

İzmir Kekiği (*Origanum onites* L.) İslahında Geliştirilen Klonların Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma

Ayhan CEYLAN, Emine BAYRAM, Hatice GEREN
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 23.11.1998

Özet: Batı ve Güneybatı Anadolu bölgesi florası *Origanum* türleri bakımından çok zengin bulunmaktadır. Floradan toplanan tonlarca *Origanum onites* L. bitkisi hem yurt içinde tüketilmekte ve hem de ihraç edilmektedir. Bu çalışmada, İzmir, Muğla ve Antalya yöresinden toplanan *Origanum onites* L. populasyonlarından seleksiyonla geliştirilen 14 klonun agronomik ve teknolojik özellikleri Bornova ekolojik koşullarında yürütülen çalışma ile belirlenmiştir. İki yılın ortalaması olarak 1276 kg/da drog herba, 742 kg/da drog yaprak elde edilmiş, uçucu yağ oranı % 2.61-5.12 arasında değişmiş, carvacrol oranı ise % 70.73-85.68 arasında varyasyon göstermiştir.

Investigation on Agronomical and Quality Characteristics of Improved Clonnes in *Origanum* (*Origanum onites* L.) Breeding

Abstract: Flora of west and southwest Anatolian regions are very rich in terms of *Origanum* species. A large amount of *Origanum onites* L. plants collected from the flora is consumed in Turkey and exported. In order to determine agronomical and technological characteristics of 14 improved clonnes by selection of *Origanum onites* L. populations collected flora of İzmir, Muğla and Antalya regions this study was conducted under Bornova ecological conditions. According to two years averages; drog herbage and drog leaf yield were obtained 12760 kg/ha, 7420 kg/ha, respectively. Essential oil rate varied from 2.61 % to 5.12 %, carvacrol rate varied from 70.73 % to 85.68 %.

Giriş

Türkiye’de Batı ve Güney-Batı Anadolu’da yaygın olarak bulunan İzmir kekiğinin bir çok kullanım alanı bulunmakla birlikte en çok baharat olarak tüketilmektedir. Önemli ihraç ürünlerimizden biri olan bu bitki her yıl tonlarca floradan toplanmaktadır. Dünya tüketiminin yaklaşık % 70’ini karşılayan ülkemizde adı geçen bitkinin üretimi yok denecek kadar azdır. Hem iç tüketim ve hemde ihracat için tonlarca toplama esnasında floraya büyük zararlar verilirken, dünya standartlarına uygun materyal da elde edilememektedir.

İzmir kekiğinin yurdumuzda geliştirilmiş bir çeşidi bulunmamaktadır ve üreticiler üretim için gerekli tohumluğu populasyonlardan sağlamaktadırlar. Bu çalışmanın amacı, yurt populasyonundan toplanarak seleksiyon ıslahı yöntemi ile çeşit geliştirmeyi amaçlayan projedeki ileri klonların agronomik ve kalite özelliklerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma, E.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü’nün Bornova araştırma alanında yürütülmüştür.

Akdeniz ikliminin özelliklerinin hüküm sürdüğü bölgede yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları ılık ve yağışlı geçmektedir.

Araştırma materyalini İzmir, Muğla ve Antalya yöresinden toplanan İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) tohumları oluşturmuştur. Adı geçen yörelerden toplanan ve yaklaşık 1800 tek bitkiden klon seleksiyon yöntemi ile geliştirilen 14 adet klon ile araştırma yürütülmüştür. Klonların seçildiği populasyonların nokta isimleri aşağıda bulunmaktadır.

