

38441

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

10.3100.0000.107

İZMİR KEKİĞİ (*Origanum onites* L.)'NİN YETİŞTİRME
TEKNIĞI VE KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMA

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN
Olçay ARABACI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ayhan CEYLAN

*Bu tez; Prof. Dr. Ayhan CEYLAN
Prof. Dr. Şükrü Hazım EMİROĞLU
Doç. Dr. İsmail TURGUT'dan oluşan
jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.*

Bornova - İZMİR
1995

ÖNSÖZ

Uçucu yağ bitkileri, Akdeniz iklim kuşağının hüküm sürdüğü Batı ve Güney Anadolu bölgelerimizin florasında yaygın ve bol miktarda bulunmaktadır. İlaç, parfüm, kozmetik, baharat, çiklet, dişmacunu, sabun ve daha birçok sanayi kollarında geniş bir kullanım alanı bulunan bu grup bitkiler her yıl floradan toplanmaktadır. Bilinçsiz ve kontrolsüz toplama , floranın tahribine ve erozyona neden olmaktadır. Ayrıca standartlara uygun materyal de elde edilememektedir. Bugün birçok ülkede özellikle endemik türlerin nesillerinin korunması için , floradan toplamaya kısıtlamalar getirilmiştir. Ülkemizde ise bu konuda bir kısıtlamanın bulunmaması , bilinçsizce doğadan toplamayı her geçen gün arttırmaktadır. Ayrıca toplama işi kontrollü yapılmadığından , bitkinin en yüksek verime ve en yüksek uçucu yağ miktarına sahip olduğu devrede toplama söz konusu değildir. Bu ve buna benzer birçok sorunun çözümlenebilmesi için , tıbbi bitkilerin tarımına gereken önemin verilmesi zorunludur.

Konu seçiminden başlayıp yazımına kadar geçen süre içinde , çalışmalarında önderlik eden , her zaman destek olan ve yakın ilgisini esirgemeyen Sayın hocam Prof. Dr. Ayhan CEYLAN'a ; arazi çalışmalarında her türlü olanağı sağlayan Menemen Uygulama Çiftliği Müdür Yardımcısı Sayın Dr. Mehmet ÖZTAN'a ve Menemen Uygulama Çiftliği personeline ; laboratuvar analizlerinde , her türlü yardımını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Nermin KAYA , Arş. Gör. Dr. Emine BAYRAM ve Msc. Ecz. Nazan ÖZAY'a ; verilerin istatistik değerlendirmesinde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Nazimi AÇIKGÖZ , Arş. Gör. Dr. Metin ALTINBAŞ ve Arş. Gör. Dr. Necdet BUDAK'a , tezin bilgisayar ile yazımında yardımcı olan sevgili kardeşim Murat ARABACI'ya ve diğer emeği geçenlere sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca ; bu çalışma için maddi destek sağlayan E.Ü. Araştırma Fonu Yönetim Kurulu'na da teşekkürü bir borç bilirim.

İzmir ,1995

Olçay ARABACI

ABSTRAKT

Menemen ekolojik koşullarında İzmir kekiği (*Origanum onites L.*)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özellikleri araştırılmıştır. İki ayrı deneme şeklinde yürütülen bu çalışma 1990, 1991 ve 1992 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

Birinci deneme bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre ve 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bu denemede azot dozları (0, 5 ,10 , 15 kg/da) ana parseli, fosfor dozları (0,5 kg/da) alt parseli ve hasat zamanları (erken hasat ,normal hasat , geç hasat) minik parseli oluşturmuştur. Deneme faktörleri yeşil herba ve drog herba verimi üzerine etkili olmuştur. 15 kg/da azot dozu ile en yüksek yeşil herba verimi (2178,3 kg/da) ve drog herba verimi (812,6 kg/da) elde edilmiştir. Fosfor dozunun verim üzerinde belirgin bir etkisi görülmemiştir. Hasat zamanları yeşil herba verimi ve drog herba verimi üzerinde etkili olmuş ve en yüksek değer erken hasat zamanında (sırasıyla 1886,8 kg/da ve 665,9 kg/da) elde edilmiştir. Uçucu yağ oranı azotlu gübre dozundan çok az, fosforlu gübre dozundan ise hiç etkilenmemiştir. Uçucu yağ oranının 15 kg/da azot dozunda (%2,0) en yüksek değerine ulaştığı gözlenmiştir. Vejetasyon süresince uçucu yağın değişimi incelenmiş ontogenetik varyabilitenin varlığı belirlenmiştir. En yüksek uçucu yağ oranı, çiçeklenme başlangıcı döneminde yapılan erken hasatda (%2,02) , en düşük uçucu yağ oranı ise bitkinin tam çiçeklenme döneminde yapılan normal hasatda (% 1,82) elde edilmiştir.

İkinci deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede sulama zamanı (susuz , genç gelişme devresi sulama , normal sulama) ana parseli , bitki sıklığı (20 X 20 , 30 X 20 , 40 X 20 , 50 X 20 , 60 X 20 , 70 X 20 cm.) alt parseli oluşturmuştur. Normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerden en yüksek yeşil herba verimi (1300,3 kg/da) ve drog herba verimi (587,8 kg/da) elde edilmiştir. Sulamanın azalmasıyla birlikte verimde de bir azalma olduğu dikkati çekmiştir. Bitki sıklığının vejetatif aksam üzerinde olumlu bir etki yaptığı belirlenmiş, 20 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde en yüksek yeşil herba verimi (1764,9 kg/da) ve drog herba verimi (768,0 kg/da) sağlanmıştır. Uçucu yağ oranı % 2,02 - 2,33 arasında değişim göstermiştir. En yüksek uçucu yağ oranı susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. 40 X 20 cm. ve 50 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin , en yüksek uçucu yağ oranını (% 2,20) verdikleri de tespit edilmiştir.

ABSTRACT

Cultivation technique and quality characters for İzmir oregano(*Origanum onites* L.) was studied under Menemen ecological conditions. The study was carried out in two separate experiments in 1990 ,1991 and 1992 .

First experiment was laid out according to split - split - plot experiment design as repeatedly three times. The main plots had nitrogen doses (0, 5 , 10 , 15 , kg/da) while sub plots had phosphorus doses (0,5 kg/da) and different harvesting dates (early harvest , normal harvest , late harvest) were in the sub - sub plots. The experimental factors have affected the green and drug herbage yield. The highest green herbage (2178,3 kg/da) and drug herbage (812,6 kg/da) yields were obtained under the 15 kg/da nitrogen dose. Phosphorus doses did not have any significant effect on yield. Harvesting dates did affected the green and drug herbage yields and their the highest yields were 1886,8 kg/da and 665,9 kg/da , respectively . Nitrogen fertilizer had a little effect on essential oil rate , while the phosphorus had no effect on it. Essential oil rate has reached the highest value (2 %) under 15 kg/da . Ontogenetic variability was determined in terms of essential oil during the vegetation . The highest essential oil rate (2,02 %) was obtained the early harvest which has been done at the begining of flowering . The lowest one (1,82 %) was under the full flowering and normal harvest conditions.

In the second experiment , split - plot experimantal design with four replications were used . The main plot had the irragation times (no irrigation , irrigation in young development stage , normal irrigation). The sub plot had the plant densities (20 X 20 , 30 X 20 , 40 X 20 , 50 X 20 , 60 X 20 , 70 X 20 cm.) .The highest green and herbage yields (1303,3 kg/da , 587,8 kg/da , respectively) were obtained under the normal irrigation . The yield was reduced with decreasing irrigation . It was determined that the plant density had a positive effect on vegetative part of the plant . The plants grown in 20 X 20 cm. plant density have given the highest green and drug herbage yields (1764,9 kg/da , 768,0 kg/da , respectively). The essential oil rate had a range changing from 2,02 % to 2,33 % . The highest essential oil rate was obtained under no irrigation. It was noted also that the plants grown in 40 X 20 cm. and 50 X 20 cm. have given the highest essential oil rate (2,20 %).

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	I
ABSTRAKT	II
ABSTRACT	III
Çizelge Listesi	IV
Grafik Listesi	V
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	14
3.1. Materyal	14
3.1.1. Deneme Yeri ve Ekolojik Özellikleri	14
3.1.1.1. İklim Koşulları	14
3.1.1.2. Toprak Özellikleri	14
3.1.2. Denemede Kullanılan Bitki	16
3.2. Yöntem	16
3.2.1. Denemelerin Düzenlenmesi	16
3.2.2. Deneme Faktörleri	17
3.2.2.1. Gübreleme - Hasat Zamanı Denemesi	17
3.2.2.2. Sulama Zamanı - Bitki Sıklığı Denemesi	17
3.2.3. Kültürel İşlemler	18
3.2.4. Verilerin Elde Edilmesi	19
3.2.4.1. Tarımsal Veriler	19
3.2.4.2. Laboratuvar Verileri	20
3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi	21
4. BULGULAR	22
4.1. Gübreleme - Hasat Zamanı Denemesi Bulguları	22

4.1.1. Agronomik Özellikler	22
4.1.1.1. Bitki Boyu	22
4.1.1.2. Yeşil Herba Verimi	24
4.1.1.3. Drog Herba Oranı	30
4.1.1.4. Drog Herba Verimi	32
4.1.1.5. Yeşil Yaprak Oranı	34
4.1.1.6. Yeşil Yaprak Verimi	36
4.1.1.7. Drog Yaprak Oranı	38
4.1.1.8. Drog Yaprak Verimi	40
4.1.1.9. Kuru Madde Oranı	45
4.1.1.10. Kuru Madde Verimi	47
4.1.2. Teknolojik Özellikler	49
4.1.2.1. Uçucu Yağ Oranı	49
4.1.2.2. Uçucu Yağ Bileşimi	54
4.1.2.3. Besin Elementleri Oranı	58
4.2. Sulama Zamanı - Bitki Sıklığı Denemesi Bulguları	62
4.2.1. Agronomik Özellikleri	62
4.2.1.1. Bitki Boyu	62
4.2.1.2. Yeşil Herba Verimi	64
4.2.1.3. Drog Herba Oranı	69
4.2.1.4. Drog Herba Verimi	71
4.2.1.5. Yeşil Yaprak Oranı	73
4.2.1.6. Yeşil Yaprak Verimi	73
4.2.1.7. Drog Yaprak Oranı	76
4.2.1.8. Drog Yaprak Verimi	78
4.2.1.9. Kuru Madde Oranı	83
4.2.1.10. Kuru Madde Verimi	85
4.2.2. Teknolojik Özellikler	87
4.2.2.1. Uçucu Yağ Oranı	87
4.2.2.2. Uçucu Yağ Bileşimi	92
4.2.2.3. Besin Elementleri Oranı	92

Sayfa No

5. TARTIŞMA	100
6. SONUÇ	113
7. ÖZET	114
8. SUMMARY	118
9. LİTERATÜR	122



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No

Sayfa No

1.	Menemen Meteoroloji İstasyonu verilerine göre bazı iklim değerleri	15
2.	Deneme tarlası toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	15
3.	Denemelere ait hasat tarihleri	19
4.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin bitki boyu üzerine etkileri	23
5.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin yeşil herba verimi üzerine etkileri.....	26
6.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin drog herba oranı üzerine etkileri.....	31
7.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin drog herba verimi üzerine etkileri.....	33
8.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin yeşil yaprak oranı üzerine etkileri	35
9.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin yeşil yaprak verimi üzerine etkileri.....	37
10.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin drog yaprak oranı üzerine etkileri.....	39
11.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin drog yaprak verimi üzerine etkileri.....	41
12.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin kuru madde oranı üzerine etkileri	46
13.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin kuru madde verimi üzerine etkileri	48
14.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçim , hasat zamanı ve gübrelemenin uçucu yağ oranı üzerine etkileri	50
15.	İzmir kekiğinde 1990 yılı uçucu yağ bileşimi.....	55
16.	İzmir kekiğinde 1991 yılı uçucu yağ bileşimi.....	56
17.	İzmir kekiğinde 1992 yılı uçucu yağ bileşimi.....	57
18.	İzmir kekiğinde 1990 yılında besin elementleri oranı	59
19.	İzmir kekiğinde 1991 yılında besin elementleri oranı	60
20.	İzmir kekiğinde 1992 yılında besin elementleri oranı	61
21.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın bitki boyu üzerine etkileri	63
22.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın yeşil herba verimi üzerine etkileri	65

23.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın drog herba oranı üzerine etkileri	70
24.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın drog herba verimi üzerine etkileri	71
25.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın yeşil yaprak oranı üzerine etkileri	74
26.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın yeşil yaprak verimi üzerine etkileri	75
27.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın drog yaprak oranı üzerine etkileri	77
28.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın drog yaprak verimi üzerine etkileri	79
29.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın kuru madde oranı üzerine etkileri	84
30.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın kuru madde verimi üzerine etkileri	86
31.	İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığın uçucu yağ oranı üzerine etkileri	88
32.	İzmir kekiğinde 1990 yılı uçucu yağ bileşimi	93
33.	İzmir kekiğinde 1991 yılı uçucu yağ bileşimi.....	94
34.	İzmir kekiğinde 1992 yılı uçucu yağ bileşimi.....	95
35.	İzmir kekiğinde 1990 yılında besin elementleri oranı	97
36.	İzmir kekiğinde 1991 yılında besin elementleri oranı	98
37.	İzmir kekiğinde 1992 yılında besin elementleri oranı	99
38.	İzmir kekiği (<i>Origanum onites</i> L.)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özelliklerinin farklı azotlu , fosforlu gübre ve hasat zamanına göre değişimi	101
39.	İzmir kekiği (<i>Origanum onites</i> L.)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özelliklerinin farklı sulama zamanı ve bitki sıklığına göre değişimi	107

GRAFİK LİSTESİ

Grafik No

Sayfa No

1.	1990 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında yeşil herba verimi	27
2.	1991 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında yeşil herba verimi	28
3.	1992 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında yeşil herba verimi	29
4.	1990 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında drog yaprak verimi	42
5.	1991 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında drog yaprak verimi	43
6.	1992 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında drog yaprak verimi	44
7.	1990 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında uçucu yağ oranı	51
8.	1991 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında uçucu yağ oranı	52
9.	1992 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında uçucu yağ oranı	53
10.	1990 yılında farklı hasat zamanı ve bitki sıklığında yeşil herba verimi	66
11.	1991 yılında farklı hasat zamanı ve bitki sıklığında yeşil herba verimi.....	67
12.	1992 yılında farklı hasat zamanı ve bitki sıklığında yeşil herba verimi.....	68
13.	1990 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında drog yaprak verimi	80
14.	1991 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında drog yaprak verimi	81
15.	1992 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında drog yaprak verimi	82
16.	1990 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında uçucu yağ oranı	89
17.	1991 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında uçucu yağ oranı	90
18.	1992 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında uçucu yağ oranı	91

1.GİRİŞ

Ülkemiz değişik iklim kuşaklarının etkisi altındadır. Bu değişik iklim kuşakları oldukça geniş bitki türünün yetişmesine olanak sağlar . Yapılan araştırmalar sonucu bugün 9000'in üzerinde bitki türünün Türkiye florasında bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlardan yaklaşık 1000'i ilaç ve baharat bitkilerini oluşturmaktadır (Baytop , 1963 - 1977 ; Stayanov'a atfen Makaklı ,1982) .

Bu kadar geniş bitki türünün hepsinin kültüre alınması mümkün değildir. Kullanım alanı az olan ve etkili maddeleri sentezle suni olarak ucuza elde edilebilen bitkilerin kültüre alınmaları da gereksizdir. Ancak bazı bitkilerin tıpta , parfümeride ve baharat olarak yiyeceklerde kullanılma alanları çok önemlidir. Ülkemizde ilk aşamada kültüre alınması gerekli olan 40 - 50 bitki türünün olduğu anlaşılmıştır (İlisulu , 1992) .*Origanum onites* L.'de bu bitkilerden biridir.

Origanum adı Yunanca'dan gelmektedir ve dağ süsü (oros : dağ , ganos : süs) anlamındadır (Öztü , 1959) . Bitki geniş bir yayılma alanına sahiptir. Yunanistan , Girit ve Güney - Batı Anadolu esas yayılma yöreleridir (Ceylan , 1987) . Daha çok taşlık , kayalık arazileri sever. 0 - 1000 m. veya 0 - 900 m. yüksekliğe kadar doğal olarak yetişmektedir (Ceylan , 1976 ; Ceylan , 1987 ; Ceylan ve ark. 1991 a) . Bugün *Origanum*'ların 10 seksiyonu ve bu seksiyonlara bağlı 37 türünün olduğu (Ceylan, 1987) ve ülkemizde bunlardan 21'nin bulunduğu bildirilmektedir (Seçmen , 1986) . Özellikle Avrupa ve Amerika'da ekonomik öneme sahip fenolik türler şunlardır : Yunan kekiği (*Origanum vulgare* L. spp. *viride* (Boiss.) Hayak) ; Türk kekiği (*Origanum onites* L.) ; İspanyol kekiği (*Coridothymus capitatus* L. Hoffmann ve Link) ; ve Meksika kekiği (*Lippia graveolens* HBK) (Lawrence'a atfen Ravid ve Putievsky , 1986) .

Origanum onites L. çok iyi bilinen bir halk ilacı olup , eski tarihlerden beri midevi , yatıştırıcı , kurt düşürücü , kan dolaşımını hızlandırıcı etkilerinden dolayı tıbbi amaçlarla (Baytop , 1984) ve gıdalarda bir çeşni olarak kullanılmaktadır. Ayrıca gıdalarda bozulmaya ve gıda zehirlenmelerine neden olan bakteriler üzerine antibakteriyal etkileri nedeniyle (Akgül ve Kıvanç , 1989) son yıllarda fazlaca aranan bir baharat bitkisidir. Açıklanan bu kullanım şekilleri kekiğin içerdiği uçucu yağdan ileri gelmektedir. Literatürlere göre uçucu yağ oranı % 1,17 - 3,24 (Bodrug ve ark. 1984 ; Ceylan ve ark. 1988) arasında olup ana komponent olarak fenol türevi carvacrol taşımaktadır (Baytop , 1984).

Batı dünyasında daima artan yaşam standartları ve diğer ulusların yiyeceklerine insanların ilgi göstermesiyle beraber tıbbi bitki ve baharatların dünyadaki taleplerinde de çarpıcı bir artış olmuştur. FAO tarafından yayınlanan verilerde tıbbi bitki ve baharatların dünya ticaretindeki yıllık artışının % 7 - 8 olduğu bildirilmiştir (Raviv ve Putievsky , 1988) .

İhracatta kullanılan ve ülkemizde de tüketilen *Origanum onites* L. (= *Origanum smyrnaeum* L.) Oregano adı ile ihraç edilmektedir. Bugün yaygın iç tüketimi yanında oldukça önemli bir dış satım değeri bulunan bitkinin 1990 yılındaki Dünya ticareti 6000 ton'dur ve bunun yaklaşık 2500 tonu Türkiye'den sağlanmaktadır. Bu nedenle bu bitki ihracatta önemli bir yer tutmaktadır (Kayhan , 1991) .

Ülkemizde yüksek bir iç tüketimi ve dış satımı olan *Origanum onites* L.'nin gelişmiş bazı ülkelerde kültürü yapılmasına karşın , bizde henüz kültürü yapılamamaktadır. Ancak bazı özel firmaların üretim planları vardır ve çalışmaları halen devam etmektedir. İhracat floradan bitkinin toplanması suretiyle yapılmaktadır. Her yıl tonlarca bitki floradan toplanmakta , çok miktarda olan toplama ise florayı tahrip ederek erozyona neden olmaktadır. Ayrıca toplama ve sökülme işleri doğadaki *Origanum* alanlarını daraltmakta ve ihracat için yeterli materyal bulunamaz duruma gelmektedir. Bunun yanında standartlara uygun materyal de elde edilememektedir. Günümüzde ise tüketici üniform bitki materyali tarafından üretilen farklı aromalara önem vermemekte , adaptasyonlara göre tercihini yapmakta , gıda , koku , içki ve ilaç endüstrisi de araziden araziye ve ülkeden ülkeye değişen ham karışımların yerine iyi tanımlanan kemotipleri tercih etmektedir (Raviv ve Putievsky , 1988) .

Origanum onites L.'nin ülkemizde agronomik özelliklerini belirleyen geniş kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca normal tarımı yapıldığında verim ve kalitesinin de ne durumda olduğu bilinmemektedir. Baharat olarak ihracatta yer alması ve önemli bir uçucu yağ bitkisi olması nedeniyle bu bitkinin düzenli tarımının yapılması zorunlu hale gelmiştir. Bu çalışma ile *Origanum onites* L. (İzmir kekiği)'nin agronomik ve teknolojik özellikleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Origanum türlerinin bazı agronomik ve teknolojik özelliklerinin incelendiği tarla ve laboratuvar araştırmalarına ait özet bulgular aşağıda sunulmuştur.

Agroteknik çalışmalar ile ilgili literatür özetleri :

Berbec (1972), yaptığı saksı denemelerinde toprağın nem miktarını %30, %45, %60 ve %75 olmak üzere sabit tutmuştur. *Majorana hortensis* L.'nin drog herba ve uçucu yağ verimini en yüksek %45 toprak neminde , en düşük ise %75 toprak neminde gözlemiştir. Araştırmacı Temmuz ayında yapılan ilk hasata göre , Eylül ayında yapılan ikinci hasatta drog herbadaki uçucu yağ miktarının daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

Vömel ve Ceylan (1975), *Majorana hortensis* L. , *Origanum smyrnaeum* L., *Thymus vulgaris* L., *Petroselinum sativum* var. *latifolium* ve var. *crispum* ile yaptıkları saksı denemesinde , bitkilerin büyüme ritmusları ve regenerasyon kabiliyetlerinin tespitine çalışmışlardır. Büyüme hızının en fazla *Petroselinum sativum* var. *latifolium* ve var. *crispum* ile *Majorana hortensis* L.'de, en yavaş *Origanum smyrnaeum* L.'de olduğunu gözlemişlerdir.

Ceylan (1976), Bornova ekolojik koşullarında *Origanum smyrnaeum* L.'nin uçucu yağını , uçucu yağın bileşimini ve ontogenetik varyabilitesini ortaya koymak amacıyla bir test denemesi yapmıştır. Hasatlar üç farklı zamanda (çiçeklenmeden önce, çiçeklenme dönemi, çiçeklenmeden sonra) yapılmıştır. Araştırmacı vejetasyon devresi uzadıkça drog veriminin, yeşil herba verimine oranla arttığını belirtmiştir. Denemede ortalama yeşil herba verimi 480 - 835 kg /da ve, drog herba verimi 113,8 - 318,7 kg /da arasında değişmiş , yaprak oranı ise %55 - 64 arasında varyasyon göstermiştir. Ortalama uçucu yağ oranının % 1,93 - 2,38 arasında değiştiği ve en yüksek değerine çiçeklenme devresinde ulaşıldığı kaydedilmiştir.

Putievsky ve Kuris (1977 a), A.B.D.'den ithal ettikleri *Origanum majorana* L. tohumlarını kullanarak yaptıkları bir çalışmada , çeşitli yetiştirme metodlarını karşılaştırmışlardır. Ekimden sonra ikinci yılda optimal verimi biçimden hemen sonra dekara 20 kg (NH₄)₂ SO₄ gübresinin başa gübreleme şeklinde ve 40 cm sıra arasıyla Ekim ayında gerçekleştirilen ekimle ulaşıldığını, yeşil herba veriminin dekara 4070 kg ve drog yaprak veriminin ise dekara 515 kg olduğunu belirtmişlerdir.

Putievsky ve Kuris (1977 b), iki yıllık *Origanum vulgare* 'ye bir kez, iki kez, üç kez ve 4 kez normal seviyelerde azotlu gübre uygulayarak yaptıkları çalışmada , her hasattan sonra uygulanan en yüksek düzeyde azotlu gübre uygulamasının , hiç azotlu gübre uygulanmayan kontrol parsellerine göre verimi hemen hemen iki kat artırdığını

gözlemişlerdir. Kontrol parsellerinde yeşil herba 2500 kg/da iken, en yüksek azotlu gübre uygulanmış parsellerde yeşil herba veriminin 4800 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Basker ve Putievsky (1978), *Majorana hortensis* (= *Origanum majorana*), *Melissa officinalis* , *Ocimum basilicum* , *Origanum vulgare* , *Salvia officinalis* ve *Thymus vulgaris* ile yaptıkları çalışmada , bitkilerin drog yapraklarındaki uçucu yağ miktarının yaz hasatlarında maksimum değere ulaştığını gözlemişlerdir. Farklı hasat tarihlerinin drog yaprakların hektara en yüksek verimini , drog yapraklardaki uçucu yağın en yüksek seviyesini ve uçucu yağın hektara en yüksek verimini gözlemek için gerektiğini saptamışlardır. *Melissa officinalis* L., *Salvia officinalis* L. ve *Origanum* türlerinin en üst kısımları en fazla drog yaprak verimini verdiğini, alt kısımlarından alınan drog yaprakların uçucu yağ miktarının ise en yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. En yüksek uçucu yağ verimini *Origanum* türlerinde , en düşüğünü ise *Melissa officinalis* L. ve *Ocimum basilicum* L.'da elde etmişlerdir.

Putievsky (1978), *Origanum vulgare* ekiminde en uygun ekim tarihini saptamak için yaptığı çalışmada , 20 Mart , 10 Mayıs , 21 Haziran , 8 Ağustos ve 20 Ekim tarihlerini kapsayan 5 farklı tarihte ekimi gerçekleştirmiştir. Araştırmacı diğer 4 tarihe göre 20 Ekim tarihinde yeşil ve drog yaprak verimini maksimum düzeyde bulamamış, fakat kültürel isteklerin bu tarihli ekimde en düşük olduğunu gözlemiş ve Ekim ayı ekiminin en iyisi olduğunu bildirmiştir.

Golcz ve ark. (1979), *Origanum majorana* L.'de azotlu ve kalsiyumlu gübrelerin herba verimine etkisine ilişkin yaptıkları çalışmada , deneme kaplarına tek ya da çift oranlı CaCO_3 ile karıştırılmış 5 değişik azotlu gübre uygulamışlardır. Bitkileri Ağustos ve Eylül aylarında iki kez hasat etmişlerdir. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ gübresinin diğer azotlu gübrelerden daha düşük verim verdiğini ve en yüksek verimin kalsiyum amonyum nitratlı gübre uygulaması ile sağlandığını bildirmişlerdir. Kireçleme yönetimin herba verimi üzerine önemsiz bir etki yaptığını belirtmişler ve uygulamaların hiç birinin uçucu yağ verimi üzerine etkili olmadığını da işaret etmişlerdir.

Putievsky ve Kuris (1980), *Origanum* türleri ve *Origanum majorana* ile yaptıkları çalışmada , bitkilerin azotlu gübre uygulamalarına verim artışıyla karşılık verdiklerini, ancak gübre seviyesi ile uçucu yağ oranı arasında ise bir korelasyonun olmadığını gözlemişlerdir. *Origanum vulgare*'nin yabancı ot kontrolü uygun bir şekilde gerçekleştirildiğinde bitkinin 4. ve 5. yıllarda verim vermeye devam ettiğini ve her iki türün veriminin ekonomik olduğu sonucuna varmışlardır.

Skrubis (1980), *Origanum dictamnus*'u sulu ve susuz koşullarda yetiştirmiştir. Her iki koşulda da hem kuru madde, hem de uçucu yağ veriminin tam çiçeklenme dönemine kadar muntazam bir şekilde arttığını bildirmiştir. *Origanum dictamnus*'un uçucu yağında 11 bileşiğin (α - pinen, β - pinen, δ - limonen, β - myrcene, β - phellandrene, p - cymene, β - caryophellene, linalool, citronellyl acetate, longifolene ve carvacrol)

bulunduğunu ve uçucu yağın %96,6'sını oluşturduğunu saptamıştır. Carvacrol'un de en önemli ana bileşik olduğunu ve yağın %69'unu oluşturduğunu kaydetmiştir.

Putievsky ve ark. (1981), *Thymus vulgaris* , *Salvia officinalis* , *Melissa officinalis* ve *Majorana hortensis*'in tohumlarının ekilmesi ile gövde çeliklerinin dikilmesi sonucu elde edilen verimleri karşılaştırmışlardır. Araştırmada, tohumla üretimde *Thymus vulgaris* , *Salvia officinalis* ve *Melissa officinalis* daha yüksek verim sağlarken, çelikle üretimde *Majorana hortensis* 'in verimi daha yüksek bulunmuştur.

Bodrug ve ark. (1984), yüksek kaliteli tohum üretimi için *Origanum majorana* L. fidelerinin şaşırtılarak üretilmesi gerektiğini , yüksek herba veriminde ise tohumun direkt tarlaya ekilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Uçucu yağ analizleri sonucunda tam çiçeklenme döneminde drog herbadan elde edilen yağın % 1,17 - 1,27 arasında değiştiğini ve en yüksek değere sahip olduğunu, aynı zamanda yağın kimyasal bileşiminin yüksek 1 - terpinene - 4 - ol içeriğiyle karakterize edildiğini de saptamışlardır.

Khanna ve ark. (1986), *Origanum majorana* L. 'yı tuzlu alkali topraklar (PH=9,0 - 10,5) üzerinde yetiştirmişlerdir. Bitkilerden elde ettikleri uçucu yağın %1,9 olduğunu ve uçucu yağın başlıca bileşiklerinin ise %18,5 α - terpinene, %2,45 p - cymene, %7,59 geraniol, %13,23 linalool, %0,25 α - terpineol, %30,12 carvacrol ve %1,6 thymol olduğunu tespit etmişlerdir.

El-Keltawı ve Croteau (1987), *Mentha spicata* ve *Origanum majorana*'da 0,25 M CaCl_2 + 0,5 M NaCl (1 M Cl^-)'lü solüsyon ve distile su ile dönüşümlü bir şekilde günlük olarak sulamanın başlangıçtan itibaren büyümeyi azalttığını belirtmişlerdir. Distile edilmiş su ile sulanan kontroller ile karşılaştırıldığında, uçucu yağın monoterpen oranının (*Mentha spicata*'da limonen oranı artmış, carvon azalmış, *Origanum majorana* 'da sabinen oranı artmış, sabinen hidrat azalmış) değiştiğini saptamışlardır. Aynı zamanda yapraklara 10 ppm. diphenylurea ve 4 ppm. kinetin uygulamalarının büyük ölçüde büyüme üzerine tuzun kötü etkilerini azalttığını , sitokin metabolizması ve taşınımını engellemek suretiyle de yağ üretiminin düştüğünü belirtmişlerdir.

Romanenko ve Korableva (1987), Yaprakları ve çiçek topluluğunu oluşturan çiçek düğümleri işlendiği zaman baharat olarak tüketilen *Origanum majorana* bitkisinin, tohumlarının direkt tarlaya ekilebileceğini söylemişlerdir. Ekim için en uygun tarihlerin 10 Nisan - 30 Nisan arasında olduğunu ve hasatın Ağustos ayında gerçekleştirilmesi gerektiğini de bildirmişlerdir. Araştırmacılar tohum üretimi için fidenin bir fidelikte yetiştirilmesini ve fidelerin Mayıs sonuna kadar şaşırtılması gerektiğini de dikkati çekmişlerdir.

Ceylan ve ark. (1988), *Origanum smyrnaeum* L.'nin adaptasyonu ve ıslahı üzerine bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar *Origanum* populasyonunda agronomik özellik ve kalite kriterlerine göre seçilen farklı klonlardan , klon -4' ün carvacrol oranı

yüksek olan *Origanum smyrnaeum* L. türünü temsil ettiğini belirtmişlerdir. İlk yıl tek biçim, ikinci yıl ise iki biçim yapmışlardır. Birinci yıl yeşil herba veriminin 118,7 - 284,0 kg/da, drog herba veriminin 43,2 - 106,0 kg/da, drog yaprak veriminin 37,6 - 82,9 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini, uçucu yağ oranının %1,73 - 3,60 ve carvacrol oranının %39,94 - 77,64 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İkinci yıl toplam yeşil herba veriminin 1250,8 - 2615,6 kg/da, drog herba veriminin 528,7 - 875,3 kg/da ve drog yaprak veriminin 315,7 - 506,7 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini saptamışlardır. Uçucu yağ oranının % 1,44 - 3,61 arasında değiştiğini, carvacrol oranının ise % 41,18 - 87,31 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Araştırmacılar, ikinci yıldaki 2. biçim uçucu yağ oranlarının , 1. biçim uçucu yağ oranlarından daha yüksek olduğunu gözlemişlerdir.

Kıryaman (1988), Bornova ekolojik şartlarında yaptığı tez çalışmasında, *Origanum onites* L. hatları üzerinde , farklı dozlarda azotlu gübre kullanarak bazı agronomik ve teknolojik özellikleri araştırmıştır. Bitkilerin azotlu gübreyle ürün artışı ile cevap verdiğini ancak azotlu gübre ile uçucu yağ oranı arasında bir korelasyonun kurulamadığını da ifade etmiştir. Yıllık olarak yeşil herba verimini 587,9 - 958,4 kg/da, drog herba verimini 194,1 - 300,5 kg/da, drog yaprak verimini 146,4 - 217,4 kg/da ve kuru madde verimini 197,1 - 310,7 kg/da arasında bulmuştur. Araştırmacı uçucu yağ oranını %2,12 - 3,51 , carvacrol oranını % 7,34 - 38,42, linalool oranını da % 17,53 - 48,93 arasında belirlemiştir.

Dudai ve ark. (1989), *Origanum syriacum* (= *Majorana syriaca*) ile yaptıkları çalışmada, yabani popülasyondan topladıkları bitkileri farklı gün uzunluklarında yetiştirmişlerdir. Uzun gün koşullarında büyüyen bitkilerin yapraklarındaki (hem yeşil, hem drog halde) uçucu yağ miktarının, kısa gün koşullarında yetişenlere göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Uzun gün koşulları süresince sıcaklık değişimleri, başlangıçtan anter oluşumuna kadar olan süreyi etkilediğini, daha yüksek sıcaklıkların anter oluşumuna kadar olan süreyi kısalttığını bildirmişlerdir. Sıcaklık değişimlerinin bitkilerin diğer morfolojik özelliklerine etkili olduğunu sıcaklığın yükselmesi ile gövdelerin daha ince ve yaprakların küçük olduğunu , gözlemişlerdir. Bitkilerde yüksek ölüm oranının da yüksek sıcaklık ve kısa gün koşullarında olduğunu tespit etmişlerdir. Yapraklardaki uçucu yağ oranının (hem yeşil , hem drog halde) daha yüksek sıcaklıklarda daha büyük öneme sahip olduğunu, sıcaklığın uçucu yağın bileşimi üzerine hiç bir etkiye sahip olmadığını da belirtmişlerdir.

Galambosi (1990), yıllık ortalama sıcaklığı 3,5°C, vejetasyon süresi 160 - 165 gün ve gelişme periyodu süresince toplam sıcaklık miktarı 1200 - 1300°C olan 61°31" kuzey enlem derecelerinde 41 bitki türü ile yaptığı kültür denemesi sonucu *Silybum marianum* , *Cnicus benedictus* , *Sinapis alba* , *Brassica juncea*, *Oenothera biennis* , *Calendula officinalis* ve *Foeniculum vulgare* gibi bitkilerin en yüksek veriminin , yeşil herba için 33 - 65 t/ha ve drog herba için 8 -10 t/ha olduğunu saptamıştır. *Origanum majorana* , *Ocimum basilicum* , *Thymus vulgaris* , *Carthamus tinctorius* , *Satureja officinalis* (= *hortensis*) , *Anethum graveolens* , *Artemisia annua*

ve *Coriandrum sativum* gibi , sıcak seven türler için , yeşil herba veriminin 6 - 20 t/ha ve drog herba veriminin <3t/ha olduğunu bildirmiştir. İki yıllık ve çok yıllık türlerin , genellikle ikinci yılda 25 - 50 t/ha yeşil herba ve 5 - 8 t/ha drog herba ürettiğini , yeşil ve drog herba verimlerinin 1.yılda sırasıyla 5 - 12 t/ha ve 1 - 3 t/ha , 2.yılda 16 - 30 t/ha ve 4 - 8 t/ha olduğunu kaydetmişlerdir.

Ceylan ve ark. (1991 a), Batı Anadolu *Origanum onites* L. populasyonlarında bazı özellikler açısından üstün tiplerin belirlenmesi ve kültür koşullarında performansların saptanması için bir araştırma yapmışlardır. Bitkilerin drog herbalarındaki yaprak + çiçek oranının % 46,1 - 73,6 , drog herbadaki uçucu yağ oranının % 0,128 - 5,655 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Çiçek düğmelerindeki uçucu yağ oranlarının %0,80 - 2,54 arasında değiştiğini de saptamışlardır.

Ceylan ve ark. (1991 b) , *Origanum onites* L. (İzmir kekiği) üzerinde yaptıkları agroteknik araştırmalarda gübre - dikim şekilleri denemesini Bornova , Menemen ve Çakmar - Koçarlı olmak üzere 3 lokasyonda kurmuşlardır.Menemen lokasyonunda yıllık toplam yeşil herba veriminin 889 - 1094,8 kg/da , drog herba veriminin 301,5 - 371,0 kg/da , drog yaprak veriminin 242,8 - 296,3 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini , her üç verimde de azot faktörünün önemsiz , dikim şekillerinin önemli olduğunu ve 22,5 X 25 cm'lik dikim şeklinin ilk sırada yer aldığını gözlemişlerdir. Bornova lokasyonunda yıllık toplam yeşil herba veriminin 972 - 1132,2 kg/da ,drog herba veriminin 384,7 - 434,4 kg/da , drog yaprak veriminin 287,6 - 324,2 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini ve her üç verimde de 70 X 10 cm'lik dikim şeklinin ilk sırayı aldığını bildirmişlerdir. Diğer lokasyonlarda bitkiler yılda 2 kez hasat edilirken, Çakmar - Koçarlı lokasyonunda bitkilerin 1 kez hasat edildiğini işaret etmişlerdir. Yeşil herba veriminin 157,6 - 199,8 kg/da , drog herba veriminin 67,3 - 86,1 kg/da ve drog yaprak veriminin 56,6 - 72,1 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini gerek yeşil herba , gerekse drog herba ve drog yaprakta azot faktörünün önemsiz , dikim şeklinin önemli olduğunu 25 X 20 + 45 ara + 25 X 20 cm. dikim şeklinin ilk sırayı aldığını saptamışlardır.

Kırman (1993) , geliştirmiş İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) hatlarının bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir tez çalışması yapmıştır. *Origanum onites* L. hatlarında yıllık yeşil herba veriminin 1045,4 kg/da , drog herba veriminin 357,3 kg/da , yeşil yaprak veriminin 750,4 kg/da , drog yaprak veriminin 257,5 kg/da ve kuru madde veriminin 335,6 kg/da'a kadar yükseldiğini bildirmiştir.

Teknolojik özellikler ile ilgili literatür özetleri :

Baytop (1963), *Origanum smyrnaeum* L. (= *Origanum onites* L.)'nin çiçekli ve yapraklı dallarında uçucu yağ oranının %2,1 - 2,4 arasında bulunduğunu tespit etmiştir.

Brieskorn ve Brunner (1967), *Origanum maru* (= *Origanum syriaca*) ile yaptıkları çalışmada , uçucu yağın ana bileşiklerinin carvacrol (%43,7) , thymol (%30,9) ve p - cymene (%11,3) olduğunu saptamışlardır.

Calzolari ve ark. (1968) , Türk *Origanum* yağının % 83,1 carvacrol ve % 0,9 thymol içerdiğini bildirmişlerdir.

Schröder (1970) *Majorana hortensis* 'in yeşil ve drog herbasındaki uçucu yağ miktarına ilişkin gözlemleri 6 saat aralıkla gerçekleştirmiştir. Minimum değere drog herba için saat 18.00'de , yeşil herba içinse saat 6.00'da ulaştığını tespit etmiştir.

Khodzhimatov ve ark.(1972) , *Origanum tutthantum* ile yaptıkları çalışmada drog herbanın en yüksek uçucu yağ miktarına tam çiçeklenme döneminde ulaştığını gözlemişlerdir. Uçucu yağ miktarının 2000 m. yükseklikte arttığını ve yükseklik azaldıkça uçucu yağ miktarında azaldığını kaydetmişlerdir.

Abov-zied (1973), *Origanum majorana* ve *Leipziger stamm* 9/6'da uçucu yağ miktarını ve bitki yetiştirme tekniklerini karşılaştırmıştır. İkincil gövdelerin sayısı, bitki ağırlığı, yeşil herba ve drog herba miktarının her ikisinde çiçeklenme dönemine kadar arttığını gözlemiştir. Uçucu yağ oranının yapraklar ve gövdeye göre çiçeklerde en yüksek olduğunu belirtmiştir.*Origanum majorana*'nın daha iyi geliştiğini uçucu yağ miktarının daha yüksek olduğunu ve uçucu yağın çiçeklenme döneminde %1,59 olduğunu tespit etmiştir.

Lawrence ve ark. (1974) , *Origanum heracleoticum*'un drog herbasının distilasyonunda uçucu yağ miktarının % 2,4 olduğunu bulmuşlardır.

Maarse ve Van (1974) , *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare*'nin yapraklarında distilasyonla elde ettikleri yağın miktarının % 0,1 olduğunu bildirmişler uçucu yağın bileşimini de GC ile saptamışlardır. Uçucu yağı oluşturan α - thujene + α - pinene %0,5 , β - pinene % 0,2 , α - terpinene % 0,4 , 1,8 - cineole % 0,3 , linalool % 3,0 ve carvacrol % <0,1 olarak tespit etmişlerdir.

Maarse (1976), *Origanum vulgare* bitkisinin yapraklarındaki uçucu yağ miktarının büyüme süresince arttığını, yaprakların olgunluk ve yaşlılık döneminde ise hızla azaldığını belirtmiştir.

Soldatavie (1976), *Origanum heracleoticum* 'da yaptığı bir çalışmada Yunanistan orijinli ve Yugoslav orijinli tohumlardan elde edilen bitkilerin uçucu yağ miktarını saptamıştır. Uçucu yağ miktarının Yugoslav orijinli bitkinin yapraklarında % 1,37 , çiçeklerinde %2,88 , Yunanistan orijinli bitkinin yapraklarında % 1,20 ve çiçeklerinde % 2,34 olduğunu tespit etmiştir. Çiçeklerin uçucu yağ miktarının Eylül ayında en yüksek değere ulaştığını, yapraklardaki uçucu yağ miktarının ise büyüme periyodunun sonunda yükseldiğini belirtmiştir.

Buil ve ark. (1978) , Türk orijinli yabani *Lavandula cariensis* , *Salvia triloba* ve *Origanum smyrnaeum* bitkilerinden elde edilen uçucu yağın bileşimini incelemişlerdir. *Lavandula cariensis* 'in uçucu yağının bileşiminde fenchone ve camphor'un baskın

olduğunu uçucu yağın % 0,33 , *Salvia triloba* uçucu yağının bileşiminin başlıca cineol ve limonen içerdiğini uçucu yağın % 1,01 ve *Origanum smyrnaeum* uçucu yağının özellikle carvacrol içerdiğini ve uçucu yağın % 0,366 olduğunu bildirmişlerdir.

Karawya ve Hıfnawy (1980) , Mısır orijinli *Origanum majorana* bitkisinin üst çiçeklerindeki uçucu yağın özellikle terpinen - 4 - ol , α - terpineol ve linalool alkoloidleri bakımından zengin olduğunu işaret etmişlerdir.

Hafez ve ark. (1980) , *Origanum hortensis*'in drog herbasından elde ettikleri uçucu yağ miktarının % 0,135 - 0,197 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Uçucu yağın başlıca bileşiklerinin ise , β - pinene (%7,25) , α - terpinene (% 6,97) , δ - terpinene (% 11,1) , dehydrop - cymene (% 9,5) , terpinene - i - ol (% 18,57) , caryophyllene (% 4,33) ve terpineol (% 4,39) olduğunu saptamışlardır.

Şarer ve ark. (1982) , Türk orijinli *Origanum majorana* bitkisinin çiçekli kısımlarından elde ettikleri uçucu yağın % 65,1 carvacrol ve % 3,9 thymol içerdiğini gözlemişlerdir.

Reschke (1983) , *Lamiaceae* , *Asteraceae* , *Apiaceae* ve *Boraginaceae* familyalarına ait ,18 türün yapraklarında rosmarinik asidin varlığını saptamak için bir çalışma yapmıştır. Rosmarinik asidin *Boraginaceae* familyasında araştırılan yalnız *Borago officinalis* 'te ve *Rosmarinus officinalis* , *Salvia officinalis* ve *Mentha piperita* gibi bitkileri içeren *Lamiaceae* familyasında bulunduğunu da tespit etmiştir. Rosmarinik asidin miktarı *Borago officinalis* ve *Origanum vulgare* 'de sırasıyla kuru ağırlığın % 0,05 - 1,66'sı arasında değişmiştir.

Raviv ve Putievsky (1984) , *Majorana syriaca* (= *Origanum syriacum*) , *Caridothymus capitatus* ve *Satureja thymbra*'nın uçucu yağının bileşiminde 18 bileşiğin varlığından bahsetmişlerdir. Bu bitkilerin uçucu yağlarının ana bileşiklerinin thymol , carvacrol , α - terpinene ve p - cymene olduğunu bildirmişlerdir. *M. syriaca*'da sırasıyla bunlar % 41,1 , % 15,6 , % 14, 5 ve % 13,1 , *C. capitatus*'da % 39,3 , % 12,7 , %19,4 ve % 6,0 ve *S. thymbra*'da % 6,7 , % 11,8 , % 45,8 ve % 12,9 olduğunu saptamışlardır. 3 türün % 18,5 - 56,7 arasında fenol içerdiğini de tespit etmişlerdir.

