

## TATLI REZENE ( *Foeniculum vulgare* Mili. var. *dulce* )' DE BİTKİ SIKLIĞININ VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Fatma ÖZKAN<sup>1</sup>

Bilal GÜRBÜZ<sup>2</sup>

1. Ziraat Yüksek Mühendisi - Elazığ

2. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü - Ankara

**ÖZET:** Bu araştırma 1998 yılında Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlası ve laboratuvarlarında yürütülmüştür. Çalışmada üç farklı sıra arası (30, 45, 60 cm) ve dört farklı ekim normu (0.5, 1.0, 1.5, 2.0 kg/da) kullanılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç tekrarlamak olarak kurulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre tohum verimi 63.8-86.0 kg/da, biyolojik verim 989.8-1468.8 kg/da, bitki boyu 88.1-94.1 cm, bitki başına tohum verimi 2.87-4.67 g, bin tohum ağırlığı 7.49-9.13 g, dal sayısı 6.20-8.87 adet, şemsiyecik sayısı 15.53-18.21 adet ve uçucu yağ oranı 1.93-2.28 arasında değişim göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Tatlı rezene, bitki sıklığı, verim, verim öğeleri.

### THE EFFECTS OF PLANT DENSITY ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SWEET FENNEL (*Foeniculum vulgare* Mili. var. *dulce*)

**ABSTRACT:** This research was conducted in the experimental field and laboratories of Field Crops Department, Faculty of Agriculture and University of Ankara in 1998. Three different row spaces (30, 45, 60 cm.) and four different seed rates (0.5, 1.0, 1.5, 2.0 kg./da) were used in this study. Split plots of randomized blocks design was applied with three replications. According to this research data for following traits ranged as indicated: Seed yield 63.8 - 86.0 kg/da, biological yield 989.8 1468.8 kg/da, plant height 88.1 -94.1 cm, seed yield Per plant 2.87- 4.67g, one thousand seed weight 7.49 9.13 g, branch number 6.20 - 8.87, umbellet number 15.53 - 18.21 and essential oil content 1.93 2.28%.

**Key Words:** Sweet fennel, plant density, yield, yield components.

## GİRİŞ

Bir çok tıbbi ve aromatik bitki ülkemizde doğal olarak yetişmekte ve bazıları'nın ise tarımı yapılmaktadır. Bu bitkilerin kullanım alanlarının çok fazla olması sebebiyle, gerek ülkemizde gerekse dünyada bunlara olan talep yıldan yıla artmaktadır. Buna karşılık bu bitkilerin floradan toplanarak talebin karşılanmaya çalışılması, bazı türlerin kaybolma sınırına gelmesine sebep olmuş ve Öncelikle bu türlerden başlanmak üzere kültüre alınmalarını zorunlu hale getirmiştir.

Uçucu yağ bitkileri genellikle aromatik bitkilerdir. Aromatik bitkilerin çoğu taşıdıkları hoş kokular nedeniyle baharat olarak kullanılırlar. Dünyada 150 kadar baharat bitkisi vardır (Zeybek, 1995). Türkiye'nin dünya pazarlarına sunduğu baharatlar kekik, kimyon, defne, kişniş, kebere; uçucu yağ olarak ise gül ve sığıldır (Akgül, 1993).

Ülkemizin kuzey, güney ve batı bölgelerinde doğal olarak bulunan rezene (*Foeniculum vulgare* Mili.) Akdeniz Bölgesi ve Batı Asya kökenli bir türdür (Davis 1972: Zeybek, 1985). Bursa, Denizli, Gaziantep, Manisa, Antalya gibi illerde sınırlı alanlarda tarımı yapılmaktadır. Dünyada önemli üretici ülkeler Hindistan, Çin, Almanya, İspanya, Fransa, Yunanistan, Romanya ve Arjantin olarak bilinmektedir. Türkiye'de üretilen rezene tohumlarının bir kısmı iç piyasada tüketilmekte, önemli kısmı başta ABD, Almanya, Fransa, Brezilya, Hollanda olmak üzere çeşitli ülkelere ihraç edilmektedir (Anonim. 1999).

