci ekim zamanında cumin aldehit oranı ise % 15.59 oranında belirlenmiştir

Tablo 2

Kimyon 'da farklı ekim zamanlarına göre tespit edilen tohum verimi, bin dane ağırlığı ve uçucu yağ verimi değerleri

Ekim zamanları	Tohum verimi (kg da ⁻¹)	Bin dane ağırlığı (g)	Uçucu yağ verimi (%)
1. Ekim zamanı	89.58 a	4.99	2.84
2. Ekim zamanı	77.39 b	4.36	2.73
3. Ekim zamanı	58.50 c	4.71	2.65
Ortalama	75.15	4.68	2.74
	CV=0.0228, LSD=9.007	CV=0.0603, LSD=0.811	CV=0.216, LSD=0.164

Tablo 3

Kimyonda farklı ekim zamanlarına göre belirlenen uçucu yağ bileşenlerine ait ortalama değerler (%)

Uçucu yağ bileşenleri	1. Ekim zamanı	2. Ekim zamanı	3. Ekim zamanı
β-pinene	16.60b	16.38c	16.80a
Phellandrene	10.38b	9.89c	11.68a
p-cymene	7.19b	7.15b	8.50a
Cumin aldehyde	20.19a	15.59 b	14.37b
Gamma-terpinen-7-al	7.88a	6.31a	4.71a

Ankara (Gölbaşı) ekolojik koşullarında ve nadas alanlarında yürütülen bu araştırma sonuçlarına göre;

-Kimyon bitkisinde en yüksek verim 1. Ekim zamanında 89.58 kg da⁻¹ tohum verimi alınmıştır. Yapılan bu tez çalışmasında aynı şekilde kimyon bitkisinde en yüksek uçucu yağ 1. Ekim zamanında % 2.84 oranında elde edilmiştir.

-Bu çalışmada uygulanan farklı ekim zamanlarından da görüldüğü gibi kimyon bitkisi için en uygun ekim zamanı; kıştan sonra en geç Mart ayının ilk yarısına kadar ekilmesi iyi bir verim ve kalite için uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

-Kimyon bitkisi ilkbahar yağışlarından nadas alanlarındaki birikmiş sudan daha fazla faydalanmaktadır.

-Ülkemizde kullanımı olan ve dış ticarete her geçen gün önemi artan kimyon bitkisi Ankara ve İç Anadolu Bölgemizin nadas alanlarının değerlendirilmesinde kullanılabilecek tıbbi ve aromatik bitkilerimizdendir.

4. Teşekkür

Bu araştırma Zir. Yük. Müh. Şeyma UĞUR'un Yüksek Lisans tezinin bir kısmından özetlenmiştir.

5. Kaynaklar

Akgül A (1993). *Baharat Bilim ve Teknolojisi*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:15.

- Anonim (2014). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK verileri) (Erişim tarihi 01.02.2015).
- Arslan N ve Ekim T (1987). Hangi Bitki Kimyondur? *Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi* 2(2): 269-274.
- Akınerdem F, Kan Y, Sade B (1997). Konya-Sarayönü Kıraç Şartlarında Nadas Yılında Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Kimyon Populasyonlarının Tohum Verimi Üzerine Etkileri. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 381-385, Samsun.
- Baytop T(1984). *Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi*. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:3255.
- FAO (2015). Tarımsal İstatistikler (Erişim tarihi 01.09.2014).
- Kan Y (1990). Farklı Ekim Zamanlarının Konya Yöresi Kimyon (*Cuminum cyminum* L.) Populasyonlarının Verim ve Bazı Özelliklerine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. *S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Konya
- Kan Y (2000). Kimyonun Önemi ve Üretimi. *Ticaret Borsası Dergisi* 6: 18-23. Kan Y, Kartal M, Özek T, Aslan S, Başer KHC (2007). Composition of Cumın Seed Oil According to Harvesting Times. *Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences* 4 (1):25-29.
- Polat Ü, Kan Y (2006). Kimyon (*Cuminum cyminum* L.) Tohumlarına Yapılan Farklı Kimyasal Uygulamaların Verim ve Bazı Karakterleri Üzerine Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 20 (40): 65-72.