Klon No	Nokta	Klon no	Nokta
1	Muğla-Bodrum-Yalıkavak	8	Antalya-Kaş-Kekova sahil
2	Muğla-Merkez-Kozağaç	9	Antalya-Kaş-Kekova sahil
3	Muğla-Marmaris-Bayır	10	Antalya-Manavgat-Side
4	Muğla-Köyceğiz-Kürkçüler	11	İzmir-Tire-Başköy
5	Antalya-Kaş-Kekova sahil	12	İzmir-Ödemiş-Çaylı
6	Antalya-Kaş-Kekova sahil	13	İzmir-Ödemiş-Çaylı
7	Antalya-Kaş-Kekova sahil	14	İzmir-Ödemiş-Çaylı

Deneme 14 klonla tesadüf blokları deneme desenine göre ve 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel

büyükükleri dikimde 5.4 m² hasatta, 1.35 m²'dir. Dikim sıklığı 45x20 cm'dir. A klonlarından alınan sürgünlerin tarlaya dikimi 17.2.1995 dikim tarihinde yapılmıştır.

Her biçim çiçeklenme döneminde gerçekleştirilmiş olup, 1996 yılında birinci biçim 9.5.1996, ikinci biçim 21.12.1996, 1997 yılında birinci biçim 28.5.1997, ikinci biçim 5.9.1997 tarihlerinde yapılmıştır. Biçimlerde şu veriler elde edilmiştir:

- Yeşil herba verimi: Parselde kenar etkiler çıkarıldıktan sonra kalan kısmın tartılması ile
- Drog herba verimi: Her parselden alınan 1 kg yeşil herbanın 35 °C kurutulması
- Drog yaprak verimi: Drog herbanın yaprak-sap ayırımının yapılması ile
- Uçucu yağ oranı (%): Neo-clevenger apareyi ile volumetrik yöntemle
- Uçucu yağ verimi: Drog yaprak veriminin uçucu yağ oranı ile çarpılması ile
- Uçucu yağın bileşimi: Carlo Erba Fractomap 2380 model gaz kromatografisi ile belirlenmiştir.

Elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur.

Bulgular

Bornova ekolojik koşullarında iki yıl süre ile geliştirilen B-klonları ile yürütülen çalışmada elde edilen veriler aşağıda bulunmaktadır. Denemede her iki yılda da iki defa biçim yapılmıştır. Ancak veriler yıllık toplam değerler

üzerinden verilmiştir.

Bitki Boyu

Klonların bitki boyları Tablo 1'de görüldüğü gibi 1.yıl 27.3-55.4 cm, 2.yıl 27.6-43.4 cm arasında değişmiştir. Her iki yılda da en uzun bitki boyu değeri 6 no'lu klonda bulunurken, en kısa bitki boyu değeri 1.yıl 13 no'lu, 2.yıl 7 no'lu klonda bulunmuştur. Bitki boyları her iki yılda da önemli istatistiki farklılık göstermiştir.

Yeşil Herba Verimi

Yeşil herba veriminin ortalama 4099.3 kg/da olduğu ancak klonlar arasında büyük farklılığın bulunduğu Tablo 2'de görülmektedir. En yüksek verimin 4 ve 6 no'lu klonlarda elde edildiği, yıllar olarak 1.yıl 7025.5 kg/da ile 6 no'lu, 2. yıl 6121.1 kg/da ile 4 no'lu klondan en yüksek yeşil herbanın elde edildiği aynı tablodan anlaşılmaktadır.

Drog Herba Verimi

İki yılın genel ortalaması olarak drog herba veriminin 1276.3 kg/da olduğu, klonlara göre 819.9 ile 2024.7 kg/da arasında varyasyon gösterdiği Tablo 3'te görülmektedir. Her iki yılda da klonlar arasında drog herba verimi bakımından istatistiki önemli farklılığın bulunduğu ve 4 numaralı klonun birinci yıl 2237.8 kg/da, ikinci yıl 1811.5 kg/da ile en yüksek değerleri verdiği aynı tablodan anlaşılmaktadır.