\* ) Bu makale, Fatma ÖZKAN tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinin özetidir

Rezene *Apiaceae* familyasının bağılı olup *dulce*, *vulgare*, *azoricum* vepiperitum olmak üzere 4 varyetesi bulunmaktadır (Arslan, 1986). *F. vulgare* Mili. var. *dulce* tatlı rezene olarak bilinmekte ve 80 - 90 cm boyolanabilen bu varyetenin tek yıllık olarak kültürü yapılmaktadır. Tatlı rezenenin tohumları (meyveleri) ve uçucu yağı kullanılmaktadır. Bitkinin karminatif (gaz giderici), spazmolitik (spazm çözücü), diüretik (idrar söktürücü), stimulan (uyarıcı) ve aperitif (iştah açıcı) özellikleri vardır (Akgül, 1993; Baytop, 1984). Tatlı rezenenin tohumlarında %2,4-3,1 arasında değişen oranlarda uçucu yağ bulunmaktadır. Bu oran acı rezene (var. *vulgare*)'de çok daha yüksektir (Arslan ve ark. 1989).

Gerek yurt içinde, gerekse yurt dışında bu bitkiye olan talebin karşılanmasında, sınırlı alanlarda yetiştiriciliğinin yapılması yeterli olmayacaktır. Ayrıca bu bitkinin yetiştirme teknikleri konusunda yapılmış çalışmalar da son derece sınırlıdır. Bu nedenle Ankara koşullarında tatlı rezenede uygun bitki sıklığının belirlenmesi amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan tatlı rezene tohumları Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nün tıbbi bitkiler çeşit parsellerinde yetiştirilen bitkilerden sağlanmıştır. Deneme 6 Nisan 1988'de tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada sıra aralıkları (30, 45 ve 60 cm) ana parsellere, ekim normları {0-5, 1-0, 1-5 ve 2-0 kg.'da) alt parsellere yerleştirilmiştir. Her bir alt parselde kenar tesirleri hariç 4 sıra olacak şekilde ekim yapılmış, sıra uzunlumu 3 m olarak alınmıştır. Alt parsel alanları 30 cm sıra arasında 3.6 m<sup>2</sup>, 45 cm sıra arasında 5.4 m<sup>2</sup> ve 60 cm sıra arasında 7.2 m<sup>2</sup>'dir.

Vejetasyon süresince iki kez çapalamak suretiyle yabancı ot mücadelesi, bir kez de elle toplanmak suretiyle küsküt mücadelesi yapılmıştır. Küskütle mücadele edilmesine rağmen, az da olsa bitkilerin gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir. Deneme alanı çiçeklenmeden hemen sonra bir kez sulanmıştır. Çalışmada şu özellikler üzerinde durulmuştur: Tohum verimi, biyolojik verim, bitki boyu, bitki başına tohum verimi, bin tohum ağırlığı, dal sayısı, şemsiyecik sayısı ve uçucu yağ oranı. Uçucu yağ oranı su destilasyonu yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırma sonunda elde edilen değerlerin varyans analizi yapılmış, ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla Duncan Testi uygulanmıştır. İstatistiki değerlendirmeler MSTAT paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