Peshkova ve Mirovich (1985) , *Origanum vulgare* 'nin flavanoidlerini saptamak için yaptıkları çalışmada , Luteolin - 7 - O - β - D - glucoronide, apigenin- 7 -O - β - D - glucoside, luteolin ve apigenini çiçeklenme süresince hasat edilen bitkinin herbasından elde etmişlerdir.

Zeybek (1985), *Origanum onites* L.'den su buharı distilasyonu ile % 3 kadar elde edilen uçucu yağın (*Aetheroleum origani*) thymol taşıdığını belirtmiştir.

Akgül ve Bayrak (1987), Türkiye’de yabani olarak yetişen *Origanum* türlerinin uçucu yağının bileşimini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada carvacrol’ün uçucu yağın en önemli maddesi olduğunu saptamışlardır. *Origanum heracleoticum* , *Origanum maru* ve *Origanum smyrnaeum*’un da carvacrol miktarının sırasıyla %58,71 % 62,59 ve % 74,06 olduğunu kaydetmişlerdir.

El-bialy (1987) , *Origanum majorana* bitkisi ile yaptığı çalışmada genç yaprakların yaşlı yapraklara göre daha fazla uçucu yağ içerdiğini gözlemiştir. Bitkinin genç yapraklarının terpinen - 4 - ol’u en yüksek düzeyde, buna karşılık yaşlı yaprakların cis - sabinen hidrati en yüksek düzeyde kapsadığını bildirmiştir. Yağ bezlerinin monoterpen biyosentezlerinin merkezinde bulunmamasına rağmen , onların bitkideki terpenlerin ana deposu olduğunu da ileri sürmüştür.

Akgül ve Kıvanç (1989), gıdalarda bozulmaya ve gıda zehirlenmelerine neden olan 7 farklı bakteri üzerine , seçilmiş 10 yerli baharat (*Cuminum cyminum L.* , *Anethum graveolens L.* , *Petroselinum sativum Hoffm.*, *Coriandrum sativum L.*, *Ocimum basilicum L.* , *Origanum smyrnaeum L.* , *Mentha spicata Houds* , *Laurus nobilis L.* , *Nigella sativa L.* , *Sinapis alba*) , sorbik asidin ve sodyum klorürün engelleyici etkisini incelemişlerdir. Baharatlar % 0,5 - 2,0 ,Sorbik asit % 0,0125 - 0,1 ,Sodyum klorür %2,0 oranlarında denenmiştir. Ayrıca üç maddenin birbiriyle değişik kombinasyonlarını da ele almışlardır. Agar ortamında yapılan çalışmalar sonucu , en etkili baharatların sırasıyla kekik , çörek otu ve defne olduğunu saptamışlardır. % 0,1 ve daha düşük baharat miktarını etkisiz bulmuşlardır. Sorbik asidin sadece % 0,1 dozda etkili olduğunu saptamışlardır. Sodyum klorürün antibakteriyel etkisini gözlememişlerdir. %1,5 kekik , % 0,05 sorbik asit ve % 2,0 sodyum klorür kombinasyonunun denenilen bütün bakterileri tamamen inhibe ettiğini bildirmişlerdir. Buna göre daha az sentetik koruyucu kullanarak gıdaları korumanın mümkün olduğunu , baharatlar ve uçucu yağ bileşiklerinin gıda sistemleri içinde denenmesinin faydalı olacağına işaret etmişlerdir.

Kıvanç ve Akgül (1989) , on iki baharat uçucu yağının (*Pimpinella anisum L.* , *Ocimum basilicum L.* , *Cuminum cyminum L.* , *Anethum graveolens L.* , *Foeniculum vulgare* Mill. var. *dulce* , *Laurus nobilis L.* , *Origanum onites L.* , *Petroselinum sativum Hoffm.* , *Salvia triloba L.* , *Satureja hortensis L.* , *Artemisia dracunculus L.* , *Thymus serpyllum L.*) , gıdalarla ilgili altı maya türünün (*Candida tropicalis* , *Hansenula anomala* , *Kloeckera apiculata* , *Pichia membranae* , *Rhodotorula glutinis* , *Saccharomyces cerevisiae*) gelişmesi üzerine inhibitör etkilerini incelemişlerdir. Denenen uçucu yağların mayaların gelişmesini önleyici etkilerini farklı bulmuşlardır. Agar difüzyon metodu uygulandığında İzmir kekiği , baklakekik ve kekik uçucu yağlarının bütün mayaların gelişmesini tamamen inhibe ettiğini bildirmişlerdir. Seri dilüsyon metodunda ise en etkili uçucu yağların kimyon , İzmir kekiği ve baklakekik olduğunu gözlemişlerdir.

Vokou ve ark. (1989) , Yunanistan’da *Origanum onites L.*’nin yetiştiği yerleri tam olarak belirlemek ve uçucu yağın özelliklerini kalite ve kantite açısından incelemek

için bir çalışma yapmışlardır. Mevsimlik incelemeler sonucu *Origanum onites* L.'nin yaz kuraklığına adaptasyonunun ayırıcı özelliği olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar 10 yabani popülasyondan alınan örneklerin uçucu yağının bileşimi üzerinde de çalışmışlardır. Analizler sonucu carvacrol'ün (% 51 - 84,5) daima ana bileşik olduğunu , diğer phenolic bileşik olan thymol'ün önemsiz miktarda bulunduğunu , monoterpenik hidrokarbonlar arasında p - cymene ve γ - terpinene'nin en önemlisi olduğunu saptamışlardır. 14 *Origanum onites* L. popülasyonundan aldıkları bitkilerin uçucu yağ miktarının % 1,84 - 4,37 arasında değiştiğini de bildirmişlerdir. Güneydoğu adalarındaki *Origanum onites* L. türlerinin daha verimli olduğunu da saptamışlardır.

Kaya (1990) , dört değişik yöreden (Antalya , Muğla , Aydın , Burdur) toplanmış olan *Origanum onites* L. örneklerinde bazı teknolojik özellikleri araştırmıştır. Buna göre değişik bölge örneklerinde kırılma indisi değerlerinin ortalama 1,505 - 1,516, külün % 8,36 - 11,58 ve uçucu yağ oranının % 2,12 - 3,18 arasında varyasyon gösterdiğini , uçucu yağın ana komponentinin carvacrol olduğunu ve bölgelere göre varyasyonunun % 30,87 - 84,62 arasında bulunduğunu bildirmiştir. Yoğunluk , kırılma indisi , kül , kum ve besin elementleri dışında , kullanım açısından çok önemli bir faktör olan uçucu yağ içeriğinin de düşük olduğunu işaret etmiştir. Aydın yöresi örneklerinde uçucu yağ oranının , Antalya yöresi örneklerine göre daha düşük , buna karşılık carvacrol'ün yüksek bulunduğunu , bu arada Burdur yöresi örneğindeki yüksek terpinen içeriğinin değişik bir aroma özelliği ortaya koymasını da dikkat çekici bulmuştur. Doğada yetişen bu yabani kekik türlerinin koruma altında tutularak kültür formları için kalite açısından başlangıç materyali olabileceğini de belirtmiştir.

Başer ve ark. (1992 a) , Antalya yakınlarındaki Saklıkent ve Isparta yakınlarındaki Toros dağlarının kuzey yamaçlarından , çiçeklenme döneminde topladıkları *Origanum minutiflorum*'un örneklerinde yaptıkları distilasyon sonucu, uçucu yağın % 2,24 - 2,44 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca uçucu yağın bileşimini oluşturan 43 bileşiğin hangileri olduğunu da tespit etmişlerdir. Bu bileşiklerden olan α - pinene % 1,04 - 1,28 , β - pinene % 0,14 - 0,16 , α - terpinene % 0,55 - 0,59 , 1,8 - cineole % 0,27 - 0,58 , linalool % 0,06 - 0,07 ve carvacrol'ün % 75,40 - 82,00 arasında değiştiğini ve bu bileşiklerden en önemlisinin carvacrol olduğunu da işaret etmişlerdir.

Başer ve ark. (1992 b) , *Origanum sipyleum* L. örneklerini tam çiçeklenme döneminde Balıkesir , Manisa , Eskişehir ve Ankara lokasyonlarından toplamışlardır. Farklı lokasyondan toplanan her örneğin , uçucu yağını su distilasyonu ile elde etmişler ve GC ve GC/ MS ile analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Dört farklı örnekte uçucu yağın % 0,22 - 1,70 arasında değiştiğini işaret etmişler ve 48 bileşiği bu yağlarda karakterize etmişlerdir. Tricylene , perillene , α - cubebene , α - patchoulene gibi bileşikler ilk kez *Origanum sipyleum* 'un uçucu yağında belirlemişlerdir. Uçucu yağ bileşiklerinin farklı lokasyonlarda varyasyon gösterdiğini Balıkesir yöresi örneklerinde thymol methyl ether (% 19,9) ve carvacrol methyl ether (% 10,2)'in yüksek oranda bulunduğunu

bildirmişlerdir. Türk kekik türlerinde uçucu yağın böyle yüksek oranlarda bu bileşikleri içermediğini de ifade etmişlerdir.

Halım ve ark. (1992) , *Origanum syriacum* var. *aegyptiacum* ve *stachys aegyptiaca* 'nın yapraklarından distilasyonla elde ettikleri uçucu yağı CGC ve GC-MS analizleri ile bileşimini saptamışlardır. *Origanum syriacum* 'un yağında kimliği belirlenen 28 bileşik arasında antiseptik ve tat verici özellikte olan carvacrol'ün %83'ün üzerinde olduğunu belirlemişlerdir. Bunun yanında carvacrol methyl ether ve carvacryl acetate'n da az miktarda bulunduğunu işaret etmişlerdir. Yağın hemen hemen %12'si için hesaplanan monoterpen hidrokarbon fraksiyonlarından olan p - cymene , γ - terpinene , myrecene ve α - thujene'nin ana bileşikler olduğunu da saptamışlardır. Sesquiterpen bileşiklerin ve monoterpen alkollerin oldukça önemsiz konsantrasyonlarda meydana geldiğini tespit etmişlerdir. *Stachys aegyptiaca* 'nın yağı başlıca 14 monoterpen hydrocarbon (% 75) , 4 oxygenate monoterpen (% 1,1) ve 7 sesquiterpene hydrocarbon (% 17)'dan oluştuğunu bildirmişlerdir. α - pinen'in dominant bileşik olduğunu da kaydetmişlerdir.

Paakkönen ve ark. (1992) , *Ocimum basilicum* , *Origanum majorana* ve *Origanum vulgare* 'nin kalitesi üzerine kurutma , paketleme ve depolamanın etkisini incelemek üzere yaptıkları araştırmada , örnekleri dondurarak ve havada kurutarak muhafaza etmişlerdir. Bu iki kurutma yöntemi üzerine zamanın etkisi , depolama sıcaklığı ve paketlemenin etkilerini incelemişlerdir. Kurutulmuş ve parçalanmış herba örneklerini cam kavanoz ve kağıt torbalar içinde polyetilen - alüminyum - polyetilen torbalara paketlemişler bunları aydınlık ve karanlık koşullarda 23°C ve 35°C de depolamışlardır. Dondurulmuş *Ocimum basilicum* ve hem dondurulmuş hem de havada kurutulmuş *Marjarom* örneklerinde yapılan koku ve tad testlerinin, depolama koşullarına göre duyarlılık gösterdiğini saptamışlardır. Dondurulmuş *Ocimum basilicum* örneğinin oda sıcaklığında yapılan koku ve tad testleri sonucu , kağıt torbalara göre N₂'la doldurulmuş torbaların ve vakumun daha koruyucu olduğunu saptamışlardır. Havada kurutulmuş *Marjarom* örneklerinin uzun süreli depolama boyunca önemli kalite değişiklikleri gösterdiğini de tespit etmişlerdir. 35°C yükselen depolama sıcaklığının duyu kalite üzerine zararlı bir etki yaptığını gözlemişlerdir. Kurutulmuş herbaların koku ve tadının , havası alınmış paketler içinde 23°C sıcaklıkta 2 yıl süresince muhafaza edildiğinde, değişmediği sonucuna varmışlardır.

Refaat ve ark. (1992) , iki farklı kökenli *Origanum majorana* ile yaptıkları çalışmada Romanya kökenli *Origanum majorana* 'da drog herba veriminin 2463 kg/da ve uçucu yağ veriminin % 1,52 , Mısır kökenli *Origanum majorana* ' da ise drog yaprak veriminin 1121 kg/da ve uçucu yağ verimini % 1,20 olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı zamanda iki uçucu yağ örneğinde yaptıkları GLC analizleri ile Mısır kökenli *Origanum majorana* yağının ana bileşimi olan terpinen - 4 - ol (% 28,85)'un ilk biçimde Romanya kökenli uçucu yağ örneğine (% 20,80) göre daha zengin olduğunu da belirtmişlerdir.

Yadava ve Saini (1992 a), *Majorana hortensis* (= *Origanum majorana*)'nın yapraklarından elde ettikleri uçucu yağ ana bileşiklerinin carvacrol (% 36,70) , eugenol (% 26,00) ve pcymene (% 14,00) olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca 19 bileşiğin (bunlardan biri belirsiz) uçucu yağın fiziko - kimyasal değişmezleri olduğunu da bildirmişlerdir.

Yadava ve Saini (1992 b), yaptıkları çalışmada *Origanum majorana* ve *Anisomeles indica* 'nın yapraklarında sırasıyla % 0,5 ve % 0,7 arasında uçucu yağ bulunduğunu tespit etmişlerdir. Her iki yağın *Bacillus anthracis* , *Proteus vulgaris* , *Salmonella stanley* , *S. newport* , *Streptococcus agalactiae* , *Staphylococcus aureus* , *Aspergillus fumigatus* , *A . niger* ve *Escherichia coli* 'nin aktivitelerine karşı önemli bir antimikrobial etki gösterdiğini saptamışlardır. *Salmonella pullorum* , *Klebsiella pneumoniae* ve *Aspergillus flavus* 'a karşı her iki yağın , daha az antimikrobial etki gösterdiğini gözlemişlerdir. Aynı zamanda *Origanum majorana* 'dan elde edilen yağın antimikrobial etkisinin diğer yağa göre daha fazla olduğunu da ortaya çıkarmışlardır.

Kırman (1993) , geliştirilmiş İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) hatlarında yaptığı tez çalışmasında uçucu yağı su distilasyonu esasına göre drog herba ve drog yaprakta tespit etmiştir. Uçucu yağ oranının drog herbada % 1,65 - 2,36 ve drog yaprakta % 1,66 - 3,00 arasında varyasyon gösterdiğini bildirmiştir. Araştırmacı uçucu yağ bileşenlerini ve oranlarını gaz kromatografisi metoduyla belirlemiştir. Uçucu yağda 7 önemli bileşiğin (α - pinen , β - pinen , cineol , α - terpinen , linalool , borneol ve carvacrol) varlığını tespit etmiş, uçucu yağın en önemli bileşiğinin carvacrol (% 38,64 - 77,84) olduğunu da saptamıştır.

Souleles (1993) , Yunanistan'ın Naxos adasından topladığı *Origanum dubium* 'un yaprak ve gövdesinin uçucu yağ bileşimini GC ve GC/MS analizleri ile belirlemiştir. Yapraklardan elde edilen yağda 41 bileşiğin ve gövdeden elde edilen yağda 25 bileşiğin varlığını tesbit etmiştir. Yapraktan elde edilen yağın başlıca bileşiklerinin 1,8 cineole , linalool ve camphor , gövdeden elde edilen yağın başlıca bileşiklerinin ise γ - cadinene , linalool , β - farnesene ve γ - cadinene olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri ve Ekolojik Özellikleri

Denemeler ; 1990 ,1991 ve 1992 yıllarında olmak üzere üç yıl Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Uygulama Çiftliğinin deneme tarlasında iki ayrı deneme halinde yürütülmüştür.

3.1.1.1. İklim Koşulları

Akdeniz iklim tipinin hüküm sürdüğü bölgede kışlar ılık ve yağışlı , yazlar ise kurak ve sıcak geçmektedir. Deneme yerinin iklim faktörlerine ait değerler, Menemen Meteoroloji istasyonu'ndan alınmıştır. Çizelge 1'de 1980 - 1989 , 1990 , 1991 ve 1992 yıllarına ait bazı iklim değerleri görülmektedir.

Menemen'de 10 yıllık ortalamaya göre en düşük aylık ortalama sıcaklık 7,7°C 'dir. Bu değer Şubat ayında elde edilmiştir. Deneme yıllarındaki en düşük aylık ortalama sıcaklıklar , 1990 yılında 5,6°C ile Ocak ayında , 1991 yılında 6,6°C ile Aralık ayında , 1992 yılında 6,5°C ile Şubat ayında belirlenmiştir. En yüksek aylık ortalama sıcaklık ise 1990 yılında 28,6°C ile Temmuz ayında bulunurken , 1991 ve 1992 yıllarında Ağustos ayında ve sırasıyla 27,5°C ve 29,0°C olarak saptanmıştır.

Menemen'de 10 yıllık ortalama yıllık yağış miktarı 516,5 mm'dir. 1990 , 1991 ve 1992 yıllarına ait yağış toplamaları sırasıyla 390,8 mm, 434,4 mm ve 334,5 mm'dir. En yüksek aylık toplam yağış miktarı 1990 yılında 199,4 mm ile Aralık ayında , 1991 yılında 112,5 mm ile Mayıs ayında ve 1992 yılında 115,5 mm ile Aralık ayında ölçülmüştür.

3.1.1.2. Toprak Özellikleri

Deneme tarlasına ait toprak özellikleri çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde deneme tarlası toprağının tınlı bir bünyede , hafif alkali , tuzdan ari ve kireçli olduğu görülmüştür (Altınbaş ve ark. 1990) .

Çizelge 1 : Menemen Meteoroloji İstasyonu verilerine göre bazı iklim değerleri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)				Aylık Yağış Toplamı (mm)				Ortalama Nisbi Nem (%)				Aylık Ortalama Güneşlenme (cal/cm)		
	*	1990	1991	1992	*	1990	1991	1992	*	1990	1991	1992	1990	1991	1992
Ocak	8,0	5,6	7,0	6,8	100,8	14,6	41,4	0,9	55,4	45,4	64,1	54,5	229,1	204,1	206,2
Şubat	7,7	9,0	8,7	6,5	55,7	47,4	35,8	9,4	50,8	48,7	61,9	59,1	291,3	264,9	-
Mart	10,2	12,4	12,3	11,3	69,7	12,7	42,0	45,9	52,7	37,5	64,6	62,3	463,3	356,6	-
Nisan	14,9	15,6	14,9	15,6	40,7	44,9	50,2	39,0	51,1	-	65,7	60,9	479,1	425,9	-
Mayıs	19,4	19,7	18,2	19,8	21,5	1,3	112,5	15,8	45,0	38,3	67,9	56,1	596,6	460,8	498,3
Haziran	24,0	24,1	25,6	25,5	8,2	11,5	0,5	3,3	38,9	32,8	56,9	55,7	649,8	566,7	537,8
Temmuz	26,5	28,6	27,4	27,5	2,1	-	1,7	-	36,4	32,4	54,9	54,3	652,4	556,8	561,2
Ağustos	25,5	26,9	27,5	29,0	0,1	11,6	-	0,8	39,6	-	54,0	57,8	580,3	490,5	520,4
Eylül	22,1	21,7	22,4	23,8	0,7	16,9	0,4	-	42,7	58,6	58,5	52,0	485,8	429,1	488,5
Ekim	17,0	18,1	18,7	22,2	15,5	15,2	27,7	21,1	50,0	40,3	60,9	63,5	337,6	285,2	301,2
Kasım	12,1	15,4	14,0	13,4	95,5	15,3	37,4	82,8	55,6	65,1	63,1	64,6	211,4	231,7	-
Aralık	9,6	10,3	6,6	7,9	106,0	199,4	84,8	115,5	56,1	71,5	61,6	64,9	142,6	-	-
Ortalama	16,4	17,3	16,9	17,4	516,5	390,8	434,4	334,5	47,9	39,2	61,2	58,8	426,6	356,0	259,5

*1980 - 1989 arası on yıllık ortalama değeri

Çizelge 2 : Deneme tarlası toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm.)	(%) Kum	(%) Mil	(%) Kil	Bünye	PH (25 °C)	(%) CaCO ₃	Toplam Tuz (%)	Org. Mad. (%)
0 - 24	40,00	45,64	14,36	Tın	7,65	14,60	0,046	1.36
24- 46	42,00	43,64	14,36	Tın	8,10	16,00	0,048	0.69
46 - 63	42,00	41,64	16,36	Tın	7,75	19,80	0,057	0.28

3.1.2. Denemede Kullanılan Bitki :

Origanum onites L.'e ait tohumlar İzmir Seferihisar yöresinden toplanmıştır. Bu tohumlar E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün Bornova araştırma tarlasında denemeye alınmış geliştirilen hatlardan elde edilen tohumlar da çalışmamızda kullanılmıştır.

Lamiaceae (= *Labiatae*) familyasının birçok türü aromatikdir. Sık sık tıbbi bitki , baharat ve koku kimyasının bir kaynağı olarak kullanılır (Healt HB. 1978 ; Werker ve ark. 1985) . *Lamiaceae* familyasından olan *Origanum onites* L. (= *O. smyrneum*) geniş bir yayılma alanına sahiptir. Yunanistan , Girit ve Güney - Batı Anadolu esas yayılma yöreleridir (Ceylan , 1976 ; Baytop , 1984 ; Ceylan , 1987 ; Ceylan ve ark. 1991 a) . Ege ve Akdeniz bölgelerinin özellikle taşlık ve yamaçlı yerlerinde yaygın olarak yetişir. Denizli , Pamukkale , Babadağı , İzmir , Fethiye , Antalya , Akhisar , Aydın yörelerinde bulunmaktadır (Birand , 1952 ; Baytop , 1963 ; Zeybek , 1985 ; Seçmen , 1986) . Yarı çalımı , kökleri 1 cm. kadar kalınlaşabilen çok yıllık bir bitkidir. Saplar genellikle dik olarak büyür, boyu 100 cm.'yi bulabilir. Sapın üzeri tüylerle kaplıdır. Saplar alttan 1/10 - 1/5 oranından itibaren dallanır. Her saptta çok sayıda bulunur. Bu sayı 28 çift kadar yükselebilir. Yapraklar kalp şeklinden , oval şekle kadar değişir. Kenarları hafif dişlidir. Yaprakta çok sayıda salgı tüyleri bulunur. 1 cm²'de 1700 kadar olabilir. Çiçekler toplu başak durumunda olup , 5 (3 - 17) mm. uzunlukta , 4 mm. genişliktedir. Brakteler her başakta 8 (4 - 34) çifttir. Şekilleri oval veya obavat olup kenarları hafif dişlidir. Yapraklar tamdır. Kaliksler oval veya obavat olup 9/10 oranında 1 dudaklıdır. Korollalar ise 2/5 oranında 2 dudaklıdır. (Baytop , 1963 ; Baytop , 1984 ; Zeybek , 1985 ; Ceylan , 1987) .

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemelerin Düzenlenmesi

İzmir kekiği (*Origanum onites* L.)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özelliklerini belirlemek için tarla koşullarında gübreleme - hasat zamanı ve sulama zamanı - bitki sıklığı denemeleri olmak üzere iki ayrı deneme kurulmuştur.

Gübreleme - hasat zamanı denemesi bölünen bölünmüş parseller (split - split plots) deneme desenine göre ve 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Azot dozları ana parseli , fosfor dozları alt parseli , hasat zamanları ise minik parseli oluşturmuştur. Denemede minik parsel büyüklüğü 2 m. x 5 m. = 10 m²'dir. Her parselde 4 sıra bitki dikilmiş ve dikim sıklığı 50 x 20 cm. olacak şekilde deneme düzenlenmiştir. Minik parseller arasında 0,5 m. ve tekerrürlükler arasında 2,5 m. yol bırakılmıştır. Denemenin toplam kapladığı alan 59,5 m x 20 m = 1190 m²'dir.

Sulama zamanı - bitki sıklığı denemesi bölünmüş parseller (split plots) deneme desenine göre ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Sulama zamanı ana parseli , bitki

sıklığı ise alt parseli oluşturmuştur. Parsel boyu 5 m.verilmiştir. Her alt parsel büyüklüğü bitki sıklığına göre değişmiş ve büyüklüğü 0,8 m. x 5 m. = 4 m², 1,2 m. x 5 m. = 6 m², 1,6 x 5 m = 8 m², 2 m x 5 m = 10 m², 2,4 m x 5 m = 12 m², 2,8 m x 5 m = 14 m² olarak düzenlenmiştir. Her parsel 5 sıra bitki dikilmiştir. Alt parseller arasında 0,5 m. , ana parsel ve tekerrürler arasında 2,5 m. yol bırakılmıştır. Denemenin toplam kapladığı alan 44,9 m. x 27,5 m. = 1234,8 m²'dir.

Denemelerde biçim sırasında her parselin yanlarından birer sıra , baş ve sonlarından birer bitki kenar tesiri olarak bırakılmıştır.

3.2.2. Deneme Faktörleri

3.2.2.1. Gübreleme - Hasat Zamanı Denemesi Faktörleri

Denemede 4 farklı azot dozu , 2 farklı fosfor dozu kullanılmış ve 3 farklı hasat zamanı belirlenmiştir. Bu denemeye ait varyantlar :

AZOT DOZU (N) (Ana Parseller)	:	0 kg/da 5 kg/da 10 kg/da 15 kg/da
FOSFOR DOZU (P) (Alt Parseller)	:	0 kg/da 5 kg/da
HASAT ZAMANI (H.Z.) (Minik Parseller)	:	Erken Hasat (çiçeklenmeden önce, tomurcuk başlangıcı) Normal Hasat (Tam çiçeklenme) Geç Hasat (Tohum olgunluğuna yakın devre)

Denemede azotlu gübre (% 21 Amonyum sülfat)'ın yarısı birinci yıl fide dikiminden önce , ikinci yıl 26.3.1991 tarihinde ve üçüncü yıl 10.4.1992 tarihinde , diğer yarısı ise 1. biçimden sonra verilmiştir. Fosforlu gübre (% 43 Triple süper fosfat) ve temel gübre olarak Potaslı gübre (% 49 Potasyum sülfat) fide dikiminden önce toprağa karıştırılmıştır.

3.2.2.2. Sulama Zamanı - Bitki Sıklığı Denemesi Faktörleri

Denemede 3 farklı sulama zamanı belirlenmiş ve 6 farklı bitki sıklığı kullanılmıştır. Bu denemeye ait varyantlar :

SULAMA ZAMANI (S.Z.) (Ana Parsel) : Susuz (Bitkinin gelişme dönemi boyunca hiç su verilmemiş, biçimden hemen sonra 1 kez sulama yapılmıştır.)

Genç Gelişme Dönemi Sulama (Bitkilerin boyu yaklaşık 15 cm. iken 1 kez sulanmış, biçimden hemen sonra 1 sulama daha yapılmıştır.)

Normal Sulama (Gözleme dayalı olarak bitkilerin ihtiyaç duyduğu zamanlarda sulama gerçekleştirilmiştir.)

BİTKİ SIKLIĞI (S.) (Alt Parsel) : 20 x 20 cm.
30 x 20 cm.
40 x 20 cm.
50 x 20 cm.
60 x 20 cm.
70 x 20 cm.

Denemede azotlu gübre (% 21 Amonyum sülfat) 12 kg/da uygulanmıştır. Azotlu gübrenin yarısı fide dikiminden önce , yarısı 1. biçimden sonra verilmiştir. 6 kg/da fosforlu gübre (% 43 Triple süper fosfat) ve 6 kg/da Potashlı gübre (% 49 Potasyum sülfat) fide dikiminden önce toprağa karıştırılmıştır.

3.2.3. Kültürel İşlemler

20.12.1989 tarihinde 1 : 1: 1 oranında olacak şekilde kum , toprak ve ahır gübresi ile hazırlanan fidelik Metilbromit ile ilaçlanmıştır. Bitki tohumlarının 25.12.1989 tarihinde fideliğe ekimi yapılmıştır. 17.1.1990 tarihinde bitkilerde çimlenme başlamıştır. 3.4.1990 tarihinde denemenin parselasyonu gerçekleştirilmiştir. Temel gübre olarak ekimden önce azotlu gübre (% 21 Amonyum sülfat) , fosforlu gübre (% 43 Triple süper fosfat) ve potashlı gübre (% 49 Potasyum sülfat) verilmiştir. 9 - 10.04.1990 tarihlerinde kekik fideleri deneme tarlasına şaşırtılmıştır. Vejetasyon süresince gerektiğinde çapalama ve sulama yapılmıştır. Sulama zamanı - bitki sıklığı denemesinin normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkileri 1990 yılında 8 kez , 1991 ve 1992 yıllarında 7 kez sulanmıştır. Bitkilerin hasatı toprak yüzünden yaklaşık 8 - 10 cm. yükseklikte bağ bıçağı ile yapılmıştır. Çizelge 3'de denemelere ait hasat tarihleri topluca verilmiştir.

Çizelge 3 : Denemelere ait hasat tarihleri

HASAT TARİHLERİ							
DENEMENİN ADI		1. Biçim			2. Biçim		
		1990	1991	1992	1990	1991	1992
Gübreleme Hasat Zamanı	Erken Hasat	26.6.1990	3.5.1991	11.5.1992	13.9.1992	2.8.1991	18.8.1992
	Normal Hasat	31.7.1990	1.6.1991	17.6.1992	11.10.1990	12.9.1991	10.10.1992
	Geç Hasat	21.8.1990	29.6.1991	4.7.1992	3.10.1990	3.10.1991	Hasat yapılmadı.
Sulama Zamanı Sıklık	Susuz	26.7.1990	15.6.1991	29.6.1992	18.10.1990	28.8.1991	12.11.1992
	Genç Gelişme	3.8.1990	15.6.1991	2.7.1992	18.10.1990	5.9.1991	Hasat yapılmadı.
	Normal sulama	7.8.1990	20.6.1991	10.7.1992	30.10.1990	18.9.1991	Hasat yapılmadı.

Her parselden hasat edilen bitkilerde gerekli tartım işlemleri yapıldıktan sonra yaprak sap ayrımı gerçekleştirilmiştir.

3.2.4. Verilerin Elde Edilmesi

Çalışma iki ana bölümden oluşmaktadır. Bunlar tarımsal veriler ve laboratuvar çalışmalarıdır. Laboratuvar çalışmaları E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Laboratuvarları ve E.Ü. Merkez Laboratuvarında aşağıda belirtilen yöntemlere göre tarafımdan yapılmıştır.

3.2.4.1. Tarımsal Veriler

Her parselin hasat alanı içerisinde hasat edilen bitkilerde aşağıdaki özellikler saptanmıştır.

Bitki Boyu : Hasat öncesi her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin , toprak seviyesinden itibaren bitkinin ucuna kadar olan kısım cm. olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

Yeşil Herba Verimi : Kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra geriye kalan parsel alanından hasat edilen tüm bitkilerin biçimden hemen sonra tartılmasıyla bulunmuştur.

Drog Herba Oranı : Hasatlarda her parselden alınan 250 gr'lık örneğin 35°C'de kurutulması, kurutulmuş örneklerin tartılması ve tartım sonuçlarının yüzdesinin hesaplanmasıyla bulunmuştur.

Drog Herba Verimi : Drog herba oranının , yeşil herba verimi ile çarpılması ve çıkan sonucun 100'e bölünmesiyle bulunmuştur.

Yeşil Yaprak Oranı : Hasatlarda her parselden alınan 250 gr'lık örneğin yaprak - sap ayrımının yapılması , saplardan ayrılmış olan yaprakların tartılması ve tartım sonuçlarının yüzdesinin hesaplanmasıyla bulunmuştur.

Yeşil Yaprak Verimi : Yeşil yaprak oranının , yeşil herba verimi ile çarpılması ve çıkan sonucun 100'e bölünmesiyle bulunmuştur.

Drog Yaprak Oranı : Hasatlarda her parselden alınan 250 gr'lık örneğin yaprak - sap ayrımının yapılması, saplardan ayrılmış olan yaprakların tartılması , yaprak örneklerinin 35°C'de kurutulması, kurutulmuş yaprak örneklerin tartılması ve tartım sonuçlarının yüzdesinin hesaplanmasıyla bulunmuştur.

Drog Yaprak Verimi : Drog yaprak oranının , drog herba verimi ile çarpılması ve çıkan sonucun 100'e bölünmesiyle bulunmuştur.

Kuru Madde Oranı : Hasatlarda her parselden alınan 250 gr'lık örneğin 105°C'de kurutulması, kurutulmuş örneklerin tartılması ve tartım sonuçlarının yüzdesinin hesaplanmasıyla bulunmuştur.

Kuru Madde Verimi : Kuru madde oranının , yeşil herba verimi ile çarpılması ve çıkan sonucun 100'e bölünmesiyle bulunmuştur.

3.2.4.2. Laboratuvar Verileri

Uçucu Yağ Oranı : Kurutulmuş olan ve kaynatılmakla bozulmayan bitkisel materyalden su distilasyonu yöntemiyle uçucu yağ elde edilebildiğinden , çalışmada bu yöntem kullanılmıştır. Her parselden elde edilen drog yapraktaki uçucu yağ oranları Neo - cleverger apareyi ile volümetrik yöntemle göre saptanmıştır (Wichtl ,1971).

Uçucu Yağın Bileşimi : Gazların belirli sıcaklıkta ve taşıyıcı bir gazın akış hızında , çözünürlük farkları nedeniyle sıvı gazın içinde ayrılması esasına dayanan , Carlo Erba - Fractovap series 2350 model gaz kromatografisi cihazı ile E.Ü. Merkez Laboratuvarında uçucu yağın bileşimi saptanmıştır.

Aletin Çalışma Koşulları:

Kolon : Cam.

Kolon Uzunluğu	:	3 m.
Kolon İç Çapı	:	45 mm.
Kolon Materyali	:	Sabit faz : % 3 OV - 1 Destek Madde : Gas chorm Q

İzotermal Çalışma

Sıcaklıklar	:	Kolon Sıcaklığı : 110°C Dedektör Sıcaklığı : 250°C Enjektör Sıcaklığı : 250°C
--------------------	---	---

Dedektör cinsi	:	FID
Yazıcı	:	Beckman
Entegratör	:	Spectra physics
Kağıt Hızı	:	0,5 cm / dk.
Enjekte Örnek	:	0,5 ml (Hamilton)
Kullanılan Çözgen	:	Kloroform

Besin Elementleri Oranı : Analizler, her yıl için tekerrürler birleştirilerek yapılmıştır. Toplam azot , öğütülmüş drog herba örneklerinde Kjeldahl (Anonim,1977) yöntemi ile yapılmış ve sonuçları hava kurusu üzerinden % olarak verilmiştir. Fosfor , potasyum , kalsiyum , magnezyum ve sodyum , öğütülmüş drog herba örneklerinden 0,5 gr. örnek tartılarak nitrik asit - perklorik asit (8:2) karışımında yaş yakılması ve 100 ml ölçü balonlarına filtre edilmesiyle belirlenmiştir (Kaçar, 1972). Yaş yakılmış örneklerde toplam fosfor Vanadomolibdofosforik sarı renk metoduna göre spektrofotometrik olarak , toplam potasyum ve sodyum flaymfotometrede, kalsiyum ve magnezyum Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde belirlenmiştir (Anonim ,1973) . Sonuçlar hava kurusu üzerinden % olarak verilmiştir.

3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemede elde edilen verilerin istatistiki analizi E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bilgisayar Laboratuvarındaki TARCLIP programında yer alan Model - 6'daki Faktöriyel desenler konumuna göre değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

E. Ü. Ziraat Fakültesi Menemen Uygulama Çiftliği deneme tarlasında üç yıl (1990 -1991-1992) tekrarlanan denemelerden elde edilen veriler, her deneme için ayrı olarak aşağıda verilmiştir.



Resim 1 : Deneme alanının genel görünümü

4.1. Gübreleme - Hasat Zamanı Denemesi Bulguları

4.1.1. Agronomik Özellikler

Bu başlık altında bitki boyu , yeşil herba verimi , drog herba oranı , drog herba verimi , yeşil yaprak oranı , yeşil yaprak verimi , drog yaprak oranı , drog yaprak verimi, kuru madde oranı ve kuru madde verimi incelenmiştir.

4.1.1.1. Bitki Boyu

Azotlu , fosforlu gübrelemenin , hasat zamanının ve biçimin bitki boyu üzerine olan etkileri yıllara göre çizelge 4'de sunulmuştur. Çizelgede de görüldüğü gibi 1990 yılında en uzun bitki boyu, erken hasat zamanında (32,9 cm.) , en kısa bitki boyu ise

Çizelge 4 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin bitki boyu üzerine etkileri (cm.)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	35,7	35,3	35,5	51,0	49,0	50,0	40,0	40,0	40,0
		5	35,0	31,3	33,2	50,7	51,3	51,0	40,3	38,7	39,5
		10	34,3	34,7	34,5	55,0	57,0	56,0	41,3	38,7	40,0
		15	33,7	34,3	34,0	50,7	55,3	53,0	43,0	42,7	42,9
		$\bar{x}$	34,7	33,9	34,3	51,9	53,2	52,5	41,2	40,0	40,6
	Normal Hasat	0	30,7	30,7	30,7	46,3	49,0	47,7	39,0	39,7	39,4
		5	31,3	28,7	30,0	49,7	45,3	47,5	40,0	39,3	39,7
		10	30,7	31,0	30,9	51,3	49,7	50,5	42,0	41,3	41,7
		15	28,3	29,7	29,0	51,7	50,3	51,0	40,3	39,3	39,8
		$\bar{x}$	30,3	30,0	30,2	49,8	48,6	49,2	40,3	39,9	40,1
	Geç Hasat	0	27,7	27,3	27,5	43,0	41,3	42,2	38,3	41,3	39,8
		5	28,0	27,0	27,5	43,7	46,7	45,2	39,7	41,0	40,4
		10	28,3	27,0	27,7	45,7	46,3	46,0	40,0	42,3	41,2
		15	28,0	30,7	29,4	46,0	48,7	47,4	39,0	44,3	41,7
		$\bar{x}$	28,0	28,0	28,0	44,6	45,8	45,2	39,3	42,2	40,8
2	Erken Hasat	0	32,3	30,0	31,2	29,3	26,0	27,7	23,7	25,7	24,7
		5	31,3	30,7	31,0	28,3	26,7	27,5	26,7	22,7	24,7
		10	31,7	30,3	31,0	27,3	26,3	26,8	27,7	24,7	26,2
		15	32,0	32,7	32,4	30,0	32,3	31,2	28,3	28,0	28,2
		$\bar{x}$	31,8	30,9	31,4	28,7	27,8	28,3	26,6	25,3	26,0
	Normal Hasat	0	29,0	33,3	31,2	24,7	29,3	27,0	22,0	24,0	23,0
		5	31,3	31,3	31,3	28,0	28,7	28,4	23,3	22,3	22,8
		10	32,3	30,7	31,5	33,3	33,0	33,2	27,7	26,3	27,0
		15	30,7	31,7	31,2	27,3	32,3	29,8	24,7	27,3	26,0
		$\bar{x}$	30,8	31,8	31,3	28,3	30,8	29,6	24,4	25,0	24,7
	Geç Hasat	0	28,7	27,3	28,0	30,0	28,3	29,2	Hasat Yapılmadı.		
		5	30,7	30,7	30,7	28,0	29,3	28,7			
		10	32,3	34,0	33,2	30,0	35,3	32,7			
		15	33,3	35,0	34,2	30,0	33,7	31,9			
		$\bar{x}$	31,3	31,8	31,5	29,5	31,7	30,6			

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da) N P		1990				1991				1992			
		Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	34,0	29,9	28,2	30,7	40,2	35,5	36,5	37,4	31,9	30,5	38,3	33,6
0	5	32,7	32,0	27,3	30,7	37,5	39,2	34,8	37,2	32,9	31,9	41,3	35,4
5	0	33,2	31,3	29,4	31,3	39,5	38,9	35,9	38,1	33,5	31,7	39,7	35,0
5	5	31,0	30,0	28,9	30,0	39,0	37,0	38,0	38,0	30,7	30,8	41,0	34,2
10	0	33,0	31,5	30,3	31,6	41,2	42,3	37,9	40,5	34,5	34,9	40,0	36,5
10	5	32,5	30,9	30,5	31,3	41,7	41,4	40,8	41,3	31,7	33,8	42,3	35,9
15	0	32,9	29,5	30,7	31,0	40,4	39,5	38,0	39,3	35,7	32,5	39,0	35,7
15	5	33,5	30,7	32,9	32,4	43,8	41,3	41,2	42,1	35,4	33,3	44,3	37,7
Genel Ortalama		32,9	30,7	29,8	31,1	40,4	39,4	37,9	39,2	33,3	32,4	40,7	35,5
LSD (%5)*		B. X H.Z. = 3,204*				B. X H.Z. X N. = 3,659*							
LSD (%1)**		H.Z. X N. = 1,923*											

geç hasat zamanında (29,8 cm.) tespit edilmiştir. Hasat zamanı geciktikçe bitki boyu kısalmıştır. Aynı zamanda biçim x hasat zamanı arasında bir interaksiyon saptanması , tek başına bir faktöre göre değerlendirme yapmayı güçleştirmiştir. Buna göre yapılan istatistiki analizde 1. ve 2. biçim kendi içinde hasat zamanlarına göre değerlendirilmiştir. 1. biçimde en uzun bitki boyu erken hasat zamanında (34,3 cm.) bulunurken , normal ve geç hasat zamanlarında bitki boylarının birbirine yakın olduğu ve istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı , 2. biçimde ise bitki boylarının birbirine yakın olduğu ve aralarında önemli bir fark bulunmadığı gözlenmiştir. Ayrıca hasat zamanı x azot dozu ikili interaksiyonu da önemli çıkmıştır. Her azot dozu hasat zamanlarına göre değerlendirildiğinde , erken hasat zamanında bitki boylarının gübre dozlarına göre birbirine yakın değerde olduğu bulunmuş ve aynı grupta yer aldığı saptanmıştır. Normal hasat zamanında da aynı durum gözlenmiştir. Geç hasat zamanında ise en uzun bitki boyu 15 kg/da azot dozunda (31,8 cm.) ve 10 kg/da azot dozunda (30,4 cm.) tesbit edilmiş ve aynı grupta yer aldıkları belirlenmiştir. En kısa bitki boyu 0 kg/da azot dozu (27,8 cm.) ile 5 kg/da azot dozunda (29,1 cm.) bulunmuş ve ikisinin istatistiki olarak farksız olduğu tespit edilmiştir.

Çizelgeden 1991 yılı verileri incelendiğinde , biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü interaksiyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu durum değişik biçim ve hasat zamanlarına göre azot dozu etkisinin değişebildiğini göstermiştir. Buna göre 1991 yılında her biçimde hasat zamanlarına göre azot dozları karşılaştırıldığında , 1.biçimde erken hasat zamanında en uzun bitki boyu 10 kg/da azot dozunda (56 cm.) , geç hasat zamanında ise 15 kg/da azot dozunda (47,4 cm.) tespit edilirken , normal hasat zamanında ise bitki boyu bakımından büyük bir varyasyon gözlenmemiş ve hepsinin aynı grupta yer aldığı dikkati çekmiştir. 2.biçimde erken hasat zamanında 15 kg/da azot dozu (31,2 cm.) ile en uzun bitki boyu , normal ve geç hasat zamanlarında ise 10 kg/da azot dozu (sırasıyla 33,2 cm. , 32,7 cm.) ile en uzun bitki boyunun olduğu belirlenmiştir.

1992 yılı verileri incelendiğinde geç hasat zamanının 2.biçiminin yapılmadığı görülmektedir. Buna göre yapılan varyans analizinde faktörlerden hiç birinin bitki boyu üzerinde önemli etkisi olmadığı gözlenmiştir.

4.1.1.2. Yeşil Herba Verimi

Üç yıl tekrarlanan denemenin dekara yeşil herba verimi , çizelge 5 , grafik 1, 2 ve 3'de deneme ortalamaları olarak verilmiştir. Yıllık ortalama yeşil herba verimi ilk yıl 917,7 kg/da , ikinci yıl 2043,8 kg/da , üçüncü yıl 1796,6 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

1990 yılı verileri incelendiğinde , biçim x hasat zamanı ikili interaksiyonunun önemli bulunması , tek başına bir faktöre göre değerlendirme yapmaya olanak vermemektedir. Buna göre yapılan değerlendirmede 1. biçimde en yüksek yeşil herba verimi geç hasat zamanında (527,7 kg/da) , en düşük yeşil herba verimi erken hasat zamanında (169,2 kg/da) elde edilmiştir. 2. biçimde ise bu kez erken hasat zamanında

(657,4 kg/da) en yüksek verim , normal hasat zamanında (528,5 kg/da) ise en düşük verim elde edilmiştir. Ayrıca biçim x azot dozu ikili interaksyonunun da önemli çıktığı görülmüştür. Yapılan istatistiki değerlendirmede 1. biçimde en yüksek verim 10 kg/da azot dozunda (339,1 kg/da) elde edilirken , en düşük verimde 0 kg/da azot dozunda (325,1 kg/da) saptanmış ve bütün azot dozlarının aynı grup içinde yer aldığı gözlenmiştir. 2. biçimde bu kez en yüksek verim 15 kg/da azot dozunda (705 kg/da) en düşük verim ise 0 kg/da azot dozunda (446,8 kg/da) elde edilmiş, azot dozu azaldıkça verimin düştüğü gözlenmiştir. İstatistiki olarak azot dozlarının hepsi ayrı gruplarda yer almıştır. Aynı zamanda , hasat zamanı x azot dozu ikili interaksyonu da önemli bulunmuştur. Her hasat zamanı için azot dozları karşılaştırıldığında, erken hasat zamanı için en yüksek verim 15 kg/da azot dozunda (461,9 kg/da) elde edilmiş, fakat değerlerin birbirine yakın olması nedeniyle tek bir grubun oluştuğu gözlenmiştir. Normal ve geç hasat zamanlarında en yüksek verim 15 kg/da azot dozunda (sırasıyla 449,7 kg/da , 643,3 kg/da) belirlenmiş, azot dozu düştükçe verimin düştüğü gözlenmiş ve 0 kg/da azot dozunda (sırasıyla 346,6 kg/da , 420,3 kg/da) ise en düşük yeşil herba verimi tespit edilmiştir.