Drog Yaprak Verimi

Tablo 4'te genel ortalama olarak 741.5 kg/da olan drog yaprak miktarının, klon 4'te 1052.3 kg/da ile en

Tablo 1. İzmir Kekikçi Klonlarında Bitki Boyları (cm)

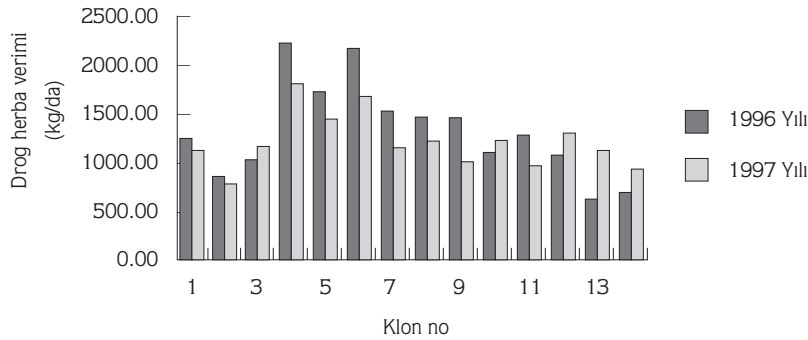
Klon No	1996 Yılı	1997 Yılı	Ortalama
1	34.0 EF	28.6 DEF	31.3
2	32.5 F	30.8 CDEF	31.7
3	34.2 EF	31.5 CDE	32.9
4	43.9 BCD	39.7 AB	41.8
5	42.0 CD	32.0 CD	37.0
6	55.4 A	43.4 A	49.4
7	41.4 D	27.6 F	34.5
8	45.6 BC	38.3 B	42.0
9	43.4 BCD	34.0 C	38.7
10	45.9 B	43.1 A	44.5
11	32.2 F	28.2 EF	30.2
12	37.1 E	33.9 C	35.5
13	27.3 G	29.7 DEF	28.5
14	27.4 G	30.8 CDEF	29.1
Ortalama	38.7	33.7	36.2
LSD % 5	3.72	3.69	

Tablo 2. İzmir Kekiği Klonlarında Yeşil Herba Verimleri (kg/da)

Klon No	1996 Yılı	1997 Yılı	Ortalama
1	3823.5 BC	3671.8 CD	3747.7
2	2352.8 D	2683.0 D	2517.9
3	3209.8 CD	3883 CD	3546.8
4	6745.8 A	6121.1 A	6433.5
5	5062.4 B	4496.9 BC	4779.7
6	7025.5 A	5853.3 AB	6439.4
7	4541.1 BC	3481.4 CD	4011.3
8	4490.4 BC	3866.2 CD	4178.3
9	4600.0 B	3497.8 CD	4053.4
10	3761.2 BC	3997.6 CD	3879.4
11	4655.3 B	3548.3 CD	4101.8
12	3770.0 BC	4736.0 ABC	4253.0
13	2140.3 D	3808.8 CD	2974.6
14	2232.3 D	2714.3 D	2473.3
Ortalama	4172.8	4025.7	4099.3
LSD % 5	1343.94	1439.16	

Tablo 3. İzmir Kekiği Klonlarında Drog Herba Verimleri (kg/da)

Klon No	1996 Yılı	1997 Yılı	Ortalama
1	1248.0 CDE	1116.0 CDE	1182.0
2	864.9 FG	774.9 E	819.9
3	1041.6 EF	1168.3 CDE	1105.0
4	2237.8 A	1811.5 A	2024.7
5	1730.6 B	1440.9 ABC	1585.8
6	2182.6 A	1686.9 AB	1934.8
7	1538.8 BC	1142.5 CDE	1340.7
8	1467.3 BC	1236.7 CD	1352.0
9	1436.6 BCD	1033.3 DE	1235.0
10	1136.7 DEF	1257.9 CD	1197.3
11	1289.1 CDE	991.2 DE	1140.2
12	1110.2 EF	1334.3 BCD	1222.3
13	649.5 G	1153.4 CDE	901.5
14	710.9 G	943.8 DE	827.4
Ortalama	1331.8	1220.8	1276.3
LSD % 5	315.41	400.39	



Şekil 1. İzmir Kekiği Klonlarında Yıllara Göre Drog Herba Verimleri.