**Tohum Verimi:** Tohum verimine ait ortalama değerler Çizelge I' de verilmiştir. Tohum verimi bakımından sıra aralığı, ekim normu ve sıra aralığı x ekim normu interaksiyonu istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Tohum verimleri 63.8-86.0 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim 45 cm sıra aralığı x 1-5 kg/da, en düşük değer 60 cm x 1-0 kg/da ekim normu kombinasyonlarından elde edilmiştir. Sıra aralıklarına ait ortalama değerler incelendiğinde en yüksek değer 80.0 kg/da ile 45 cm, en düşük değer 68.5 kg/da ile 60 cm'de ortaya çıkmıştır. Ekim normlarına ait ortalama değerler 69.1-77-8 kg/da arasında değişim göstermiş, en yüksek değer 1.5 kg/da, en düşük 0.5 kg/da' dan alınmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalarda en yüksek tohum verimi 45 cm sıra aralığında 85 kg/da (Randhavva and Gill, 1985), Hindistan'da yapılan çalışmada 60.2-161.2 kg/da (Mehta et ali. 1990), Avustralya'da yapılan bir çalışmada 93.0-151.1 kg/da (Butain and Chung, 1994) değerleri elde edilmiştir. Ayrıca Bhatı (1994), Hindistan'da yaptığı bir çalışmada küskütün rezenede tohum verimine olumsuz etkide bulunduğunu ve verim kaybın küsküt yoğunluğuna bağılı olarak % 14-31 arasında olduğunu bildirmiştir. Bulduğumuz tohum verimi sonuçları literatür değerlerinden biraz düşük çıkmıştır. Bunda küsküt zararının az da olsa etkisinin olduğu söylenebilir.

**Çizelge 1.** Tohum Verimi ve Biyolojik Verim Özelliklerine Ait Ortalama Değerler

Sıra aralığı (cm)	Tohum verimi					Biyolojik verim				
	Ekim normu (kg/da)				Ort.	Ekim normu (kg/da)				Ort.
	0.5	1.0	1.5	2.0		0.5	1.0	U5	2.0	
30	68.6	70.0	73.1	73.0	71.2	1074.2	1231.7	1249.1	1069.8	1156.2
45	71.0	79.9	86.0	83.1	80.0	1076.1	1161.9	1196.7	1468.8	1225.9
60	67.7	63.8	74.4	68.0	68.5	934.2	1034.6	1222.9	939.8	1032.9
Ort.	69.1	71.2	77.8	74.7		1028.1	1142.7	1222.9	1159.5	

**Biyolojik Verim:** Biyolojik verime ait ortalama değerler Çizelge 1' de gösterilmiştir. Biyolojik verim bakımından sıra aralığı, ekim normu ve sıra aralığı x ekim normu interaksiyonu istatistiki olarak önemli görülmemiştir. Biyolojik verim 934.2-1468.8 kg/da arasında değişim göstermiş, en yüksek biyolojik verim 45 cm x 2.0 kg/da, en düşük 60 cm x 0.5 kg/da kombinasyonlarından elde edilmiştir. Sıra aralığına ilişkin ortalama değerler 1032.9-1225.9 kg/da arasında bulunmuş, en yüksek verim 45 cm, en düşük ise 60 cm sıra aralığında ortaya çıkmıştır. Ekim normuna ait ortalama değerler dikkate alındığında en yüksek ve en düşük değerler arasında 201.8 kg/da'lık bir fark ortaya çıkmasına rağmen, istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En fazla biyolojik verim 1.5 kg/da, en az verim 0.5 kg/da ekim normundan elde edilmiştir. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; tatlı rezene bitkisinde biyolojik verimin sıra aralığı ve ekim normundan etkilendiğini, ancak bunun istatistiki olarak önemli çıkmadığını, ancak bu sonuçlara göre bitki sıklığının artmasıyla biyolojik verimin de artabileceğini söyleyebiliriz. Yapılan literatür taraması sonucunda biyolojik verim ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır.