1990 yılında 1. ve 2. biçim değerlerinin toplamından elde edilen yıllık yeşil herba verimi çizelge 5'de görüldüğü gibi 826,5 - 1097,1 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Ayrıca hasat zamanı x azot dozu ikili interaksyonu önemli bulunmuştur. Buna göre farklı hasat zamanlarında azot dozları karşılaştırıldığında erken hasat zamanında azot dozlarındaki artışın , yeşil herba verimi üzerinde etkisinin önemli düzeyde olmadığı gözlenirken normal ve geç hasat zamanlarında ise doz artışlarına bağlı olarak yeşil herba veriminde önemli yükselmelerin olduğu saptanmıştır.

Çizelgeden 1991 yılı verilerine bakıldığında yeşil herba veriminin ele alınan faktörlerden etkilendiği ortaya çıkmaktadır. Yapılan istatistiksel değerlendirmede biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü interaksyonu önemli bulunmuştur. Buna göre her azot dozu için 1. ve 2. biçimde hasat zamanları değerlendirildiğinde , 1. biçimde erken, normal ve geç hasat zamanlarında en yüksek verimin 15 kg/da azot dozu ile (sırasıyla 2691,3 kg/da , 1466,8 kg/da , 1079,3 kg/da) sağlandığı , 0 kg/da azot dozu ile (sırasıyla 990,3 kg/da , 607,0 kg/da , 608,1 kg/da) de en düşük verimin elde edildiği dikkati çekmiştir. 2. biçimde ise bu kez erken ve geç hasat zamanlarında yine 15 kg/da azot dozu ile (sırasıyla 1201,7 kg/da , 1159,9 kg/da) en yüksek verime ulaşılırken , normal hasat zamanında 10 kg/da azot dozu ile (1007,0 kg/da) en yüksek verime ulaşılmıştır. Her üç hasat zamanında da en düşük verim 0 kg/da azot dozunda (sırasıyla 672,4 kg/da , 706,6 kg/da , 572,5 kg/da) tespit edilmiştir.

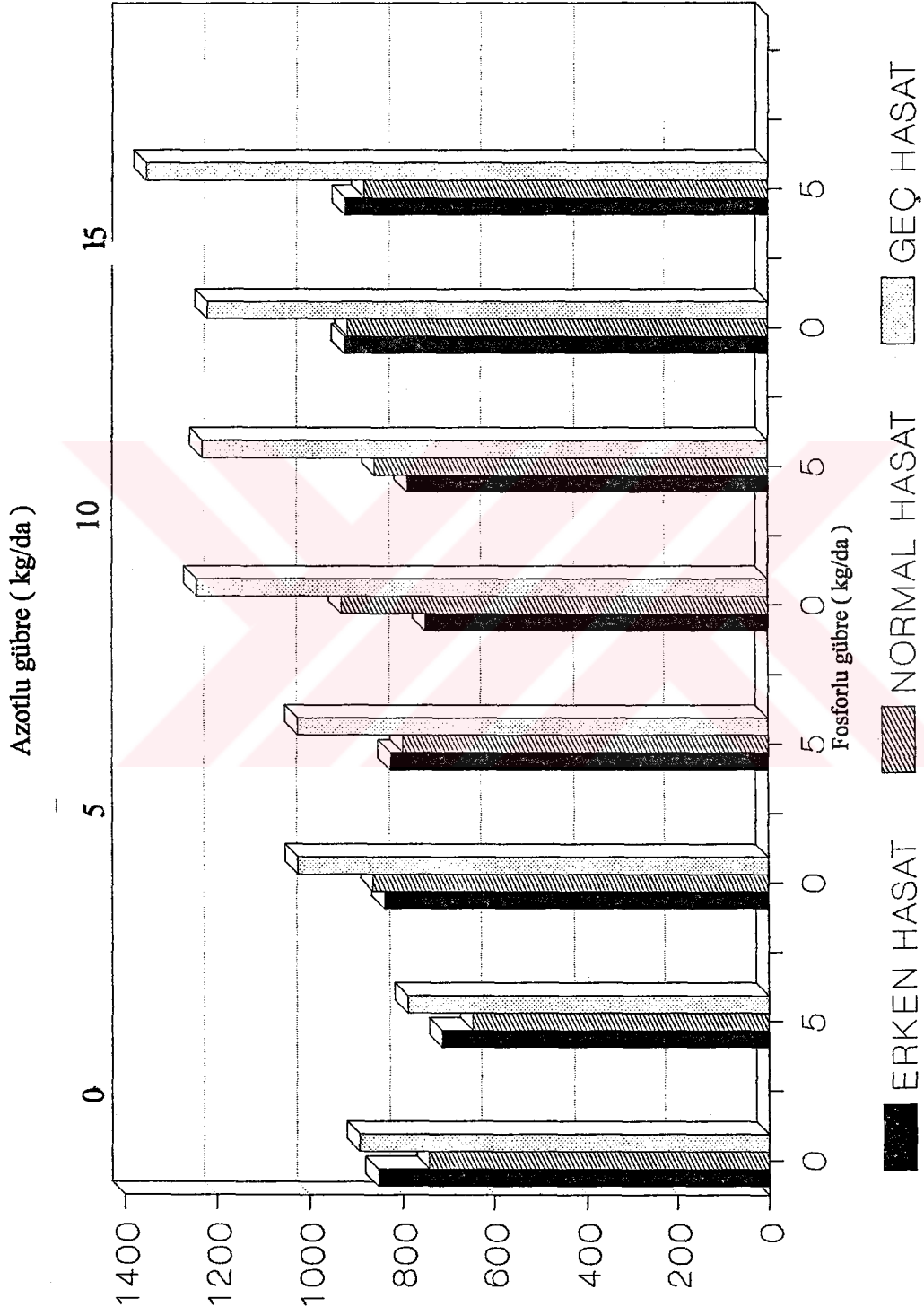
1991 yılında yıllık yeşil herba verimi 1627,6 - 2552,5 kg/da arasında değişmiştir. Hasat zamanı x azot dozu ikili interaksyonunun önemlilik göstermesi sonucu yapılan istatistiki değerlendirmede erken ve geç hasat zamanlarında en yüksek verim 15 kg/da azot dozu (sırasıyla 3893,0 kg/da , 2239,2 kg/da) ile sağlanmış, normal hasat zamanında

Çizelge 5 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin yeşil herba verimi üzerine etkileri (kg/da)

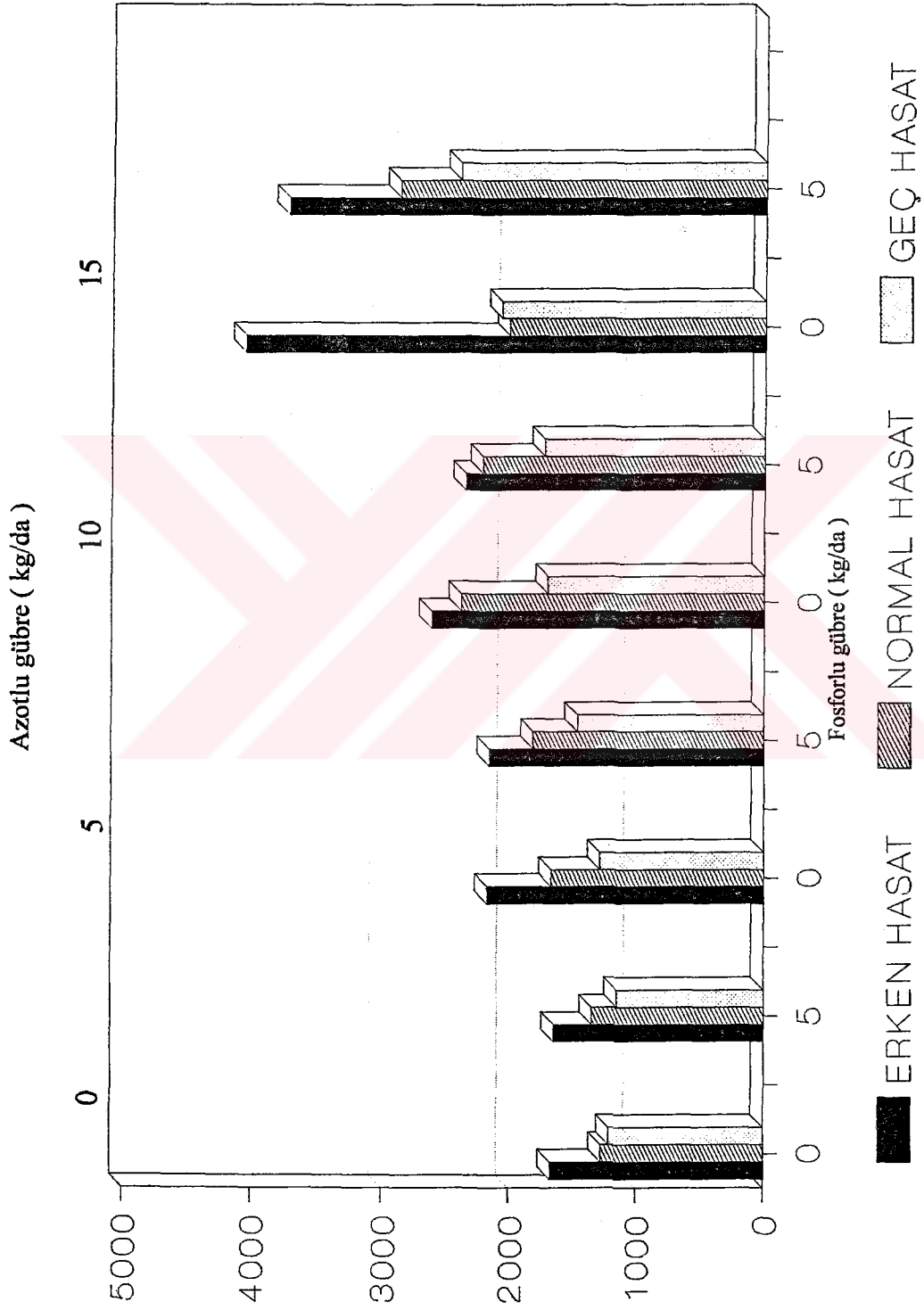
Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
						Fosforlu Gübre (kg/da)					
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	179,1	176,0	177,6	1033,5	947,0	990,3	994,3	823,7	909,0
		5	166,1	184,2	175,2	1470,8	1377,9	1424,4	1732,9	979,3	1356,1
		10	157,5	174,2	165,9	1803,6	1583,3	1693,5	1448,5	1100,7	1274,6
		15	169,2	147,1	158,2	2759,2	2623,4	2691,3	2529,5	2355,9	2442,7
		$\bar{x}$	168,0	170,4	169,2	1766,8	1632,9	1699,9	1676,3	1314,9	1495,6
	Normal Hasat	0	310,6	263,8	287,2	578,0	635,9	607,0	742,4	931,1	836,8
		5	349,9	287,1	318,5	1004,1	929,7	966,9	880,2	1525,0	1202,6
		10	309,3	312,1	310,7	1340,8	1247,9	1294,4	1671,5	1359,4	1515,5
		15	305,9	269,2	287,6	1163,8	1769,8	1466,8	2307,1	2380,3	2343,7
		$\bar{x}$	318,9	283,1	301,0	1021,7	1145,8	1083,8	1400,3	1549,0	1474,7
	Geç Hasat	0	565,8	455,3	510,6	602,2	614,0	608,1	568,2	623,5	595,9
		5	499,9	520,7	510,3	533,5	779,7	656,6	625,3	627,7	626,5
		10	572,0	509,6	540,8	780,8	844,9	812,9	842,0	896,5	869,3
		15	528,9	568,7	548,8	935,1	1223,4	1079,3	1006,3	1415,6	1211,0
		$\bar{x}$	541,7	513,6	527,7	712,9	865,5	789,2	760,5	890,8	825,7
2	Erken Hasat	0	672,3	536,7	604,5	642,2	702,5	672,4	593,5	833,8	713,7
		5	671,1	640,1	655,6	704,6	782,5	743,6	819,3	676,9	748,1
		10	592,3	614,7	603,5	815,8	770,0	792,9	789,6	634,6	712,1
		15	755,1	776,3	765,7	1299,8	1103,5	1201,7	977,0	962,3	969,7
		$\bar{x}$	672,7	642,0	657,4	865,6	839,6	852,6	794,9	776,9	786,0
	Normal Hasat	0	430,6	381,5	406,1	696,4	716,8	706,6	594,6	727,7	661,2
		5	513,3	510,8	512,1	664,1	885,7	774,9	631,2	831,0	731,1
		10	621,4	546,5	584,0	1043,5	970,5	1007,0	946,9	836,1	891,5
		15	611,2	612,3	611,8	852,0	1110,4	981,2	886,0	1009,9	948,0
		$\bar{x}$	544,1	512,8	528,5	814,0	920,9	867,4	764,7	851,2	808,0
	Geç Hasat	0	326,1	333,6	329,9	609,7	535,5	572,5	Hasat Yapılmadı.		
		5	525,2	504,0	514,6	754,6	688,2	721,4			
		10	670,0	721,4	695,7	916,5	883,4	900,0			
		15	691,2	784,1	737,7	1138,3	1181,5	1159,9			
		$\bar{x}$	553,1	585,8	569,5	854,8	822,1	838,5			

GENEL ORTALAMA

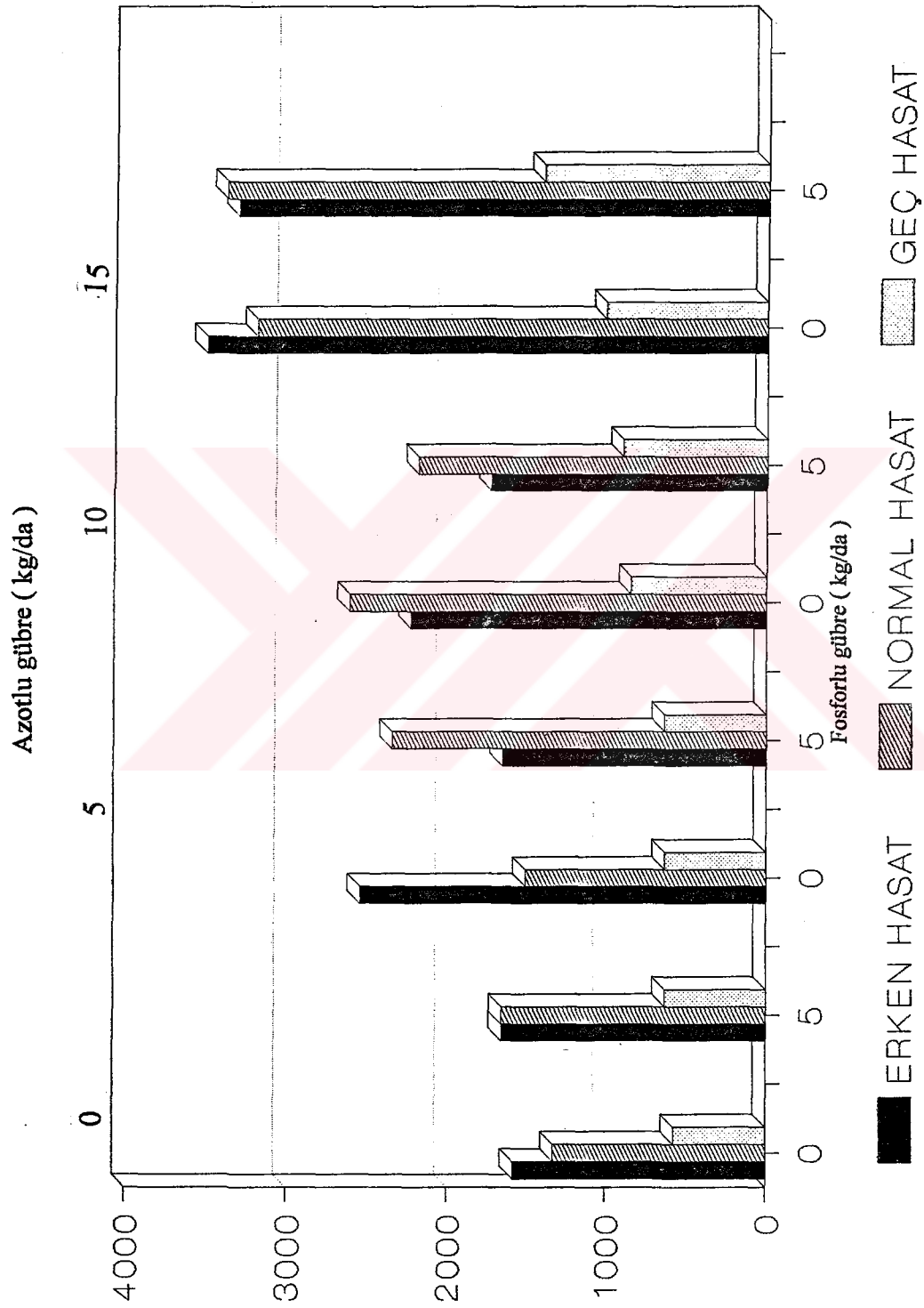
Gübre dozu (kg/da)		1990				1991				1992			
N	P	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	851,4	741,2	891,9	828,2	1675,7	1274,4	1211,9	1387,3	1587,8	1337,0	568,2	1164,3
0	5	712,7	645,3	788,9	715,6	1649,5	1352,7	1149,3	1383,8	1657,5	1658,8	623,5	1313,3
5	0	837,2	863,2	1025,1	908,5	2175,4	1668,2	1288,1	1710,6	2552,2	1511,4	625,3	1563,0
5	5	824,3	797,9	1024,7	882,3	2160,4	1815,4	1467,9	1814,6	1656,2	2356,0	627,7	1546,6
10	0	749,8	930,7	1242,0	974,2	2619,4	2384,3	1697,3	2233,7	2238,1	2618,4	842,0	1899,5
10	5	788,9	858,6	1231,0	959,5	2353,3	2218,4	1728,3	2100,0	1735,3	2195,5	896,5	1609,1
15	0	924,3	917,1	1220,1	1020,5	4059,0	2015,8	2073,4	2716,1	3506,5	3193,1	1006,3	2568,6
15	5	923,4	881,5	1352,8	1052,6	3726,9	2880,2	2404,9	3004,0	3318,2	3390,2	1415,6	2708,0
Genel Ortalama		826,5	829,4	1097,1	917,7	2552,5	1951,2	1627,6	2043,8	2281,5	2282,6	825,6	1796,6
LSD (%5)*		B. X H.Z. = 118,215**				B. X H.Z. X N. = 313,337**				H.Z. X N. = 454,671**			
LSD (%1)**		B. X N. = 65,660**				H.Z. X N. = 690,831**				H.Z. X P. = 321,501**			
		H.Z. X N. = 79,693*				(y.toplam)							
		H.Z X N. = 175,364*											
		(y.toplam)											



Grafik 1 : 1990 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında yeşil herba verimi.



Grafik 2 : 1991 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında yeşil herba verimi.



Grafik 3 : 1992 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında yeşil herba verimi.

ise 10 ve 15 kg/da azot dozlarından (sırasıyla 2301,4 kg/da , 2448,0 kg/da) elde edilen yeşil herba verimleri arasında , önemli bir farklılığın bulunmadığı belirlenmiştir.

1992 yılı yeşil herba verimlerine bakıldığında hasat zamanı ve azot dozları bakımından belirgin bir farklılık ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte, hasat zamanı x azot dozu ikili interaksyonunun da önemli olması faktörler arasında bir etkileşimin olduğunu göstermektedir. Buna göre her üç hasat zamanında da 15 kg/da azot dozu ile en fazla yeşil herba verimi elde edilmekle birlikte , erken ve normal hasattaki söz konusu azot dozunda elde edilen değerlerin geç hasata göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. 15 kg/da azot dozunun yeşil herba verimi üzerindeki etkisi hasatın gecikmesi ile azalmıştır. Ayrıca hasat zamanı x fosfor dozu ikili interaksyonu da önemli çıkmıştır. En yüksek yeşil herba verimi erken hasat zamanında 0 kg/da fosfor dozu (1676,3 kg/da) ile , normal ve geç hasat zamanlarında ise 5 kg/da fosfor dozu (sırasıyla 1549,0 kg/da , 890,8 kg/da) ile elde edilmiştir.

4.1.1.3. Drog Herba Oranı

Origanum onites L.'nin drog herba oranındaki biçimin , farklı hasat zamanlarının , farklı azotlu ve fosforlu gübre dozlarının etkileri çizelge 6 da görülmektedir.

Çizelgenin incelenmesinden anlaşılabacağı gibi ,1990 yılında drog herba oranları bakımından biçim ve hasat zamanları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir. Bununla birlikte biçim x hasat zamanı ikili interaksyonunun da önemli bulunması tek başına bir faktöre göre değerlendirme yapmayı güçleştirmiştir. Bu nedenle yapılan değerlendirmede 1. ve 2. biçim kendi içinde hasat zamanlarına göre ele alınmıştır. 1. biçimde en yüksek drog herba oranı erken hasat zamanında (% 40,3), en düşük oran ise geç hasat zamanında (% 38,5) tespit edilmiştir. Ancak istatistiksel olarak bütün hasat zamanları aynı grupta yer almıştır. 2. biçim de ise en yüksek oran erken hasat zamanında (% 36,2) , en düşük oran da geç hasat zamanında (% 30,5) belirlenmiş ve istatistiksel olarak iki farklı grubun oluştuğu dikkati çekmiştir. Ayrıca azot dozları bakımından drog herba oranları arasında önemli farklılıkların olduğu gözlenmiştir. Yapılan değerlendirmede en yüksek oran 0 kg/da azot dozu (% 38,3) uygulanan parsellerden elde edilirken , en düşük oran da 10 kg/da azot dozu (% 36,1) uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

1991 yılında da , biçim x hasat zamanı ikili interaksyonu önemli bulunmuştur. Çizelgeden her biçim için hasat zamanları ele alındığında 1. biçimde en yüksek oran geç hasat zamanında (% 49,2) , en düşük oran erken hasat zamanında (% 32,6) , 2. biçimde ise en yüksek oran normal hasat zamanında (% 44) , en düşük oranda erken hasat zamanında (% 39,9) belirlenmiştir. Azot dozunda yapılan istatistiksel değerlendirmede önemlilik göstermiştir. En yüksek oran 0 kg/da azot dozu (% 43,4) ile , en düşük oran 15 kg/da azot dozu (% 39,5) ile elde edilmiştir.

Çizelge 6 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin drog herba oranı üzerine etkileri (%)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	39,3	39,7	39,5	36,7	36,0	36,4	31,3	34,0	32,7
		5	41,0	39,3	40,2	32,7	30,7	31,7	34,0	31,3	32,7
		10	43,0	39,3	41,2	31,3	34,7	33,0	34,7	32,0	33,4
		15	39,7	41,0	40,4	30,7	28,0	29,4	34,0	32,0	33,0
		$\bar{x}$	40,8	39,8	40,3	32,9	32,4	32,6	33,5	32,3	32,9
	Normal Hasat	0	39,3	41,7	40,5	44,7	44,0	44,4	42,0	38,7	40,4
		5	40,7	40,0	40,4	42,7	37,3	40,0	41,0	42,0	41,5
		10	39,3	40,7	40,0	38,0	40,7	39,4	39,3	40,0	39,7
		15	40,7	39,3	40,0	38,7	38,7	38,7	42,0	41,3	41,7
		$\bar{x}$	40,0	40,4	40,2	41,0	40,2	40,6	41,1	40,5	40,8
	Geç Hasat	0	40,0	41,3	40,7	46,7	52,0	49,7	46,7	50,7	48,7
		5	38,0	36,7	37,4	51,3	48,0	49,7	53,0	51,0	52,0
		10	37,3	37,3	37,3	52,0	48,7	50,4	50,7	52,0	51,4
		15	37,3	40,0	38,7	48,0	46,7	47,4	56,0	50,0	53,0
		$\bar{x}$	38,2	38,8	38,5	49,5	48,9	49,2	51,6	50,9	51,3
2	Erken Hasat	0	39,3	37,3	38,3	42,7	41,3	42,0	42,0	43,3	42,7
		5	38,0	34,7	36,4	40,0	39,3	39,7	44,7	42,7	43,7
		10	34,7	35,3	35,0	39,3	40,0	39,7	44,7	44,0	44,4
		15	34,0	36,0	35,0	38,7	37,3	38,0	42,0	45,3	43,7
		$\bar{x}$	36,5	35,8	36,2	40,2	39,5	39,9	43,4	43,8	43,6
	Normal Hasat	0	39,3	38,7	39,0	47,3	46,7	47,0	40,0	39,3	39,7
		5	38,0	36,0	37,0	42,7	45,3	44,0	38,0	37,3	37,7
		10	34,7	32,7	33,7	44,0	38,7	41,4	38,0	38,0	38,0
		15	34,7	35,3	35,0	44,0	42,7	43,4	34,7	36,7	35,7
		$\bar{x}$	36,7	35,7	36,2	44,5	43,4	44,0	37,7	37,8	37,8
	Geç Hasat	0	32,7	31,3	32,0	41,3	41,3	41,3	Hasat Yapılmadı.		
		5	31,3	31,3	31,3	42,7	43,3	43,0			
		10	27,3	31,3	29,3	40,7	38,7	39,7			
		15	29,3	29,3	29,3	40,7	39,3	40,0			
		$\bar{x}$	30,2	30,8	30,5	41,4	40,7	41,0			

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da)		1990				1991				1992			
N	P	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	39,3	39,3	36,4	38,3	39,7	46,0	44,0	43,2	36,7	41,0	46,7	41,5
0	5	38,5	40,2	36,3	38,3	38,7	45,4	46,7	43,6	38,7	39,0	50,7	42,8
5	0	39,5	39,4	34,7	37,9	36,4	42,7	47,0	42,0	39,4	39,5	53,0	44,0
5	5	37,0	38,0	34,0	36,3	35,0	41,3	45,7	40,7	37,0	39,7	51,0	42,6
10	0	38,9	37,0	32,3	36,1	35,3	41,0	46,4	40,9	39,7	38,7	50,7	43,0
10	5	37,3	36,7	34,3	36,1	37,4	39,7	43,7	40,3	38,0	39,0	52,0	43,0
15	0	36,9	37,7	33,3	36,0	34,7	41,4	44,4	40,2	38,0	38,4	56,0	44,1
15	5	38,5	37,3	34,7	36,8	32,7	40,7	43,0	38,8	38,7	39,0	50,0	42,6
Genel Ortalama		38,2	38,2	34,5	37,0	36,2	42,3	45,1	41,2	38,3	39,3	51,3	43,0
LSD (%5)* LSD (%1)**		B. X H.Z. = 1,805* N. = 1,375**				B. X H.Z. = 5,150** N. = 1,834**				H.Z. = 2,829**			

1992 yılı verileri incelendiğinde en yüksek oranın geç hasat zamanında (% 51,3) en düşük oranın da erken hasat zamanında (% 38,3) elde edildiği belirlenmiş, istatistiksel olarak bütün hasat zamanları ayrı gruplarda yer almıştır.

4.1.1.4. Drog Herba Verimi

Çizelge 7'de deneme varyantlarına göre drog herba verimi sunulmuştur. Çizelgeden 1990 yılı verileri incelendiğinde , biçim x hasat zamanı ikili interaksyonunun istatistiksel olarak önemli bulunduğu görülmektedir. Her biçim için hasat zamanları değerlendirildiğinde , 1. biçimde en yüksek verim geç hasat zamanında (203,1 kg/da) , en düşük verim erken hasat zamanında (68,2 kg/da) belirlenmiştir. Hasat zamanı geciktikçe drog herba veriminde bir artış olduğu gözlenmiştir. 2. biçimde ise bu kez en yüksek verim erken hasat zamanında (237,9 kg/da) , en düşük verimde geç hasat zamanında (170,6 kg/da) elde edilmiştir. Hasat zamanı geciktikçe drog herba veriminde bir azalmanın olduğu tespit edilmiştir. 1990 yılında biçim x azot dozu ikili interaksyonu da önemlilik gösterdiğinden , her biçimde farklı azot dozlarının etkileri değerlendirildiğinde , 1. biçimde en yüksek drog herba verimi 10 kg/da azot dozu (131,4 kg/da) ile , en düşük verimde 5 kg/da azot dozu (129,8 kg/da) ile belirlenmiş , bütün azot dozları istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. 2. biçimde drog herba en yüksek verime 15 kg/da azot dozu (232,4 kg/da) ile , en düşük verime de 0 kg/da azot dozu (164,9 kg/da) ile ulaşmıştır.

1990 yılında 1. ve 2. biçimin toplamından oluşan yıllık drog herba verimi , 306,0 - 373,6 kg/da arasında değişim göstermiştir. Çizelge 7 incelendiğinde en yüksek yıllık verimin geç hasat zamanında (373,6 kg/da) , en düşük yıllık verimin erken hasat zamanında (306,0 kg/da) olduğu görülmektedir. Azot dozlarına göre bir değerlendirme yapıldığında 15 kg/da azot dozu (363,0 kg/da) uygulanan parselde yıllık verimin en yüksek olduğu , 0 kg/da azot dozu (296,0 kg/da) uygulanan parselde en düşük olduğu belirlenmiştir.

1991 yılı verileri incelendiğinde durumun değişmediği biçim x hasat zamanı ikili interaksyonunun önemli olduğu görülmektedir. 1. biçimde en yüksek verim erken hasat zamanında (536,8 kg/da) , en düşük verim geç hasat zamanında (386,2 kg/da) , 2. biçimde en yüksek verim normal hasat zamanında (375 kg/da) , en düşük verimde erken hasat zamanında (333,3 kg/da) belirlenmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede de biçim ve hasat zamanı faktörlerinin meydana getirdiği farklılıklar önemli bulunmuştur. Aynı zamanda biçim x azot dozu ikili interaksyonu önemli çıkmıştır. Her biçim için , farklı azot dozları karşılaştırıldığında 1. ve 2. biçimde en yüksek drog herba verimi 15 kg/da azot dozu (sırasıyla 622,8 kg/da , 447,3 kg/da) ile sağlanmış , azot dozu azaldıkça verimde bir düşme kaydedilmiş ve en düşük verim 0 kg/da azot dozu (sırasıyla 309,9 kg/da , 280,3 kg/da) ile tespit edilmiştir. İnteraksyonun önemliliği olasılıkla , 1. biçimde 15 kg/da azot dozundan elde edilen drog herba veriminin (622,8 kg/da), 2. biçimde aynı miktar azot dozundan (447,2 kg/da) elde edilen değerden daha yüksek olmasından kaynaklanmıştır.

Çizelge 7 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin drog herba verimi üzerine etkileri (kg/da)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	70,4	70,7	70,6	369,6	342,0	355,8	303,2	280,0	291,6
		5	68,0	72,8	70,4	476,9	407,0	442,0	466,4	311,3	388,9
		10	67,2	68,7	68,0	562,7	550,9	556,8	501,2	345,7	423,5
		15	67,3	60,5	63,9	849,9	735,5	792,7	862,1	750,2	806,2
		$\bar{x}$	68,2	68,2	68,2	564,8	508,9	536,8	533,2	421,8	477,5
	Normal Hasat	0	121,1	109,7	115,4	258,7	279,8	269,3	311,8	365,7	338,8
		5	141,7	115,1	128,4	431,9	346,6	389,3	394,1	497,0	445,6
		10	121,8	126,9	124,4	511,3	497,7	504,5	660,6	538,1	599,4
		15	124,3	105,5	114,9	445,5	686,4	566,0	804,7	837,7	821,2
		$\bar{x}$	127,2	114,3	120,8	411,9	452,6	432,3	542,8	559,6	551,2
	Geç Hasat	0	225,7	188,5	207,1	281,3	327,8	304,6	261,1	315,0	288,1
		5	189,9	191,3	190,6	273,1	371,8	322,5	349,6	343,7	346,7
		10	212,3	191,5	201,9	403,3	412,2	407,8	425,5	463,0	444,3
		15	197,9	227,5	212,7	451,4	568,2	509,8	570,8	672,0	621,4
		$\bar{x}$	206,5	199,7	203,1	352,3	420,0	386,2	401,8	448,4	425,1
2	Erken Hasat	0	262,0	201,0	231,5	272,3	286,4	279,4	250,4	361,0	305,7
		5	256,8	223,5	240,2	284,5	294,5	289,5	371,2	286,2	328,7
		10	205,0	216,2	210,6	317,1	302,6	309,9	354,1	280,6	317,4
		15	256,8	281,3	269,1	500,4	408,6	454,5	406,8	442,2	424,5
		$\bar{x}$	245,2	230,5	237,9	343,6	323,0	333,3	345,6	342,5	344,0
	Normal Hasat	0	167,7	148,7	158,2	326,5	324,0	325,3	239,6	285,3	262,5
		5	194,0	182,8	188,4	279,0	395,6	337,3	240,8	308,8	274,8
		10	214,4	172,5	193,5	454,2	372,7	413,5	360,2	316,9	338,6
		15	211,5	216,9	214,2	374,9	473,0	424,0	309,7	373,3	341,5
		$\bar{x}$	196,9	180,2	188,6	358,7	391,3	375,0	287,6	321,1	304,4
	Geç Hasat	0	106,5	103,7	105,1	253,9	218,7	236,3	Hasat Yapılmadı.		
		5	163,4	155,3	159,4	321,1	299,0	310,1			
		10	181,6	225,5	203,6	371,4	341,0	356,2			
		15	198,7	229,5	214,1	456,2	470,4	463,3			
		$\bar{x}$	162,6	178,5	170,6	350,7	332,3	341,5			

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da)	1990				1991				1992			
	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0 0	332,4	288,8	332,2	317,8	641,9	585,2	535,2	587,4	553,6	551,4	261,1	455,4
0 5	271,7	258,4	292,2	274,1	628,4	603,8	546,5	592,9	641,0	651,0	315,0	537,7
5 0	324,8	335,7	353,3	337,9	761,4	710,9	594,2	688,8	837,6	634,9	349,6	607,4
5 5	296,3	297,9	346,6	313,6	701,5	742,2	670,8	704,8	597,5	805,8	343,7	582,3
10 0	272,2	336,2	393,9	334,1	879,8	965,5	774,7	873,3	855,3	1020,8	425,5	767,2
10 5	284,9	299,4	417,0	333,8	853,5	870,4	753,2	825,7	626,3	855,0	463,0	648,1
15 0	324,1	335,8	396,6	352,2	1350,3	820,4	907,6	1026,1	1268,9	1114,4	570,8	984,7
15 5	341,8	322,4	457,0	373,7	1144,1	1159,4	1038,6	1114,0	1192,4	1211,0	672,0	1025,1
Genel Ortalama	306,0	309,3	373,6	329,6	870,1	807,2	727,6	801,6	821,6	855,5	425,1	700,7
LSD (%5)*	B. X H.Z. = 34,103**				B. X H.Z. = 87,628**				H.Z. = 103,663**			
LSD (%1)**	B. X N. = 22,321**				B. X N. = 67,545*				N. = 119,700**			
	H.Z. = 38,046**				H.Z. = 101,472*							
	(y.toptam)				(y.toptam)							
	N. = 43,931**				N = 156,693**							
	(y.toptam)				(y.toptam)							

1991 yılında yıllık toplam drog herba verimi 727,6 - 870,1 kg/da arasında varyasyon göstermiş , en yüksek verim erken hasat zamanında , en düşük verim geç hasat zamanında elde edilmiştir. İstatistiki değerlendirme sonucunda da hasat zamanlarının ayrı gruplarda yer aldığı saptanmıştır. 15 kg/da azot dozuyla (1070,1 kg/da) en yüksek yıllık verim , 0 kg/da azot dozuyla (590,2 kg/da) en düşük yıllık verim elde edilmiştir.

Çizelge 7 incelendiğinde 1992 yılında ise , sadece hasat zamanı ve azot dozu faktörlerinin drog herba verimi üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Drog herba verimi en yüksek normal hasat zamanında (551,2 kg/da) ,en düşük de geç hasat zamanında (425,1 kg/da) bulunmuştur. Azot dozu 15 kg/da olduğunda en yüksek verim (749,6 kg/da) , 0 kg/da olduğunda da en düşük verim (306,1 kg/da) belirlenmiştir.

4.1.1.5. Yeşil Yaprak Oranı

Yeşil yaprak oranlarını gösteren çizelge 8 incelendiğinde , 1990 yılında biçim ve hasat zamanının bir varyasyon oluşturduğu görülmektedir. İstatistiksel değerlendirmede de biçim x hasat zamanı ikili interaksiyonunun önemli olması , tek başına bir faktöre göre değerlendirmeye olanak vermemektedir. Her biçim için hasat zamanının etkisi karşılaştırıldığında ,1. biçimde en yüksek yeşil yaprak oranı normal hasat zamanında (% 82,3) , en düşük oran ise erken hasat zamanında (% 71,5) belirlenmiştir. 2. biçim de ise bu kez , en yüksek oran erken hasat zamanında (% 80,5) , en düşük oranda normal hasat zamanında (% 78,1) bulunmuştur.

1991 yılına ait veriler çizelgeden incelendiğinde , birçok faktörün önemli olduğu görülmektedir. Biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü interaksiyonu da önemli bulunmuştur. 1. biçimde erken ve geç hasat zamanlarında en yüksek oran 0 kg/da azot dozu (sırasıyla % 59,3 , % 63,2) uygulamasıyla bulunurken , erken hasatta en düşük oran 5 kg/da azot dozuyla (% 54,9) ve geç hasatta 10 kg/da azot dozu (% 49,5) uygulamasıyla bulunmuştur. Normal hasat zamanında en yüksek oran 15 kg/da azot dozu (% 64,2) , en düşük oran da 10 kg/da azot dozu (% 61,9) ile sağlanmıştır. 2. biçim de ise erken hasatta en yüksek oran 0 kg/da azot dozu (% 79) ile , en düşük oranda 15 kg/da azot dozu (% 74,4) ile elde edilmiş , istatistiksel olarak ise hepsi aynı grupta yer almıştır. 2. biçimin normal hasat zamanında en yüksek orana 5 kg/da azot dozu ile (% 79,3) , en düşük orana da 10 kg/da azot dozu (% 75,4) ile ulaşılmış , bütün azot dozlarının hepsi aynı grubu oluşturmuştur. Geç hasat zamanında ise , bu kez en yüksek oran 15 kg/da azot dozu (% 78,8) ile , en düşük oranda 0 kg/da azot dozu (% 74,7) ile elde edilmiştir. Azot dozu azaldıkça yeşil yaprak oranı da azalmıştır. Ayrıca hasat zamanı x fosfor dozu ikili interaksiyonu önemli bulunmuştur. Buna göre yapılan değerlendirmede her fosfor dozu hasat zamanlarına göre karşılaştırıldığında , en yüksek oran erken ve normal hasat zamanında 0 kg/da fosfor dozu (sırasıyla % 67,1 , % 71,1) uygulanan parsellerde , geç hasat zamanında ise 5 kg/da fosfor dozu (% 67,3) uygulanan parsellerde bulunmuştur.

Çizelge 8: İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin yeşil yaprak oranı üzerine etkileri (%)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	72,0	71,5	71,8	57,7	60,9	59,3	55,4	59,5	57,5
		5	72,9	71,9	72,4	56,5	53,3	54,9	57,0	58,1	57,6
		10	69,7	68,9	69,3	57,8	53,0	55,4	57,9	59,9	58,9
		15	72,0	72,6	72,3	59,9	54,2	57,1	59,3	60,6	60,0
		$\bar{x}$	71,7	71,2	71,5	58,0	55,4	56,7	57,4	59,5	58,5
	Normal Hasat	0	79,9	81,3	80,6	62,4	62,6	62,5	70,9	72,5	71,7
		5	82,4	85,9	84,2	65,6	61,0	63,3	68,7	62,6	65,7
		10	82,0	82,3	82,2	62,0	61,7	61,9	67,8	66,5	67,2
		15	81,8	82,3	82,1	65,7	62,7	64,2	69,2	69,7	69,5
		$\bar{x}$	81,5	83,0	82,3	63,9	62,0	63,0	69,2	67,8	68,5
	Geç Hasat	0	81,0	80,9	81,0	65,9	60,4	63,2	66,0	67,0	66,5
		5	80,0	81,4	80,7	55,8	56,8	56,3	63,2	64,5	63,9
		10	80,6	83,2	81,9	44,0	54,9	49,5	63,9	59,7	61,8
		15	80,6	80,3	80,5	52,1	52,1	52,1	57,7	67,2	62,5
		$\bar{x}$	80,6	81,5	81,1	54,5	56,1	55,3	62,7	64,6	63,7
2	Erken Hasat	0	78,8	83,1	81,0	79,9	78,0	79,0	78,9	77,4	78,2
		5	82,6	79,1	80,9	76,2	75,1	75,7	78,0	78,0	78,0
		10	79,2	79,7	79,5	74,4	76,3	75,4	79,1	75,2	77,2
		15	81,0	80,6	80,8	74,5	74,2	74,4	75,4	76,7	76,1
		$\bar{x}$	80,4	80,6	80,5	76,3	75,9	76,1	77,9	76,8	77,4
	Normal Hasat	0	78,4	78,3	78,4	80,9	77,5	79,2	75,9	73,7	74,8
		5	76,9	77,8	77,4	75,9	82,6	79,3	76,6	77,4	77,0
		10	75,8	77,5	76,7	76,2	74,5	75,4	75,1	75,4	75,3
		15	79,3	80,2	79,8	79,8	78,1	79,0	77,6	74,4	76,0
		$\bar{x}$	77,6	78,5	78,1	78,2	78,2	78,2	76,3	75,2	75,8
	Geç Hasat	0	82,9	79,8	81,4	73,5	75,9	74,7	Hasat Yapılmadı.		
		5	79,8	80,9	80,4	74,0	78,7	76,4			
		10	80,0	76,2	78,1	74,6	76,6	75,6			
		15	76,7	78,9	77,8	75,0	82,6	78,8			
		$\bar{x}$	79,9	79,0	79,4	74,3	78,5	76,4			

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da)		1990				1991				1992			
		Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	75,4	79,2	82,0	78,9	68,8	71,7	69,7	70,1	67,2	73,4	66,0	68,9
0	5	77,3	79,8	80,4	79,2	69,5	70,1	68,2	69,3	68,5	73,1	67,0	69,5
5	0	77,8	79,7	79,9	79,1	66,4	70,8	64,9	67,4	67,5	72,7	63,2	67,8
5	5	75,5	81,9	81,2	79,5	64,2	71,8	67,8	67,9	68,1	70,0	64,5	67,5
10	0	74,5	78,9	80,3	77,9	66,1	69,1	59,3	64,8	68,5	71,5	63,9	68,0
10	5	74,3	79,9	79,7	78,0	64,7	68,1	65,8	66,2	67,6	71,0	59,7	66,1
15	0	76,5	80,6	78,7	78,6	67,2	72,8	63,6	67,9	67,4	73,4	57,7	66,2
15	5	76,6	81,3	79,6	79,2	64,2	70,4	67,4	67,3	68,7	72,1	67,2	69,3
Genel Ortalama		76,0	80,2	80,2	78,8	66,4	69,3	65,8	67,2	67,9	72,2	63,7	67,9
LSD (%5)* LSD (%1)**		B. X H.Z. = 2,390**				B. X H.Z. X N. = 5,001** H.Z. X P. = 2,478*				H.Z. = 3,006**			

1992 yılında sadece hasat zamanının yeşil yaprak oranı üzerine istatistiki yönden önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. Buna göre , en yüksek yeşil yaprak oranı normal hasat zamanında (% 68,5) , en düşük oranda erken hasat zamanında (% 58,5) oluşmuş ve istatistiksel olarak bütün hasat zamanları ayrı grupta yer almıştır.

4.1.1.6. Yeşil Yaprak Verimi

Çizelge 9 da yeşil yaprak verimine ilişkin veriler sunulmuştur. Çizelgeden de görüldüğü gibi 1990 yılında biçim x hasat zamanı ikili interaksyonu önemlilik göstermiştir. Her biçim hasat zamanlarına göre değerlendirildiğinde , 1. biçimde en yüksek yeşil yaprak verimi ,geç hasat zamanında (427 kg/da) , en düşük verimde erken hasat zamanında (120,6 kg/da) belirlenmiştir. 2. biçimde ise en yüksek verim erken hasat zamanında (527,9 kg/da) , en düşük verimde normal hasat zamanında (412,8 kg/da) tespit edilmiştir. Biçim x azot dozu ikili interaksyonu da önemli bulunmuştur. Yapılan değerlendirmede en yüksek verim 1. biçimde 10 kg/da azot dozu (270,5 kg/da) uygulamasıyla , en düşük verim ise 0 kg/da azot dozu (257,3 kg/da) uygulamasıyla saptanmıştır. Bununla birlikte istatistiksel olarak bütün azot dozları aynı grup içerisinde yer almıştır. 2. biçimde ise bu kez en yüksek verim 15 kg/da azot dozu (559,2 kg/da) ile elde edilmiş , azot dozu azaldıkça verimde bir azalma gözlenmiş 0 kg/da azot dozu (358,2 kg/da) ile en düşük verim sağlanmıştır. Ayrıca hasat zamanı x azot dozu ikili interaksyonu da istatistiksel olarak önemlilik göstermiştir. Hasat zamanlarına göre azot dozları ele alındığında en yüksek verim erken , normal ve geç hasat zamanlarında 15 kg/da azot dozuyla (sırasıyla 365,2 kg/da , 361,9 kg/da , 507,1 kg/da) belirlenmiştir. Bununla birlikte erken hasatta 15 kg/da azot dozunun sağladığı değer , 5 kg/da azot dozunun verdiği değerle , aynı grupta yer almasına karşın , normal ve geç hasatta ise 10 kg/da ve 15 kg/da azot dozu uygulamasıyla sağlanan yeşil yaprak verimleri arasında , istatistiki olarak bir farklılık görülmemiştir.