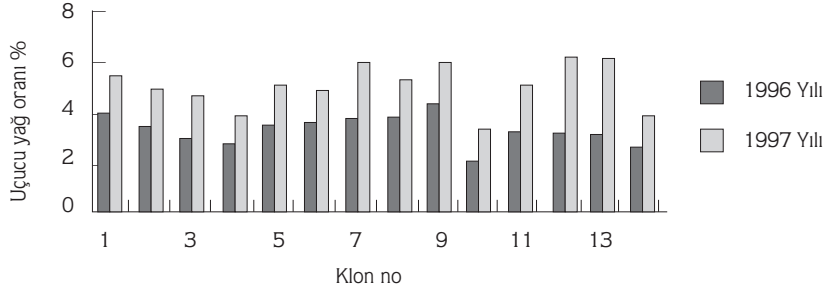
yüksek, 498.8 kg/da ile klon 14'te en düşük olduğu görülmektedir. Yıllar itibari ile birinci yıl 4 nolu klon

(1146.2 kg/da) ikinci yıl 5 no'lu klon (993.4 kg/da) en yüksek verimi oluşturmuştur

Uçucu Yağ Oranı

İki yılın ortalaması olarak uçucu yağ oranının en düşük 10 no'lu klonunda (% 2.61), en yüksek 9 no'lu (% 5.12) klonunda bulunduğu Tablo 5'te görülmektedir. Yine aynı tabloda her iki yılda da klonlar arasındaki farkın istatistik

bakımından önemli olduğu, ilk yıl % 4.22 uçucu yağ oranı ile 9 no'lu, ikinci yıl % 6.17 ile 12 no'lu klonun en yüksek oranda uçucu yağ içerdikleri anlaşılmaktadır. Bununla birlikte ikinci yıl 12, 13, 9 ve 7 nolu klonlar aynı grup içerisinde yer almıştır.



Şekil 2. İzmir Kekiği Klonlarında Yıllara Göre Uçucu Yağ Oranları.

Tablo 4. İzmir Kekiği Klonlarında Drog Yaprak Verimleri (kg/da)

Klon No	1996 Yılı	1997 Yılı	Ortalama
1	703.6 CD	732.9 BC	718.3
2	462.9 EF	466.2 D	464.6
3	592.8 DE	711.8 C	652.3
4	1146.2 A	958.4 AB	1052.3
5	1064.8 A	993.4 A	1029.1
6	1060.0 A	962.2 AB	1011.1
7	907.1 B	811.4 ABC	859.3
8	809.1 BC	757.9 ABC	783.5
9	777.6 BC	633.0 CD	705.3
10	582.9 DE	728.1 BC	655.5
11	756.6 C	621.2 CD	688.9
12	604.1 DE	808.0 ABC	706.1
13	383.9 F	728.9 BC	556.4
14	394.2 F	603.3 CD	498.8
Ortalama	731.8	751.2	741.5
LSD % 5	147.91	238.34	

Tablo 5. İzmir Kekiği Klonlarında Uçucu Yağ Oranları (%)

Klon no	1996 Yılı	1997 Yılı	Ortalama
1	3.94 AB	5.31 B	4.63
2	3.33 BCDE	4.94 D	4.14
3	2.94 DEF	4.52 E	3.73
4	2.77 EF	3.76 F	3.27
5	3.46 BCD	4.99 CD	4.23
6	3.54 BCD	4.90 D	4.22
7	3.68 ABC	5.88 A	4.78
8	3.69 ABC	5.24 BC	4.47
9	4.22 A	6.01 A	5.12
10	1.98 G	3.23 G	2.61
11	3.19 CDE	5.10 BCD	4.15
12	3.18 CDE	6.17 A	4.68
13	3.23 CDE	6.09 A	4.66
14	2.48 FG	4.03 F	3.26
Ortalama	3.26	5.01	4.14
LSD % 5	0.614	0.288	

Uçucu Yağ Verimi

Klonların uçucu yağ verimleri 1. yıl 9.77-37.52 lt/da, 2. yıl ise 23.03-49.85 lt/da arasında değişmiştir. Her klonun uçucu yağ verimleri Tablo 6'da bulunmaktadır.