**Bitki Boyu:** Bitki boyuna ait ortalama değerler Çizelge 2'de verilmiştir. Bu karakter bakımından sıra aralığı, ekim normu ve sıra aralığı x ekim normu interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Bitki boyuna ait ortalama değerler 88.1-94.1 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek değer 60 cm sıra aralığı x 0.5 kg/da ekim normu, en düşük ise 30 cm x 2.0 kg/da ekim normu kombinasyonlarından elde edilmiştir. Sıra aralığı ve ekim normlarına ait ortalama değerler birbirlerine çok yakın çıkmıştır. En yüksek bitki boyu 92.9 cm ile 60 cm sıra aralığında, 92.7 cm ile 1.0 kg/da ekim normunda ve en düşük 90.5 cm ile 30 cm sıra aralığında, 90.4 cm ile 2.0 kg/da ekim normunda ortaya çıkmıştır. Bu değerlendirmelere göre tatlı rezenede bitki boyunun bitki sıklığından etkilenmediği söylenebilir. Hindistan'da yapılan bir çalışmada bitki boyu 98.1 cm olarak bulunmuş (Sharma and Bhatı, 1985) ve bu çalışmanın sonuçlarına çok az bir farkla benzerlik göstermektedir.

**Çizelge 2.** Bitki Boyu ve Bitki Başına Tohum Verimi Özelliklerine Ait Ortalama Değerler

Sıra aralığı (cm)	Tohum verimi					Biyolojik verim				
	Ekim normu (kg/da)				Ort.	Ekim normu (kg/da)				Ort.
	0.5	1.0	1.5	2.0		0.5	1.0	1.5	2.0	
30	88.6	93.4	91.7	88.1	90.5	3.83	3.12	3.39	3.73	3.52
45	92.4	93.2	90.6	91.2	91.9	4.67	4.42	3.91	3.39	4.10
60	94.1	91.4	93.9	91.9	92.9	3.88	3.99	3.80	2.87	3.63
Ort.	91.7	92.7	92.1	90.4		4.13	3.84	3.70	3.33	

**Bitki Başına Tohum Verimi:** Bitki başına tohum verimine ait ortalama değerler Çizelge 2'de gösterilmiştir. Bu karakter bakımından sıra aralığı, ekim normu ve sıra aralığı x ekim normu interaksyonu istatistiki bakımdan önemli çıkmamıştır. Bitki başına tohum verimine ait ortalama değerler 2.87-4.67 g arasında değişmiştir. En yüksek değer 45 cm sıra aralığı x 0.5 kg/da ekim normu, en düşük ise 60 cm x 2.0 kg/da ekim normu kombinasyonlarından elde edilmiştir. Sıra aralıklarına ait ortalama değerler 3.52-4.10 g arasında değişmiş, en yüksek değer 45 cm, en düşük 30 cm' de ortaya çıkmıştır. Ekim normu değerleri 3.33-4.13 g arasında değişim göstermiş, en yüksek değer 0.5 kg/da, en düşük 2.0 kg/da ekim normundan elde edilmiştir. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde düşük ekim normlarında ve geniş sıra aralıklarında, bitki başına tohum veriminin artış gösterdiği sonucuna varılabilir. Bu konuda yapılan bir çalışmada, geniş sıra aralığında bitki başına tohum veriminin arttığı sonucu elde edilmiştir (Vrzalova et al. 1988).

**Bin Tohum Ağırlığı:** Bin tohum ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 3'de verilmiştir. Bu karakter bakımından sıra aralığı, ekim normu ve sıra aralığı x ekim normu interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bin tohum ağırlığına ait ortalama değerler 7.49-9.13 g arasında değişmiştir. En yüksek değer 30 cm x 2.0 kg/da, en düşük değer 30 cm x 1.0 kg/da ekim normu kombinasyonlarında ortaya çıkmıştır. Sıra aralığına ait ortalama değerler birbirine çok yakın çıkmıştır. Ekim normları dikkate alındığına en fazla bin tohum ağırlığı 2.0 kg/da, en düşük 1.0 kg/da'dan elde edilmiştir. Genel bir değerlendirme yapıldığında en yüksek değer 30 cm x 2.0 kg/da kombinasyonunda ortaya çıkmıştır. Bin tohum ağırlığı sıra aralığı değişiminden çok az, buna karşılık ekim normlarından daha fazla etkilenmiştir. Tatlı rezenede bin tohum ağırlığına ilişkin literatürlerde 9.00-9.55 g (Akgül, 1993). 6.01-7.34 g (Bhatı, 1990) ve 9.12-9.55 g (Butain and Chung, 1994) arasında değişen değerler verilmektedir. Bulduğumuz değerler ikinci literatür verilerinden yüksek, diğerleri ile uyumludur.