1. ve 2. biçim toplamından elde edilen yıllık toplam yeşil yaprak verimi 648,4 - 875,2 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. En yüksek verim geç hasat zamanında , en düşük verim ise erken hasat zamanında tespit edilmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede de hasat zamanlarının ayrı gruplarda yer aldıkları görülmüştür. 15 kg/da azot dozu (822,8 kg/da) , en yüksek yıllık yeşil yaprak veriminin elde edilmesini , 0 kg/da azot dozu (615,6 kg/da) ise en düşük yıllık yeşil yaprak veriminin alınmasını sağlamıştır.

1991 yılı verilerine bakıldığında biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü interaksyonu önemli bulunmuştur. Buna göre her biçim , farklı hasat zamanları ve azot dozlarına göre değerlendirildiğinde , 1.biçimde her üç hasat zamanında en yüksek verim 15 kg/da azot dozu (sırasıyla 1535,0 kg/da , 934,4 kg/da , 557,8 kg/da) ile elde edilirken , en düşük verim erken ve normal hasat zamanlarında 0 kg/da azot dozu (sırasıyla 583,0 kg/da , 377,2 kg/da) ile elde edilmiştir. Geç hasat zamanında ise en düşük verim 5 kg/da azot dozu (368,6 kg/da) ile belirlenmiştir. 2. biçimde en yüksek verim bütün hasat zamanları için (sırasıyla 898,5 kg/da ,773,1 kg/da , 920,8 kg/da) 15 kg/da

Çizelge 9 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin yeşil yaprak verimi üzerine etkileri (kg/da)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992			
			Fosforlu Gübre (kg/da)									
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	
1	Erken Hasat	0	129,0	125,9	127,5	587,7	578,3	583,0	544,3	489,7	517,0	
		5	121,2	131,1	126,2	833,5	738,1	785,8	761,4	577,8	669,6	
		10	109,7	119,7	114,7	1043,7	825,7	934,7	838,5	662,6	750,6	
		15	121,1	106,6	113,9	1644,7	1425,3	1535,0	1511,4	1417,2	1464,3	
		$\bar{x}$	120,3	120,8	120,6	1027,4	891,9	959,6	913,9	786,8	850,4	
	Normal Hasat	0	248,5	214,5	231,5	359,5	394,9	377,2	484,5	670,2	577,4	
		5	288,7	246,5	267,6	653,3	557,7	605,5	599,9	735,8	667,9	
		10	253,1	256,1	254,6	833,5	767,9	800,7	1129,5	896,2	1012,9	
		15	250,7	221,3	236,0	770,0	1098,8	934,4	1323,8	1434,9	1379,4	
		$\bar{x}$	260,3	234,6	247,4	654,1	704,8	679,5	884,4	934,3	909,4	
	Geç Hasat	0	458,9	367,3	413,1	397,7	365,1	381,4	376,2	414,5	395,4	
		5	398,2	424,5	411,4	296,7	440,4	368,6	365,6	354,0	359,8	
		10	460,8	423,8	442,3	344,3	464,4	404,4	537,1	537,1	537,1	
		15	426,0	455,9	441,0	489,9	625,6	557,8	581,4	977,8	779,6	
		$\bar{x}$	436,0	417,9	427,0	382,2	473,9	428,1	465,1	570,9	518,0	
	2	Erken Hasat	0	526,5	446,9	486,7	513,1	549,9	531,5	467,9	645,6	556,8
			5	556,3	502,2	529,3	538,9	596,0	567,5	630,4	526,0	578,2
			10	466,8	491,5	479,2	605,4	588,4	596,9	621,4	476,0	548,7
15			606,8	626,1	616,5	967,8	829,2	898,5	734,4	738,3	736,4	
$\bar{x}$			539,1	516,7	527,9	656,3	640,9	648,6	613,5	596,5	605,0	
Normal Hasat		0	339,8	298,2	319,0	559,8	550,0	554,9	450,0	533,1	491,6	
		5	394,7	398,4	396,6	509,9	727,2	618,6	483,2	646,6	564,9	
		10	470,4	424,9	447,7	786,7	721,0	753,9	712,4	629,3	670,9	
		15	485,3	490,4	487,9	677,8	868,3	773,1	685,4	745,9	715,7	
		$\bar{x}$	422,6	403,0	412,8	633,6	716,6	675,1	582,8	638,7	610,8	
Geç Hasat		0	270,9	266,9	268,9	447,2	406,4	426,8	Hasat Yapılmadı.			
		5	413,5	402,8	408,2	555,6	540,0	547,8				
		10	532,9	552,6	542,8	679,8	678,4	679,1				
		15	528,5	617,9	573,2	858,0	983,6	920,8				
		$\bar{x}$	436,5	460,1	448,3	635,2	652,1	643,6				

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da)		1990				1991				1992			
N	P	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	655,5	588,3	729,8	657,9	1100,8	919,3	844,9	955,0	1012,2	934,5	376,2	774,3
0	5	572,8	512,7	634,2	573,2	1128,2	944,9	771,5	948,2	1135,3	1203,3	414,5	917,7
5	0	677,5	683,4	811,7	724,2	1372,4	1163,2	852,3	1129,3	1391,8	1083,1	365,6	946,8
5	5	633,3	645,0	827,3	701,8	1334,1	1284,9	980,4	1199,8	1103,8	1382,4	354,0	946,7
10	0	576,5	723,5	993,7	764,6	1649,1	1620,2	1024,1	1431,1	1459,9	1841,9	537,1	1279,6
10	5	611,2	681,0	976,4	756,2	1414,1	1488,9	1142,8	1348,6	1138,6	1525,5	537,1	1067,1
15	0	727,9	736,0	954,5	806,1	2612,5	1447,8	1347,9	1802,7	2245,8	2009,2	581,4	1612,1
15	5	732,7	711,7	1073,8	839,4	2254,5	1967,1	1609,2	1943,6	2155,5	2180,8	977,8	1771,4
Genel Ortalama		648,4	660,2	875,2	727,9	1608,2	1354,5	1071,6	1344,8	1455,4	1520,1	518,0	1164,5
LSD (%5)*		B. X H.Z. = 81,719**				B. X H.Z. X N. = 199,923**				H.Z. = 183,235**			
LSD (%1)**		B. X N. = 50,372**				H.Z. X N. = 315,867*				N. = 211,581**			
		H.Z. X N. = 61,138*				(y.toplam)							
		H.Z. = 79,071** (y.toplam)											
		N. = 91,304** (y.toplam)											

azot dozu uygulamasında , en düşük verim de (sırasıyla 531,5 kg/da ,554,9 kg/da, 426,8 kg/da) 0 kg/da azot dozu uygulamasıyla saptanmıştır.

1991 yılına ait yıllık toplam yeşil yaprak veriminin 1071,6 - 1608,2 kg/da arasında değiştiği çizelge 9'da görülmektedir. Hasat zamanı x azot dozu ikili interaksiyonunun önemli bulunması sonucu , hasat zamanları azot dozlarına göre değerlendirildiğinde , 15 kg/da azot dozunun (sırasıyla 2433,5 kg/da ,1707,5 kg/da ,1478,6 kg/da) en yüksek yıllık verimi verdiği belirlenmiştir. İstatistiki değerlendirme sonucu azot dozlarının farklı gruplarda yer aldığı tespit edilmiştir.

1992 yılı verileri için çizelge 9 incelendiğinde hasat zamanı ve azot dozu faktörlerinin önemli olduğu dikkati çekmiştir. En yüksek yeşil yaprak verimi , normal hasat zamanında (909,3 kg/da) , en düşük yeşil yaprak verimi de geç hasat zamanında (518,0 kg/da) belirlenmiştir. İstatistiksel olarak hasat zamanı önemlilik göstermiş ve hasat zamanları ayrı gruplarda yer almışlardır. Yeşil yaprak verimini 15 kg/da azot dozu (1207,8 kg/da) en fazla etkilemiştir. Azot dozu azaldıkça buna paralel olarak veriminde azaldığı , 0 kg/da azot dozu (496,6 kg/da) ile en düşük verimin alındığı gözlenmiştir.

4.1.1.7. Drog Yaprak Oranı

Origanum onites L.'nin drog yaprak oranına ilişkin veriler çizelge 10 da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1990 yılı verilerinde biçim x hasat zamanı ikili interaksiyonu önemli bulunmuştur. İkili interaksiyon önemli çıktığından , tek bir faktöre göre değerlendirmenin yapılması güçleşmiştir. Buna göre yapılan değerlendirmede 1. ve 2. biçimde her üç hasat zamanı kendi içinde ele alındığında , en yüksek drog yaprak oranı 1. biçimde geç hasat zamanında (% 75,6) , 2. biçimde de erken hasat zamanında (% 78,8) elde edilmiştir.

1991 yılında biçim x hasat zamanı ikili interaksiyonu önemlilik göstermiştir. 1. biçimde en yüksek oran normal hasat zamanında (% 58,8) , 2. biçimde de erken hasat zamanında (% 70,8) belirlenmiştir. Her iki biçimde en düşük oran geç hasat zamanında (sırasıyla % 51,5 , % 70,1) kaydedilmiştir. Aynı zamanda 1991 yılı verilerine bakıldığında biçim x fosfor dozu ikili interaksiyonunun da önemli olduğu görülmüştür. Fosfor dozlarının etkisi biçime göre değerlendirildiğinde , 1. biçimde 0 kg/da fosfor dozu (% 56,0) en yüksek oranı verirken , en düşük oran 5 kg/da fosfor dozu (% 54,5) ile elde edilmiştir. Buna karşın istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları görülmüştür. 2. biçimde , bu kez 5 kg/da fosfor dozu (%71,5) en yüksek , 0 kg/da fosfor dozu (% 69,2) ise en düşük oranı vermiştir. Fakat istatistiki olarak fosfor dozları arasında ayrı gruplar oluşmamış , ikisinin de aynı grupta yer aldıkları tespit edilmiştir. Ancak 2. biçimde hem fosfor verilmeyen , hem de 5 kg/da fosfor verildiğinde elde edilen drog yaprak oranlarının , 1. biçimden daha yüksek olduğu gözlenmiş olup , olasılıkla interaksiyonun önemli çıkmasına neden olmuştur. Hasat zamanı x fosfor dozu ikili interaksiyonu da önemli çıkmıştır. Burada da fosfor dozunun etkisi hasat zamanlarına göre değerlendirildiğinde 0 kg/da fosfor dozu en yüksek drog yaprak oranını normal hasat

Çizelge 10 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin drog yaprak oranı üzerine etkileri (%)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	68,4	69,8	69,1	57,9	61,0	59,5	57,0	58,0	57,5
		5	72,0	67,8	69,9	53,6	57,2	55,4	56,3	56,1	56,2
		10	66,1	69,0	67,6	53,0	54,4	53,7	55,1	55,4	55,3
		15	68,5	70,7	69,6	55,9	52,0	54,0	54,7	57,4	56,1
		$\bar{x}$	68,8	69,3	69,1	55,1	56,2	55,7	55,8	56,7	56,3
	Normal Hasat	0	71,4	72,5	72,0	61,4	57,9	59,7	62,6	67,0	64,8
		5	74,8	77,8	76,3	57,9	55,2	56,6	65,1	56,8	61,0
		10	74,6	73,2	73,9	56,7	53,7	55,2	62,6	62,9	62,8
		15	74,3	74,6	74,5	67,6	59,7	63,7	65,5	63,2	64,4
		$\bar{x}$	73,8	74,5	74,2	60,9	56,6	58,8	64,0	62,5	63,3
	Geç Hasat	0	78,9	76,3	77,6	59,9	55,3	57,6	62,1	61,9	62,0
		5	74,4	75,5	75,0	56,0	50,7	53,4	52,9	52,7	52,8
		10	72,4	78,5	75,5	45,3	49,8	47,6	57,6	56,6	57,1
		15	74,6	74,6	74,6	47,2	47,6	47,4	55,0	62,7	58,9
		$\bar{x}$	75,1	76,2	75,7	52,1	50,9	51,5	56,9	58,5	57,7
2	Erken Hasat	0	77,6	81,1	79,4	75,5	73,1	74,3	70,0	69,0	69,5
		5	79,7	78,7	79,2	69,3	70,2	69,8	72,3	70,5	71,4
		10	78,8	76,0	77,4	68,0	70,5	69,3	71,5	65,1	68,3
		15	78,8	79,6	79,2	70,0	69,5	69,8	68,0	68,7	68,4
		$\bar{x}$	78,7	78,9	78,8	70,7	70,8	70,8	70,5	68,3	69,4
	Normal Hasat	0	76,2	74,6	75,4	74,7	70,3	72,5	69,6	68,2	68,9
		5	76,7	75,9	76,3	62,8	72,0	67,4	69,3	71,1	70,2
		10	70,7	72,7	71,7	66,9	69,7	68,3	66,7	71,1	68,9
		15	73,6	74,0	73,8	77,4	67,7	72,6	72,1	69,1	70,6
		$\bar{x}$	74,3	74,3	74,3	70,5	69,9	70,2	69,4	69,9	69,7
	Geç Hasat	0	75,0	78,5	76,8	67,1	73,0	70,1	Hasat Yapılmadı.		
		5	74,0	74,8	74,4	64,1	72,0	68,1			
		10	77,9	72,2	75,1	66,8	71,7	69,3			
		15	73,4	72,0	72,7	67,4	78,5	73,0			
		$\bar{x}$	75,1	74,4	74,8	66,4	73,8	70,1			

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da)		1990				1991				1992			
N	P	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	73,0	73,8	77,0	74,6	66,7	68,1	63,5	66,1	63,5	66,1	62,1	63,9
0	5	75,5	73,6	77,4	75,5	67,1	64,1	64,2	65,1	63,5	67,6	61,9	64,3
5	0	75,9	75,8	74,2	75,3	61,5	60,4	60,1	60,7	64,3	67,2	52,9	61,5
5	5	73,3	76,9	75,2	75,1	63,7	63,6	61,4	62,9	63,3	64,0	52,7	60,0
10	0	72,5	72,7	75,2	73,5	60,5	61,8	56,1	59,5	63,3	64,7	57,6	61,9
10	5	72,5	73,0	75,4	73,6	62,5	61,7	60,8	61,7	60,3	67,0	56,6	61,3
15	0	73,7	74,0	74,0	73,9	63,0	72,5	57,3	64,3	61,4	68,8	55,0	61,7
15	5	75,2	74,3	73,3	74,3	60,8	63,7	63,1	62,5	63,1	66,2	62,7	64,0
Genel Ortalama		74,0	74,3	75,2	74,5	63,2	64,5	60,8	62,8	62,8	66,5	57,7	62,3
LSD (%5)* LSD (%1)**		B. X H.Z. = 3,355**				B. X H.Z. = 2,883* N. = 2,459** B. X P. = 2,437* H.Z. X P. = 2,984*				H.Z. = 4,176**			

zamanında (% 65,7), 5 kg/da fosfor dozu ise erken hasat zamanında (% 63,5) vermiştir.

Çizelge 10 incelendiğinde , 1992 yılında sadece hasat zamanının drog yaprak oranına etkisinin istatistiki yönden önemli olduğu saptanmıştır. Burada normal hasat zamanının (% 63,3) en yüksek oranı verdiği , erken hasat zamanında ise (% 56,1) en düşük oranın olduğu belirlenmiş , istatistiksel olarakta hasat zamanlarının iki ayrı grupta yer aldıkları tespit edilmiştir.

4.1.1.8. Drog Yaprak Verimi

Üç yıl tekrarlanan denemenin dekara drog yaprak verimi çizelge 11, grafik 4, 5 , 6 'da verilmiştir. Çizelgeden de anlaşılabacağı gibi yıllık ortalama drog yaprak verimi ilk yıl 247,8 kg/da , ikinci yıl 493,3 kg/da , üçüncü yıl 438,7 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

1990 yılı verileri gözden geçirildiğinde biçim , hasat zamanı ve azot dozunun drog yaprak verimine olan etkilerinin önemli düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Ancak yapılan istatistiki analizde biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü interaksyonunun da önemli olduğu bulunmuştur. Buna göre azot dozları için her biçimde hasat zamanları karşılaştırıldığında , en yüksek drog yaprak verimi 1. biçimde erken ve normal hasat zamanında 5 kg/da azot dozu (sırasıyla 49,1 kg/da ve 97,8 kg/da) ile , geç hasat zamanının da ise 0 kg/da azot dozu (160 kg/da) ile gerçekleşmiştir. 2. biçimin her üç hasat zamanının da en yüksek drog yaprak verimi 15 kg/da azot dozuyla (sırasıyla 212,4 kg/da , 158,0 kg/da , 155,0 kg/da) elde edilmiştir.

Çizelge 11 incelendiğinde yıllık drog yaprak veriminin 229,6 - 280,0 kg/da arasında değiştiği görülmüştür. En yüksek yıllık drog yaprak verimi geç hasat zamanında , en düşük yıllık verim ise normal hasat zamanında elde edilmiştir. İstatistiki değerlendirme sonucunda da hasat zamanları arasında , ayrı grupların olduğu dikkati çekmiştir. 15 kg/da azot dozu uygulanan parsellerden elde edilen yıllık drog yaprak verimi en yüksek değeri (271,1 kg/da) , 0 kg/da azot dozu uygulanan parsellerden elde edilen yıllık drog yaprak verimi ise en düşük değeri (225,2 kg/da) oluşturmuştur.

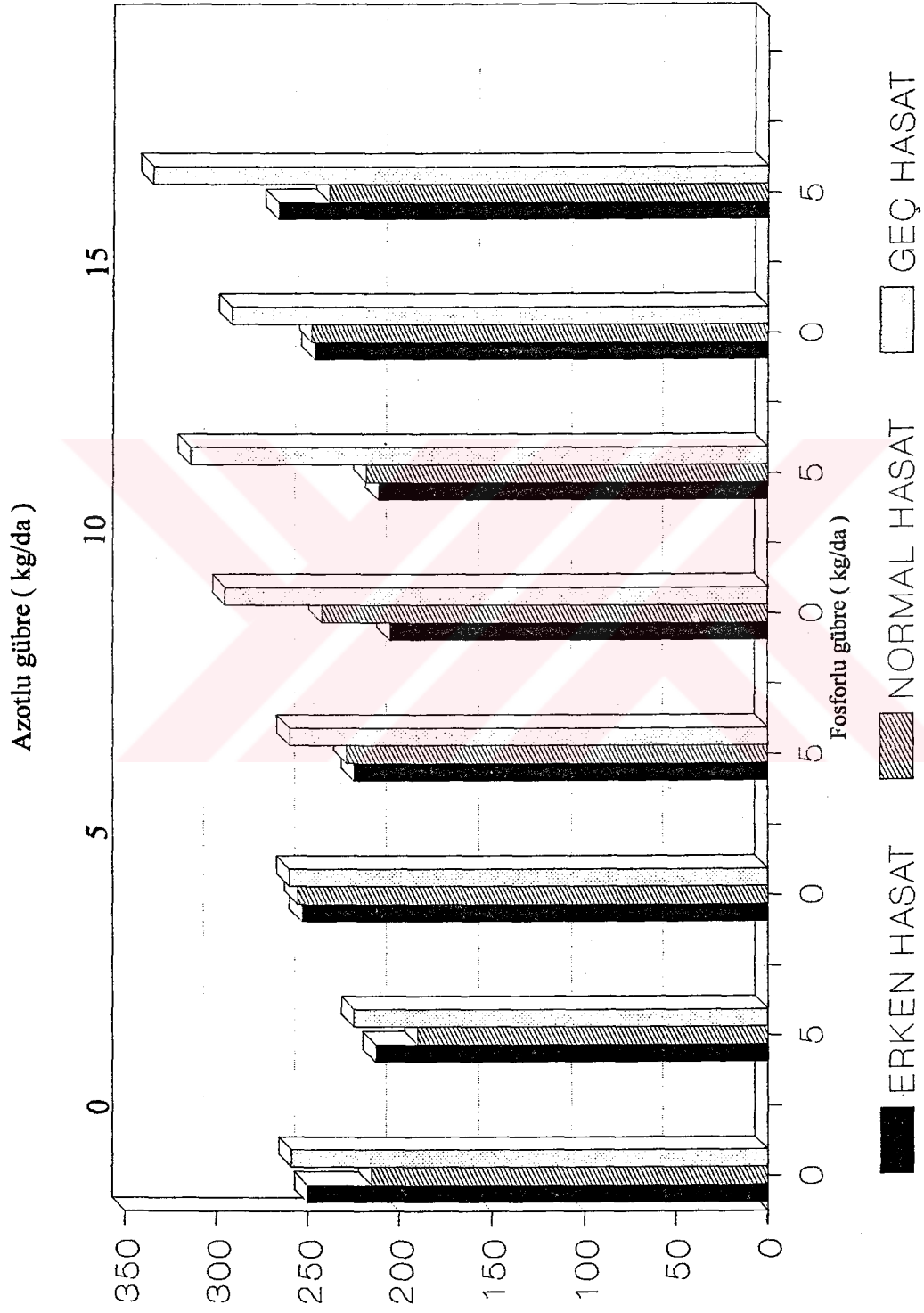
1991 yılı verileri incelendiğinde aynı şekilde biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü interaksyonunun önemlilik gösterdiği görülmüştür. Yapılan istatistiki değerlendirme 1. biçimde her üç hasat zamanında da en yüksek verim 15 kg/da azot (sırasıyla 429,3 kg/da , 357,2 kg/da , 237,0 kg/da) uygulanan parsellerden, en düşük verimde erken ve normal hasat zamanlarında 0 kg/da azot dozu (sırasıyla 209,5 kg/da , 159,3 kg/da) uygulanan parsellerden , geç hasat zamanının da ise 5 kg/da azot dozu (171,0 kg/da) uygulanan parsellerden sağlanmıştır. 2. biçimde en yüksek verim her üç hasat zamanı için 15 kg/da azot dozu (sırasıyla 318,3 kg/da , 304,1 kg/da , 339,5 kg/da) ile gerçekleşirken , en düşük verim ise erken ve normal hasat zamanları için 5 kg/da azot dozu (sırasıyla 203,4 kg/da , 229,8 kg/da) ile , geç hasat zamanı için 0 kg/da azot dozu (164,9 kg/da) ile gerçekleşmiştir.

Çizelge 11 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin drog yaprak verimi üzerine etkileri (kg/da)

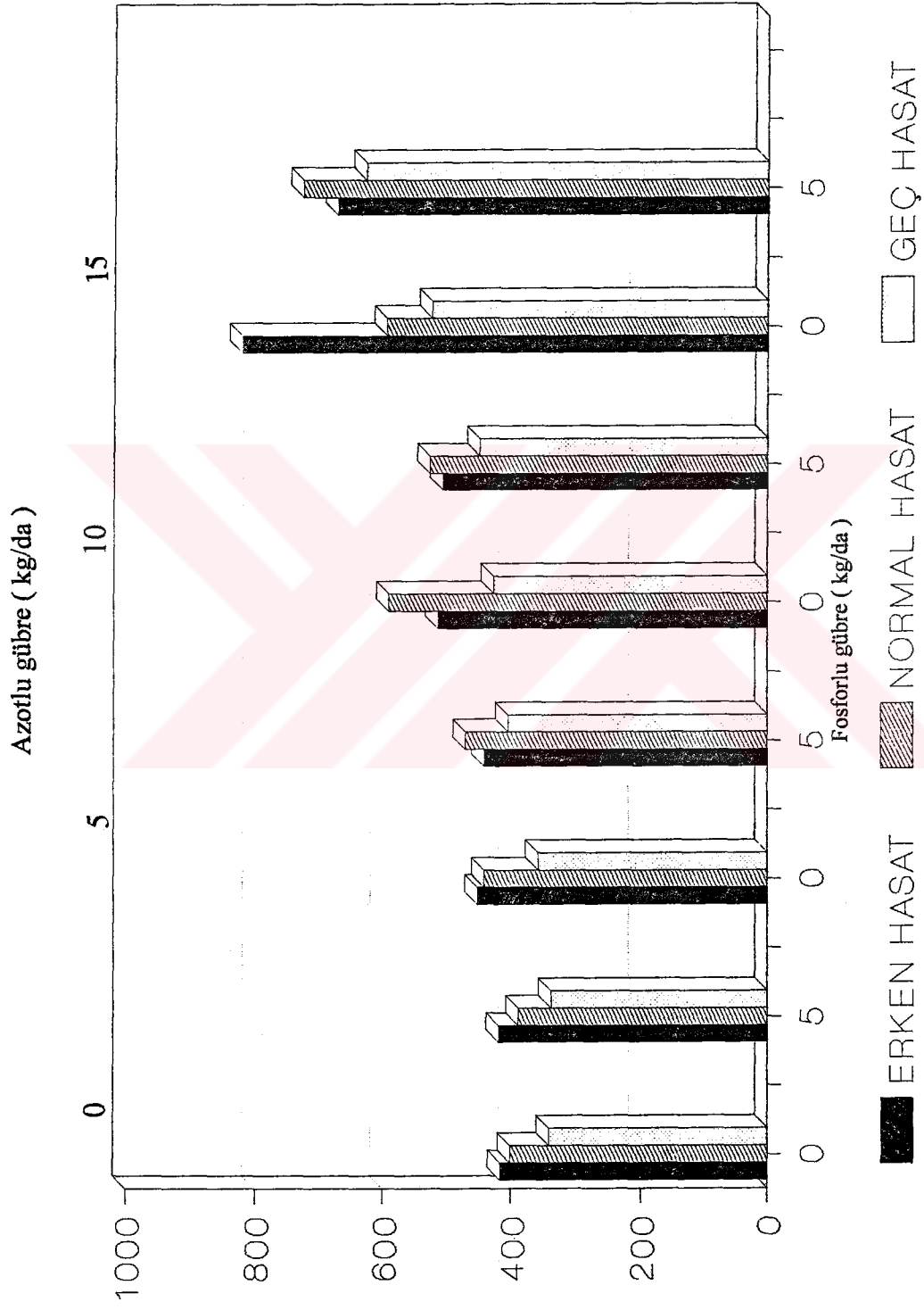
Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	48,1	49,2	48,7	210,4	208,5	209,5	168,6	161,8	165,2
		5	49,0	49,2	49,1	254,2	233,6	243,9	255,6	178,3	217,0
		10	44,4	47,2	45,8	298,1	291,0	294,6	275,9	192,5	234,2
		15	45,7	42,5	44,1	473,2	385,3	429,3	476,9	427,4	452,2
		$\bar{x}$	46,8	47,0	46,9	309,0	279,6	294,3	294,3	240,0	267,2
	Normal Hasat	0	85,9	79,3	82,6	157,5	161,1	159,3	194,1	241,8	218,0
		5	106,2	89,3	97,8	246,1	186,9	216,5	255,4	281,2	268,3
		10	90,8	92,6	91,7	290,5	267,8	279,2	411,4	338,8	375,1
		15	92,4	78,7	85,6	306,6	407,7	357,2	531,3	534,1	532,7
		$\bar{x}$	93,8	85,0	89,4	250,2	255,9	253,1	348,1	349,0	348,5
	Geç Hasat	0	178,2	143,3	160,8	170,7	177,6	174,2	162,1	192,5	177,3
		5	140,7	144,8	142,8	152,6	189,3	171,0	192,9	181,0	187,0
		10	153,6	150,6	152,1	181,1	205,4	193,3	244,7	262,8	253,8
		15	146,9	169,3	158,1	215,2	258,7	237,0	319,7	429,8	374,8
		$\bar{x}$	154,9	152,0	153,5	179,9	207,8	193,9	229,9	266,5	248,2
2	Erken Hasat	0	202,1	163,6	182,9	206,2	210,1	208,2	175,3	249,4	212,4
		5	204,0	175,4	189,7	198,3	208,4	203,4	264,2	201,6	232,9
		10	160,7	164,1	162,4	215,7	216,3	216,0	251,6	181,7	216,7
		15	200,8	224,0	212,4	348,0	288,5	318,3	274,6	305,5	290,1
		$\bar{x}$	191,9	181,8	186,9	242,1	230,8	236,5	241,4	234,6	238,0
	Normal Hasat	0	129,0	110,6	119,8	243,4	227,6	235,5	167,5	193,7	180,6
		5	149,5	139,3	144,4	175,9	283,6	229,8	167,1	220,7	193,9
		10	151,5	125,4	138,5	300,2	259,0	279,6	261,5	224,3	242,9
		15	155,8	160,1	158,0	288,2	320,0	304,1	222,2	257,8	240,0
		$\bar{x}$	146,5	133,9	140,2	251,9	272,6	262,3	204,6	224,1	214,4
	Geç Hasat	0	80,7	81,4	81,1	169,7	160,0	164,9	Hasat Yapılmadı.		
		5	119,3	115,1	117,2	205,4	215,5	210,5			
		10	141,5	163,7	152,6	246,2	244,2	245,2			
		15	144,8	165,7	155,3	309,1	369,8	339,5			
		$\bar{x}$	121,6	131,5	126,6	232,6	247,4	240,0			

GENEL ORTALAMA

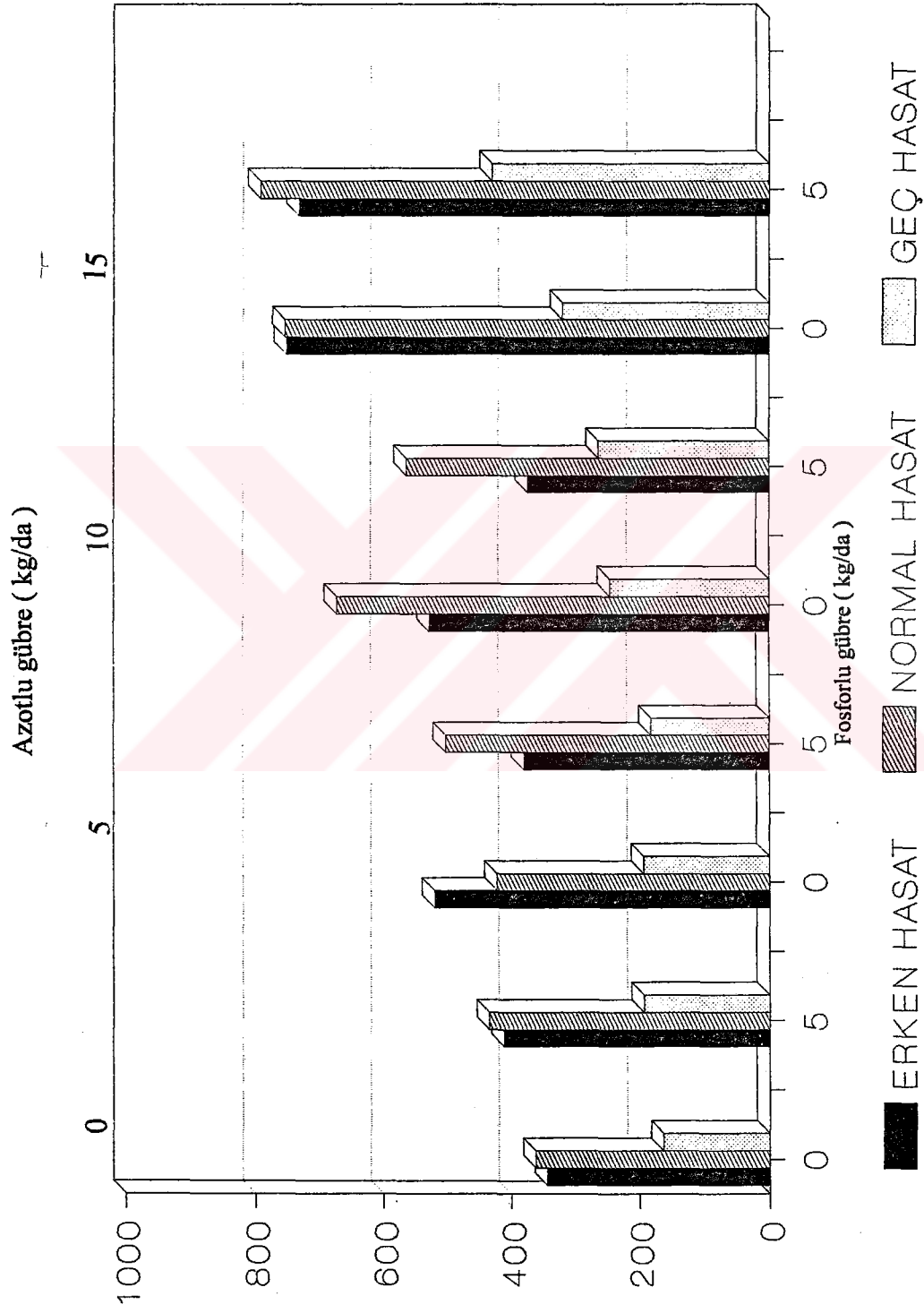
Gübre dozu (kg/da) N P	1990				1991				1992			
	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0 0	250,2	214,9	258,9	241,3	416,6	400,9	340,4	386,0	343,9	361,6	162,1	289,2
0 5	212,8	189,9	224,7	209,1	418,6	388,7	337,6	381,6	411,2	435,5	192,5	346,4
5 0	253,0	255,7	260,0	256,2	452,5	422,0	358,0	410,8	519,8	422,5	192,9	378,4
5 5	224,6	228,6	259,9	237,4	442,0	470,5	404,8	439,1	379,9	501,9	181,0	354,3
10 0	205,1	242,3	295,1	247,4	513,8	590,7	427,3	510,6	527,5	672,9	244,7	481,7
10 5	211,3	218,0	314,3	247,9	507,3	526,8	449,6	494,6	374,2	563,1	262,8	400,0
15 0	246,5	248,2	291,7	262,1	821,2	594,8	524,3	646,8	751,5	753,5	319,7	608,2
15 5	266,5	238,8	335,0	280,1	673,8	727,7	628,5	676,7	732,9	791,9	429,8	651,5
Genel Ortalama	233,8	229,6	280,0	247,8	530,7	515,3	433,8	493,3	505,1	562,9	248,2	438,7
LSD (%5)*	B. X H.Z. X N. = 28,550*				B. X H.Z. X N. = 69,661*				H.Z. = 69,730**			
LSD (%1)**	H.Z. = 27,083** (y. toplam)				H.Z. = 76,052** (y. toplam)				N. = 80,517**			
	N. = 31,273** (y. toplam)				N. = 87,818** (y. toplam)							



Grafik 4 : 1990 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında drog yaparak verimi.



Grafik 5 : 1991 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında drog yaprak verimi.



Grafik 6 : 1992 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında drog yaparak verimi.

1991 yılında yıllık drog yaprak verimi 433,8 - 530,7 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Çizelge incelendiğinde en yüksek yıllık verimin erken hasat zamanında , en düşük yıllık verimin geç hasat zamanında elde edildiği görülmüştür. İstatistiki değerlendirme sonucunda da hasat zamanlarının farklı gruplarda yer aldıkları tespit edilmiştir. En yüksek yıllık verim 15 kg/da azot dozu (661,8 kg/da) uygulanan parsellerden, en düşük yıllık verim ise 0 kg/da azot dozu (383,8 kg/da) uygulanan parsellerden sağlanmıştır.

Çizelgeden 1992 yılı verileri incelendiğinde , sadece hasat zamanı ve azot dozu faktörlerinin istatistiki olarak önemli çıktıkları gözlenmiştir. En yüksek verim normal hasat zamanında (348,5 kg/da) , en düşük verimde geç hasat zamanında (248,2 kg/da) belirlenmiş , istatistiki olarakta ayrı grupların olduğu gözlenmiştir. 15 kg/da azot dozu (453,2 kg/da) uygulamasıyla en yüksek verim tespit edilmiş , azot dozu azaldıkça verimin azaldığı , 0 kg/da azot dozu ile en düşük verimin (186,8 kg/da) alındığı belirlenmiştir.

4.1.1.9. Kuru Madde Oranı

Çizelge 12'deki 1990 yılı verileri incelendiğinde biçim x hasat zamanı ikili etkileşimini önemli bulunmuştur. Buna göre her biçim için hasat zamanlarından sağlanan kuru madde oranları karşılaştırıldığında , 1. biçimde en yüksek oran normal hasat zamanında (% 38,2) , en düşük oran ise erken hasat zamanında (% 35,7) gerçekleşmiştir. Buna karşın istatistiki olarak hasat zamanlarının aynı grupta yer aldıkları dikkati çekmiştir. 2. biçimde ise erken ve normal hasat zamanlarında (sırasıyla % 34,6 ve % 35,8) , geç hasat zamanına göre (% 28,5) önemli düzeyde daha yüksek kuru madde oranı sağladıkları belirlenmiştir. Aynı zamanda azot dozu yapılan istatistiki değerlendirmede önemlilik göstermiştir. Buna göre yapılan değerlendirmede en yüksek kuru madde oranı 0 kg/da azot dozu (% 36,7) uygulamasıyla , en düşük oran ise 15 kg/da azot dozu (% 33,3) uygulamasıyla saptanmıştır.

1991 yılında biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü etkileşimini önemlilik göstermiştir. Çizelge incelendiğinde biçim , hasat zamanı ve azot dozunun kuru madde oranını etkiledikleri görülmüştür. 1. biçimde en yüksek oran , erken ve normal hasat zamanları (sırasıyla % 35,0 ve % 39,0) için 0 kg/da azot dozu verilen parsellerden elde edilirken, geç hasat zamanında (% 50,7) ise , 5 kg/da azot dozu verilen parsellerden elde edilmiştir. 2. biçimde erken ve geç hasat zamanlarında en yüksek oran (sırasıyla % 38,0 ve % 38,7) 0 kg/da azot dozu ile , normal hasat zamanında (% 39,4) ise 10 kg/da azot dozu ile gözlenmiştir. Ayrıca fosfor dozunun etkisi, kuru madde oranı açısından önemli bulunmuştur. Buna göre yapılan değerlendirmede 0 kg/da fosfor dozu (% 38,8) en yüksek oranı , 5 kg/da fosfor dozu (% 37,6) en düşük oranı vermişler ve istatistiki olarakta iki ayrı grubu oluşturmuşlardır.

1992 yılı verilerine bakıldığında , hasat zamanı x fosfor dozu ikili etkileşiminin önemli çıktığı görülmüştür. Her hasat zamanı için fosfor dozları

Çizelge 12 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin kuru madde oranı üzerine etkileri (%)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	35,9	33,3	34,6	35,3	34,7	35,0	32,0	32,0	32,0
		5	37,5	34,9	36,2	30,0	29,3	29,7	28,0	30,7	29,4
		10	35,5	37,6	36,6	29,3	32,7	31,0	31,3	30,0	30,7
		15	36,0	35,1	35,6	32,0	26,7	29,4	30,0	29,3	29,7
		$\bar{x}$	36,2	35,2	35,7	31,7	30,9	31,3	30,3	30,5	30,4
	Normal Hasat	0	39,3	41,3	40,3	38,0	40,0	39,0	40,7	36,7	38,7
		5	38,0	36,7	37,4	38,0	36,0	37,0	43,3	38,0	40,7
		10	38,7	38,7	38,7	36,0	33,3	34,7	37,3	35,3	36,3
		15	37,3	36,0	36,7	35,3	33,3	34,3	38,0	37,3	37,7
		$\bar{x}$	38,3	38,2	38,3	36,8	35,7	36,3	39,8	36,8	38,3
	Geç Hasat	0	36,7	40,0	38,4	48,0	46,0	47,0	48,7	44,7	46,7
		5	33,3	37,3	35,3	52,7	48,7	50,7	54,7	49,3	52,0
		10	35,3	36,7	36,0	50,0	50,0	50,0	49,3	45,3	47,0
		15	35,3	34,0	34,7	46,0	46,0	46,0	54,7	45,3	50,0
		$\bar{x}$	35,2	37,0	36,1	49,2	47,7	48,4	51,9	46,2	49,0
2	Erken Hasat	0	36,7	37,3	37,0	41,3	34,7	38,0	38,7	40,7	39,7
		5	36,0	33,3	34,7	40,7	35,3	38,0	40,7	38,7	39,7
		10	32,0	35,3	33,7	37,3	35,3	36,3	38,7	40,7	39,7
		15	32,7	32,7	32,7	37,3	38,0	37,7	40,7	40,0	40,4
		$\bar{x}$	34,4	34,7	34,6	39,2	35,8	37,5	39,7	40,0	39,9
	Normal Hasat	0	37,3	40,0	38,7	40,0	38,0	39,0	40,0	37,3	38,7
		5	37,3	34,7	36,0	37,3	35,3	36,3	36,7	38,0	37,4
		10	34,7	34,0	34,4	40,0	38,7	39,4	34,0	37,3	35,7
		15	34,0	34,0	34,0	36,7	38,0	37,4	34,0	33,3	33,7
		$\bar{x}$	35,8	35,7	35,8	38,5	37,5	38,0	36,2	36,5	36,4
	Geç Hasat	0	32,7	29,3	31,0	38,7	38,7	38,7	Hasat Yapılmadı.		
		5	28,7	30,0	29,4	36,6	40,0	38,3			
		10	26,7	28,0	27,4	37,3	38,7	38,0			
		15	26,7	26,0	26,4	36,0	34,7	35,4			
		$\bar{x}$	28,7	28,3	28,5	37,2	38,0	37,6			

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da)		1990				1991				1992			
N	P	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	36,3	38,3	34,7	36,4	38,3	39,0	43,4	40,2	35,4	40,4	48,7	41,5
0	5	35,3	40,7	34,7	36,9	34,7	39,0	42,4	38,7	36,4	37,0	44,7	39,4
5	0	36,8	37,7	31,0	35,2	35,4	37,7	44,7	39,3	34,4	40,0	54,7	43,0
5	5	34,1	35,7	33,7	34,5	32,3	35,7	44,4	37,5	34,7	38,0	49,3	40,7
10	0	33,8	36,7	31,0	33,8	33,3	38,0	43,7	38,3	35,0	35,7	49,3	40,0
10	5	36,5	36,4	32,4	35,1	34,0	36,0	44,4	38,1	35,4	36,3	45,3	39,0
15	0	34,4	35,7	31,0	33,7	34,7	36,0	41,0	37,2	35,4	36,0	54,7	42,0
15	5	33,9	35,0	30,0	33,0	32,4	35,7	40,4	36,2	34,7	35,3	45,3	38,4
Genel Ortalama		35,1	37,0	32,3	34,8	34,4	37,1	43,1	38,2	35,2	37,3	49,0	40,5
LSD (%5)* LSD (%1)**		B. X H.Z. = 3,134** N. = 1,419**				B. X H.Z. X N. = 3,553* P. = 1,026*				H.Z. X P. = 2,921*			

karşılaştığında , erken hasat zamanında 5 kg/da fosfor dozu (% 30,5) en yüksek oranın elde edilmesini sağlarken , normal ve geç hasat zamanlarında 0 kg/da fosfor dozu (sırasıyla % 39,8 ve % 51,9) en yüksek oranın elde edilmesini sağlamıştır.

4.1.1.10. Kuru Madde Verimi

Kuru madde verimine ilişkin veriler , çizelge 13'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi , 1990 yılında biçim x hasat zamanı iki interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu durum ; *Origanum onites* L.'nin biçim ve hasat zamanlarına göre , kuru madde veriminin değişebileceğini göstermiştir. Buna göre her biçim için hasat zamanları değerlendirildiğinde , 1. biçimde en yüksek kuru madde verimi geç hasat zamanında (189,9 kg/da) , en düşük verim erken hasat zamanında (60,6 kg/da) tespit edilmiştir. 2. biçimde ise erken hasat zamanında (226,6 kg/da) en yüksek verim elde edilirken, en düşük verim geç hasat zamanında (159,6 kg/da) elde edilmiş , hasat zamanı geciktikçe kuru madde veriminin azaldığı belirlenmiştir. Aynı zamanda biçim x azot dozu ikili interaksyonunun da istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre , 1. ve 2. biçim için azot dozları karşılaştırıldığında , en yüksek verim 10 kg/da azot dozu (125,2 kg/da) uygulamasıyla 1. biçimde bulunurken , 15 kg/da azot dozu (218,2 kg/da) uygulamasıyla 2. biçimde bulunmuştur.

1990 yılında 1. ve 2. biçimin toplamından elde edilen yıllık toplam kuru madde verimi , 287,1 - 349,4 kg/da arasında varyasyon göstermiş , en düşük verim erken hasat zamanında , en yüksek verimde geç hasat zamanında elde edilmiştir. Ayrıca azot dozunun farklı miktarlarda uygulanması yıllık toplam kuru madde verimini etkilemiş, 284,4 - 335,9 kg/da arasında kuru madde veriminde bir değişme gözlenmiştir. En yüksek verim 15 kg/da azot dozu uygulamasıyla elde edilmiş ve azot dozu azaldıkça verimin azaldığı saptanmıştır.