Uçucu Yağın Bileşimi

Yıllara göre *Origanum onites* L. klonlarının uçucu yağ bileşimleri Tablo 7, 8'de verilmiştir. Tablolar incelendiğinde, uçucu yağın en büyük kısmını Carvacrol'un oluşturduğu görülmüş, bunu 1.8 cineol ve terpinen izlemiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bornova ekolojik koşullarında klon seleksiyonu yöntemi ile seçilen 14 adet *Origanum onites* L. klonunu karşılaştırmak, agronomik ve teknolojik özelliklerini

normal deneme tekniği yöntemi ile belirlemek için iki yıl süreyle yürütülen bu çalışmada, klonlar arasında önemli farklılığın olduğu belirlenmiştir.

İzmir kekiğinde drog herba miktarının, Bornova ekolojik koşullarında isteğe yönelik teknolojik özelliklere sahip ve aynı zamanda verimi yüksek çeşit elde etmek için yapılan bir çalışmada ikinci yıl 528.7-875.3 kg/da arasında değiştiği (1), Menemen koşullarında farklı sulama zamanı ve farklı bitki sıklığı kullanılarak yapılan denemede ise 2. yıl 535.4-797.4 kg/da, 3.yıl 514.7-736.0 kg/da olduğu (2) belirlenmiştir. Yine Bornova ekolojik koşullarında İzmir Kekiğinin seleksiyonla geliştirilen 6 hattı ile yürütülen denemede ortalama drog herba verimi ilk yıl 194.1-300.5 kg/da olarak bulunmuştur(3). Bu çalışmada iki yılın ortalaması olarak drog herba miktarı 1276.3 kg/da olup, klonlara göre varyasyon ise 819.9-2024.7 kg/da arasındadır. Elde

Tablo 6. İzmir Kekiği Klonlarında Uçucu Yağ Verimleri (lt/da)

Klon no	1996 Yılı	1997 Yılı	Ortalama
1	23.92	38.91	31.41
2	15.41	23.03	19.22
3	17.42	32.17	24.79
4	31.74	36.03	33.88
5	36.84	49.57	43.20
6	37.52	47.14	42.33
7	33.38	47.71	40.54
8	29.85	39.71	34.78
9	32.81	38.04	35.42
10	11.54	23.51	17.52
11	24.13	31.68	27.90
12	19.12	49.85	34.48
13	12.39	44.39	28.39
14	9.77	24.31	17.04
Ortalama	23.98	37.57	

Tablo 7. İzmir Kekiği Klonlarında 1996 Yılı Uçucu Yağ Bileşimi (%)

Klon no	α -pinen	β -pinen	1,8 cineol	γ -terpinen	linalool	borneol	thymol	carvacrol
1	2,31	1,60	8,56	5,44	0,26	5,51		74,72
2	1,92	1,43	8,91	5,22	0,80	3,31	0,62	78,69
3	1,83	1,07	9,07	7,43	0,93	4,73		74,72
4	1,56	1,38	12,21	5,92	0,36	4,58		74,97
5	2,01	1,18	7,73	3,39		1,76	0,66	84,10
6	1,20	1,34	12,66	4,50		3,93		75,89
7	1,81	1,29	11,28	4,89		5,82		77,94
8	1,20	1,52	9,08	4,86		3,96		78,85
9	1,21	1,45	7,80	3,74	0,56	2,58		82,96
10	1,14	1,98	11,91	6,62	0,69	3,99	1,00	73,88
11	1,55	2,46	7,25	4,21	0,46	4,92		80,00
12	1,58	1,54	11,10	8,61	0,72	6,89		70,73
13	1,31	1,62	13,39	7,03	0,33	4,82		72,32
14	0,91	1,53	8,56	4,64	0,82	6,83	0,25	78,05

Tablo 8. İzmir Kekikçi Klonlarında 1997 Yılı Uçucu Yağın Bileşimi (%)