**Çizelge 3.** Bin Tohum Ağırlığı ve Dal Sayısı Değerlerinin Duncan Testi ile Karşılaştırılması

Sıra aralığı (cm)	Tohum verimi					Biyolojik verim					
	Ekim normu (kg/da)				Ort.	Ekim normu (kg/da)				Ort.	
	0.5	1.0	1.5	2.0		0.5	1.0	1.5	2.0		
30	8.26	7.49	7.70	9.13	8.15	6.80 cd	7.53 be	7.07 bed	6.33 d	8.03	6.93
45	8.22	8.17	9.05	7.80	8.31	ab	7.47 be	6.63 cd	6.80 cd	8.87 a	7.23
60	7.65	8.27	8.12	8.27	8.08	7.67 be	7.67 be	6.20 d			7.60
Ort.	8.04	7.98	8.29	8.40		7.90 a*	7.57 a	7.12 a	6.44 b		

\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir

LSD (0.05) interaksyon (dal sayısı): 1.006, LSD (0.05) ekim normu (dal sayısı): 0.5809

**Dal Sayısı:** Dal sayısına ait ortalama değerler Çizelge 3'de gösterilmiştir. Dal sayısı bakımından ekim normu 0.01 seviyesinde, sıra aralığı x ekim normu interaksyonu 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş, sıra aralıkları arasında istatistiki olarak farklılık ortaya çıkmamıştır. Dal sayısına ilişkin interaksyon incelendiğinde ortalama değerlerin 6.20-8.87 adet arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer 60 cm x 0.5 kg/da, en düşük 60 cm x 2.0 kg/da kombinasyonlarından elde edilmiş, istatistiki olarak dört farklı grup oluşmuştur. 30, 45 ve 60 cm sıra aralıkları kendi içlerinde incelendiğinde, her üçünde de ekim normları bakımından 0.05 seviyesinde farklılık ortaya çıkmıştır. 30 cm'de en yüksek dal sayısı değeri 1.0 kg/da, en düşük 2.0 kg/da, 45 cm'de en yüksek 0.5 kg/da, en düşük 1.5 kg/da, 60 cm'de en yüksek 0.5 kg/da, en düşük 2.0 kg/da ekim normlarından elde edilmiştir. Sıra aralıklarına ait ortalama değerler 6.93-7.60 adet arasında değişim göstermiş, en fazla dal sayısı 60 cm, en az 30 cm'de ortaya çıkmıştır. Ekim normları değerleri 6.44-7.90 adet arasında değişmiş. aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek değer 0.5 kg/da, en

düşük 2.0 kg/da ekim normundan elde edilmiştir. İstatistiki olarak 0.05 seviyesinde iki farklı grup oluşmuş, 6.44 adetlik değer dışındaki diğer ortalamalar aynı gruba girmiştir. Sonuçlar genel olarak incelendiğinde, tatlı rezene bitkisinde dal sayısı bitki sıklıklarından etkilenmiştir. Buna göre dal sayısının geniş sıra aralıklarında ve düşük ekim normlarında artacağı sonucuna varılabilir. Yapılan literatür taraması sonucunda dal sayısı ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