1991 yılı verileri incelendiğinde , biçim x hasat zamanı ikili interaksyonunun önemli çıktığı dikkati çekmiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede 1 biçimde en yüksek verim erken hasat zamanında (519,5 kg/da) belirlenmiş , hasat zamanı geciktikçe verimin de azaldığı gözlenmiştir. 2. biçimde ise normal hasat zamanında (328,7 kg/da) en yüksek verim bulunmuştur. Aynı zamanda biçim x azot dozu ikili interaksyonda önemli çıkmıştır. İstatistiki değerlendirmede her iki biçimde de en yüksek verim 15 kg/da (sırasıyla 596,6 kg/da ve 406,8 kg/da) azot dozu uygulanan parsellerden elde edilirken , azot dozu azaldıkça verimin azaldığı 1. biçimde 0 kg/da azot dozu (291,0 kg/da) uygulamasıyla en düşük verim elde edilirken , 2. biçimde 5 kg/da azot dozunda , 0 kg/da azot dozu uygulamasıyla birlikte aynı grupta yer alarak en düşük verimi oluşturduğu gözlenmiştir. Ayrıca hasat zamanı x azot dozu ikili interaksyonu önemli çıkmıştır. Her hasat zamanı için azot dozları ele alındığında , 15 kg/da azot dozunun bütün hasat zamanlarında en yüksek verimi (sırasıyla 617,9 kg/da , 431,4 kg/da , 455,8 kg/da) sağladığı belirlenmiştir. Ancak erken ve geç hasat zamanlarında 15 kg/da azot dozu tek başına en yüksek verimi oluştururken , normal hasat zamanında ise 10 kg/da azot dozunun 15 kg/da azot dozuyla aynı grupta yer aldığı ve her iki dozun en yüksek

Çizelge 13 : İzmir kekiginde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin kuru madde verimi üzerine etkileri (kg/da)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	64,3	59,0	61,7	366,3	329,1	347,7	313,5	260,6	287,1
		5	62,1	64,1	63,1	437,4	391,8	414,6	385,6	302,4	344,0
		10	55,7	65,6	60,7	530,3	516,9	523,6	450,8	322,0	386,4
		15	61,4	52,0	56,7	886,9	697,0	792,0	765,3	694,7	730,0
		$\bar{x}$	60,9	60,2	60,6	555,2	483,7	519,5	478,8	394,9	436,9
	Normal Hasat	0	120,5	108,4	114,5	220,6	255,4	238,0	300,9	335,8	318,4
		5	132,3	104,6	118,5	375,3	341,1	358,2	376,5	437,3	406,9
		10	119,6	120,7	120,2	480,9	414,7	447,8	624,5	478,0	551,3
		15	115,2	98,1	106,7	408,3	582,2	495,3	720,4	750,9	735,7
		$\bar{x}$	121,9	108,0	115,0	371,3	398,4	384,8	505,6	500,5	503,1
	Geç Hasat	0	207,2	181,9	194,6	287,3	287,3	287,3	278,5	279,1	278,8
		5	165,4	195,1	180,3	280,2	378,2	329,2	332,2	308,7	320,5
		10	202,1	187,5	194,8	390,4	422,5	406,5	415,9	406,8	411,4
		15	187,3	192,5	189,9	429,1	576,3	502,7	558,6	620,3	589,5
		$\bar{x}$	190,5	189,3	189,9	346,8	416,1	381,4	396,3	403,7	400,0
2	Erken Hasat	0	247,0	200,8	223,9	264,5	241,0	252,8	230,5	338,8	284,7
		5	240,9	216,1	228,5	291,0	266,4	278,7	341,0	261,3	301,2
		10	191,0	215,8	203,4	298,6	270,3	284,5	306,0	259,2	282,6
		15	245,4	255,6	250,5	476,7	411,0	443,9	394,2	381,5	387,9
		$\bar{x}$	231,1	222,1	226,6	332,7	297,2	315,0	318,0	310,2	314,1
	Normal Hasat	0	160,4	151,4	155,9	275,8	266,6	271,2	239,6	270,9	255,3
		5	190,4	177,2	183,8	245,8	316,5	281,2	231,0	311,1	271,1
		10	213,8	187,3	200,6	415,5	373,8	394,7	318,9	311,4	315,2
		15	207,4	209,3	208,4	313,6	421,4	367,5	309,2	337,7	323,5
		$\bar{x}$	193,0	181,3	187,2	312,7	344,6	328,7	274,7	307,8	291,3
	Geç Hasat	0	108,7	96,5	102,6	236,8	207,6	222,2	Hasat Yapılmadı.		
		5	146,0	148,0	147,0	275,8	275,0	275,4			
		10	183,2	202,5	192,9	342,2	341,0	341,6			
		15	187,5	203,9	195,7	405,5	412,5	409,0			
		$\bar{x}$	156,4	162,7	159,6	315,1	309,0	312,1			

GENEL ORTALAMA

Gübre dozu (kg/da) N P	1990				1991				1992			
	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0 0	311,3	280,9	315,9	302,7	630,8	496,4	524,1	550,4	544,0	540,5	278,5	454,3
0 5	259,8	259,8	278,4	266,0	570,1	522,0	494,9	529,0	599,4	606,7	279,1	495,1
5 0	303,0	322,7	311,4	312,4	728,4	621,1	556,0	635,2	726,6	607,5	332,2	555,4
5 5	280,2	281,8	343,1	301,7	658,2	657,6	653,2	656,3	563,7	748,4	308,7	540,3
10 0	246,7	333,4	385,3	321,8	828,9	896,4	732,6	819,3	756,8	943,4	415,9	705,4
10 5	281,4	308,0	390,0	326,5	787,2	788,5	763,5	779,7	581,2	789,4	406,8	592,5
15 0	306,8	322,6	374,8	334,7	1363,6	721,9	834,6	973,4	1159,5	1029,6	558,6	915,9
15 5	307,6	307,4	396,4	337,1	1108,0	1003,6	988,8	1033,5	1076,2	1088,6	620,3	928,4
Genel Ortalama	287,1	302,1	349,4	312,9	834,4	713,4	693,5	747,1	750,9	794,3	400,0	648,4
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X H.Z. = 39,251** B. X N. = 23,996** H.Z. = 41,294*(y.toplam) N. = 35,655***(y.toplam)				B. X H.Z. = 68,100* B. X N. = 63,843* H.Z. X N. = 78,192* H.Z. X P. = 55,290* H.Z. = 93,995*(y.toplam) N. = 145,146***(y.toplam)				H.Z. = 70,485* N. = 108,842**			

verimi oluşturdukları tespit edilmiştir. Aynı şekilde hasat zamanı x fosfor dozu ikili interaksyonu önemli bulunmuştur. Yapılan değerlendirmede erken hasat zamanında en yüksek verim 0 kg/da fosfor dozu (444,0 kg/da) ile , normal ve geç hasat zamanlarında ise 5 kg/da fosfor dozu (sırasıyla 371,5 kg/da ve 362,5 kg/da) ile elde edilmiştir.

1991 yılında yıllık kuru madde verimi 693,5 - 834,4 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. En yüksek verim erken hasat zamanında elde edilirken , hasat zamanı geciktikçe verimin azaldığı tespit edilmiştir. Azot dozu 539,7 - 1022,6 kg/da arasında değişim göstermiştir. Azot dozu azaldıkça yıllık kuru madde veriminde bir azalma belirlenmiştir.

Çizelge 13'den 1992 yılı verileri gözden geçirildiğinde ,sadece hasat zamanı ve azot dozunun varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Ancak aralarında bir interaksyon bulunamamıştır. Yapılan istatistiki değerlendirmede en yüksek kuru madde verimi normal hasat zamanında (503,1 kg/da) , en düşük kuru madde verimi ise geç hasat zamanında (400 kg/da) elde edilmiştir. Ayrıca 15 kg/da azot dozu (685,0 kg/da) ile en yüksek verim tespit edilmiş, azot dozu azaldıkça kuru madde veriminde azaldığı ve 0 kg/da azot dozu (294,7 kg/da) uygulamasıyla da en düşük verimin bulunduğu saptanmıştır. İstatistiki olarakta azot dozlarının ayrı gruplarda yer aldıkları belirlenmiştir.

4.1.2. Teknolojik Özellikleri

Bu başlık altında deneme faktörlerinin *Origanum onites* L.'nin uçucu yağ oranı , uçucu yağ bileşimi ve besin elementleri oranları üzerine olan etkileri incelenmiştir.

4.1.2.1. Uçucu Yağ Oranı

Çizelge 14 , Grafik 7 , 8 , 9'da uçucu yağ oranına ilişkin veriler gösterilmiştir. Çizelge ve grafiklerde her deneme yılı için uçucu yağ oranları biçim , hasat zamanı , azotlu ve fosforlu gübre dozlarına göre değerlendirilmiştir.

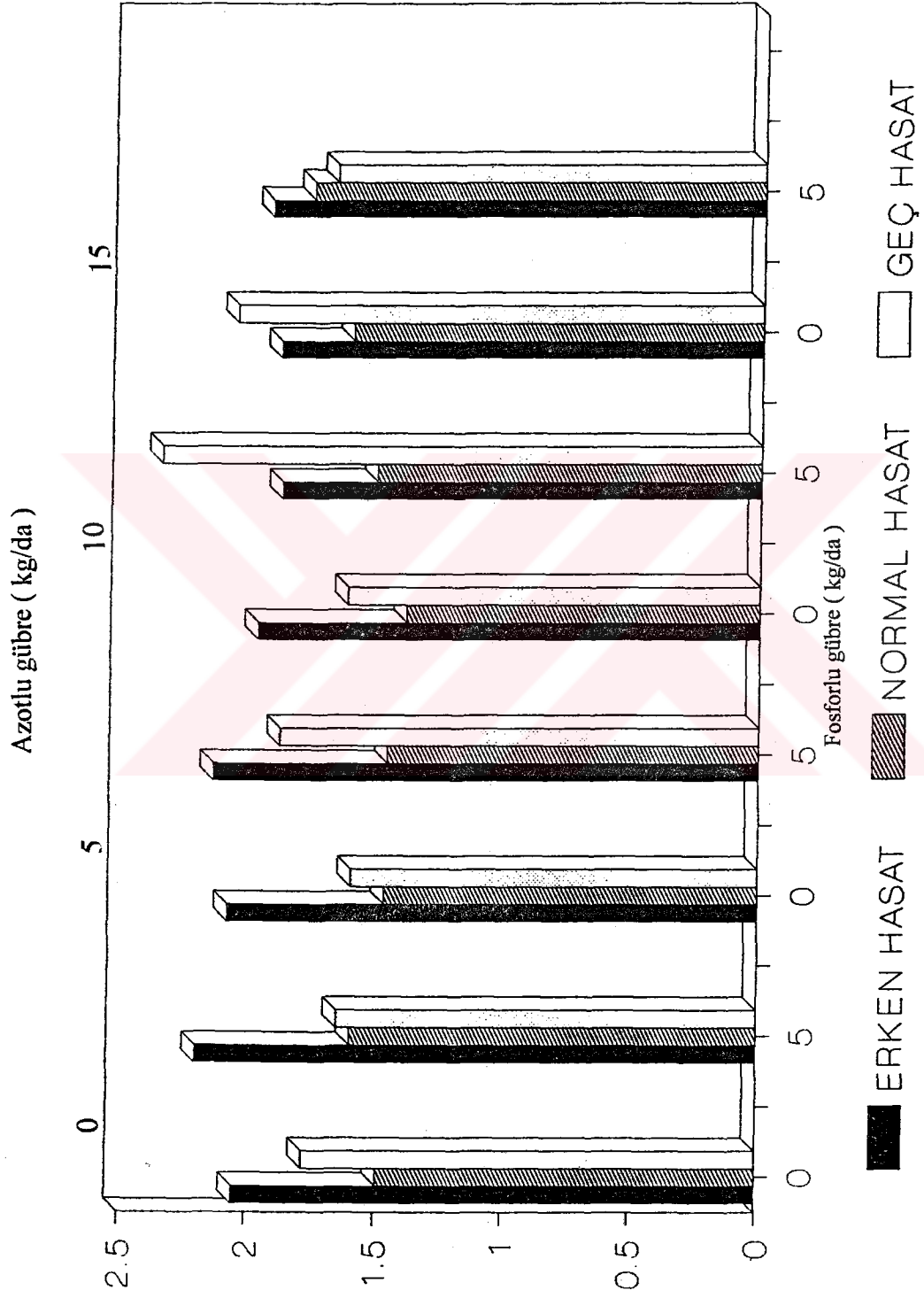
1990 yılında biçim x hasat zamanı x azot dozu üçlü interaksyonu önemli çıkmıştır. Yapılan istatistiki değerlendirmede , 1. biçimde en yüksek uçucu yağ oranı erken hasat parsellerinde 5 kg/da azot dozu (% 2,58) ile , normal hasat parsellerinde 0 kg/da azot dozu (% 1,62) ile ve geç hasat parsellerinde ise 15 kg/da azot dozu (%1,97) ile elde edilmiştir. 2. biçimde erken hasat parsellerinde 0 kg/da azot dozu (% 1,82) ile , normal hasat parsellerinde 15 kg/da azot dozu (% 1,88) ile ve geç hasat parsellerinde de 10 kg/da azot dozu (% 2,01) ile en yüksek uçucu yağ oranına ulaşmıştır. Fakat biçim ve hasat zamanlarına göre azotlu gübre dozunun değişiklik göstermesi , bir genelleme yapmayı güçleştirmiştir. Ayrıca biçim x azot dozu x fosfor dozu üçlü interaksyonu da önemlilik göstermiştir. Buna göre her azot dozu biçim ve fosfor dozlarında değerlendirildiğinde , 1. biçimde 0 kg/da fosfor dozu 15 kg/da azot dozu (% 2,02) ile , 5 kg/da fosfor dozu ise 10 kg/da azot dozu (% 2,03) ile , en yüksek uçucu yağ oranını

Çizelge 14 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçim, hasat zamanı ve gübrelemenin uçucu yağ oranı üzerine etkileri (%)

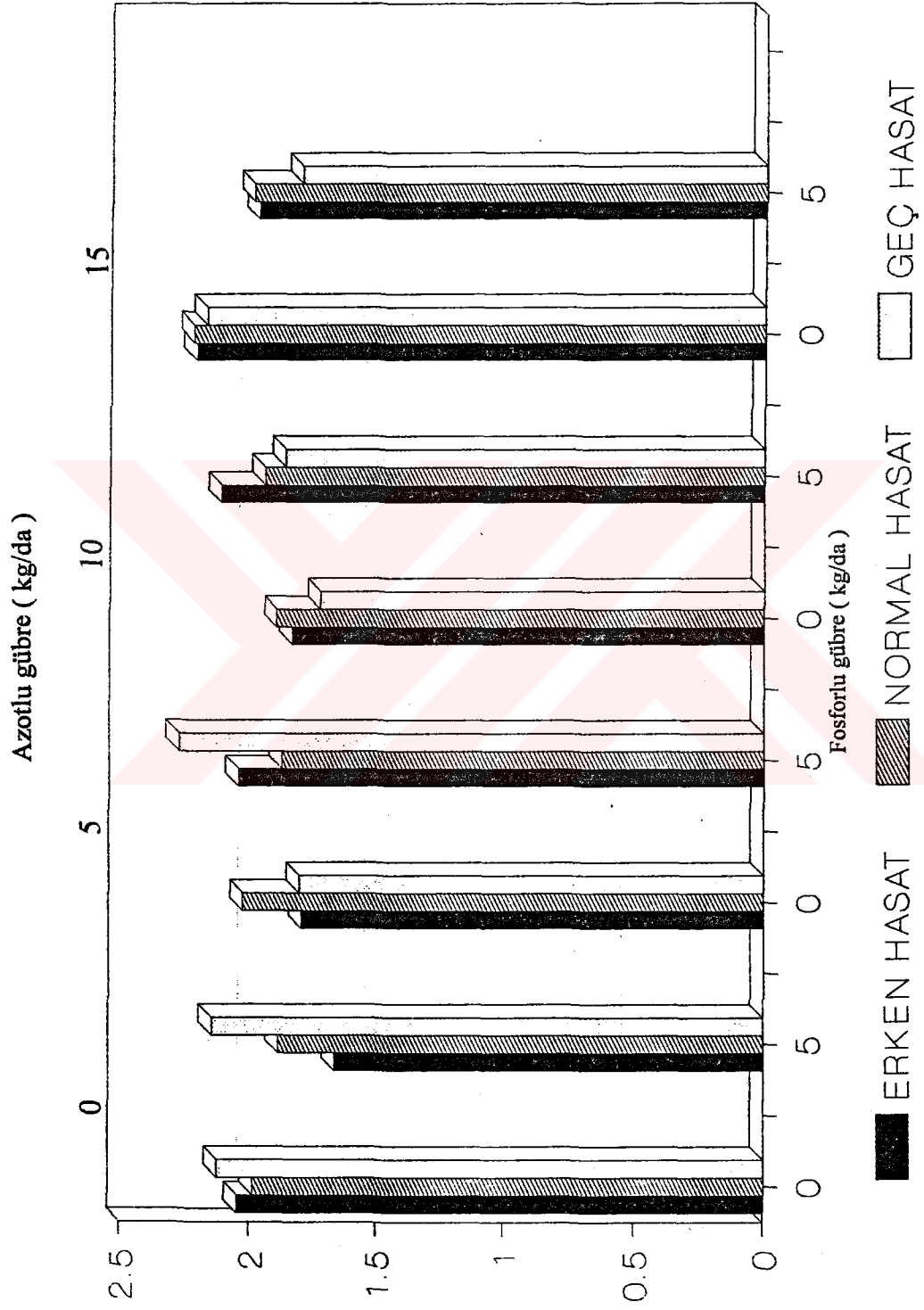
Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	1990			1991			1992		
			Fosforlu Gübre (kg/da)								
			0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$	0	5	$\bar{x}$
1	Erken Hasat	0	2,38	2,47	2,43	1,72	1,28	1,50	2,10	1,80	1,95
		5	2,50	2,65	2,58	1,72	1,97	1,85	1,77	1,75	1,76
		10	2,10	1,98	2,04	1,77	1,90	1,84	1,80	1,88	1,84
		15	2,33	2,18	2,26	2,22	1,83	2,03	2,12	2,37	2,25
		$\bar{x}$	2,33	2,32	2,33	1,86	1,75	1,81	1,95	1,95	1,95
	Normal Hasat	0	1,55	1,68	1,62	1,90	2,00	1,95	2,65	1,68	2,17
		5	1,45	1,35	1,40	2,00	1,77	1,89	2,25	2,08	2,17
		10	1,25	1,60	1,43	1,68	1,93	1,81	1,88	2,05	1,97
		15	1,43	1,57	1,50	2,15	1,83	1,99	2,20	2,12	2,16
		$\bar{x}$	1,42	1,55	1,49	1,93	1,88	1,91	2,25	1,98	2,12
	Geç Hasat	0	2,03	1,85	1,94	2,08	2,47	2,28	2,73	1,83	2,28
		5	1,68	1,85	1,77	1,98	2,60	2,29	1,78	2,13	1,96
		10	1,38	2,52	1,95	1,85	1,97	1,91	2,25	2,55	2,40
		15	2,30	1,63	1,97	2,53	1,90	2,22	2,20	2,05	2,13
		$\bar{x}$	1,85	1,96	1,91	2,11	2,24	2,18	2,24	2,14	2,19
2	Erken Hasat	0	1,72	1,92	1,82	2,38	2,05	2,22	2,27	2,25	2,26
		5	1,65	1,62	1,64	1,87	2,13	2,00	2,18	2,17	2,18
		10	1,83	1,77	1,80	1,90	2,33	2,12	1,87	2,20	2,04
		15	1,45	1,67	1,56	2,22	2,12	2,17	2,28	2,48	2,38
		$\bar{x}$	1,66	1,75	1,71	2,09	2,16	2,13	2,15	2,28	2,22
	Normal Hasat	0	1,43	1,52	1,48	2,08	1,78	1,93	1,77	1,80	1,79
		5	1,48	1,57	1,53	2,05	1,98	2,02	1,90	1,33	1,62
		10	1,52	1,42	1,47	2,12	1,97	2,05	1,88	1,97	1,93
		15	1,78	1,97	1,88	2,30	2,17	2,24	1,58	1,73	1,66
		$\bar{x}$	1,55	1,62	1,59	2,14	1,98	2,06	1,78	1,71	1,75
	Geç Hasat	0	1,53	1,45	1,49	2,17	1,82	2,00	Hasat Yapılmadı.		
		5	1,52	1,90	1,71	1,63	1,95	1,79			
		10	1,85	2,17	2,01	1,60	1,77	1,69			
		15	1,82	1,73	1,78	1,82	1,72	1,77			
		$\bar{x}$	1,68	1,81	1,75	1,81	1,81	1,81			

GENEL ORTALAMA

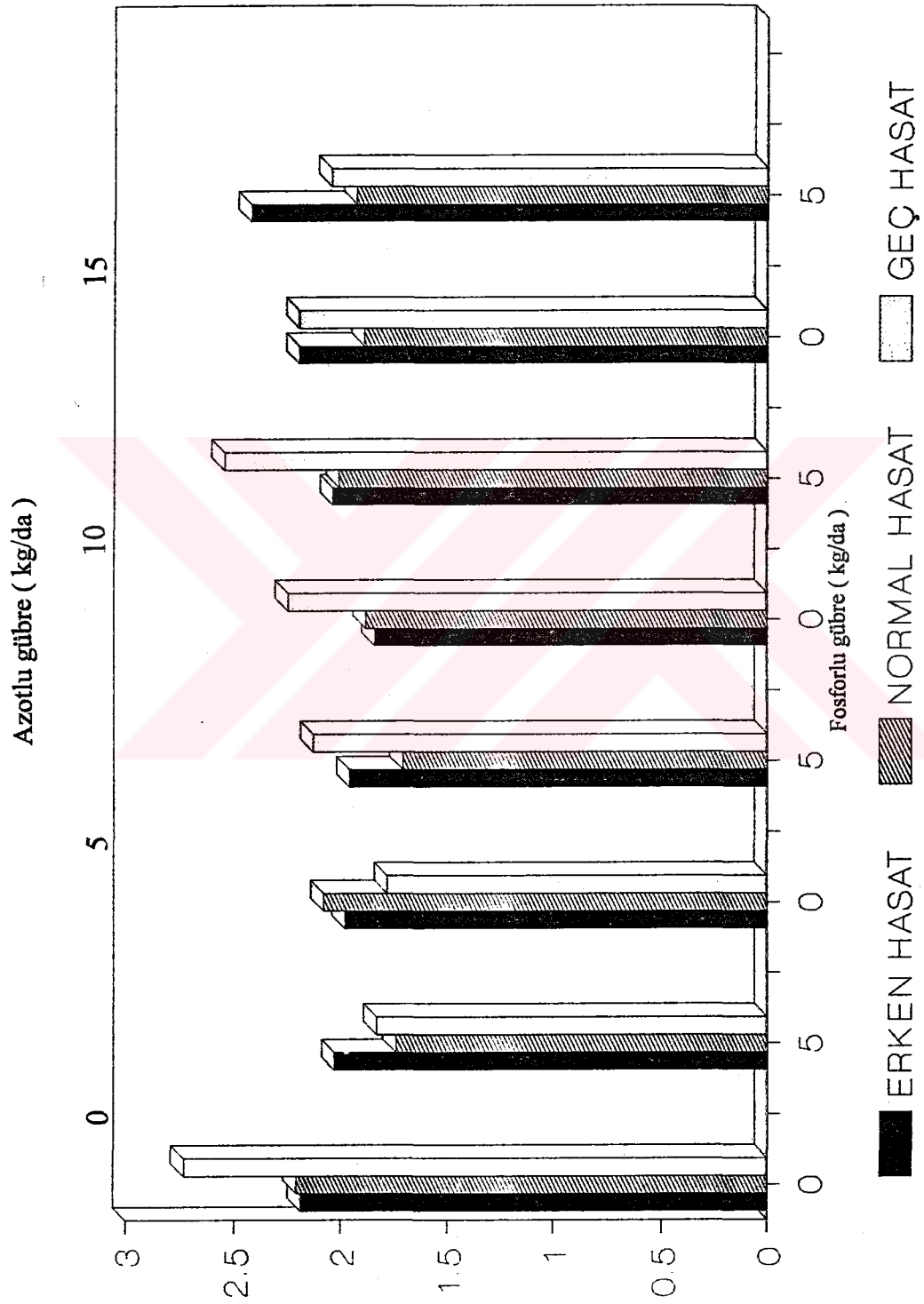
Gübre dozu (kg/da)		1990				1991				1992			
N	P	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat	Ort.
0	0	2,05	1,49	1,78	1,77	2,05	1,99	2,13	2,06	2,19	2,21	2,73	2,38
0	5	2,20	1,60	1,65	1,82	1,67	1,89	2,15	1,90	2,03	1,74	1,83	1,87
5	0	2,08	1,47	1,60	1,72	1,80	2,03	1,81	1,88	1,98	2,08	1,78	1,95
5	5	2,14	1,46	1,88	1,83	2,05	1,88	2,28	2,07	1,96	1,71	2,13	1,93
10	0	1,97	1,39	1,62	1,66	1,84	1,90	1,73	1,82	1,84	1,88	2,25	1,99
10	5	1,88	1,51	2,35	1,91	2,12	1,95	1,87	1,98	2,04	2,01	2,55	2,20
15	0	1,89	1,61	2,06	1,85	2,22	2,23	2,18	2,21	2,20	1,89	2,20	2,10
15	5	1,93	1,77	1,68	1,79	1,98	2,00	1,81	1,93	2,43	1,93	2,05	2,14
Genel Ortalama		2,02	1,54	1,83	1,79	1,97	1,98	2,00	1,98	2,08	1,93	2,19	2,07
LSD (%5)*		B. X H.Z. X N. = 0,242**				B. X H.Z. = 0,390**				N. X P. = 0,482**			
LSD (%1)**		B. X N. X P. = 0,198**				N. X P. = 0,231**							
		H.Z. X N. X P. = 0,242**											



Grafik 7 : 1990 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında uçucu yağ oranı.



Grafik 8 : 1991 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında uçucu yağ oranı.



Grafik 9 : 1992 yılında farklı hasat zamanı ve gübre dozlarında uçucu yağ oranı.

vermiştir. 2. biçimde ise bu kez 0 kg/da fosfor dozu 10 kg/da azot dozu (% 1,73) ile , 5 kg/da fosfor dozu ise 15 kg/da azot dozu (% 1,79) ile , en yüksek uçucu yağ oranını sağlamıştır. Aynı zamanda hasat zamanı x azot dozu x fosfor dozu üçlü interaksyonu da uçucu yağ oranını etkilemiştir. Erken hasat zamanında 0 kg/da fosfor dozu 5 kg/da azot dozu (% 2,08) ile , 5 kg/da fosfor dozu 0 kg/da azot dozu (% 2,19) ile en yüksek uçucu yağ oranı elde edilmiştir. Normal hasat zamanında ise bu kez her iki fosfor dozunda da , 15 kg/da azot dozu (sırasıyla % 1,61 , % 1,77) ile en yüksek oran yakalanmıştır. Geç hasat zamanında 0 kg/da fosfor dozu 15 kg/da azot dozu (% 2,06) ile 5 kg/da fosfor dozu 10 kg/da azot dozu (% 2,34) ile , en yüksek oranı vermiştir.

Çizelge 14 incelendiğinde biçim x hasat zamanı ve azot dozu x fosfor dozu ikili interaksyonlarının 1991 yılında önemlilik gösterdiği dikkati çekmiştir. Biçim x hasat zamanı ikili interaksyonu istatistiksel olarak değerlendirildiğinde , 1. biçimde en yüksek uçucu yağ oranının geç hasat zamanında (% 2,18) , en düşük oranında erken hasat zamanında (% 1,81) olduğu belirlenmiştir. İstatistiki olarak bütün hasat zamanlarının, aynı grupta yer aldıkları görülmüştür. 2. biçimde bu kez , 1. biçimin tam tersi sonuçlar gözlenmiş, en yüksek oran erken hasat zamanında (% 2,13) , en düşük oran da geç hasat zamanında (% 1,81) kaydedilmiştir. İstatistiki olarak da bütün hasat zamanlarının, aynı grupta yer aldıkları tespit edilmiştir. Azot dozu x fosfor dozu ikili interaksyonda önemli bulunmuştur. Yapılan değerlendirmede 0 kg/da fosfor dozunda 15 kg/da azot dozunun (% 2,21) ve 5 kg/da fosfor dozunda 5 kg/da azot dozunun (% 2,07) en yüksek uçucu yağ oranını verdiği belirlenmiştir.

1992 yılı verileri çizelgeden incelendiğinde ,sadece azot dozu x fosfor dozu ikili interaksyonunun önemli çıktığı görülmüştür. Yapılan istatistiki değerlendirmede, 0 kg/da fosfor dozunda , 0 kg/da azot dozunun (% 2,49) , 5 kg/da fosfor dozunda 15 kg/da azot dozunun (% 2,18) en yüksek uçucu yağ oranını verdiği tespit edilmiştir.

4.1.2.2. Uçucu Yağ Bileşimi

Origanum onites L.'nin uçucu yağ bileşimi üzerine deneme faktörlerinin etkileri, yıllara göre ayrı ayrı çizelge 15, 16 ve 17'de verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde uçucu yağın en büyük kısmını carvacrol'un oluşturduğu görülmüş , ikinci sırayı Linalool'un aldığı belirlenmiştir.

1990 yılı veriler çizelgeden incelendiğinde, uçucu yağın ana komponenti olarak kabul edilen , carvacrol değerinin 1.biçimde 0 kg/da fosfor dozu uygulamasında hasat zamanlarına göre varyasyonun % 48,17 - 55,46 arasında değiştiği , 5 kg/da fosfor dozu uygulamasında ise % 48,49 - 56,07 arasında varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Fosforlu gübrenin verilmesi carvacrol değeri üzerinde belirgin bir farklılık yaratmamıştır. Aynı şekilde farklı azot dozlarına göre değerlendirildiğinde, 1. biçimde varyasyonun % 50,95 - 52,93 arasında değiştiği ve en yüksek orana 10 kg/da azot dozu uygulamasıyla ulaşıldığı dikkati çekmiştir. 2. biçimde 0 kg/da fosfor dozu uygulamasında varyasyon % 41,91 - 48,64 arasında değişirken , 5 kg/da fosfor dozu uygulamasında % 38,45 - 50,10 arasında

Çizelge 15 : İzmir kekiğinde 1990 yılı uçucu yağ bileşimi (%)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	Fosforlu Gübre (kg/da)													
			0							5						
			α -pinen	β -pinen	cinol	α -terpinen	linalool	borneol	carvacrol	α -pinen	β -pinen	cinol	α -terpinen	linalool	borneol	carvacrol
1	Erken Hasat	0	2,07	3,82	8,83	8,88	9,61	8,69	56,63	2,00	4,72	7,83	8,46	12,87	5,28	55,00
		5	2,00	4,82	8,12	9,79	13,95	4,79	53,17	2,11	4,91	7,77	8,15	14,03	3,73	56,10
		10	2,76	3,87	8,54	8,97	12,97	3,97	55,17	2,18	4,54	8,37	8,20	11,49	5,98	57,03
		15	2,52	4,01	8,43	9,04	13,02	3,54	56,85	2,10	5,12	8,74	9,10	12,31	4,78	56,15
		$\bar{x}$	2,34	4,13	8,48	9,17	12,39	5,25	55,46	2,10	4,82	8,18	8,48	12,68	4,94	56,07
	Normal Hasat	0	2,11	4,29	10,57	10,09	14,96	5,45	48,56	2,29	4,30	9,88	9,38	11,22	6,97	52,23
		5	2,05	4,12	11,35	10,36	9,36	5,98	53,89	2,60	3,93	12,50	10,98	12,46	4,19	44,00
		10	2,31	4,04	10,05	11,56	18,58	6,44	41,74	1,80	2,97	9,94	7,42	9,24	3,27	62,33
		15	1,87	3,04	10,16	9,59	11,21	3,46	56,81	2,55	4,25	13,08	11,22	14,23	4,97	45,59
		$\bar{x}$	2,09	3,87	10,53	10,40	13,53	5,33	50,25	2,31	3,86	11,35	9,75	11,79	4,85	51,04
	Geç Hasat	0	2,55	3,83	9,55	8,89	12,85	5,14	52,63	2,51	5,29	10,02	10,03	19,58	6,54	42,46
		5	1,93	4,16	9,17	8,96	19,18	6,41	46,16	2,19	4,27	10,12	8,87	12,25	4,12	53,77
		10	2,31	3,90	9,93	9,63	14,13	4,61	49,72	2,49	4,27	11,35	14,45	9,79	3,06	51,61
		15	2,83	4,78	10,19	12,00	15,88	7,67	44,18	2,64	4,28	11,17	11,34	15,54	4,67	46,11
		$\bar{x}$	2,41	4,17	9,71	9,87	15,51	5,96	48,17	2,46	4,53	10,67	11,17	14,29	4,60	48,49
2	Erken Hasat	0	1,91	4,12	9,09	7,70	12,21	3,39	58,46	2,30	6,28	8,31	10,25	22,48	6,96	37,75
		5	2,24	5,44	8,91	10,49	19,97	5,42	43,34	2,66	4,13	10,54	7,30	10,64	1,98	57,33
		10	2,72	4,80	11,55	11,17	19,25	5,34	42,00	2,43	6,46	8,01	10,38	23,75	7,28	36,70
		15	2,37	4,96	8,92	8,93	17,11	4,34	50,76	1,61	5,52	7,49	7,92	22,03	5,86	45,69
		$\bar{x}$	2,31	4,83	9,62	9,57	17,14	4,62	48,64	2,25	5,60	8,59	8,96	19,73	5,52	44,37
	Normal Hasat	0	2,31	4,90	10,54	8,10	15,49	4,74	51,31	2,90	7,49	15,54	12,52	9,23	4,78	47,54
		5	2,33	6,01	8,15	8,41	22,78	5,48	41,23	2,09	5,82	10,13	8,98	18,81	4,82	45,76
		10	2,41	5,05	7,86	9,96	29,59	6,77	32,49	2,04	3,47	10,15	6,72	11,49	3,08	59,20
		15	2,48	5,60	10,38	8,96	20,45	5,53	42,61	2,31	4,26	9,71	10,03	17,23	4,26	47,91
		$\bar{x}$	2,38	5,39	9,23	8,86	22,08	5,63	41,91	2,34	5,26	11,38	9,56	14,19	4,24	50,10
	Geç Hasat	0	2,51	6,08	13,91	9,96	13,51	3,99	47,36	1,93	5,61	8,81	7,34	24,36	6,18	38,74
		5	2,63	5,49	9,88	9,18	21,34	3,80	43,77	2,42	6,09	8,81	9,32	25,49	5,46	37,82
		10	2,28	4,81	10,40	10,10	18,33	3,67	46,29	2,66	5,07	11,13	16,41	17,12	3,35	40,12
		15	2,39	5,22	10,10	10,50	28,56	7,02	34,27	2,34	6,26	9,04	8,39	23,89	5,45	37,13
		$\bar{x}$	2,45	5,40	11,07	9,94	20,44	4,62	42,92	2,34	5,76	9,45	10,37	22,72	5,11	38,45

Çizelge 16 : İzmir kekiğinde 1991 yılı uçucu yağ bileşimi (%)

Biçim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	Fosforlu Gübre (kg/da)															
			0								5							
			α -pinen β -pinen cineol α -terpinen linalool borneol carvacrol								α -pinen β -pinen cineol α -terpinen linalool borneol carvacrol							
1	Erken Hasat	0	2,11	4,19	8,95	9,63	23,65	8,00	38,26		1,56	5,15	12,63	8,99	13,58	7,97	44,51	
		5	1,55	4,07	8,59	7,68	16,79	4,27	49,44		1,65	4,34	6,84	8,01	26,19	7,39	39,90	
		10	2,03	4,07	8,01	7,44	22,00	5,91	47,59		1,98	3,76	8,66	7,55	11,99	3,59	60,35	
		15	1,83	5,46	8,09	10,33	26,24	6,62	35,33		1,65	4,09	7,78	4,87	14,47	2,81	60,81	
		$\bar{x}$	1,88	4,45	8,41	8,77	22,17	6,20	42,66		1,71	4,34	8,98	7,36	16,56	5,44	51,39	
	Normal Hasat	0	2,22	4,36	10,11	9,06	17,78	7,55	43,82		2,45	4,55	10,43	9,67	18,40	6,89	43,51	
		5	1,98	4,47	9,48	8,72	22,99	6,29	41,13		2,05	4,45	9,11	7,64	18,14	5,13	46,98	
		10	1,54	3,37	9,55	6,06	10,86	2,64	62,40		2,67	4,71	12,36	6,90	10,83	1,83	52,31	
		15	2,46	4,53	9,78	10,18	21,86	6,32	38,77		2,86	4,49	10,64	11,02	24,63	6,98	32,53	
		$\bar{x}$	2,05	4,18	9,73	8,51	18,37	5,70	46,53		2,51	4,55	10,64	8,81	18,00	5,21	43,83	
	Geç Hasat	0	2,16	3,05	9,20	8,62	8,42	3,76	55,11		3,03	5,70	11,23	12,24	18,78	10,03	34,56	
		5	2,53	4,57	10,21	10,88	20,28	7,16	35,42		1,60	3,54	8,02	10,97	20,81	6,90	42,16	
		10	2,54	3,39	10,64	10,85	13,39	5,15	49,04		2,16	3,52	8,34	8,23	15,70	3,58	49,21	
		15	2,81	4,18	8,37	10,14	24,00	8,45	36,23		2,12	3,09	8,71	7,80	11,55	3,27	57,08	
		$\bar{x}$	2,51	3,80	9,61	10,12	16,52	6,13	43,95		2,23	3,96	9,08	9,81	16,71	5,95	45,75	
2	Erken Hasat	0	2,26	3,51	10,69	9,44	8,21	4,48	58,00		2,77	5,89	10,51	9,66	12,08	5,40	49,25	
		5	2,26	4,27	7,71	8,48	18,98	4,72	43,28		2,37	5,48	8,60	9,48	17,63	6,52	43,34	
		10	2,78	4,82	9,53	7,86	7,49	3,74	60,25		2,88	4,40	8,30	8,96	18,94	5,70	46,45	
		15	2,62	5,29	11,48	16,13	17,68	6,51	33,34		2,33	3,82	8,31	7,97	10,44	6,95	52,15	
		$\bar{x}$	2,48	4,47	9,85	10,48	13,09	4,86	48,72		2,59	4,90	8,93	9,02	14,77	6,14	47,80	
	Normal Hasat	0	2,50	4,45	7,75	7,29	12,60	5,73	52,65		2,78	5,57	9,71	11,71	17,27	7,19	36,76	
		5	1,79	3,30	8,88	7,65	8,65	4,21	59,04		3,69	5,34	11,73	9,96	13,80	5,70	43,26	
		10	2,74	5,30	10,65	9,75	9,73	3,41	54,69		3,22	4,19	8,84	6,41	8,56	3,39	59,67	
		15	4,86	7,96	14,56	14,32	14,94	5,87	33,56		2,89	3,73	10,30	9,59	6,84	2,57	59,09	
		$\bar{x}$	2,97	5,25	10,46	9,75	11,48	4,81	49,99		3,15	4,71	10,15	9,42	11,62	4,71	49,70	
	Geç Hasat	0	2,39	7,00	9,52	9,76	17,60	9,28	36,83		2,25	4,38	9,62	9,26	14,34	7,13	46,72	
		5	2,46	4,31	9,06	8,54	12,59	3,62	52,19		2,30	4,07	7,75	7,59	15,84	6,36	45,20	
		10	2,24	3,22	8,15	6,35	8,48	4,12	61,67		2,39	3,24	9,11	7,01	8,68	3,55	60,49	
		15	2,35	5,49	7,28	7,63	25,86	8,10	33,73		2,09	6,53	8,50	8,96	21,93	7,14	39,80	
		$\bar{x}$	2,36	5,01	8,50	8,07	16,13	6,28	46,11		2,26	4,56	8,75	8,21	15,20	6,05	48,05	

tespit edilmiştir. Farklı azot dozlarına göre yapılan değerlendirmede % 42,80 - 46,86 arasında değiştiği ve en yüksek oranın 0 kg/da azot dozu uygulamasıyla elde edildiği kaydedilmiştir. Linalool oranı da 1990 yılında % 9,24 - 29,59 arasında değişmiştir.

1991 yılında carvacrol değerinin % 32,53 - 62,40 arasında değiştiği belirlenmiştir. 1. biçimde 0 kg/da fosfor dozu uygulanan parsellerde , hasat zamanlarına göre carvacrol değerinin % 42,66 - 46,53 arasında , 5 kg/da fosfor dozu uygulanan parsellerde ise değerinin % 43,83 - 51,39 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Carvacrol değeri farklı azot dozlarına göre değerlendirildiğinde , varyasyonunun % 42,51 - 53,48 arasında değiştiği , en yüksek carvacrol değerine 10 kg/da azot dozu ile elde edildiği saptanmıştır. 2. biçimde ise , 0 kg/da fosfor dozu uygulanan parsellerde hasat zamanlarına göre carvacrol değerinin % 46,11 - 49,99 arasında , 5 kg/da fosfor dozunda da carvacrol değerinin % 47,80 - 49,70 arasında varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Farklı azot dozu uygulamasında carvacrol değeri % 41,95 - 57,20 arasında değişmiş ve en yüksek oranına 10 kg/da azot dozu ile ulaştığı kaydedilmiştir. Linalool değeri de %6,84 - 26,24 arasında varyasyon göstermiştir.

1992 yılında carvacrol değeri , 1. biçimde 0 kg/da fosfor dozunda % 44,95 - 50,20,5 kg/da fosfor dozunda ise % 49,82 - 51,83 arasında değişmiştir. Azot dozlarına göre yapılan bir değerlendirmede, carvacrol % 41,31 - 60,04 arasında değişmiş, en yüksek orana bir önceki yılda olduğu gibi , 10 kg/da azot dozu uygulamasıyla ulaşılmıştır. 2.b biçimde 0 kg/da fosfor dozu ile carvacrol değeri % 43,81 - 53,62 arasında , 5 kg/da fosfor dozu ile de % 49,60 - 54,40 arasında değişmiştir. Azot dozları dikkate alınarak yapılan değerlendirmede , % 44,49 - 55,99 arasında değişmiş ve 10 kg/da azot dozu uygulamasında , en yüksek değerine ulaşmıştır. Linalool oranında , % 5,08 - 29,87 arasında değişiklik göstermiştir.