Klon no	α -pinen	β -pinen	1,8 cineol	γ -terpinen	linalool	borneol	carvacrol
1	1,89	1,21	5,91	5,81		8,98	79,30
2	2,32	1,74	7,70	6,84		5,54	75,88
3	3,36	1,63	7,45	8,34	0,89	5,55	74,55
4	2,37	1,97	7,79	6,78		3,93	77,18
5	2,05	1,75	5,96	4,18		0,82	85,68
6	2,62	1,84	9,92	6,36		3,27	76,00
7	2,39	1,87	8,14	6,92		3,43	78,97
8	2,72	1,34	5,65	5,78		5,98	82,20
9	2,46	2,25	7,11	5,94	0,80	0,96	81,38
10	2,10	1,82	7,80	7,62		4,14	78,60
11	2,41	1,65	5,94	4,70	1,93	3,99	80,36
12	2,19	1,93	9,37	10,60		3,04	72,89
13	1,99	1,97	9,09	9,53		2,03	76,41
14	1,90	1,82	7,54	6,06	1,32	5,45	79,51

edilen sonuç, diğer araştırmacıların elde ettiği değerlerden daha yüksek bulunmuştur.

Drog yaprak verimi yapılan çalışmalarda en yüksek 506.7 kg/da (1) ve 435.9 kg/da (2) olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise ortalama 741.5 kg/da ile daha yüksek değere ulaşırken, klonlar arasındaki varyasyonda 498.8-1052.3 kg/da arasında olmuştur. Uçucu yağ oranı bakımından araştırmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada uçucu yağ oranı % 2.02-2.33 (2), Yunanistan orijinli *Origanum heracleoticum*'da % 1.20-2.34, Yugoslavya orijinli de % 1.37-2.88 (4), Romanya kökenli *Origanum majorana*'da % 1.52, Mısır kökenli de % 1.20 oranında

olduğu (5), Bornova koşullarında ise % 1.65-2.36 (6) arasında değiştiği görülmüştür. Bu çalışmada ise uçucu yağ oranları diğer bulgulara göre oldukça yüksek olup % 2.61-5.12 arasında bulunmuştur. Çalışmada uçucu yağın ana bileşeninin carvacrol olduğu, 1.8 cineol'ün carvacrol'den sonra ikinci sırayı aldığı belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada, carvacrol oranının % 51.0-84.5 arasında varyasyon gösterdiği (7), diğer bir çalışmada ise % 40.9-81.1 arasında değiştiği bildirilmiştir (8).

Genel olarak, çalışmada klon seleksiyonu yöntemi ile elde edilen klonların hem uçucu yağ ve hem de verim bakımından olumlu sonuç verdiği görülmektedir.

Kaynaklar

- Ceylan, A., Vömel, A., Kaya, N., Niğdeli, E., 1988. İzmir Kekikçi (*Origanum smyrnaeum* L.)'nin Adaptasyonu ve Islahı Üzerinde Araştırmalar. I. Orman Tali Ürünleri Sempozyumu, Ankara.
- Arabacı, O., 1995. İzmir Kekikçi (*Origanum onites* L.)'nin Yetiştirme Tekniği ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma (Doktora Tezi), E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Kıryaman, A., 1988. İzmir Kekikçi (*Origanum onites* L.) Hatlarında Bazı Agronomik ve Teknolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi), E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Soldatovic, M. A., 1976. Contribution to the Study of *Origanum heracleoticum*. Arc. Farmac. (1975) 25 (5/6), 435-438.
- Refaat, A., M., Baghdadi, H. H., Ovda, H. E., Ahmad, S. S., 1992. A Comparative Study Between The Egyptian and Romanian Sweet Marjoram (*Majorana hortensis*) Planta Medica 56 (6) 527.
- Kırman, H., 1993. Geliştirilmiş İzmir kekikçi (*Origanum onites* L.) Hatlarının Bazı Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırma (Yüksek Lisans Tezi), E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Vokou, D., Kokkini, S., Bessirere, J. M., 1989. *Origanum onites* (Lamiaceae) in Greece: Distribution, Volatile oil Yields and Composition. Economic Botany (1988) 42 (3) 407-412.
- Ceylan, A., 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler), E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 481 S: 139-144.