**Şemsiyecik Sayısı:** Şemsiyecik sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4'de verilmiştir. Bu karakter bakımından ekim normu 0.01 seviyesinde önemli bulunmuş, sıra aralığı ve sıra aralığı x ekim normu interaksyonu istatistiki olarak önemli görülmemiştir. Şemsiyecik sayısı değerleri 15.53-18.21 adet arasında değişmiş, en yüksek değer 45 cm x 0.5 kg/da, en düşük 30 cm x 2.0 kg/da ekim normu kombinasyonlarından elde edilmiştir. Sıra aralıklarına ait ortalama değerler 16.02-16.81 adet arasında değişim göstermiş, en yüksek değer 45 cm, en düşük 30 cm sıra aralığında ortaya çıkmıştır. Şemsiyecik sayısı bakımından ekim normları arasındaki farklılık önemli olmuş, en yüksek değer 0.5 kg/da, en düşük değer 2.0 kg/da' dan elde edilmiş ve 0.01 seviyesinde iki farklı grup oluşmuştur. Bu değerlendirmelere göre, seyrek ekimlerde daha fazla şemsiyecik sayısı elde edilmiştir. Bu konuda yapılan bir çalışmada şemsiyecik sayısı 11-12 adet olarak bildirilmiştir (Bhati, 1990). Bu değerler bulduğumuz sonuçların altında kalmıştır.

**Çizelge 4.** Şemsiyecik Sayısı ve Uçucu Yağ Oranı Değerlerinin Duncan Testi ile Karşılaştırılması

Sıra aralığı (cm)	Tohum verimi					Biyolojik verim				
	Ekim normu (kg/da)				Ort.	Ekim normu (kg/da)				Ort.
	0.5	1.0	1.5	2.0		0.5	1.0	1.5	2.0	
30	16.12	16.09	16.32	15.53	16.02	1.95 c*	2.10b	2.15 ab	1.93 c	2.03 c
45	18.21	16.39	16.67	15.59	16.81	2.10 b	2.17 ab	2.03 be	2.07 be	2.09 b
60	17.88	16.98	16.29	15.99	16.79	2.17 ab	2.15 ab	2.28 a	2.07 be	2.17a
Ort.	17.40a	16.49b	16.43b	15.88c		2.07 be	2.14 ab	2.16 a	2.02 c	

\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir

LSD (0.05) ekim normu (şemsiyecik sayısı): 0.5909, LSD (0.05) interaksyon: 0.1329

LSD (0.05) ekim normu: 0.0767,

LSD (0.05) sıra aralığı: 0.0358

**Uçucu Yağ Oranı:** Uçucu yağ oranına ait ortalama değerler Çizelge 4'de gösterilmiştir. Bu karakter bakımından sıra aralığı ve ekim normu 0.01 seviyesinde, sıra aralığı x ekim normu interaksyonu 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur. Uçucu yağ oranına ilişkin interaksyon incelendiğinde ortalama değerlerin % 1.93-2.28 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek değer 60 cm x 1.5 kg/da, en düşük 30 cm x 2.0 kg/da kombinasyonlarından elde edilmiştir. 30 cm ve 60 cm sıra aralıklarında, ekim normları bakımından istatistiki farklılık ortaya çıkarken, 45 cm'de fark görülmemiştir. Sıra aralıklarına ilişkin ortalama değerler % 2.03-2.17 arasında değişim göstermiş, en yüksek değer 60 cm, en düşük 30 cm sıra aralığında ortaya çıkmıştır. İstatistiki olarak 0.05 seviyesinde üç farklı grup oluşmuştur. Ekim normlarına ait ortalama değerler % 2.02-2.16 arasında değişmiş, en fazla uçucu yağ 1.5 kg/da, en az 2.0 kg/da ekim normunda bulunmuştur. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, tatlı rezenede uçucu yağ oranı sıra aralığı ve ekim normlarından etkilenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda % 1,50-2.82 (Karslen et al. 1969), % 1.7-2.5 (Akgül, 1985), % 2.4-3.1 (Arslan ve ark. 1989) arasında değişen uçucu yağ oranları elde edilmiştir. Araştırma sonuçları ile literatür değerleri arasında bazı farklılıklar görülmektedir. Bu durumun materyal farklılığından, deneme yerlerinin değişikliğinden ve farklı uçucu yağ elde etme metodlarının kullanılmış olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim Karslen et al. (1969), buhar destilasyonu ve su destilasyonu yöntemleri kullanıldığında farklı sonuçların alındığını bildirmişlerdir.