4.1.2.3. Besin Elementleri Oranı

Besin elementleri analizleri tekerrürlü yapıldığından , istatistiksel açıdan değerlendirilmemiş, ancak genel bir bilgi vermesi bakımından sonuçlar çizelgelerde verilmiştir. Çizelge 18,19 ve 20'de verilen besin elementleri oranı incelendiğinde, varyantlara göre azot oranının , 1990 yılında % 1,160 - 2,203 ,1991 yılında % 0,86 - 1,834 , 1992 yılında % 0,926 - 1,948 arasında , fosfor oranının 1990 yılında % 0,113 - 0,253 , 1991 yılında % 0,143 - 0,298 , 1992 yılında % 0,160 - 0,280 arasında , potasyum oranının 1990 yılında % 0,645 - 1,875 , 1991 yılında % 1,275 - 1,905 1992 yılında % 1,275 - 1,875 arasında, kalsiyum oranının 1990 yılında % 0,105 - 1,250 ,1991 yılında % 0,700 - 1,350 , 1992 yılında % 0,325 - 1,575 arasında , magnezyum oranının 1990 yılında % 0,44 - 0,69 ,1991 yılında % 0,25 -0,51 , 1992 yılında % 0,20 - 0,37 arasında , sodyum oranının 1990 yılında % 0,028 - 0,053 , 1991 yılında % 0,024 - 0,066 , 1992 yılında % 0,011 - 0,034 arasında , varyasyon gösterdiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 18 : İzmir kekiginde 1990 yılı besin elementleri oranı (%)

Bıçım	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	Fosforlu Gübre (kg/da)											
			0						5					
			N	P	K	Ca	Mg	Na	N	P	K	Ca	Mg	Na
1	Erken Hasat	0	1,702	0,228	1,800	0,875	0,54	0,034	1,744	0,225	1,740	1,075	0,47	0,048
		5	1,628	0,208	1,695	0,875	0,46	0,041	1,742	0,218	1,800	1,000	0,51	0,045
		10	1,684	0,228	1,710	0,925	0,52	0,041	1,789	0,200	1,800	1,050	0,58	0,043
		15	1,800	0,203	1,755	1,050	0,50	0,040	1,723	0,195	0,645	1,000	0,51	0,041
		$\bar{x}$	1,704	0,217	1,740	0,931	0,51	0,039	1,750	0,210	1,496	1,031	0,52	0,044
	Normal Hasat	0	1,490	0,218	1,575	1,075	0,59	0,048	1,467	0,225	1,545	1,125	0,61	0,053
		5	1,517	0,208	1,620	1,100	0,58	0,043	1,578	0,235	1,605	1,125	0,57	0,050
		10	1,605	0,205	1,575	1,200	0,57	0,043	1,474	0,233	1,605	1,150	0,59	0,051
		15	1,692	0,223	1,575	1,050	0,55	0,042	1,720	0,193	1,530	1,125	0,57	0,041
		$\bar{x}$	1,576	0,214	1,586	1,106	0,57	0,044	1,560	0,222	1,571	1,131	0,59	0,049
	Geç Hasat	0	1,583	0,253	1,725	1,075	0,57	0,038	1,569	0,213	1,725	1,200	0,62	0,045
		5	1,642	0,248	1,875	1,200	0,59	0,045	1,587	0,250	1,785	1,150	0,65	0,044
		10	1,587	0,243	1,800	1,250	0,62	0,036	1,592	0,233	1,695	1,125	0,58	0,040
		15	1,605	0,238	1,830	1,075	0,60	0,041	1,675	0,238	1,860	1,125	0,60	0,038
		$\bar{x}$	1,604	0,246	1,808	1,150	0,60	0,040	1,606	0,234	1,766	0,150	0,61	0,042
2	Erken Hasat	0	1,336	0,113	1,665	1,075	0,57	0,040	1,160	0,195	1,665	1,075	0,61	0,044
		5	1,458	0,190	1,695	1,050	0,62	0,042	1,537	0,225	1,680	1,150	0,63	0,037
		10	1,640	0,230	1,665	1,075	0,66	0,041	1,527	0,173	1,530	1,200	0,69	0,048
		15	1,779	0,205	1,680	1,000	0,62	0,035	1,764	0,233	1,740	1,050	0,64	0,041
		$\bar{x}$	1,553	0,185	1,676	1,050	0,62	0,040	1,497	0,207	1,654	1,119	0,64	0,043
	Normal Hasat	0	1,530	0,150	1,575	0,950	0,53	0,039	1,490	0,173	1,485	0,950	0,54	0,042
		5	1,674	0,188	1,590	0,950	0,61	0,031	1,658	0,198	1,635	1,075	0,58	0,036
		10	1,773	0,198	1,620	0,875	0,49	0,026	1,730	0,148	1,455	0,875	0,44	0,028
		15	1,811	0,180	1,605	0,105	0,57	0,034	1,747	0,183	1,695	0,105	0,55	0,035
		$\bar{x}$	1,697	0,179	1,598	0,720	0,55	0,033	1,656	0,176	1,568	0,751	0,53	0,035
	Geç Hasat	0	1,493	0,195	1,590	1,100	0,66	0,037	1,812	0,190	1,515	1,175	0,66	0,042
		5	1,883	0,213	1,665	1,050	0,62	0,045	2,071	0,170	1,635	1,150	0,59	0,043
		10	2,149	0,198	1,815	1,075	0,64	0,042	2,078	0,220	1,845	0,950	0,60	0,043
		15	2,203	0,223	1,860	0,950	0,59	0,035	2,015	0,190	1,665	1,050	0,57	0,047
		$\bar{x}$	1,932	0,207	1,733	1,044	0,63	0,040	1,994	0,193	1,665	1,081	0,61	0,044

Çizelge 19 : İzmir kekiğinde 1991 yılı besin elementleri oranı (%)

Bicim	Hasat Zamanı	Azotlu Gübre (kg/da)	Fosforlu Gübre (kg/da)											
			0						5					
			N	P	K	Ca	Mg	Na	N	P	K	Ca	Mg	Na
1	Erken Hasat	0	0,912	0,148	1,650	1,150	0,51	0,064	1,021	0,165	1,740	1,125	0,43	0,056
		5	1,186	0,143	1,755	0,975	0,41	0,056	1,343	0,183	1,860	1,050	0,44	0,063
		10	1,349	0,183	1,905	1,050	0,43	0,057	1,403	0,165	1,830	1,025	0,42	0,066
		15	1,209	0,175	1,695	0,875	0,37	0,054	1,404	0,175	1,860	0,875	0,36	0,048
		$\bar{x}$	1,164	0,162	1,751	1,013	0,43	0,058	1,293	0,172	1,823	1,019	0,41	0,058
	Normal Hasat	0	0,974	0,170	1,365	0,900	0,39	0,052	0,806	0,150	1,275	0,850	0,37	0,049
		5	0,984	0,145	1,365	0,775	0,32	0,045	0,957	0,138	1,440	0,925	0,38	0,044
		10	1,116	0,150	1,425	0,700	0,26	0,033	1,035	0,160	1,485	0,700	0,25	0,040
		15	1,130	0,155	1,440	0,775	0,30	0,036	1,224	0,158	1,545	0,700	0,28	0,035
		$\bar{x}$	1,051	0,155	1,399	0,788	0,32	0,042	1,006	0,152	1,436	0,794	0,32	0,042
	Geç Hasat	0	1,090	0,188	1,425	1,000	0,36	0,045	1,076	0,195	1,380	0,925	0,34	0,045
		5	1,128	0,190	1,515	0,925	0,31	0,040	1,022	0,175	1,425	1,000	0,26	0,037
		10	1,136	0,165	1,335	0,725	0,25	0,033	1,091	0,175	1,455	0,800	0,28	0,034
		15	1,427	0,178	1,425	0,800	0,30	0,037	1,070	0,170	1,395	0,700	0,25	0,036
		$\bar{x}$	1,195	0,180	1,425	0,863	0,31	0,039	1,065	0,179	1,414	0,856	0,28	0,038
2	Erken Hasat	0	1,252	0,258	1,545	1,350	0,49	0,042	1,388	0,298	1,680	1,325	0,45	0,041
		5	1,476	0,240	1,515	1,125	0,42	0,040	1,500	0,273	1,740	1,275	0,44	0,038
		10	1,691	0,258	1,680	1,250	0,44	0,042	1,834	0,270	1,785	1,200	0,42	0,034
		15	1,667	0,278	1,755	1,075	0,39	0,031	1,743	0,278	1,740	1,250	0,42	0,035
		$\bar{x}$	1,522	0,259	1,624	1,200	0,44	0,039	1,616	0,280	1,736	1,263	0,43	0,037
	Normal Hasat	0	1,283	0,250	1,545	1,075	0,39	0,040	1,169	0,238	1,455	1,050	0,39	0,042
		5	1,298	0,240	1,470	0,950	0,36	0,036	1,189	0,238	1,560	1,125	0,38	0,040
		10	1,301	0,230	1,515	0,950	0,34	0,026	1,177	0,215	1,545	1,025	0,37	0,038
		15	1,616	0,233	1,530	1,075	0,38	0,032	1,420	0,225	1,560	0,950	0,37	0,036
		$\bar{x}$	1,375	0,238	1,515	1,013	0,37	0,034	1,239	0,229	1,530	1,038	0,38	0,039
	Geç Hasat	0	1,120	0,213	1,440	1,175	0,38	0,039	1,278	0,223	1,350	1,250	0,42	0,037
		5	1,385	0,220	1,530	1,025	0,36	0,037	1,242	0,233	1,365	1,025	0,35	0,030
		10	1,411	0,255	1,530	1,125	0,33	0,034	1,224	0,223	1,410	1,050	0,34	0,024
		15	1,449	0,225	1,455	0,975	0,36	0,036	1,586	0,215	1,485	1,175	0,36	0,033
		$\bar{x}$	1,341	0,228	1,489	1,075	0,36	0,037	1,333	0,224	1,403	1,125	0,37	0,031

4.2. Sulama Zamanı - Bitki Sıklığı Denemesi Bulguları

4.2.1. Agronomik Özellikler

Bu başlık altında da, daha önceki denemede ele alınan özellikler incelenmiştir.

4.2.1.1. Bitki Boyu

Origanum onites L.'nin bitki boyu üzerine deneme faktörlerinin etkileri , çizelge 21'de görülmektedir. Çizelgeden 1990 yılı verileri incelendiğinde , biçim ve sulama zamanının etkileri arasında belirgin bir farklılığın bulunduğu , göze çarpmaktadır. Yapılan istatistiki değerlendirmede de , her iki faktör bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur. Ancak istatistiki analizde biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonunun da önemli çıkması, tek başına bir faktöre göre değerlendirmeye olanak vermemektedir. Çizelgeden her biçim için sulama zamanları karşılaştırıldığında , 1. biçim için , susuz koşullarda yetişen bitkilerin (29,2 cm.) en uzun bitki boyunu , normal sulama koşulları altında yetişen bitkilerin (26,2 cm.) ise , en kısa bitki boyunu verdikleri gözlenmiştir. Susuz koşullardan , normal sulama koşullarına gidildikçe bitki boyunun kısaldığı , dikkati çekmiştir. 2.biçimde ise bu kez , en uzun bitki boyunu normal sulama koşulları altında yetişen bitkiler (27,8 cm.) verirken , sulama azaldıkça bitki boyunun kısaldığı ve susuz koşullar altında yetişen bitkilerin (19,2 cm.), en kısa bitki boyunu verdikleri tespit edilmiştir. Aynı zamanda sıklık faktöründe bitki boyu üzerine etkili olmuştur. Farklı sıra arası mesafelerde yetiştirilen bitkilerden , en uzun bitki boyunu 70 x 20 cm. mesafede yetişen bitkiler (28.1 cm.) verirken , sıra arası mesafe azaldıkça bitki boyunda bir kısalma gözlenmiş , 20 x 20 cm. mesafede yetişen bitkilerde (23,3 cm.) ise en kısa boy belirlenmiştir.

Bir önceki yılda olduğu gibi 1991 yılında da , biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonu önemlilik göstermiştir. Yapılan istatistiki değerlendirmede , 1. biçimde en uzun bitki boyu genç gelişme devresinde sulanan bitkilerden (54,4 cm.) elde edilirken , en kısa bitki boyu ise normal sulama yapılan bitkilerden (53,0 cm.) elde edilmiştir. Fakat istatistiki olarak bütün sulama zamanlarının aynı grupta yer aldıkları belirlenmiştir. 2. biçimde normal sulama yapılan bitkiler (27,7 cm.) en uzun bitki boyunu , susuz koşullarda yetişen bitkiler (20,2 cm.) en kısa bitki boyunu vermişlerdir. Farklı sıra arası mesafelerde yetişen bitkilerde bitki boyu üzerine etkili olmuşlardır. Yapılan değerlendirmede , 70 x 20 cm. mesafede yetişen bitkiler (41,7 cm.) en uzun bitki boyunu , 20 x 20 cm. mesafede yetişen bitkiler (35,1 cm.) ise , en kısa bitki boyunu vermişlerdir. Sıra arası mesafe azaldıkça bitki boyunun da kısaldığı dikkati çekmiştir.

1992 yılı verileri çizelgeden incelendiğinde sadece sıklık faktörünün önemli olduğu , yapılan istatistiki değerlendirmede de 70 x 20 cm. sıra arası mesafede yetişen bitkilerin en uzun bitki boyunu , 30 x 20 cm. mesafede yetişen bitkilerin ise en kısa bitki

Çizelge 21 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının bitki boyu üzerine etkileri (cm.)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	26,7	15,8	21,3	48,5	17,5	33,0	36,0	36,0
	30 x 20	29,5	16,5	23,0	54,5	19,3	36,9	37,0	37,0
	40 x 20	28,0	19,3	23,7	51,5	19,0	35,3	37,0	37,0
	50 x 20	29,3	20,3	24,8	53,5	20,3	36,9	38,5	38,5
	60 x 20	31,0	22,0	26,5	56,0	23,8	39,9	41,0	41,0
	70 x 20	30,5	21,3	25,9	54,3	21,5	37,9	44,0	44,0
	ortalama	29,2	19,2	24,2	53,1	20,2	36,7	38,9	38,9
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	25,5	22,3	23,9	50,3	21,8	36,1	37,8	37,8
	30 x 20	27,8	22,3	25,1	53,0	21,3	37,2	36,8	36,8
	40 x 20	27,5	25,0	26,3	54,0	24,3	39,2	37,8	37,8
	50 x 20	28,3	25,0	26,7	53,8	23,8	38,8	40,3	40,3
	60 x 20	29,8	26,0	27,9	57,5	26,3	41,9	40,3	40,3
	70 x 20	29,5	30,0	29,8	57,5	29,5	43,5	43,0	43,0
	ortalama	28,1	25,1	26,6	54,4	24,5	39,5	39,3	39,3
Normal Sulama	20 x 20	25,5	23,8	24,7	49,8	22,5	36,2	38,5	38,5
	30 x 20	27,0	28,8	27,9	52,8	27,3	40,1	38,0	38,0
	40 x 20	26,0	27,0	26,5	52,8	27,0	39,9	39,3	39,3
	50 x 20	25,0	29,0	27,0	53,3	28,3	40,8	39,5	39,5
	60 x 20	26,8	28,0	27,4	53,0	30,3	41,7	41,0	41,0
	70 x 20	26,8	30,3	28,6	56,5	30,8	43,7	42,0	42,0
	ortalama	26,2	27,8	27,0	53,0	27,7	40,4	39,7	39,7

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	21,3	23,9	24,7	23,3	33,0	36,1	36,2	35,1	36,0	37,8	38,5	37,4
30 x 20	23,0	25,1	27,9	25,3	36,9	37,2	40,1	38,1	37,0	36,8	38,0	37,3
40 x 20	23,7	26,3	26,5	25,5	35,3	39,2	39,9	38,1	37,0	37,8	39,3	38,0
50 x 20	24,8	26,7	27,0	26,2	36,9	38,8	40,8	38,8	38,5	40,3	39,5	39,4
60 x 20	26,5	27,9	27,4	27,3	39,9	41,9	41,7	41,2	41,0	40,3	41,0	40,8
70 x 20	25,9	29,8	28,6	28,1	37,9	43,5	43,7	41,7	44,0	43,0	42,0	43,0
Genel Ortalama	24,2	26,6	27,0	25,9	36,7	39,5	40,4	38,8	38,9	39,3	39,7	39,3
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. = 1,485** S. = 1,485**				B. X S.Z. = 2,431** S. = 2,431**				S. = 2,728**			

boyunu verdikleri tespit edilmiştir. İstatistiki olarak sıra arası mesafelerin aynı gruplarda yer aldıkları da gözlenmiştir.

4.2.1.2. Yeşil Herba Verimi

Çizelge 22 ve grafik10,11,12’de yeşil herba verimine ilişkin veriler sunulmuştur. Çizelgenin incelenmesinden anlaşılabacağı gibi , 1990 yılında biçim x sulama zamanı ikili etkileşimini , önemlilik göstermiştir. Buna göre yapılan değerlendirmede , her biçim için sulama zamanları ele alındığında , 1.biçimde normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler , en yüksek verimi (245,1 kg/da) vermişlerdir. Yapılan istatistiki değerlendirmede de üç farklı grubun oluştuğu dikkati çekmiştir. 2.biçimde ise bu kez en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (382,6 kg/da) ve onunla aynı grupta yer alan genç gelişme devresinde sulanan bitkilerle (382,4 kg/da) elde edilmiştir. İstatistiki değerlendirmede de , iki ayrı grubun oluştuğu belirlenmiştir. Farklı sıra arası mesafelerde yetişen bitkilerde , yeşil herba verimine etkili olmuşlardır. Yapılan değerlendirmede sık koşullardan , seyrek koşullara gidildikçe verimin azaldığı gözlenmiştir. En yüksek verime 20 x 20 cm. mesafelerde yetişen bitkiler (317,2 kg/da) ile ulaşılrken, en düşük verime 70 x 20 cm. mesafelerde yetişen bitkilerle (184,3 kg/da) ulaşılmıştır.

1990 yılına ait yıllık yeşil herba verimi , çizelgede görüldüğü gibi 247,0 - 627,7 kg/da arasında , varyasyon göstermiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi , sulama zamanı ve sıklık faktörleri istatistiki olarak önemlilik göstermiştir. En yüksek verim normal sulama koşulları altında yetişen bitkilerden (627,7 kg/da) , en düşük verim de susuz koşullar altında yetişen bitkilerden (247,0 kg/da) elde edilmiştir. Her sıklık faktörünün yeşil herba verimi üzerinde etkili olduğu belirlenmiş , en yüksek verimin 20 x 20 cm. mesafelerde yetişen bitkilerden (634,4 kg/da) , en düşük verimin ise , 70 x 20 cm. mesafelerde yetişen bitkilerden (368,6 kg/da) elde edildiği gözlenmiştir.

1991 yılında biçim x sulama zamanı ikili etkileşimini , önemli bulunmuştur. İstatistiki değerlendirmede 1. biçimde en yüksek verim susuz koşulları altında yetişen bitkilerden (1031,2 kg/da) , en düşük verimde normal sulama koşullarında yetişen bitkilerden (844,6 kg/da) elde edilirken , 2. biçimde ise normal sulama koşullarında yetişen bitkilerden (661,9 kg/da) en yüksek verim , susuz koşullarda yetişen bitkilerden (139,0 kg/da) en düşük verim , elde edilmiştir. Aynı zamanda biçim x sıklık ikili etkileşimini da , önemlilik göstermiştir. Her biçim için farklı sıklıklar ele alındığında , 1. biçimde en yüksek verim , 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (1369,2 kg/da) elde edilmiştir. İstatistiki değerlendirmede de , dört farklı grubun oluştuğu gözlenmiştir. 2. biçimde ise , yine en yüksek verim , 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (447,7 kg/da) elde edilmiştir. Fakat bütün sıklık dereceleri arasındaki farkın , istatistiki bakımdan önemsiz olduğu ve hepsinin aynı grubu oluşturdukları tespit edilmiştir.

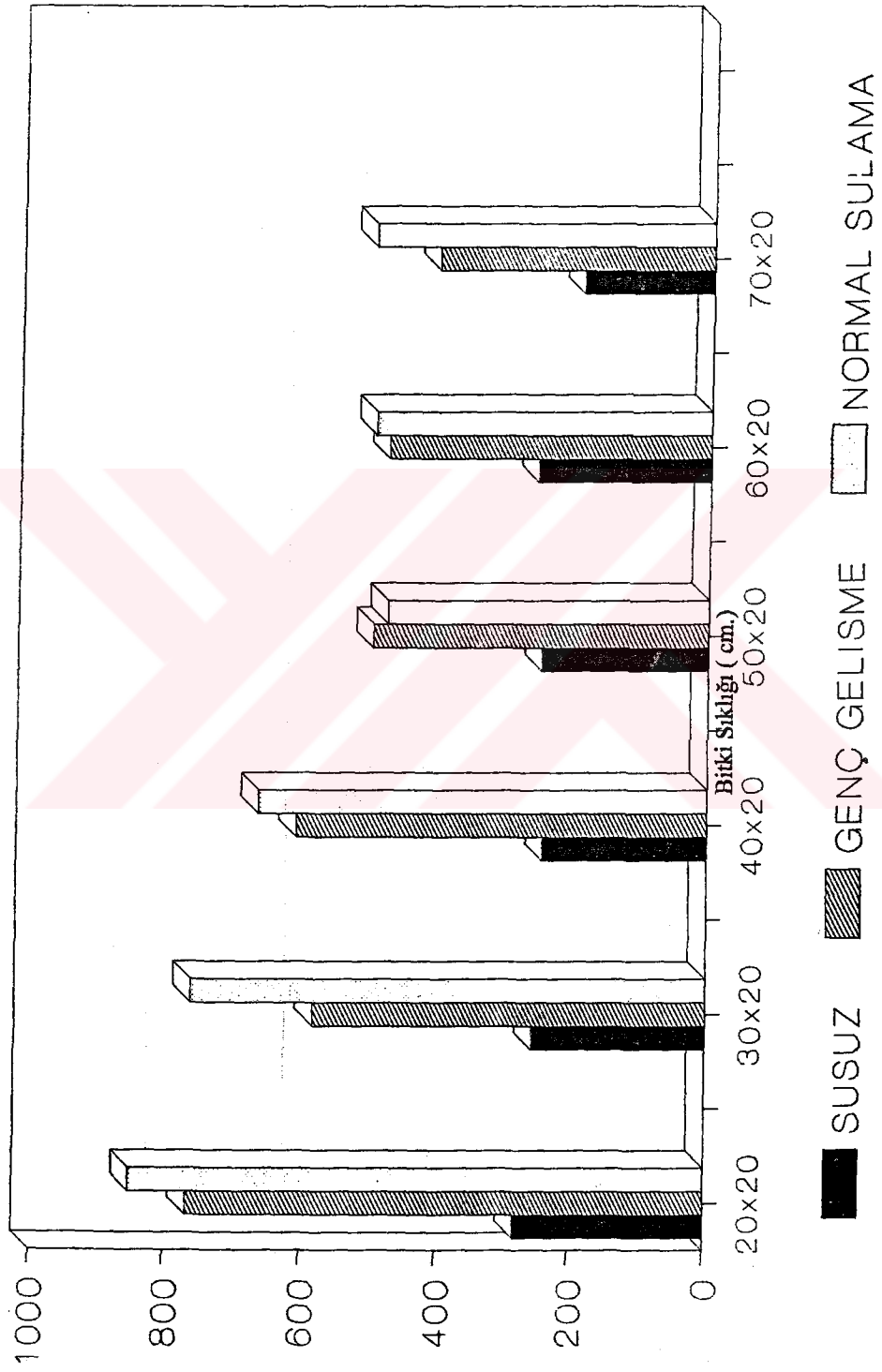
1991 yılında yıllık yeşil herba verimi , çizelgede görüldüğü gibi 1170,1 - 1506,5 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Sulama zamanı yapılan istatistiki değerlendirmede

Çizelge 22 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının yeşil herba verimi üzerine etkileri (kg/da)

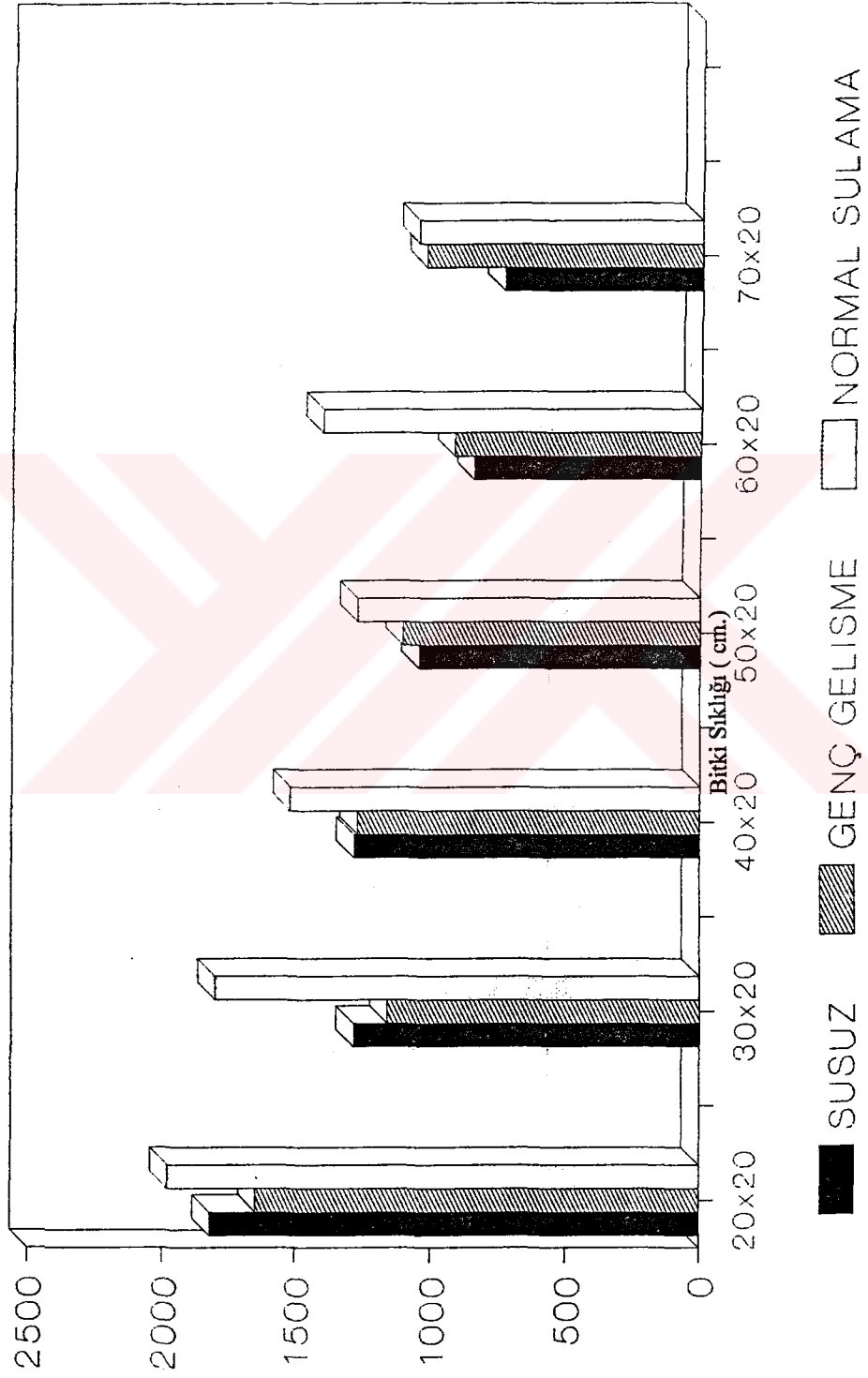
Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	108,3	174,8	141,6	1674,8	145,9	910,4	2441,3	2441,3
	30 x 20	107,5	150,7	129,1	1184,3	103,0	643,7	1021,7	1021,7
	40 x 20	96,8	147,9	122,4	1125,0	159,4	642,2	728,8	728,8
	50 x 20	99,4	148,3	123,9	889,8	158,6	524,2	726,7	726,7
	60 x 20	89,1	167,8	128,5	701,0	142,8	421,9	769,7	769,7
	70 x 20	61,3	129,8	95,6	612,0	124,2	368,1	857,3	857,3
	ortalama	93,7	153,2	123,5	1031,2	139,0	585,1	1090,9	1090,9
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	245,0	523,1	384,1	1380,2	268,2	824,2	3113,8	3113,8
	30 x 20	178,1	407,0	292,6	1003,6	159,2	581,4	1306,2	1306,2
	40 x 20	185,6	424,8	305,2	1078,0	192,8	635,4	1396,2	1396,2
	50 x 20	163,2	336,9	250,1	962,2	144,8	553,5	1218,2	1218,2
	60 x 20	165,6	314,6	240,1	748,8	168,1	458,5	1197,2	1197,2
	70 x 20	122,4	287,8	205,1	775,3	251,1	513,2	1182,8	1182,8
	ortalama	176,7	382,4	279,6	991,4	197,4	594,4	1569,1	1569,1
Normal Sulama	20 x 20	329,7	522,3	426,0	1052,7	929,2	991,0	2975,2	2975,2
	30 x 20	297,8	465,5	381,7	1051,6	752,8	902,2	1857,2	1857,2
	40 x 20	251,9	414,8	333,4	904,2	617,1	760,7	1634,0	1634,0
	50 x 20	231,0	248,5	239,8	726,1	547,0	636,6	1446,6	1446,6
	60 x 20	178,0	322,1	250,1	754,3	650,0	702,2	1367,6	1367,6
	70 x 20	182,0	322,5	252,3	578,8	475,1	527,0	1318,8	1318,8
	ortalama	245,1	382,6	313,9	844,6	661,9	753,3	1766,6	1766,6

GENEL ORTALAMA

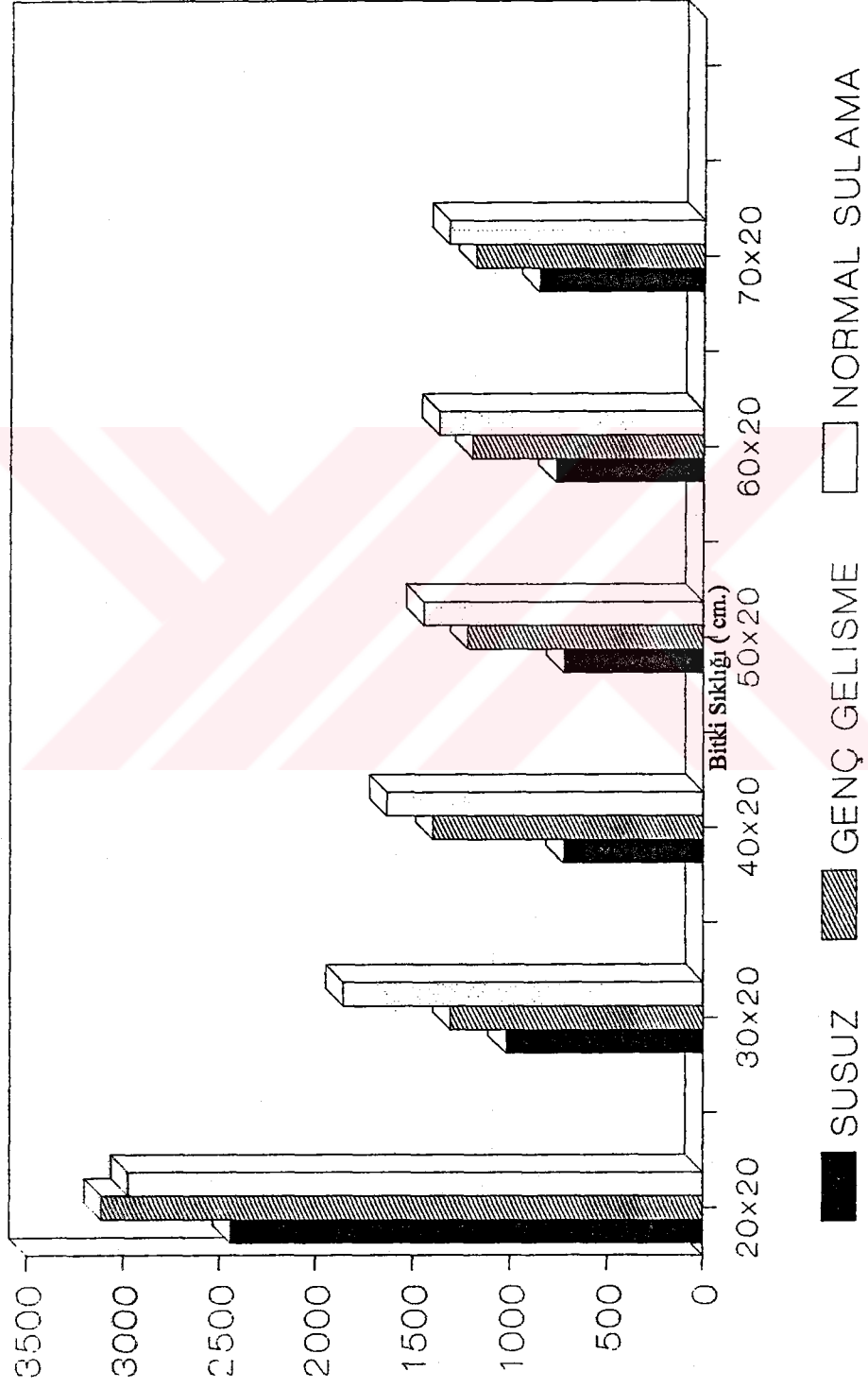
Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	283,1	768,1	852,0	634,4	1820,7	1648,4	1981,9	1817,0	2441,3	3113,8	2975,2	2843,4
30 x 20	258,2	585,1	763,3	535,5	1287,3	1162,8	1804,4	1418,2	1021,7	1306,2	1857,2	1395,0
40 x 20	244,7	610,4	666,7	507,3	1284,4	1270,8	1521,3	1358,8	728,8	1396,2	1634,0	1253,0
50 x 20	247,7	500,1	479,5	409,1	1048,4	1107,0	1273,1	1142,8	726,7	1218,2	1446,6	1130,5
60 x 20	256,9	480,2	500,1	412,4	843,8	916,9	1404,3	1055,0	769,7	1197,2	1367,6	1111,5
70 x 20	191,1	410,2	504,5	368,6	736,2	1026,4	1053,9	938,8	857,3	1182,8	1318,8	1119,6
Genel Ortalama	247,0	559,0	627,7	477,9	1170,1	1188,7	1506,5	1288,4	1090,9	1569,1	1766,6	1475,5
LSD (%5)*	B. X S.Z. = 47,720**				B. X S.Z. = 147,431**				S.Z. = 567,215**			
LSD (%1)**	S. = 47,720**				B. X S. = 208,499**				S. = 802,163**			
	S.Z. = 103,264**				S.Z. = 217,978*							
	(y.toplam)				(y.toplam)							
	S. = 146,037**				S. = 415,153**							
	(y.toplam)				(y.toplam)							



Grafik 10 : 1990 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında yeşil herba verimi.



Grafik 11 : 1991 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında yeşil herba verimi.



Grafik 12 : 1992 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında yeşil herba verimi.

önemli bulunmuştur. Buna göre, normal sulama koşulları altında yetişen bitkiler (1506,5 kg/da) en yüksek yıllık yeşil herba verimini verirken , susuz koşullar altında yetişen bitkilerin de (1170,1 kg/da) en düşük yıllık yeşil herba verimini verdikleri belirlenmiştir. Aynı zamanda , yıllık yeşil herba verimine, farklı sıra arası mesafelerde etkili olmuşlardır. En yüksek verim 20 x 20 cm. mesafelerde yetişen bitkilerde (1817 kg/da) , en düşük verim de 70 x 20 cm. mesafelerde yetişen bitkilerde (938,8 kg/da) belirlenmiştir.

1992 yılında , sulama zamanı ve sıklık faktörleri önemlilik göstermiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi, en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetişen bitkilerde (1766,6 kg/da) , en düşük verimde susuz koşullar altında yetişen bitkilerde (1090,9 kg/da) tespit edilmiştir. Sulu koşullardan susuz koşullara gidildikçe , yeşil herba veriminde bir azalma dikkati çekmiştir. Farklı sıra arası mesafelerde yetişen bitkiler , yeşil herba veriminde bir varyasyon meydana getirmişlerdir. 20 x 20 cm. mesafede yetişen bitkiler (2843,4 kg/da) en yüksek verimi , 60 x 20 cm. mesafede yetişen bitkiler (1111,5 kg/da) ise, en düşük verimi vermişlerdir.

4.2.1.3. Drog Herba Oranı

Üç yıl tekrarlanan denemenin , drog herba oranına ilişkin veriler, çizelge 23'da verilmiştir . 1990 yılı verilerine bakıldığında , biçimler arasında sulama zamanı ve sıklık bakımından belirgin bir farklılık dikkati çekmektedir. Bununla birlikte , biçim x sulama zamanı x sıklık üçlü interaksyonunun önemli olması , faktörler arasında bir etkileşim olduğunu göstermektedir. Buna göre , her biçim ve sıklık , sulama zamanlarına göre değerlendirildiğinde , 1. biçimde 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin en yüksek oranı, genç gelişme devresi sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (% 39) ile verdiği tespit edilmiştir. Diğer 5 sıklık seviyesinde (sırasıyla 30 x 20 , 40 x 20 , 50 x 20 , 60 x 20 , 70 x 20 , cm.) yetiştirilen bitkilerden en yüksek drog herba oranını , susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (sırasıyla % 51,5 , % 44,8 , % 49,5 , % 44,8 , % 50) vermiştir. 2. biçimde ise 6 sıklık seviyesinde en yüksek oran susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (sırasıyla % 56,3 , % 52,5 , % 48 , % 48,3 , % 45,0 , % 47) sağlanmıştır.

1991 yılında , biçim x sulama zamanı ikili interaksyonu önemli bulunmuştur. Yapılan değerlendirmede , 1. biçimde en yüksek oran normal sulama koşulları altında yetişen bitkilerden (% 59,6) elde edilirken , susuz koşullarda yetişen bitkilerden (% 44,4) en düşük oran elde edilmiştir. 2. biçimde en yüksek oran susuz koşullar altında yetişen bitkilerden (% 61,2) sağlanırken , en düşük oran ise normal sulama koşulları altında yetişen bitkilerden (% 46) elde edilmiştir.

1992 yılına ait veriler çizelgeden incelenecek olursa , sadece sulama zamanının bir varyasyon gösterdiği görülmüştür. Yapılan değerlendirme sonucunda , en yüksek oranın susuz koşullar altında yetişen bitkilerden (% 47,3), en düşük oranın ise genç gelişme devresinde sulanan bitkilerden (% 41,4) elde edildiği belirlenmiştir.

Çizelge 23 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının drog herba oranı üzerine etkileri (%)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	36,0	56,3	46,2	43,5	60,0	51,8	49,0	49,0
	30 x 20	51,5	52,5	52,0	43,0	69,8	56,4	50,0	50,0
	40 x 20	44,8	48,0	46,4	43,5	59,0	51,3	41,0	41,0
	50 x 20	49,5	48,3	48,9	44,5	60,5	52,5	49,5	49,5
	60 x 20	44,8	45,0	44,9	44,5	59,3	51,9	48,0	48,0
	70 x 20	50,0	47,0	48,5	47,5	58,5	53,0	46,0	46,0
	ortalama	46,1	49,5	47,8	44,4	61,2	52,8	47,3	47,3
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	39,0	41,0	40,0	53,0	60,8	56,9	41,5	41,5
	30 x 20	37,3	42,8	40,1	54,0	63,8	58,9	41,5	41,5
	40 x 20	38,5	42,0	40,3	53,5	59,0	56,3	40,5	40,5
	50 x 20	39,0	41,0	40,0	58,5	60,0	59,3	42,5	42,5
	60 x 20	39,5	43,5	41,5	47,5	61,3	54,4	42,5	42,5
	70 x 20	36,8	42,0	39,4	48,0	57,8	52,9	40,0	40,0
	ortalama	38,4	42,1	40,3	52,4	60,5	56,5	41,4	41,4
Normal Sulama	20 x 20	34,0	40,5	37,3	57,8	43,3	50,6	40,5	40,5
	30 x 20	36,5	38,8	37,7	61,5	46,0	53,8	42,5	42,5
	40 x 20	38,0	33,8	35,9	59,0	47,5	53,3	40,0	40,0
	50 x 20	38,5	34,8	36,7	60,5	48,0	54,3	42,5	42,5
	60 x 20	39,0	33,8	36,4	59,0	44,5	51,8	42,0	42,0
	70 x 20	38,8	35,0	36,9	60,0	46,5	53,3	43,5	43,5
	ortalama	37,5	36,1	36,8	59,6	46,0	52,8	41,8	41,8

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	46,2	40,0	37,3	41,2	51,8	56,9	50,6	53,1	49,0	41,5	40,5	43,7
30 x 20	52,0	40,1	37,7	43,3	56,4	58,9	53,8	56,4	50,0	41,5	42,5	44,7
40 x 20	46,4	40,3	35,9	40,9	51,3	56,3	53,3	53,6	41,0	40,5	40,0	40,5
50 x 20	48,9	40,0	36,7	41,9	52,5	59,3	54,3	55,4	49,5	42,5	42,5	44,8
60 x 20	44,9	41,5	36,4	40,9	51,9	54,4	51,8	52,7	48,0	42,5	42,0	44,2
70 x 20	48,5	39,4	36,9	41,6	53,0	52,9	53,3	53,1	46,0	40,0	43,5	43,2
Genel Ortalama	47,8	40,3	36,8	41,6	52,8	56,5	52,8	54,0	47,3	41,4	41,8	43,5
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. X S. = 7,323*				B. X S.Z. ≈ 3,167**				S.Z. = 3,506**			

4.2.1.4. Drog Herba Verimi

Drog herba verimini gösteren çizelge 24 incelendiğinde , 1990 yılında biçim ve sulama zamanının bir varyasyon oluşturduğu görülmektedir. İstatistiksel değerlendirmede de biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonunun önemli olması , tek başına bir faktöre göre değerlendirmeye olanak vermemektedir. Her biçim için sulama zamanının etkisi karşılaştırıldığında , 1. biçimde en yüksek drog herba verimi normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (93,1 kg/da) , 2. biçimde ise , genç gelişme devresinde sulanan bitkilerle (160,0 kg/da) sağlanırken , her iki biçimde de , en düşük verim susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (sırasıyla 44,1 kg/da , 75,3 kg/da) sağlanmıştır. Ayrıca sıklık faktöründe drog herba verimi üzerine etkili olmuştur. Yapılan değerlendirmede 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler en yüksek verimi verirken, sıra arası mesafe arttıkça verimde bir azalma gözlenmiş ve 70 x 20 cm. mesafede , en düşük verim elde edilmiştir.

1990 yılında yıllık drog herba verimi , 119,4 - 230 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi , sulama zamanı ve sıklık faktörleri önemli çıkmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle en yüksek verime ulaşıırken , 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (260,1 kg/da) de , en yüksek drog herba verimi elde edilmiştir.

1991 yılı verileri çizelgeden incelenecek olursa , biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonunun önemlilik gösterdiği anlaşılmaktadır. Yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda , her biçim sulama zamanlarına göre değerlendirildiğinde , en yüksek drog herba verimine 1. biçimde genç gelişme devresinde sulanan bitkilerle (523,9 kg/da) ulaşırken , 2. biçimde normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (297,5 kg/da) ulaşılmıştır. Aynı zamanda , biçim x sıklık ikili interaksiyonu da önemli bulunmuştur. İstatistiksel değerlendirme sonucu 1. ve 2. biçimde 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (sırasıyla 679,9 kg/da , 208,1 kg/da) , en yüksek drog herba verimini , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler de (sırasıyla 338,8 kg/da , 141,2 kg/da) , en düşük verimi oluşturmışlardır.

1. ve 2. biçimin toplamından oluşan , 1991 yılı yıllık drog herba verimi , 535,4 - 797,4 kg/da arasında değişmiştir. Yapılan değerlendirme sonucu , en yüksek drog herba verimi normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (797,4 kg/da) ve 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (888 kg/da) sağlanmıştır.

1992 yılında sulama zamanı ve sıklık faktörleri , drog herba verimi üzerinde etkili olmuşlardır. Yapılan değerlendirme sonucu en yüksek drog herba verimi , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (736,0 kg/da) , en düşük verimde susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (514,7 kg/da) elde edilmiştir. 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (1155,8 kg/da) en yüksek verimi , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (479,3 kg/da) ise , en düşük verimi vermişlerdir. Sıra arası mesafe arttıkça verimde bir azalma gözlenmiştir.

Çizelge 24 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının drog herba verimi üzerine etkileri (kg/da)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	50,7	99,1	74,9	719,9	87,5	403,7	1160,0	1160,0
	30 x 20	54,4	78,2	66,3	502,2	69,2	285,7	509,3	509,3
	40 x 20	45,4	70,1	57,8	488,4	94,5	291,5	322,2	322,2
	50 x 20	46,3	69,7	58,0	398,4	94,7	246,6	341,4	341,4
	60 x 20	39,4	74,3	56,9	309,4	83,9	196,7	363,8	363,8
	70 x 20	28,4	60,5	44,5	294,4	70,1	182,3	391,3	391,3
	ortalama	44,1	75,3	59,7	452,1	83,3	267,7	514,7	514,7
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	93,0	213,0	153,0	728,2	159,2	443,7	1244,7	1244,7
	30 x 20	65,9	173,2	119,6	536,4	98,6	317,5	543,5	543,5
	40 x 20	70,8	183,1	127,0	568,5	114,1	341,3	567,6	567,6
	50 x 20	63,3	137,1	100,2	567,0	86,2	326,6	516,8	516,8
	60 x 20	65,5	138,6	102,1	370,4	102,3	236,4	509,4	509,4
	70 x 20	45,2	115,3	80,3	372,7	137,8	255,3	476,2	476,2
	ortalama	67,3	160,1	113,7	523,9	116,4	320,2	643,0	643,0
Normal Sulama	20 x 20	122,9	201,5	162,2	591,5	377,7	484,6	1062,7	1062,7
	30 x 20	112,7	174,8	143,8	646,4	344,9	495,7	938,3	938,3
	40 x 20	94,2	138,4	116,3	528,6	292,6	410,6	654,1	654,1
	50 x 20	88,5	85,9	87,2	437,9	264,9	351,4	616,7	616,7
	60 x 20	68,7	108,1	88,4	445,7	289,1	367,4	573,7	573,7
	70 x 20	71,6	112,9	92,3	349,3	215,9	282,6	570,6	570,6
	ortalama	93,1	136,9	115,0	499,9	297,5	398,7	736,0	736,0

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	149,8	306,0	324,4	260,1	807,4	887,4	969,2	888,0	1160,0	1244,7	1062,7	1155,8
30 x 20	132,6	239,1	287,5	219,7	571,4	635,0	991,3	732,6	509,3	543,5	938,3	663,7
40 x 20	115,5	253,9	232,6	200,7	582,9	682,6	821,2	695,6	322,2	567,6	654,1	514,6
50 x 20	116,0	200,4	174,4	163,6	493,1	653,2	702,8	616,4	341,4	516,8	616,7	491,6
60 x 20	113,7	204,1	176,8	164,9	393,3	472,7	734,8	533,6	363,8	509,4	573,7	482,3
70 x 20	88,9	160,5	184,5	144,6	364,5	510,5	565,2	480,1	391,3	476,2	570,6	479,4
Genel Ortalama	119,4	227,3	230,0	192,2	535,4	640,2	797,4	657,7	514,7	643,0	736,0	631,2
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. = 19,070** S. = 19,070** S.Z. = 38,061** (y. toplam) S. = 53,826** (y. toplam)				B. X S.Z. = 71,431** B. X S. = 101,019** S.Z. = 131,558** (y. toplam) S. = 186,052** (y. toplam)				S.Z. = 174,315* S. = 331,996**			

4.2.1.5. Yeşil Yaprak Oranı

Çizelge 25’de yeşil yaprak oranına ilişkin veriler verilmiştir. Çizelge incelenecek olursa , 1990 yılında biçim ve sulama zamanı faktörleri yeşil yaprak oranını etkilemiştir. Yapılan istatistiki çalışma sonucu biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonu önemli bulunmuştur. Buna göre her biçim için sulama zamanları karşılaştırıldığında , en yüksek yeşil yaprak oranını 1. biçimde , genç gelişme devresinde sulanan bitkiler (% 86,4) , 2. biçimde de , susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (% 84,4) vermişlerdir.

1991 yılında da biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonu önemli bulunmuştur. İstatistiksel değerlendirme sonucu 1. biçimde, susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (% 60,1) 2. biçimde de, normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (% 72,6) , en yüksek yeşil yaprak oranı tespit edilmiştir.

1992 yılı verileri çizelgeden incelendiğinde, sadece sulama zamanının yeşil yaprak oranı üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucu , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerin (% 72,9) ,en yüksek orana sahip oldukları tespit edilmiştir. En düşük oran ise , susuz koşullar altında yetiştirilen (% 60,1) bitkilerle elde edilmiştir.