## SONUÇ

Tatlı rezenenin tohumlan, herbası, kökleri ve uçucu yağları çeşitli amaçlar için kullanılmakla beraber, en önemli faydalanılan kısmı tohumları ve tohumlarından elde edilen uçucu yağlarıdır. Bu nedenle araştırma sonuçlarına göre, özellikle tohum verimi dikkate alınarak Ankara ve benzeri ekolojik koşullarda tatlı rezene için uygun sıra arasının 45 cm. uygun ekim normununun 1.5 kg/da olduğu söylenebilir. Ekimin mibzerle yapıldığı durumlarda bu oran biraz daha düşük tutulabilir.

## KAYNAKLAR

- AKGÜL, A. 1985. Rezene (*Foeniculum vulgare*) Uçucu Yağı Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü Doktora Tezi, 95s. Erzurum.
- AKGÜL, A. 1993. Baharat Bilim ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No. 15, Ankara, 45İs.
- ANOMİM. 1999. İhracatı Geliştirme Merkezi (İGEME) Kayıtları, Ankara.
- ARSLAN, N. 1986. Ankara Şartlarında Tıbbi Bitkilerin Yetiştirilmesi ile İlgili Çalışmalara ait Bazı Ön Bilgiler. VI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, 16-19 Mayıs 1986, Ankara, 243-255.
- ARSLAN, N., A BAYRAK and A. AKGÜL. 1989. The Yield and Components of Essential Oil in Fennels of Different Origin (*Foeniculum vulgare* Mili.) Grown in Ankara Conditions. Herba Hungarica, Vol.28(3), 27-31.
- BAYTOP, T. 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları No.40, İstanbul, 520s.
- BHATI. D.S. 1990. Effects of Stage Umbel Picking and Nitrogen Fertilization on Fennel (*Foeniculum vulgare*). Indian Journal of Agronomy, 35(4), 375-379.
- BHATI, D.S. 1994. Dodder (*Cuscuta reflexa* Roxb.) a Severe Parasitic Weed on Fennel (*Foeniculum vulgare* Mili.). Journal of Spices and Aromatic Crops, 3(2), 152-154.
- BUTAIN, M. and CHUNG, B. 1994 Effect of Irrigation and Nitrogen on the Yield Components of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mili.). Australian Journal of Experimental Agriculture, 34(6), 845-849.
- DAVIS. P.H. 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinbuh University Press.
- KARLSEN, J., B. SVENDSEN, B. CHINGOVA and G. ZOLOTOVITCH, 1969. Studies on the Fruits of *Foeniculum* Species and Their Essential Oils. Planta Medica, 17, 281-293.
- MEHTA, K.G., P.G. PATEL and I.D. PATEL. A New Avenue of Fennel Cultivation in Gujarât. Indian-Cocoa Arecaunt and Spices Journal, 13(4), 139-141, 1990.
- RANDHAWA, G.S. and B.S. GILL. 1985. Effect of Row Spacing and Nitrogen Level on Growth and Yield of Fennel (*Foeniculum vulgare*). Journal of Research, Punjab Agricultural University, 22(1), 39-42.

SHARMA, R.N. and D.S. BHATI. 1985. Performance of Fennel Vaneties. Indian-Cocoa Arecanut and Spices Journal, 9 (1),16.

VRZALOVA, J., B. KOCOURKOVA and J. STAVKOVA. 1988. The Response of Two Cultivars of Fennel (*Foeniculum vulgare* var. *vulgare*) to Row Spacing. Sborník-UVTIZ Zahradnictvi, 15(2), L01-106.

ZEYBEK. N. 1985. Farmasotik Botanik. E.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları No.1, İzmir. 390s.

ZEYBEK, N. 1995. Türkiye İçin Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Önemine Genel Bir Bakış. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Workshop'u Bildiri Özetleri Kitabı, 25-26 Mayıs 1995, İzmir.