4.2.1.6. Yeşil Yaprak Verimi

Farklı sulama zamanları ve farklı sıra arası mesafelerinin yeşil yaprak verimi üzerine olan etkileri , yıllara göre çizelge 26’da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1990 yılında , biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonun istatistiki olarak önemli olduğu gözlenmiştir. Buna göre her biçim sulama zamanlarına göre değerlendirildiğinde , 1. biçimde en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerden (206,5 kg/da) , 2. biçimde ise genç gelişme devresinde sulanan bitkilerden (314,4 kg/da) elde edilmiştir. Aynı zamanda sıklık faktöründe yeşil yaprak verimini etkilemiştir. 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (263,0 kg/da) en yüksek verimi , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler de (151,7 kg/da) en düşük verimi meydana getirmişlerdir.

1990 yılında yıllık yeşil yaprak verimi , 204,6 - 515,3 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde gözlenmiştir. Farklı sıra arası mesafelerde , yeşil yaprak verimini değiştirmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda , en yüksek verim 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (525,9 kg/da) tespit edilmiş , sıra arası arttıkça verimde bir azalma kaydedilmiş ve 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (303,4 kg/da) en düşük verim belirlenmiştir.

1991 yılı verileri çizelge 26’dan incelendiğinde , biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonunun önemlilik gösterdiği dikkati çekmiştir. Yapılan istatistiki çalışma sonucu , 1. biçimde susuz koşulları altında yetiştirilen bitkiler (617,6 kg/da) , 2. biçimde de normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (482,9 kg/da) en yüksek yeşil yaprak verimini vermişlerdir. Ayrıca biçim x sıklık ikili interaksiyonu önemli bulunmuştur. Buna

Çizelge 25 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının yeşil yaprak oranı üzerine etkileri (%)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	76,5	86,8	81,7	60,1	59,9	60,0	58,7	58,7
	30 x 20	77,3	83,9	80,6	59,6	62,8	61,2	58,7	58,7
	40 x 20	77,0	83,6	80,3	61,7	66,3	64,0	56,4	56,4
	50 x 20	79,5	83,4	81,5	56,9	60,9	58,9	60,6	60,6
	60 x 20	80,2	85,5	82,9	59,6	62,5	61,1	61,5	61,5
	70 x 20	80,9	83,1	82,0	62,9	63,2	63,1	64,6	64,6
	ortalama	78,6	84,4	81,5	60,1	62,6	61,4	60,1	60,1
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	83,1	82,8	83,0	54,1	56,8	55,5	66,6	66,6
	30 x 20	87,3	85,2	86,3	59,5	58,5	59,0	68,7	68,7
	40 x 20	86,9	83,4	85,2	58,0	56,0	57,0	67,8	67,8
	50 x 20	87,2	81,0	84,1	57,0	59,3	58,2	66,7	66,7
	60 x 20	86,0	82,0	84,0	52,4	59,2	55,8	69,3	69,3
	70 x 20	88,0	80,5	84,3	56,2	60,5	58,4	67,8	67,8
	ortalama	86,4	82,5	84,5	56,2	58,4	57,3	67,8	67,8
Normal Sulama	20 x 20	84,2	81,0	82,6	52,2	72,0	62,1	78,0	78,0
	30 x 20	82,8	80,3	81,6	50,8	72,6	61,7	70,5	70,5
	40 x 20	85,3	79,8	82,6	50,4	69,5	60,0	71,4	71,4
	50 x 20	85,5	81,2	83,4	47,4	75,1	61,3	73,4	73,4
	60 x 20	85,5	82,4	84,0	51,0	74,7	62,9	71,4	71,4
	70 x 20	84,2	82,1	83,2	48,8	71,7	60,3	72,6	72,6
	ortalama	84,6	81,1	82,9	50,1	72,6	61,4	72,9	72,9

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	81,7	83,0	82,6	82,4	60,0	55,5	62,1	59,2	58,7	66,6	78,0	67,8
30 x 20	80,6	86,3	81,6	82,8	61,2	59,0	61,7	60,6	58,7	68,7	70,5	66,0
40 x 20	80,3	85,2	82,6	82,7	64,0	57,0	60,0	60,3	56,4	67,8	71,4	65,2
50 x 20	81,5	84,1	83,4	83,0	58,9	58,2	61,3	59,5	60,6	66,7	73,4	66,9
60 x 20	82,9	84,0	84,0	83,6	61,1	55,8	62,9	59,9	61,5	69,3	71,4	67,4
70 x 20	82,0	84,3	83,2	83,2	63,1	58,4	60,3	60,6	64,6	67,8	72,6	68,3
Genel Ortalama	81,5	84,5	82,9	83,0	61,4	57,3	61,4	60,0	60,1	67,8	72,9	66,9
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. = 1,955**				B. X S.Z. = 3,244**				S.Z. = 3,941**			

Çizelge 26 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının yeşil yaprak verimi üzerine etkileri (kg/da)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	85,7	153,4	119,6	1012,6	89,0	550,8	1501,4	1501,4
	30 x 20	83,9	126,2	105,1	703,4	63,7	383,6	597,8	597,8
	40 x 20	75,0	122,6	98,8	684,7	108,1	396,4	436,6	436,6
	50 x 20	81,9	124,3	103,1	504,8	97,2	301,0	458,2	458,2
	60 x 20	73,3	142,3	107,8	415,8	89,7	252,8	473,0	473,0
	70 x 20	51,1	107,8	79,5	384,1	78,7	231,4	557,1	557,1
	ortalama	75,2	129,4	102,3	617,6	87,7	352,7	670,7	670,7
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	208,5	429,4	319,0	747,4	157,8	452,6	2103,9	2103,9
	30 x 20	154,4	347,0	250,7	589,8	90,6	340,2	896,0	896,0
	40 x 20	161,7	352,8	257,3	624,0	107,4	365,7	946,8	946,8
	50 x 20	141,9	271,8	206,9	552,0	87,3	319,7	821,4	821,4
	60 x 20	141,6	257,1	199,4	391,2	99,5	245,4	832,3	832,3
	70 x 20	107,4	228,5	168,0	432,0	154,2	293,1	798,0	798,0
	ortalama	152,6	314,4	233,6	556,1	116,1	336,1	1066,4	1066,4
Normal Sulama	20 x 20	278,2	422,6	350,4	558,7	683,1	620,9	2322,8	2322,8
	30 x 20	245,6	372,3	309,0	549,3	550,4	549,9	1280,3	1280,3
	40 x 20	214,6	329,1	271,9	461,4	428,0	444,7	1167,5	1167,5
	50 x 20	198,1	199,8	199,0	340,7	406,8	373,8	1062,1	1062,1
	60 x 20	151,7	264,3	208,0	385,6	485,3	435,5	978,4	978,4
	70 x 20	150,8	264,5	207,7	281,8	343,6	312,7	957,7	957,7
	ortalama	206,5	308,8	257,7	429,6	482,9	456,3	1294,8	1294,8

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	239,1	637,9	700,8	525,9	1101,6	905,2	1241,8	1082,9	1501,4	2103,9	2322,8	1976,0
30 x 20	210,1	501,4	617,9	443,1	767,1	680,4	1099,7	849,1	597,8	896,0	1280,3	924,7
40 x 20	197,6	514,5	543,7	418,6	792,8	731,4	889,4	804,5	436,6	946,8	1167,5	850,3
50 x 20	206,2	413,7	397,9	339,3	602,0	639,3	747,5	662,9	458,2	821,4	1062,1	780,6
60 x 20	215,6	398,7	416,0	343,4	505,5	490,7	870,9	622,4	473,0	832,3	978,4	761,2
70 x 20	158,9	335,9	415,3	303,4	462,8	586,2	625,4	558,1	557,1	798,0	957,7	770,9
Genel Ortalama	204,6	467,0	515,3	395,6	705,3	672,2	912,5	763,3	670,7	1066,4	1294,8	1010,6
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. S. S.Z. S.	= 39,019** = 39,019** = 85,042** (y. toplam) = 120,268** (y. toplam)			B. X S.Z. B.X S. S.Z. S.	= 93,166** = 131,756** = 163,619** (y. toplam) = 231,392** (y. toplam)			S.Z. S.	= 400,411** = 566,267**		

göre her biçim için farklı sıra arası mesafeleri değerlendirildiğinde , 1. biçimde en yüksek verim 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden (772,9 kg/da) elde edilirken , sıra arası mesafesi arttıkça verimin azaldığı gözlenmiştir. İstatistiki değerlendirmede de dört farklı grubun oluştuğu saptanmıştır. 2. biçimde ise, yine en yüksek verim 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (310,0 kg/da) elde edilmiştir. Fakat istatistiki bakımdan diğer sıklık dereceleri ile arasındaki farkın önemsiz olduğu , bütün sıklık derecelerinin aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Yıllık yeşil yaprak verimi 1992 yılında , 672,2 - 912,5 kg/da arasında değişmiş , en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle , en düşük verim de genç gelişme devresinde sulanan bitkilerle elde edilmiştir. Aynı zamanda 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (1082,9 kg/da) en yüksek verim , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle de (558,1 kg/da) en düşük verim tespit edilmiştir.

Çizelgeden 1992 yılı verileri gözden geçirildiğinde , sulama zamanı ve sıklık faktörlerinin yeşil yaprak verimini etkilediği , fakat aralarında bir interaksyonun mevcut olmadığı belirlenmiştir. Buna göre her faktör değerlendirildiğinde, normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (1294,8 kg/da) en yüksek verimi , susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (670,7 kg/da) en düşük verimi , 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (1976,0 kg/da) en yüksek verimi , 60 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (761,2 kg/da) en düşük verimi göstermişlerdir.

4.2.1.7. Drog Yaprak Oranı

Çizelge 27'de *Origanum onites* L.'nin drog yaprak oranına ilişkin veriler sunulmuştur. Çizelge incelendiğinde , 1990 yılında biçim x sulama zamanı ikili interaksyonunun önemlilik gösterdiği saptanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda , 1 . biçimde genç gelişme devresinde sulanan bitkiler (% 85,8) en yüksek oranı , susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler de (% 76,4) , en düşük oranı göstermişlerdir. 2.biçimde bu kez , en yüksek oran susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (% 81,9) elde edilmiş , sulama koşulları iyileştikçe verimde bir azalma dikkati çekmiş , en düşük verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (% 77,6) gerçekleşmiştir.

Bir önceki yılda olduğu gibi , 1991 yılında da biçim x sulama zamanı ikili interaksyonu, önemlilik göstermiştir. İstatistiksel değerlendirme sonucunda 1.biçimde susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (% 53,2) , 2. biçimde de normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (% 68,1) , en yüksek drog yaprak oranını sağlamışlardır.

1992 yılında sadece sulama zamanı faktörü ,drog yaprak oranı üzerinde etkili olmuştur. Yapılan değerlendirme sonucunda en yüksek oran normal sulama koşulları altında (% 64,3) , en düşük oran susuz koşullar altında (% 55,5) yetiştirilen bitkilerle tespit edilmiştir.

Çizelge 27 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının drog yaprak oranı üzerine etkileri (%)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	78,0	82,9	80,5	53,9	62,5	58,2	54,7	54,7
	30 x 20	73,3	80,3	76,8	53,8	58,9	56,4	55,4	55,4
	40 x 20	77,3	82,7	80,0	53,7	61,8	57,8	52,1	52,1
	50 x 20	78,0	79,6	78,8	50,6	58,7	54,7	56,3	56,3
	60 x 20	76,3	84,7	80,5	51,7	59,2	55,5	53,6	53,6
	70 x 20	75,2	81,3	78,3	55,4	60,1	57,8	60,7	60,7
	ortalama	76,4	81,9	79,2	53,2	60,2	56,7	55,5	55,5
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	84,4	82,1	83,3	47,5	53,9	50,7	56,4	56,4
	30 x 20	85,9	82,8	84,4	51,6	57,4	54,5	60,8	60,8
	40 x 20	85,5	81,0	83,3	53,2	53,8	53,5	60,8	60,8
	50 x 20	85,9	80,1	83,0	53,9	56,6	55,3	59,3	59,3
	60 x 20	85,6	76,7	81,2	48,6	56,7	52,7	60,2	60,2
	70 x 20	87,3	78,9	83,1	52,9	57,5	55,2	58,3	58,3
	ortalama	85,8	80,3	83,1	51,3	56,0	53,7	59,3	59,3
Normal Sulama	20 x 20	80,9	78,7	79,8	46,4	69,4	57,9	67,5	67,5
	30 x 20	79,8	75,1	77,5	49,1	67,1	58,1	61,4	61,4
	40 x 20	83,1	77,2	80,2	49,6	64,0	56,8	64,4	64,4
	50 x 20	83,1	76,0	79,6	48,8	70,5	59,7	65,0	65,0
	60 x 20	81,4	79,7	80,6	48,5	70,5	59,5	63,7	63,7
	70 x 20	81,5	78,9	80,2	45,7	67,0	56,4	63,8	63,8
	ortalama	81,6	77,6	79,6	48,0	68,1	58,1	64,3	64,3

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	80,5	83,3	79,8	81,2	58,2	50,7	57,9	55,6	54,7	56,4	67,5	59,5
30 x 20	76,8	84,4	77,5	79,6	56,4	54,5	58,1	56,3	55,4	60,8	61,4	59,2
40 x 20	80,0	83,3	80,2	81,2	57,8	53,5	56,8	56,0	52,1	60,8	64,4	59,1
50 x 20	78,8	83,0	79,6	80,5	54,7	55,3	59,7	56,6	56,3	59,3	65,0	60,2
60 x 20	80,5	81,2	80,6	80,8	55,5	52,7	59,5	55,9	53,6	60,2	63,7	59,2
70 x 20	78,3	83,1	80,2	80,5	57,8	55,2	56,4	56,5	60,7	58,3	63,8	60,9
Genel Ortalama	79,2	83,1	79,6	80,6	56,7	53,7	58,1	56,2	55,5	59,3	64,3	59,7
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. = 2,346**				B. X S.Z. = 3,007**				S.Z. = 3,994**			

4.2.1.8. Drog Yaprak Verimi

Üç yıl tekrarlanan denemenin , drog yaprak verimleri çizelge 28 ve grafik 13,14,15'de deneme ortalamaları olarak verilmiştir. 1990 yılı verileri incelendiğinde ,biçim ve farklı sulama zamanları bakımından , verimler arasındaki farklılık, dikkati çekmektedir. Bu farklılık istatistiksel olarak da , önemli bulunmuştur. Ancak ikili interaksyonun önemli bulunması , tek başına bir faktöre göre değerlendirme yapmaya imkan tanımamaktadır. Buna göre 1. biçimde normal sulama koşulları altında (75,1 kg/da) , 2. biçimde genç gelişme devresinde sulanan (127,5 kg/da) bitkiler en yüksek verimi gösterirken, her iki biçimde de susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (sırasıyla 33,0 kg/da , 61,8 kg/da) , en düşük verimi vermişlerdir. Farklı sıra arası mesafelerinden drog yaprak verimi etkilenmiştir. Değerlendirme sonucunda , 20 x 20 cm. mesafede (104,4 kg/da) en yüksek verim sağlanırken , mesafe arttıkça verim azalmış ve en düşük verim 70 x 20 cm. mesafede (57,7 kg/da) gerçekleşmiştir. Bütün sıra arası mesafelerinin de , ayrı gruplarda yer aldıkları gözlenmiştir.

1990 yılında yıllık drog yaprak verimi 94,8 - 184,6 kg/da arasında değişmiştir. İstatistiksel değerlendirme sonucunda da , en yüksek verime genç gelişme devresinde sulanan bitkilerle , en düşük verime de susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle ulaşılmıştır. Yıllık verim farklı sıra arası mesafelerden etkilenmiş, 20 x 20 cm. mesafede (208,8 kg/da) en yüksek , 70 x 20 cm. mesafede (115,4 kg/da) en düşük verim sağlanmıştır.

1991 yılına ilişkin veriler incelendiğinde , biçim x sulama zamanı ikili interaksyonunun önemlilik gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda, 1. biçimde genç gelişme devresinde sulanan bitkiler (267,5 kg/da) , 2. biçimde normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (203,2 kg/da) , en yüksek drog yaprak verimini verirken , her iki biçimde de susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (sırasıyla 239,7 kg/da , 50,6 kg/da) , en düşük verimi vermişlerdir. Ayrıca biçim x sıklık ikili interaksyonu da önemli bulunmuştur. Yapılan çalışma sonucunda her iki biçimde de, 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (sırasıyla 338,2 kg/da , 136,2 kg/da) en yüksek verim , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (sırasıyla 172,7 kg/da , 89,5 kg/da) en düşük verim tespit edilmiştir.

Yıllık drog yaprak verimi , 1991 yılında 290,3 - 446,9 kg/da arasında varyasyon göstermiş , en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle gerçekleşmiştir. 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin (474,3 kg/da) en yüksek yıllık drog yaprak verimini , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin (262,2 kg/da) ise , en düşük yıllık drog yaprak verimini gösterdikleri kaydedilmiştir. İstatistiksel olarakta bütün sıklıkların , ayrı gruplarda yer aldıkları belirlenmiştir.

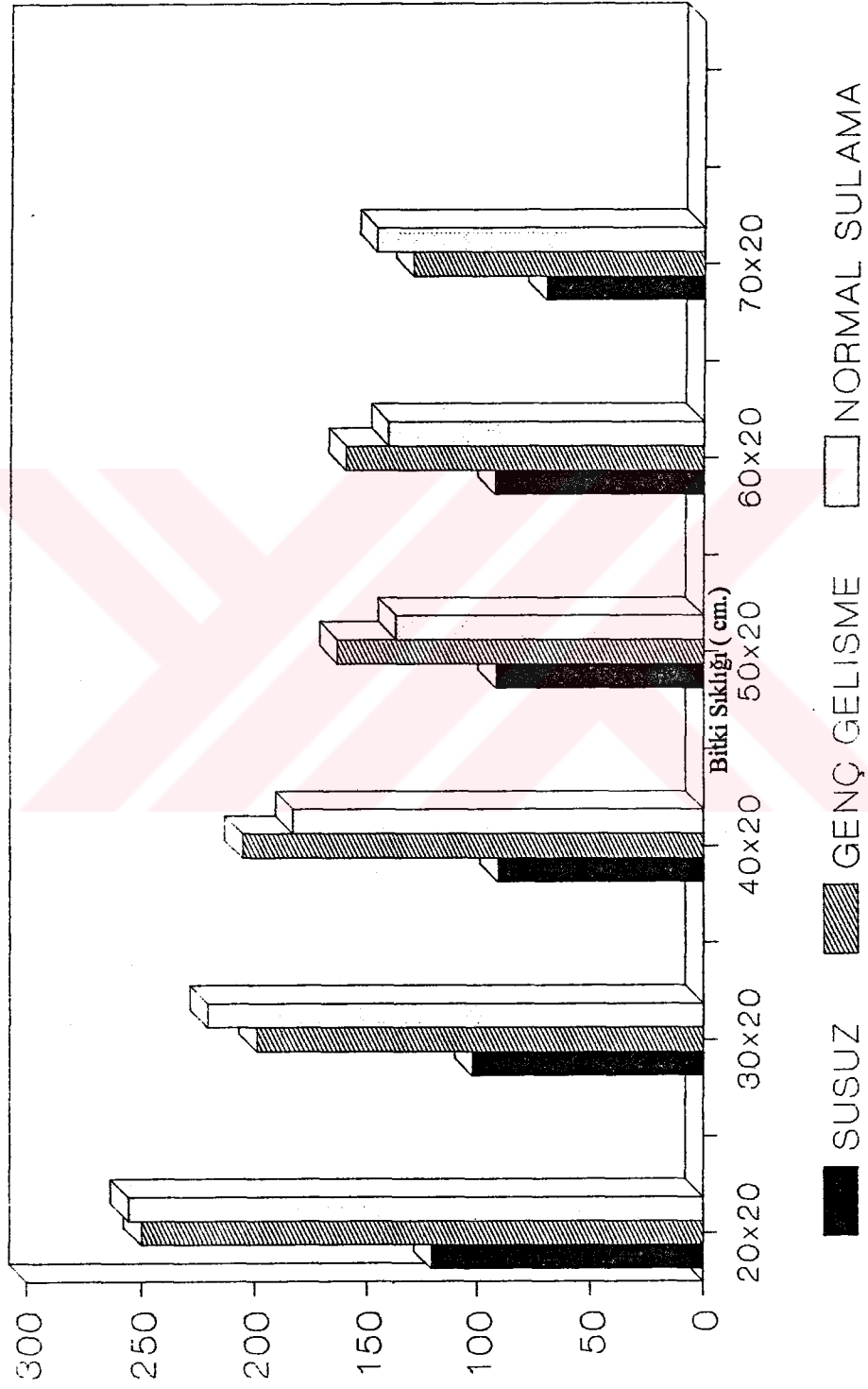
1992 yılı verileri gözden geçirildiğinde, sulama zamanı ve sıklık faktörlerinin tek başına verimde etkili oldukları belirlenmiştir. Fakat faktörler arasında karşılıklı bir etkileşimin olmadığı da , dikkati çekmiştir. Buna göre en yüksek drog yaprak verimi

Çizelge 28 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının drog yaprak verimi üzerine etkileri (kg/da)

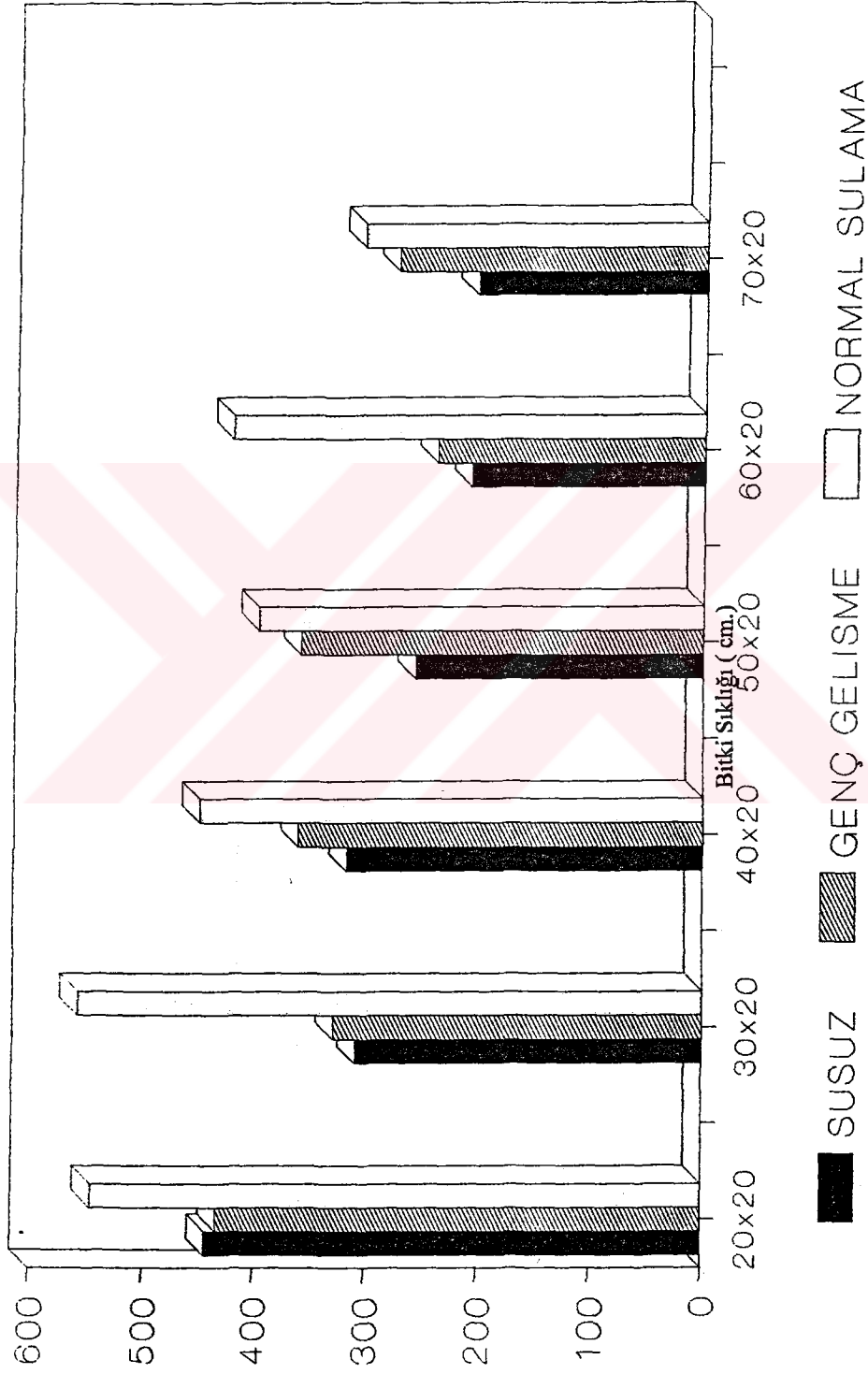
Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	37,8	82,8	60,3	387,5	55,8	221,7	659,0	659,0
	30 x 20	39,5	62,8	51,2	269,2	40,1	154,7	281,1	281,1
	40 x 20	33,7	57,5	45,6	257,8	60,0	158,9	180,6	180,6
	50 x 20	35,7	56,2	46,0	201,6	55,6	128,6	197,2	197,2
	60 x 20	29,9	62,6	46,3	158,8	49,8	104,3	200,6	200,6
	70 x 20	21,5	48,8	35,2	163,3	42,2	102,8	239,2	239,2
	ortalama	33,0	61,8	47,4	239,7	50,6	145,2	293,0	293,0
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	76,8	173,3	125,1	344,0	89,4	216,7	715,9	715,9
	30 x 20	56,2	142,7	99,5	273,7	55,4	164,6	330,0	330,0
	40 x 20	60,5	144,8	102,7	300,6	61,1	180,9	342,6	342,6
	50 x 20	54,0	109,7	81,9	310,3	49,0	179,7	312,0	312,0
	60 x 20	55,7	104,2	80,0	181,2	58,0	119,6	308,3	308,3
	70 x 20	39,2	90,5	64,9	195,1	80,0	137,6	275,0	275,0
	ortalama	57,1	127,5	92,3	267,5	65,5	166,5	308,6	308,6
Normal Sulama	20 x 20	97,5	158,2	127,9	283,0	263,3	273,2	716,8	716,8
	30 x 20	89,8	130,9	110,4	325,6	233,0	279,3	578,4	578,4
	40 x 20	77,8	105,4	91,6	263,1	187,1	225,1	422,1	422,1
	50 x 20	72,7	64,6	68,7	212,7	185,1	198,9	401,2	401,2
	60 x 20	55,8	85,0	70,4	218,0	204,6	211,3	364,9	364,9
	70 x 20	57,2	89,0	73,1	159,8	146,3	153,1	364,8	364,8
	ortalama	75,1	105,5	90,3	243,7	203,2	223,5	474,7	474,7

GENEL ORTALAMA

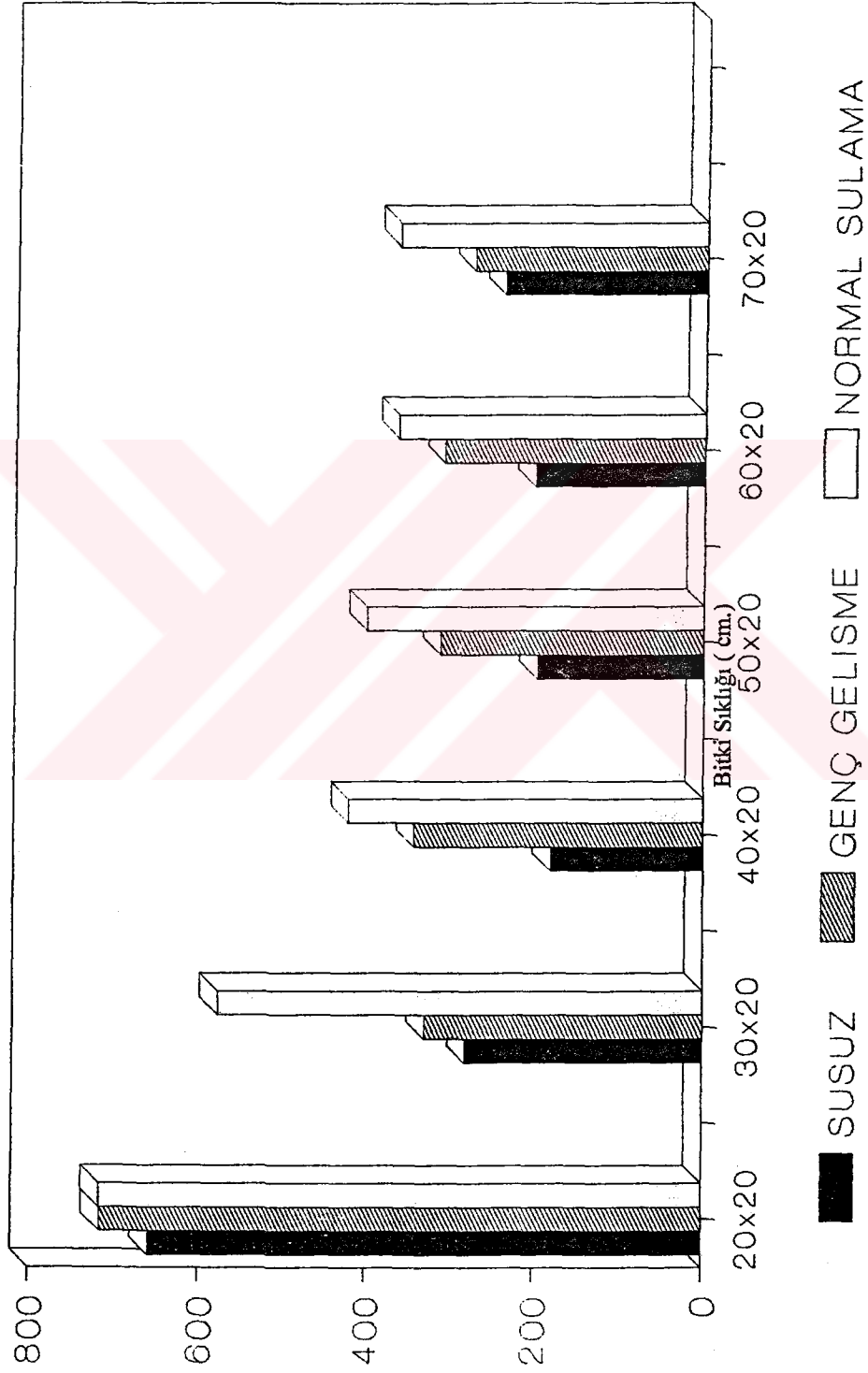
Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	120,6	250,1	255,7	208,8	443,3	433,4	546,3	474,3	659,0	715,9	716,8	697,2
30 x 20	102,3	198,9	220,7	174,0	309,3	329,1	558,6	399,0	281,1	330,0	578,4	396,5
40 x 20	91,2	205,3	183,2	159,9	317,8	361,7	450,2	376,6	180,6	342,6	422,1	315,1
50 x 20	91,9	163,7	137,3	131,0	257,2	359,2	397,8	338,1	197,2	312,0	401,2	303,5
60 x 20	92,5	159,9	140,8	131,1	208,6	239,2	422,6	290,1	200,6	308,3	364,9	291,3
70 x 20	70,3	129,7	146,2	115,4	205,5	275,1	306,1	262,2	239,2	275,0	364,8	293,0
Genel Ortalama	94,8	184,6	180,7	153,4	290,3	333,0	446,9	356,7	293,0	380,6	474,7	382,8
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. S. S.Z. S.	= 14,697** = 14,697** = 30,339** (y. toplam) = 42,906** (y. toplam)			B. X S.Z. B. X S. S.Z. S.	= 41,468** = 58,117** = 75,588** (y. toplam) = 106,898** (y. toplam)			S.Z. S.	= 150,035** = 212,182**		



Grafik 13 : 1990 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında drog yaprak verimi.



Grafik 14: 1991 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında drog yaprak verimi.



Grafik 15: 1992 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında drog yaprak verimi.

normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (474,7 kg/da) , en düşük verimde susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (293,0 kg/da) sağlanmıştır. 20 x 20 cm. de yetiştirilen bitkiler de (697,2 kg/da) en yüksek drog yaprak veriminin elde edilmesini , gerçekleştirmişlerdir. Sıra arası mesafe arttıkça verimde düşme gözlenmiş , 60 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (291,2 kg/da) ile de en düşük verim belirlenmiştir.

4.2.1.9. Kuru Madde Oranı

Çizelge 29'da kuru madde oranına ilişkin değerler verilmiştir. Çizelgeden 1990 yılına ilişkin veriler incelendiğinde , biçim x sulama zamanı x sıklık üçlü interaksyonunun önemli çıktığı görülmüştür. Buna göre ,1990 yılında her biçim ve sıklık için sulama faktörleri karşılaştırıldığında , 1. biçimde susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerin kuru madde oranı en fazla 50 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden (% 66,8) elde edilirken , genç gelişme ve normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde ise, sıra arası mesafe farklılıklarından kuru madde oranı etkilenmiştir. 2. biçimde ise , susuz koşullarda kuru madde oranı 1. biçime göre daha sık yetiştirme koşullarında (20 x 20 cm. , 30 x 20 cm.) elde edilirken , yine genç gelişme ve normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde , sıra arası mesafelerinin önemli etkisi görülmemiştir. Bu durumda ,susuz koşullarda biçim zamanına göre , sıra arası mesafesinin ayarlanması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Çizelgeden 1991 yılı verilerine bakıldığında , biçim x sulama zamanı ikili interaksyonu önemli bulunmuştur. İstatistiksel değerlendirme sonucunda , 1. biçimde normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (% 52) , 2. biçimde ise, susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler , (% 63,3) , en yüksek oranı verirken , 1. biçimde susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (% 40,2) , 2. biçimde de normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (% 44,3) en düşük oranı vermişlerdir. Farklı sıra arası mesafelerinin de , kuru madde oranı üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, en yüksek oran 30 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (% 54,2) , en düşük oran da 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (% 48,2) elde edilmiştir.

Kuru madde oranına 1992 yılında , sadece sulama zamanının istatistiki yönden etkili olduğu saptanmıştır. Burada susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerin (% 44,0) en yüksek oranı , genç gelişme devresinde sulanan bitkilerin (% 38,3) ise en düşük oranı gösterdiği belirlenmiştir.

4.2.1.10. Kuru Madde Verimi

Origanum onites L.'nin kuru madde verimi üzerine ; biçim , sulama zamanı ve farklı sıra arası mesafelerinin etkileri , çizelge 30'da görülmektedir. Çizelgeden 1990 yılı verileri incelendiğinde , biçim x sulama zamanı ikili interaksyonu önemli bulunmuştur. İkili interaksyonun önemli bulunması , tek başına bir faktöre göre değerlendirme

Çizelge 29 : İzmir kekiginde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının kuru madde oranı üzerine etkileri (%)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	55,5	50,0	52,8	41,0	71,3	56,2	41,3	41,3
	30 x 20	47,5	53,8	50,7	40,5	74,2	57,4	45,5	45,5
	40 x 20	53,3	46,5	49,9	38,5	62,0	50,3	42,0	42,0
	50 x 20	66,8	48,5	57,7	39,0	58,5	48,8	46,0	46,0
	60 x 20	58,3	44,0	51,2	43,0	57,5	50,3	45,5	45,5
	70 x 20	47,5	46,0	46,8	39,0	56,0	47,5	43,5	43,5
	ortalama	54,8	48,1	51,5	40,2	63,3	51,8	44,0	44,0
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	36,8	40,0	38,4	51,5	61,3	56,4	38,5	38,5
	30 x 20	35,5	46,0	40,8	50,0	63,8	56,9	39,5	39,5
	40 x 20	38,0	40,5	39,3	47,0	58,0	52,5	39,0	39,0
	50 x 20	36,8	39,5	38,2	48,5	60,0	54,3	39,5	39,5
	60 x 20	36,8	39,5	38,2	47,5	60,3	53,9	36,0	36,0
	70 x 20	38,0	38,5	38,3	44,5	57,5	51,0	37,5	37,5
	ortalama	37,0	40,7	38,9	48,2	60,2	54,2	38,3	38,3
Normal Sulama	20 x 20	38,5	32,3	35,4	52,5	46,0	49,3	38,5	38,5
	30 x 20	38,0	34,0	36,0	52,0	44,5	48,3	40,5	40,5
	40 x 20	36,5	32,3	34,4	53,0	44,0	48,5	37,5	37,5
	50 x 20	38,5	35,0	36,8	51,0	46,0	48,5	39,0	39,0
	60 x 20	37,0	33,3	35,2	51,0	43,5	47,3	39,0	39,0
	70 x 20	38,0	35,0	36,5	52,5	42,0	47,3	38,5	38,5
	ortalama	37,8	33,7	35,8	52,0	44,3	48,2	38,8	38,8

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	52,8	38,4	35,4	42,2	56,2	56,4	49,3	54,0	41,3	38,5	38,5	39,4
30 x 20	50,7	40,8	36,0	42,5	57,4	56,9	48,3	54,2	45,5	39,5	40,5	41,8
40 x 20	49,9	39,3	34,4	41,2	50,3	52,5	48,5	50,4	42,0	39,0	37,5	39,5
50 x 20	57,7	38,2	36,8	44,2	48,8	54,3	48,5	50,5	46,0	39,5	39,0	41,5
60 x 20	51,2	38,2	35,2	41,5	50,3	53,9	47,3	50,5	45,5	36,0	39,0	40,2
70 x 20	46,8	38,3	36,5	40,5	47,5	51,0	47,3	48,6	43,5	37,5	38,5	39,8
Genel Ortalama	51,5	38,9	35,8	42,1	51,8	54,2	48,2	51,4	44,0	38,3	38,8	40,4
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. X S. = 6,699*				B. X S.Z. = 3,766** S. = 3,732*				S.Z. = 2,027**			

yapmayı güçleştirdiğinden , istatistiki analizde her biçim için sulama zamanı ele alınmıştır. Buna göre, 1. biçimde normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (91,2 kg/da) ve 2. biçimde genç gelişme devresinde sulanan bitkiler (152,9 kg/da) , en yüksek verimi sağlamışlardır. Aynı zamanda farklı sıra arası mesafelerinin , kuru madde verimine etkileri önemlilik göstermiştir. 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (123,9 kg/da) en yüksek verimi verirlerken , sıra arası mesafe arttıkça verim azalmış ve 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (70 kg/da) en düşük verimi vermişlerdir.

1990 yılında yıllık kuru madde verimi , 118,6 - 218,9 kg/da arasında varyasyon göstermiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi , en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (218,9 kg/da) elde edilmiş , istatistiki olarakta bütün sulama zamanlarının , ayrı gruplarda yer aldığı dikkati çekmiştir. Ayrıca 20 x 20 cm. sıra arası mesafede yetiştirilen bitkiler (247,8 kg/da) en yüksek verimi gösterirken, mesafe arttıkça verim azalmış ve 70 x 20 cm. mesafede (140 kg/da) en düşük verim belirlenmiştir. İstatistiki olarakta , sıra arası mesafelerinin ayrı gruplarda bulundukları , tespit edilmiştir.

Çizelge 26'dan 1991 yılı verileri incelendiğinde , birçok faktörün önemli olduğu saptanmıştır , biçim x sulama zamanı ikili interaksiyonu da önemlilik göstermiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda , 1. biçimde genç gelişme devresinde sulanan bitkiler (475,6 kg/da) , 2. biçimde de, normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (292,4 kg/da) , en yüksek verimi vermişlerdir. Her iki biçimde de en düşük verim susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (sırasıyla 411,5 kg/da , 86,0 kg/da) sağlanmıştır. Aynı zamanda , biçim x sıklık ikili interaksiyonu da önemli çıkmıştır. İstatistiki değerlendirmede her iki biçimde 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (sırasıyla 641,1 kg/da , 227,7 kg/da) , en yüksek verimi vermişlerdir. Bununla birlikte 1. biçimde sıra arası mesafe arttıkça kuru madde veriminde de önemli düzeyde azalmalar gözlenirken, 2. biçimde ise 20 x 20 cm.'den sonraki sıklıklarda elde edilen kuru madde değerleri arasında , önemli farklılıklar görülmemiştir.

1. ve 2. biçimin toplamından oluşan yıllık kuru madde verimi , 1991 yılında 497,4 - 723,5 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle , en düşük verimde susuz koşullarda yetiştirilen bitkilerle gerçekleşmiştir. Farklı sıra arası mesafelerinin de , yıllık verim üzerinde etkili olduğu belirlenmiş 20 x 20 cm. mesafede (868,8 kg/da) en yüksek verim , 70 x 20 cm. mesafede (426,4 kg/da) en düşük verim oluşmuş , sıra arası mesafe arttıkça veriminde azaldığı kaydedilmiştir. İstatistiki olarakta sıra arası mesafelerinin , ayrı gruplarda bulundukları dikkati çekmiştir.

1992 yılında , sulama zamanı ve sıklık faktörlerinin tek başlarına verim üzerinde etkili oldukları belirlenmiş, ikisinin birbiriyle interaksiyonunun söz konusu olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre sulama zamanı ele alındığında , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (686,3 kg/da) en yüksek verimi , susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerde (466,9 kg/da) en düşük verimi vermişlerdir. Ayrıca 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (1063,5 kg/da) en yüksek verim elde edilmiştir.

Çizelge 30 :İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının kuru madde verimi üzerine etkileri (kg/da)

Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	60,8	88,5	74,7	678,6	106,8	392,7	993,1	993,1
	30 x 20	49,0	79,4	64,2	465,1	74,5	269,8	465,5	465,5
	40 x 20	44,2	66,5	55,4	431,0	92,6	261,8	305,1	305,1
	50 x 20	48,5	68,7	58,6	345,7	91,5	218,6	321,4	321,4
	60 x 20	40,2	78,9	59,6	307,2	82,1	194,7	346,2	346,2
	70 x 20	27,3	59,5	43,4	241,3	68,2	154,8	370,1	370,1
	ortalama	45,0	73,6	59,3	411,5	86,0	248,7	466,9	466,9
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	88,7	208,4	148,6	713,7	153,5	433,6	1191,3	1191,3
	30 x 20	63,1	180,8	122,0	495,8	98,2	297,0	516,1	516,1
	40 x 20	69,6	164,7	117,2	492,7	112,8	302,8	546,8	546,8
	50 x 20	60,3	132,7	96,5	460,3	86,2	273,3	479,9	479,9
	60 x 20	61,4	123,7	92,6	348,5	99,1	223,8	430,5	430,5
	70 x 20	45,7	107,1	76,4	342,9	136,7	239,8	441,0	441,0
	ortalama	64,8	152,9	108,9	475,7	114,4	295,1	600,9	600,9
Normal Sulama	20 x 20	124,7	172,2	148,5	531,1	422,7	476,9	1006,1	1006,1
	30 x 20	112,0	160,0	136,0	538,6	336,4	437,5	899,5	899,5
	40 x 20	89,8	131,4	110,6	476,4	270,0	373,2	613,4	613,4
	50 x 20	88,0	84,0	86,0	367,2	251,6	309,4	560,2	560,2
	60 x 20	64,9	106,1	85,5	375,8	281,0	328,4	532,9	532,9
	70 x 20	67,8	112,5	90,2	297,4	192,8	245,1	505,6	505,6
	ortalama	91,2	127,7	109,5	431,1	292,4	361,8	686,3	686,3

GENEL ORTALAMA

Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	149,3	297,1	296,9	247,8	785,4	867,2	953,8	868,8	993,1	1191,3	1006,1	1063,5
30 x 20	128,4	243,9	272,0	214,8	539,6	594,0	875,0	669,5	465,5	516,1	899,5	627,0
40 x 20	110,7	234,3	221,2	188,7	523,6	605,5	746,4	625,2	305,1	546,8	613,4	488,4
50 x 20	117,2	193,0	172,0	160,7	437,2	546,5	618,8	534,2	321,4	479,9	560,2	453,8
60 x 20	119,1	185,1	171,0	158,4	389,3	447,6	656,8	497,9	346,2	430,5	532,9	436,5
70 x 20	86,8	152,8	180,3	140,0	309,5	479,6	490,2	426,4	370,1	441,0	505,6	438,9
Genel Ortalama	118,6	217,7	218,9	185,1	497,4	590,1	723,5	603,7	466,9	600,9	686,3	584,7
LSD (%5)*	B. X S.Z.	= 18,346**			B. X S.Z.	= 61,137**			S.Z.	= 172,446*		
LSD (%1)**	S.	= 18,346**			B. X S.	= 86,461**			S.	= 328,436**		
	S.Z.	= 38,744** (y. toplam)			S.Z.	= 106,994** (y. toplam)						
	S.	= 54,792** (y. toplam)			S.	= 151,312** (y. toplam)						

4.2.2. Teknolojik Özellikler

Bu başlık altında deneme faktörlerinin uçucu yağ oranı , uçucu yağ bileşimi ve besin elementleri oranları üzerine olan etkileri verilmiştir.

4.2.2.1. Uçucu Yağ Oranı

Çizelge 31, Grafik 16,17,18'de , *Origanum onites* L.'nin uçucu yağ oranına ilişkin veriler verilmiştir. Çizelge ve grafiklerde her deneme yılı için uçucu yağ oranları , biçim, sulama zamanları ve farklı sıra arası mesafeleri ele alınmıştır.

1990 yılında , biçim x sulama zamanı ikili interaksyonu önemli çıkmıştır. Yapılan istatistiki değerlendirmede , her iki biçimde de sulama zamanları bakımından uçucu yağ değerleri arasında , istatistiksel olarak önemli farklılık görülmemekle birlikte, LSD değerlerinin nisbeten yüksek olması , özellikle 1. biçimde susuz ve genç gelişme dönemlerinde elde edilen (sırasıyla % 2,40 , % 2,24) uçucu yağ değerlerinin , normal sulama zamanlarında elde edilen (% 1,80) değerlerinden , istatistiki yönden farksız olarak belirmesine yol açmıştır denilebilir. Aynı zamanda , biçim x sıklık ikili interaksyonu önemlilik göstermiştir. 1. biçimde 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (% 2,4) en yüksek uçucu yağ oranını , 60 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (% 2,0) ise , en düşük oranı vermişlerdir. 2. biçimde ise bu kez , en yüksek oran 50 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (% 1,6) , 60 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde de (% 1,5) en düşük oranı göstermişlerdir. Fakat istatistiki olarak, bütün sıra arası mesafelerin aynı grupta yer aldıkları gözlenmiştir.

Biçim x sulama zamanı x sıklık üçlü interaksyonunun , 1991 yılında önemlilik gösterdiği dikkati çekmiştir. Buna göre yapılan değerlendirmede , 1. biçimin 20 x 20 cm., 30 x 20 cm., 50 x 20 cm. ve 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkileri (sırasıyla % 2,8 , % 2,7 , % 3,2 , % 3,1) normal sulama koşulları altında en yüksek uçucu yağ oranını verirlerken , 40 x 20 cm., 60 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkileri (sırasıyla % 2,8 , %2,7) susuz koşullar altında en yüksek uçucu yağ oranını vermişlerdir. 2. biçimin tüm sıra arası mesafelerinde , en yüksek uçucu yağ oranı (sırasıyla % 2,7 , % 2,8, % 2,7, % 3,0 , % 2,9 , % 2,6) susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle elde edilmiş, sulama koşulları iyileştikçe uçucu yağ oranında bir düşüş kaydedilmiş , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde ise en düşük uçucu yağ oranı belirlenmiştir.

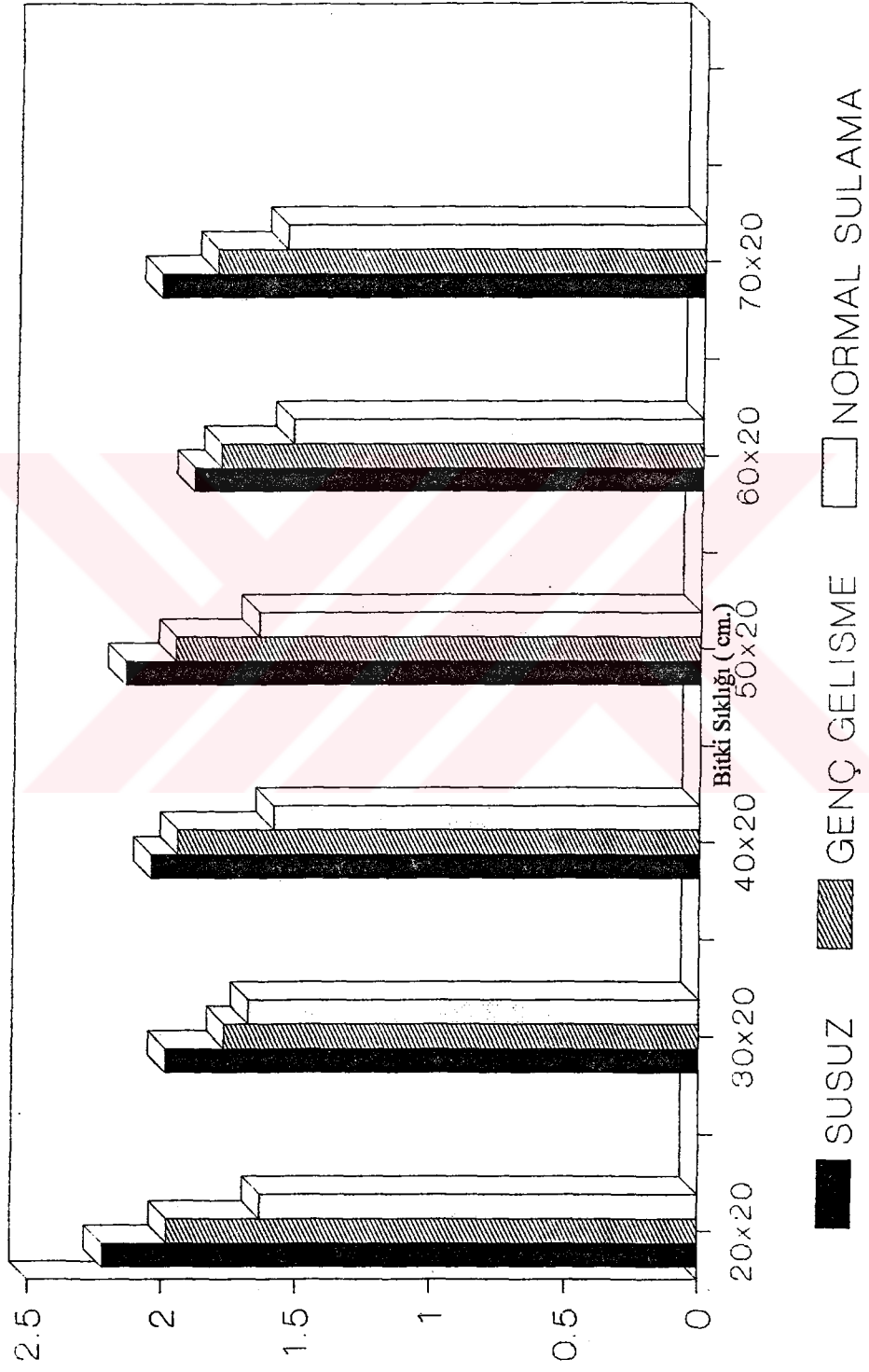
1992 yılı verileri çizelge 31'den incelendiğinde , yalnızca sulama zamanı x sıklık ikili interaksyonunun önemli çıktığı görülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda susuz koşullarda 70 x 20 cm.dışındaki sıra arası mesafelerinin uçucu yağ oranları arasındaki farklılığının önemsiz olduğu , 70 x 20 cm. sıra arası mesafesinde ise önemli bir azalmanın ortaya çıktığı görülmüştür. Genç gelişme döneminde en yüksek uçucu yağ oranına 40 x 20 cm. mesafede , en düşük uçucu yağ oranına da 30 x 20 cm. mesafede ulaşılmış , istatistiki olarakta ayrı gruplar oluşmuştur. Normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde ise , farklı bir durum gözlenmiş 20 x 20 cm.'den , 30 x 20 cm.'ye geçildiğinde

Çizelge 31 : İzmir kekiğinde yıllara göre biçimin, sulama zamanının ve sıklığının uçucu yağ üzerine etkileri (%)

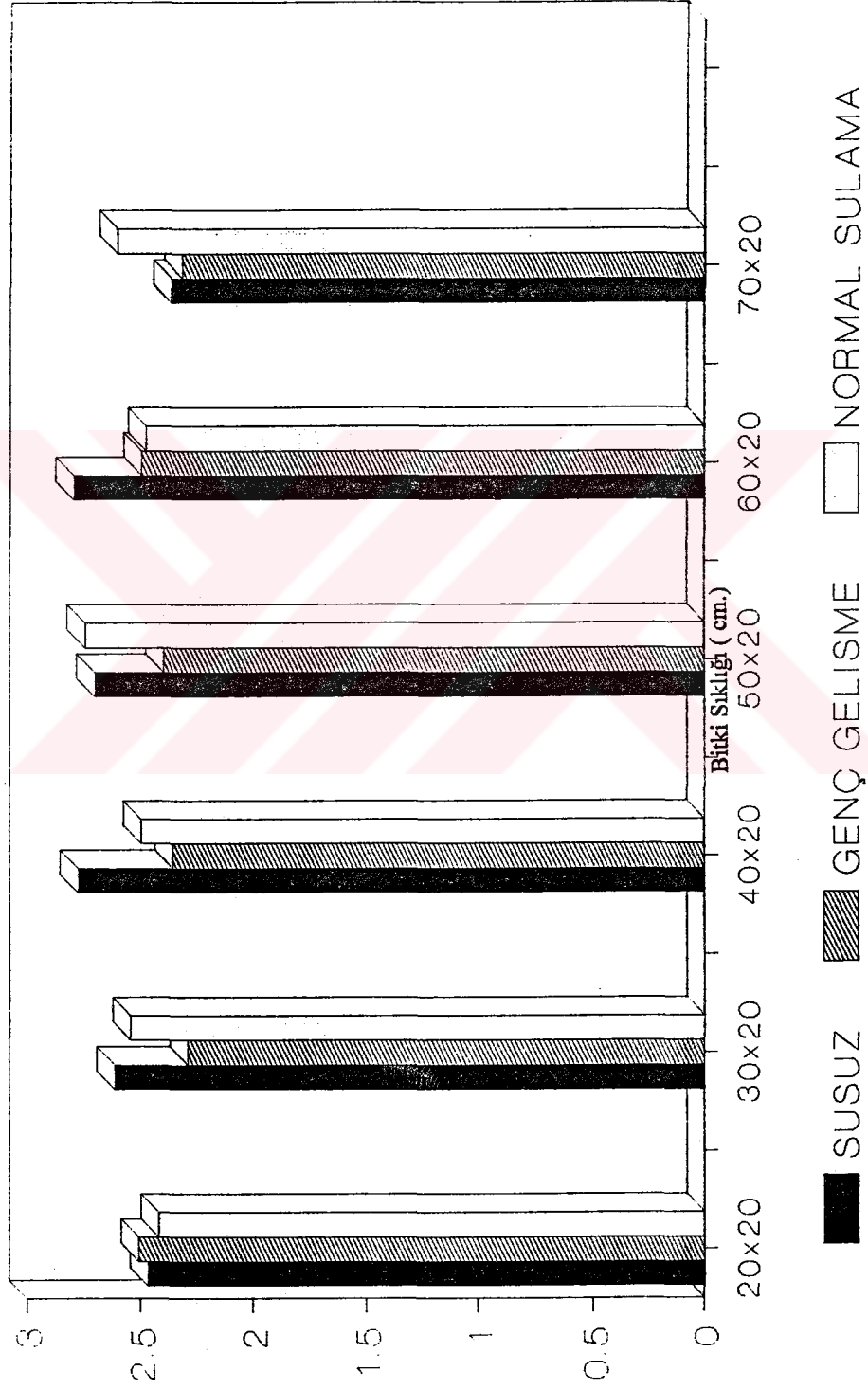
Sulama zamanı	Sıklık (cm)	1990			1991			1992	
		1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	2.Biçim	Ortalama	1.Biçim	Ortalama
Susuz	20 x 20	2,65	1,79	2,22	2,24	2,69	2,47	2,39	2,39
	30 x 20	2,23	1,75	1,99	2,49	2,75	2,62	2,28	2,28
	40 x 20	2,38	1,72	2,05	2,84	2,71	2,78	2,43	2,43
	50 x 20	2,56	1,74	2,15	2,40	3,01	2,71	2,29	2,29
	60 x 20	2,16	1,64	1,90	2,74	2,86	2,80	2,40	2,40
	70 x 20	2,40	1,65	2,03	2,13	2,61	2,37	1,99	1,99
	ortalama	2,40	1,72	2,06	2,47	2,77	2,62	2,30	2,30
Genç Gelişme Devresi Sulama	20 x 20	2,46	1,49	1,98	2,46	2,55	2,51	1,85	1,85
	30 x 20	2,19	1,34	1,77	2,19	2,38	2,29	1,74	1,74
	40 x 20	2,24	1,65	1,95	2,18	2,53	2,36	2,13	2,13
	50 x 20	2,35	1,56	1,96	2,30	2,49	2,40	1,95	1,95
	60 x 20	2,09	1,50	1,80	2,44	2,56	2,50	1,85	1,85
	70 x 20	2,13	1,50	1,82	2,15	2,49	2,32	2,04	2,04
	ortalama	2,24	1,51	1,88	2,29	2,50	2,40	1,93	1,93
Normal Sulama	20 x 20	1,96	1,29	1,63	2,75	2,09	2,42	1,45	1,45
	30 x 20	1,88	1,48	1,68	2,73	2,36	2,55	1,88	1,88
	40 x 20	1,81	1,36	1,59	2,54	2,45	2,50	2,05	2,05
	50 x 20	1,76	1,53	1,65	3,18	2,31	2,75	1,93	1,93
	60 x 20	1,69	1,36	1,53	2,59	2,36	2,48	2,05	2,05
	70 x 20	1,71	1,41	1,56	3,08	2,14	2,61	2,01	2,01
	ortalama	1,80	1,41	1,61	2,81	2,29	2,55	1,90	1,90

GENEL ORTALAMA

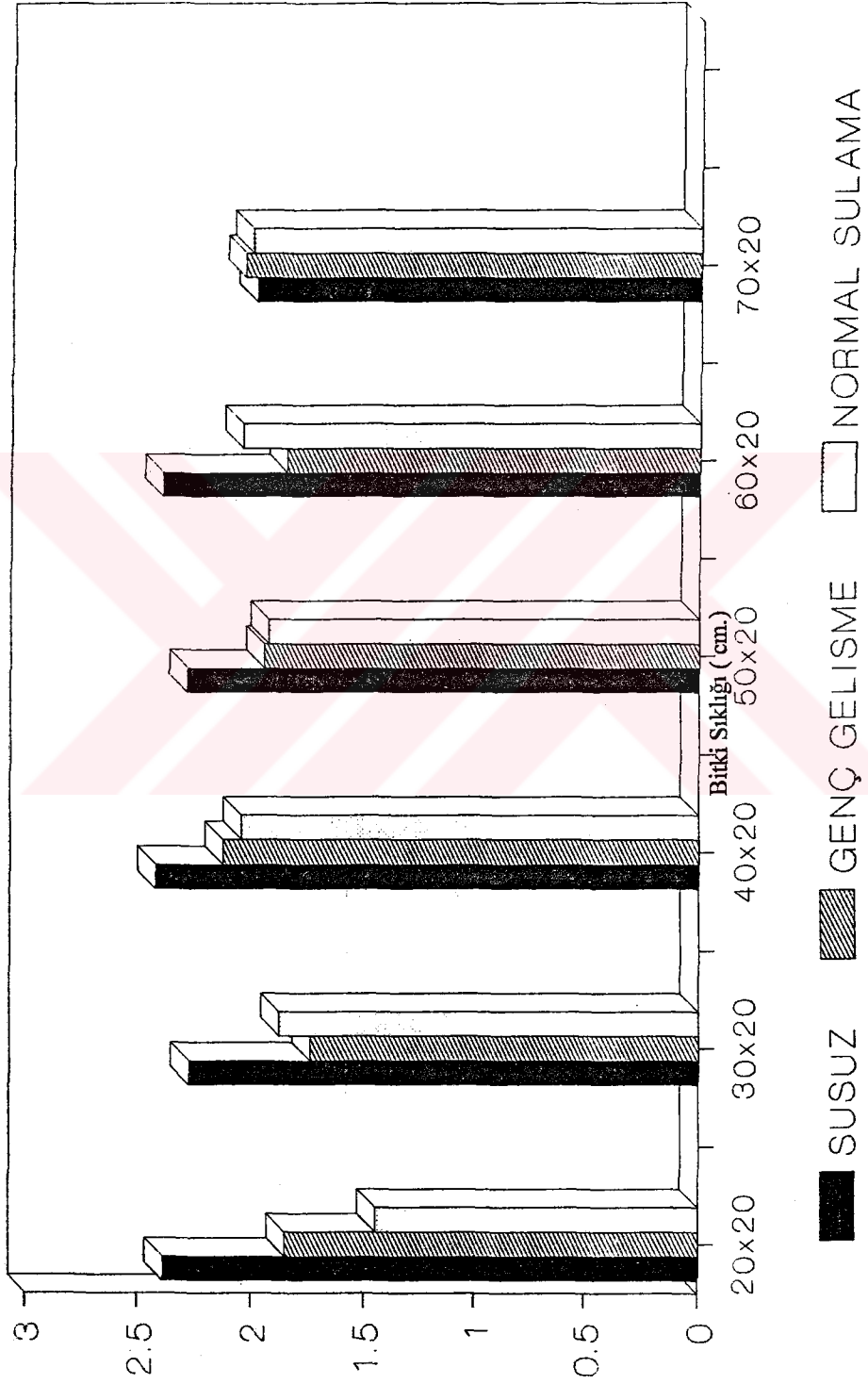
Sıklık (cm.)	1990				1991				1992			
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	Ort.
20 x 20	2,22	1,98	1,63	1,94	2,47	2,51	2,42	2,46	2,39	1,85	1,45	1,90
30 x 20	1,99	1,77	1,68	1,81	2,62	2,29	2,55	2,49	2,28	1,74	1,88	1,97
40 x 20	2,05	1,95	1,59	1,86	2,78	2,36	2,50	2,55	2,43	2,13	2,05	2,20
50 x 20	2,15	1,96	1,65	1,92	2,71	2,40	2,75	2,62	2,29	1,95	1,93	2,06
60 x 20	1,90	1,80	1,53	1,74	2,80	2,50	2,48	2,59	2,40	1,85	2,05	2,10
70 x 20	2,03	1,82	1,56	1,80	2,37	2,32	2,61	2,43	1,99	2,04	2,01	2,01
Genel Ortalama	2,06	1,88	1,61	1,85	2,62	2,40	2,55	2,52	2,30	1,93	1,90	2,04
LSD (%5)* LSD (%1)**	B. X S.Z. = 0,100** B. X S. = 0,140**				B. X S.Z. X S = 0,394**				S.Z X S = 0,357**			



Grafik 16: 1990 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında uçucu yağ oranı.



Grafik 17: 1991 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında uçucu yağ oranı.



Grafik 18: 1992 yılında farklı sulama zamanı ve bitki sıklığında uçucu yağ oranı.

, önemli bir uçucu yağ artışı elde edilmiş, ancak daha sonraki sıklıklarda görülen artışların , önemli olmadığı belirlenmiştir.

4.2.2.2. Uçucu Yağ Bileşimi

Origanum onites L.'nin uçucu yağının gaz - kromatografisi yöntemiyle elde edilen bileşimin tayin sonuçları yıllara göre ayrı ayrı çizelge 32 , 33 ve 34'de verilmiştir. Çizelgeler gözden geçirildiğinde , ana komponent olarak kabul edilen carvacrol değeri 1990 yılında farklı sulama zamanlarına göre değerlendirildiğinde, 1. biçimde varyasyonunun % 64,56 - 70,50 , 2. biçimde % 69,32 - 70,78 arasında değiştiği ve her iki biçimde de , en yüksek orana susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler ile ulaşıldığı dikkati çekmiştir. Ana komponent olan carvacrol'den sonra , ikinci sırayı cineol değeri almıştır. Cineol değeri % 7,66 - 17,31 arasında değişmiştir.

Çizelgeden 1991 yılı verileri incelendiğinde , carvacrol değerinin farklı sulama zamanlarına göre değişiminin , 1. biçimde % 67,20 - 77,59 arasında olduğu ve en yüksek değerine normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle ulaşıldığı belirlenmiştir. 2. biçimde ise , carvacrol'ün değişimi % 67,81 - 69,67 arasında olmuş, en yüksek değer susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle elde edilmiştir. 1991 yılında cineol değeri % 5,73 - 10,40 arasında varyasyon göstermiştir.

Farklı sulama zamanlarına göre 1992 yılında carvacrol değerinin değişimi , 1. biçimde % 69,04 - 73,53 arasında olmuştur. En yüksek oran normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle sağlanmıştır. 2. biçim yalnızca normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde gerçekleştirildiğinden , 2. biçimde oranı % 65,80 - 72,40 arasında değişmiştir. Cineol oranı ise 1. biçimde % 8,04 - 11,42 ve 2. biçimde % 7,96 - 9,32 arasında varyasyon göstermiştir.

4.2.2.3. Besin Elementleri Oranı

Besin elementleri analizleri tekerrüsus yapıldığından , istatistiksel açıdan değerlendirilmemiş, ancak genel bir bilgi vermesi bakımından sonuçlar çizelgelerde verilmiştir. Çizelge 35,36 ve 37'de verilen besin elementleri oranı incelendiğinde , varyantlara göre azot oranının 1990 yılında % 1,353 - 1,916 , 1991 yılında % 1,001 - 1,406 , 1992 yılında % 1,158 - 1,635 arasında , fosfor oranının 1990 yılında % 0,135 - 0,223 , 1991 yılında % 0,148 - 0,225 , 1992 yılında % 0,145 - 0,193 arasında , potasyum oranının 1990 yılında % 1, 215 - 1,800 , 1991 yılında 1,425 - 1,695 , 1992 yılında % 1,275 - 2,115 arasında , kalsiyum oranının 1990 yılında % 1,000 - 1,525 , 1991 yılında % 0,725 - 1,350 , 1992 yılında % 0,500 - 1,475 arasında , magnezyum oranının 1990 yılında % 0,36 - 0,70 , 1991 yılında % 0,28 - 0,51 , 1992 yılında % 0,20 - 0,33 arasında , sodyum oranının 1990 yılında % 0,039 - 0,068 , 1991 yılında % 0,035 - 0,055 , 1992 yılında % 0,021 - 0,051 arasında varyasyon gösterdiği anlaşılmaktadır .

Çizelge 32 : İzmir kekiğinde 1990 yılı uçucu yağ bileşimi (%)

Sulama Zamanı	Sıklık	1. Biçim							2. Biçim						
		α -pinen	β -pinen	cineol	α -terpinen	linalool	borneol	carvacrol	α -pinen	β -pinen	cineol	α -terpinen	linalool	borneol	carvacrol
Susuz	20 x 20	1,97	2,65	11,10	8,74	1,76	1,87	69,46	1,84	2,28	9,22	6,85	3,15	2,77	70,53
	30 x 20	2,20	3,15	13,31	9,46	2,28	1,85	65,50	1,90	2,19	9,74	6,26	2,82	2,52	71,76
	40 x 20	1,66	2,35	10,17	8,58	1,51	1,86	72,17	1,46	2,12	9,92	6,40	2,53	2,79	71,65
	50 x 20	1,57	2,25	9,11	7,11	1,72	1,81	74,80	1,73	2,33	9,67	6,98	2,22	2,40	72,64
	60 x 20	1,61	2,33	10,26	8,03	1,90	2,13	71,45	1,59	2,11	8,83	5,86	2,50	2,76	73,49
	70 x 20	1,85	2,57	10,72	8,87	1,99	1,92	69,64	2,75	3,33	13,79	8,99	2,35	1,91	64,60
	X	1,81	2,55	10,78	8,47	1,86	1,91	70,50	1,88	2,39	10,20	6,89	2,60	2,53	70,78
Genç Gelişme	20 x 20	4,33	5,33	19,26	14,57	2,87	1,62	50,00	2,13	2,54	10,67	6,30	4,43	2,07	68,91
	30 x 20	2,99	3,76	14,09	11,36	2,71	1,73	61,86	1,52	2,00	9,39	5,32	5,70	2,45	69,28
	40 x 20	1,64	2,33	9,83	8,02	3,01	1,72	69,46	1,37	2,04	9,41	5,41	4,65	1,95	70,89
	50 x 20	2,14	3,02	10,65	8,90	2,43	1,61	68,68	1,68	2,16	8,41	5,98	7,56	2,33	65,71
	60 x 20	2,02	2,81	10,58	9,14	2,99	1,60	68,12	1,74	2,26	9,16	6,76	4,62	2,31	69,34
	70 x 20	2,09	2,90	10,91	8,23	2,77	1,37	69,26	1,41	2,09	8,43	5,37	5,05	2,00	71,79
	X	2,54	3,36	12,55	10,04	2,80	1,61	64,56	1,64	2,18	9,25	5,86	5,34	2,19	69,32
Normal Sulama	20 x 20	1,84	2,45	10,51	7,21	2,26	1,68	71,60	1,74	2,15	10,96	4,67	6,55	1,95	67,15
	30 x 20	1,96	2,87	12,02	8,85	3,74	1,58	66,06	1,91	2,06	10,85	4,34	4,01	1,99	70,52
	40 x 20	1,98	2,82	11,70	8,14	2,48	1,25	69,08	1,53	1,87	9,81	4,26	4,73	1,95	71,75
	50 x 20	1,65	2,48	9,45	6,96	3,41	1,49	70,85	1,69	2,14	10,61	5,62	5,35	1,40	67,62
	60 x 20	3,24	4,49	17,31	10,12	3,73	3,11	58,00	1,38	3,30	10,09	3,41	6,15	1,97	71,11
	70 x 20	2,05	2,83	10,83	8,06	2,08	1,82	69,47	1,35	1,57	7,66	2,52	8,30	1,73	70,76
	X	2,12	2,99	11,97	8,22	2,95	1,82	67,51	1,60	2,18	10,00	4,14	5,85	1,83	69,82

Çizelge 33 : İzmir kekiğinde 1991 yılı uçucu yağ bileşimi (%)

Sulama Zamanı	Sıklık	1. Biçim							2. Biçim						
		α -pinen	β -pinen	cineol	α -terpinen	linalcol	borneol	carvacrol	α -pinen	β -pinen	cineol	α -terpinen	linalcol	borneol	carvacrol
Susuz	20 x 20	1,98	2,19	10,16	5,73	4,42	1,59	69,62	2,63	3,18	8,39	8,09	4,97	1,97	66,80
	30 x 20	2,07	2,57	9,34	4,18	3,27	0,92	75,72	3,21	3,30	9,99	8,17	2,83	2,00	63,18
	40 x 20	2,18	3,08	9,66	7,25	2,83	0,77	70,72	2,54	2,78	8,80	8,39	1,56	1,97	71,19
	50 x 20	1,49	2,06	7,41	6,11	4,16	0,80	74,78	3,36	3,33	9,75	8,96	3,63	1,84	67,79
	60 x 20	1,54	1,98	8,03	5,24	6,42	1,18	70,27	1,24	1,93	6,58	7,04	2,09	2,25	75,59
	70 x 20	1,56	3,51	9,10	5,85	4,95	1,05	70,92	2,45	2,73	8,68	7,11	1,66	1,66	73,49
	X	1,80	2,57	8,95	5,73	4,34	1,05	72,01	2,57	2,88	8,69	7,96	2,79	1,95	69,67
Genç Gelişme	20 x 20	1,88	2,38	10,26	6,39	3,88	1,23	69,91	2,35	2,74	8,69	8,36	2,85	1,68	70,21
	30 x 20	0,85	1,32	6,56	3,65	4,29	1,54	75,28	2,38	2,46	7,77	7,03	2,52	1,94	71,66
	40 x 20	2,13	2,54	8,02	5,30	6,57	1,12	67,61	2,53	2,73	8,53	7,76	3,35	1,92	68,87
	50 x 20	2,33	2,70	8,82	5,95	2,94	1,17	72,00	2,91	3,07	8,83	7,36	2,99	1,93	69,21
	60 x 20	2,20	3,08	8,82	7,17	10,11	0,97	62,23	2,63	3,33	7,90	8,21	6,39	1,61	63,59
	70 x 20	2,85	3,37	10,40	5,56	11,73	1,33	56,16	2,50	2,66	8,17	7,44	2,21	2,04	71,12
	X	2,04	2,57	8,81	5,67	6,59	1,23	67,20	2,55	2,83	8,32	7,69	3,39	1,85	69,11
Normal Sulama	20 x 20	1,72	2,21	7,85	4,41	2,10	0,91	77,26	2,52	3,29	8,48	6,98	5,16	2,18	65,33
	30 x 20	1,66	2,12	7,06	4,73	2,42	1,27	77,41	2,67	2,74	8,47	6,24	3,49	2,85	68,64
	40 x 20	1,98	2,36	7,69	5,27	2,93	1,40	74,85	2,67	2,75	9,44	7,92	2,18	2,46	67,72
	50 x 20	0,95	1,56	5,74	3,78	2,98	1,13	80,64	3,51	3,30	9,44	6,73	4,97	2,28	63,44
	60 x 20	1,87	2,36	8,21	5,14	2,16	1,03	76,53	2,60	2,46	7,80	5,39	2,47	2,45	71,63
	70 x 20	1,02	2,19	5,73	4,34	3,69	2,08	78,85	2,31	2,58	7,85	5,70	3,40	2,62	70,09
	X	1,53	2,13	7,05	4,61	2,71	1,30	77,59	2,71	2,85	8,58	6,49	3,61	2,47	67,81

Çizelge 34: İzmir kekiğinde 1992 yılı uçucu yağ bileşimi (%)

Sulama Zamanı	Sıklık	1. Biçim							2. Biçim						
		α -pinen	β -pinen	cinol	α -terpinen	linalool	borneol	carvacrol	α -pinen	β -pinen	cinol	α -terpinen	linalool	borneol	carvacrol
Susuz	20 x 20	2,52	2,51	10,73	7,96	2,99	3,18	68,09	Hasat yapılmadı.						
	30 x 20	2,61	2,63	9,40	6,92	3,86	3,33	70,41							
	40 x 20	3,07	2,75	8,44	6,18	4,97	3,32	69,77							
	50 x 20	1,73	2,36	8,67	5,06	1,94	3,75	75,16							
	60 x 20	2,48	2,40	9,40	7,57	4,13	2,80	69,46							
	70 x 20	2,11	2,12	8,11	5,53	3,66	3,90	72,23							
	X	2,42	2,46	9,13	6,54	3,59	3,38	70,85							
Genç Gelişme	20 x 20	2,38	2,77	11,42	9,24	2,60	3,11	67,11	Hasat yapılmadı.						
	30 x 20	2,02	2,20	9,52	6,16	3,32	4,00	72,07							
	40 x 20	2,39	2,29	9,29	6,53	4,84	2,45	69,23							
	50 x 20	2,21	2,48	9,60	6,46	1,35	3,00	73,02							
	60 x 20	2,35	2,97	9,60	7,63	10,04	4,04	60,67							
	70 x 20	2,44	2,41	9,61	7,03	1,81	3,29	72,11							
	X	2,30	2,52	9,84	7,18	3,99	3,32	69,04							
Normal Sulama	20 x 20	1,28	2,45	8,96	4,65	1,90	4,15	73,59	2,62	2,75	8,90	4,30	3,85	4,22	71,97
	30 x 20	2,21	2,43	9,54	3,76	1,97	2,90	75,58	2,54	2,80	9,32	4,45	3,23	4,19	71,36
	40 x 20	2,04	2,66	8,94	4,54	5,15	3,72	71,19	2,97	2,62	9,30	4,37	3,06	3,70	72,40
	50 x 20	2,37	2,68	10,47	5,42	0,93	2,79	74,59	2,46	3,17	7,96	4,92	8,77	3,73	65,80
	60 x 20	2,50	2,75	10,39	4,43	1,41	3,05	74,73	3,14	2,70	9,08	4,73	2,91	3,88	72,19
	70 x 20	2,18	2,21	8,04	5,52	5,74	3,08	71,52	3,27	2,64	8,89	4,16	2,77	4,04	72,02
	X	2,10	2,53	9,39	4,72	2,85	3,28	73,53	2,83	2,78	8,91	4,49	4,10	3,96	70,96

Çizelge 35: İzmir kekiğinde 1990 yılı besin elementleri oranı (%)

Sulama Zamanı	Sıklık	1. Biçim						2. Biçim					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	N	P	K	Ca	Mg	Na
Susuz	20 x 20	1,591	0,208	1,335	1,200	0,48	0,046	1,553	0,183	1,425	1,350	0,63	0,044
	30 x 20	1,747	0,183	1,395	1,125	0,45	0,045	1,434	0,158	1,380	1,350	0,63	0,039
	40 x 20	1,604	0,190	1,425	1,275	0,53	0,051	1,623	0,170	1,380	1,475	0,65	0,042
	50 x 20	1,576	0,198	1,425	1,250	0,50	0,046	1,665	0,160	1,305	1,525	0,69	0,045
	60 x 20	1,643	0,218	1,485	1,250	0,52	0,048	1,353	0,175	1,365	1,425	0,70	0,046
	70 x 20	1,552	0,220	1,410	1,150	0,46	0,049	1,550	0,180	1,350	1,200	0,57	0,044
	X	1,619	0,203	1,413	1,208	0,49	0,048	1,530	0,171	1,368	1,388	0,65	0,043
Genç Gelişme	20 x 20	1,916	0,180	1,425	1,050	0,36	0,045	1,575	0,138	1,440	1,100	0,50	0,042
	30 x 20	1,697	0,200	1,485	1,150	0,51	0,050	1,454	0,135	1,485	1,200	0,47	0,047
	40 x 20	1,734	0,180	1,605	1,075	0,41	0,046	1,669	0,158	1,605	1,125	0,47	0,044
	50 x 20	1,695	0,183	1,410	1,150	0,42	0,043	1,770	0,148	1,455	1,275	0,51	0,044
	60 x 20	1,739	0,195	1,605	1,125	0,42	0,047	1,630	0,138	1,335	1,250	0,53	0,047
	70 x 20	1,773	0,223	1,545	1,150	0,40	0,048	1,508	0,160	1,500	1,000	0,42	0,044
	X	1,759	0,194	1,513	1,117	0,42	0,047	1,601	0,146	1,470	1,158	0,48	0,045
Normal Sulama	20 x 20	1,697	0,200	1,560	1,000	0,38	0,058	1,805	0,180	1,605	1,275	0,43	0,057
	30 x 20	1,680	0,185	1,665	1,075	0,43	0,053	1,667	0,183	1,605	1,150	0,45	0,065
	40 x 20	1,735	0,183	1,395	1,200	0,49	0,063	1,781	0,165	1,605	1,250	0,46	0,054
	50 x 20	1,512	0,183	1,665	1,125	0,42	0,057	1,720	0,158	1,545	1,000	0,39	0,045
	60 x 20	1,633	0,188	1,215	1,125	0,45	0,066	1,671	0,158	1,575	1,275	0,49	0,064
	70 x 20	1,587	0,178	1,800	1,150	0,53	0,068	1,707	0,173	1,650	1,200	0,47	0,058
	X	1,641	0,186	1,550	1,113	0,45	0,061	1,725	0,170	1,598	1,192	0,45	0,057

Çizelge 36: İzmir kekiğinde 1991 yılı besin elementleri oranı (%)

Sulama Zamanı	Sıklık	1. Biçim						2.Biçim					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	N	P	K	Ca	Mg	Na
Susuz	20 x 20	1,166	0,173	1,665	1,050	0,36	0,043	1,406	0,188	1,455	1,200	0,44	0,050
	30 x 20	1,165	0,148	1,665	0,850	0,32	0,041	1,319	0,165	1,455	1,250	0,47	0,050
	40 x 20	1,134	0,150	1,635	0,875	0,31	0,046	1,316	0,163	1,425	1,275	0,51	0,053
	50 x 20	1,151	0,165	1,695	0,925	0,32	0,042	1,204	0,163	1,500	1,225	0,48	0,054
	60 x 20	1,013	0,158	1,605	0,825	0,29	0,047	1,278	0,163	1,485	1,225	0,51	0,050
	70 x 20	1,154	0,168	1,575	0,925	0,30	0,049	1,240	0,180	1,485	1,350	0,50	0,053
	X	1,131	0,160	1,640	0,908	0,32	0,045	1,294	0,170	1,468	1,254	0,49	0,052
Genç Gelişme	20 x 20	1,075	0,158	1,560	0,875	0,30	0,035	1,299	0,163	1,530	0,875	0,30	0,035
	30 x 20	1,116	0,158	1,560	0,875	0,32	0,038	1,346	0,178	1,575	0,875	0,32	0,038
	40 x 20	1,247	0,163	1,605	0,925	0,34	0,043	1,320	0,168	1,485	0,925	0,34	0,043
	50 x 20	1,117	0,158	1,590	0,800	0,31	0,040	1,343	0,163	1,485	0,800	0,31	0,040
	60 x 20	1,045	0,153	1,560	0,850	0,31	0,045	1,218	0,175	1,515	0,850	0,31	0,045
	70 x 20	1,205	0,173	1,575	0,925	0,36	0,055	1,344	0,180	1,575	0,925	0,36	0,055
	X	1,134	0,161	1,575	0,875	0,32	0,043	1,312	0,171	1,528	0,875	0,32	0,043
Normal Sulama	20 x 20	1,096	0,168	1,605	0,950	0,37	0,044	1,231	0,180	1,605	1,050	0,43	0,049
	30 x 20	1,001	0,153	1,560	0,725	0,28	0,044	1,231	0,220	1,530	1,150	0,49	0,044
	40 x 20	1,036	0,163	1,545	0,850	0,31	0,047	1,267	0,225	1,635	1,150	0,45	0,044
	50 x 20	1,083	0,165	1,605	0,875	0,33	0,048	1,292	0,173	1,560	1,025	0,43	0,047
	60 x 20	1,006	0,160	1,485	0,825	0,32	0,051	1,158	0,178	1,605	1,050	0,42	0,049
	70 x 20	1,061	0,158	1,530	0,800	0,32	0,038	1,198	0,210	1,620	0,975	0,41	0,046
	X	1,047	0,161	1,555	0,838	0,32	0,045	1,230	0,198	1,593	1,067	0,44	0,047

Çizelge 37: İzmir kekiğinde 1992yılı besin elementleri oranı (%)

Sulama Zamanı	Sıklık	1. Biçim						2.Biçim					
		N	P	K	Ca	Mg	Na	N	P	K	Ca	Mg	Na
Susuz	20 x 20	1,294	0,168	1,725	0,925	0,20	0,030	Hasat Yapılmadı.					
	30 x 20	1,580	0,153	1,935	1,200	0,27	0,025						
	40 x 20	1,430	0,145	2,055	1,150	0,26	0,024						
	50 x 20	1,471	0,163	1,965	1,300	0,25	0,028						
	60 x 20	1,498	0,160	2,115	1,100	0,26	0,023						
	70 x 20	1,376	0,170	2,055	1,275	0,28	0,023						
	X	1,442	0,160	1,975	1,158	0,25	0,026						
Genç Gelişme	20 x 20	1,321	0,173	2,145	1,225	0,25	0,027	Hasat Yapılmadı.					
	30 x 20	1,335	0,180	1,845	1,150	0,27	0,025						
	40 x 20	1,417	0,180	1,575	1,250	0,29	0,035						
	50 x 20	1,635	0,168	1,485	1,150	0,24	0,029						
	60 x 20	1,621	0,188	1,455	1,225	0,27	0,026						
	70 x 20	1,362	0,188	1,485	1,175	0,27	0,025						
	X	1,449	0,180	1,665	1,196	0,27	0,028						
Normal Sulama	20 x 20	1,267	0,158	1,275	1,150	0,27	0,031	1,389	0,193	1,725	0,700	0,29	0,044
	30 x 20	1,335	0,150	1,575	1,175	0,27	0,030	1,267	0,173	1,650	0,550	0,31	0,051
	40 x 20	1,335	0,170	1,545	0,650	0,24	0,021	1,212	0,188	1,785	0,500	0,31	0,044
	50 x 20	1,362	0,168	1,485	1,200	0,27	0,027	1,240	0,188	1,785	0,850	0,32	0,043
	60 x 20	1,158	0,188	1,335	1,355	0,27	0,021	1,308	0,185	1,785	0,900	0,30	0,047
	70 x 20	1,158	0,163	1,425	0,900	0,22	0,035	1,294	0,183	1,695	1,475	0,33	0,050
	X	1,269	0,166	1,440	1,072	0,26	0,028	1,285	0,185	1,738	0,829	0,31	0,047

5. TARTIŞMA

İzmir kekiği (*Origanum onites* L.)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özelliklerini ortaya koymak amacıyla kurulan denemeler , Menemen ekolojik koşulları altında gerçekleştirilmiştir. Bulgular başlığı altında üç yılın deneme sonuçları , denemeler için ayrı ayrı verilmiş , İstatistiki değerlendirmeleri ve yorumları yapılmıştır. Bu bölümde ise deneme yılları ortalaması olarak , sonuçlar deneme faktörlerinin ışığı altında , diğer araştırma bulgularıyla karşılaştırılmıştır.

Gübreleme - Hasat Zamanı Denemesi

Bu denemede dört farklı azot dozu (0, 5, 10, 15 kg/da) , iki farklı fosfor dozu (0,5 kg/da) kullanılmış ve üç farklı hasat zamanı (erken hasat , normal hasat , geç hasat) belirlenerek , denemeler yürütülmüştür. Ele alınan bu üç faktöre göre , İzmir kekiği (*Origanum onites* L.)'nin bazı agronomik ve teknolojik özelliklerinin değişimi , çizelge 38' de verilmiştir.

Bitki boyları bakımından deneme faktörleri incelendiğinde , en belirgin farklar azot dozları ve hasat zamanları arasında tespit edilmiştir. Buna göre , 0 kg/da azot dozu en kısa bitki boyu (34,2 cm.) ve 15 kg/da azot dozu en uzun bitki boyunu (36,4 cm.) meydana getirmiştir. Azot dozu arttıkça , bitki boyunda bir uzama gözlenmiş, azotlu gübrenin boy üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Hiç fosfor dozu uygulanmayan parselden elde edilen bitki boyu 35,1 cm. iken, fosfor dozu uygulamasıyla boy 35,5 cm. olmuştur. Farklı hasat zamanlarının , bitki boyu üzerinde belirgin bir etkisi gözlenmiş ve en kısa bitki boyu normal hasat zamanında (34,2 cm.) hasatı gerçekleştirilen bitkilerden elde edilirken , en uzun bitki boyu ise geç hasat zamanında (36,1 cm.) hasatı gerçekleştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Kıрман (1993) , Bornova ekolojik koşullarında , geliştirilmiş İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) hatlarının bazı agronomik ve kalite özelliklerini saptamak amacıyla yaptığı tez çalışmasında , bitki boyunun 17,8 - 31,7 cm. arasında değiştiğini bildirmiştir. Deneme bulgularımız , araştırmacının sonuçlarından daha yüksek olmuştur.

Fosforlu gübrenin verilmemesiyle , 5 kg/da fosfor dozu uygulanmasının yeşil herba verimi bakımından , birbirine yakın değerler oluşturmalarına rağmen , diğer deneme faktörleri olan azotlu gübre ve hasat zamanlarının etkileri , dikkati çekecek şekilde farklılık göstermiştir. Deneme yılları ortalaması olarak , 0 kg/da azot dozu uygulamasında 1132,1 kg/da verim elde edilirken , 15 kg/da azot dozu uygulamasıyla 2178,3 kg/da verim elde edilmiş , her artan gübre uygulamasına , artan yeşil herba verimiyle cevap verilmiştir. Putievsky ve Kuris (1977) , *Origanum majorana* , ile yaptıkları çalışmada , ekimden sonra 2. yılda optimal verimin biçimden hemen sonra , dekara 20 kg. Amonyum sülfat gübresi uygulamasıyla elde edildiğini ve yeşil herba veriminin , 4070 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. Bu değer deneme sonuçlarımızdan oldukça yüksektir. Ancak , burada deneme yılları , ekolojik koşullar ve yüksek azot

Çizelge 38: İzmir Kekiği (*Origanum onites* L.)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özelliklerinin farklı azotlu , fosforlu gübre ve hasat zamanına göre değişimi (*)

	AZOTLU GÜBRE (kg/da)				FOSFORLU GÜBRE (kg/da)		HASAT ZAMANI		
	0	5	10	15	0	5	Erken Hasat	Normal Hasat	Geç Hasat
Bitki boyu (cm.)	34,2	34,4	36,2	36,4	35,1	35,5	35,5	34,2	36,1
Yeşil Herba Verimi (kg/da)	1132,1	1404,3	1629,3	2178,3	1581,2	1590,8	1886,8	1687,7	1183,4
Drog Herba Oranı (%)	42,3	40,6	39,9	39,8	40,6	40,2	37,6	39,9	43,6
Drog Herba Verimi (kg/da)	460,6	539,1	630,4	812,6	611,0	610,3	665,9	657,3	508,8
Yeşil Yaprak Oranı (%)	72,7	71,5	70,2	71,4	71,3	71,6	70,1	73,9	69,9
Yeşil Yaprak Verimi (kg/da)	804,4	941,4	1107,9	1462,6	1073,6	1084,5	1237,3	1178,3	821,6
Drog Yaprak oranı (%)	68,3	65,9	65,3	66,8	66,4	66,7	66,7	68,4	64,6
Drog Yaprak Verimi (kg/da)	308,9	346,1	397,0	520,9	393,2	393,3	423,2	435,9	320,7
Kuru Madde Oranı (%)	38,9	38,4	37,4	36,8	38,4	37,3	34,9	37,1	41,5
Kuru Madde Verimi (kg/da)	432,9	500,2	590,9	753,8	573,4	565,5	624,1	603,3	481,0
Uçucu Yağ Oranı (%)	1,97	1,90	1,93	2,00	1,95	1,95	2,02	1,82	2,00

(*) Çizelgede yer alan değerler deneme yılları ortalamasıdır.

dozu dikkate alınmalıdır. Söz konusu araştırmacılar aynı yıl *Origanum vulgare* ile yaptıkları denemede , farklı azot dozlarının yeşil herba verimi üzerine etkisini incelemişlerdir. Kontrol parsellerinde yeşil herba verimi 2500 kg/da iken , normal seviyede 4 kez azotlu gübre uygulamasının yeşil herba veriminin 4800 kg/da yükselttiğini gözlemişlerdir. Bu çalışmada da bizim araştırmamızda olduğu gibi , yüksek azot dozu uygulaması yeşil herba verimini arttırmış ve bulgularımızla paralellik göstermiştir. Kıryaman (1988) , Bornova ekolojik koşullarında *Origanum smyrnaeum* L. hatlarında bazı agronomik ve teknolojik özellikleri araştırmak üzere yaptığı çalışmada , hiç azot dozu uygulanmayan parsellere göre , dekara 10 kg azot dozu uygulamasının yeşil herba veriminde etkili olduğunu ve yıllık toplam verimin , 958,4 kg/da olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda vurguladığımız , azot dozu arttıkça yeşil herba veriminin arttığı görüşü , Kıryamanın çalışmasıyla büyük bir uyum göstermektedir. Çalışmamızda farklı hasat zamanlarının , verime olan etkisi de belirlenmiş, erken hasat zamanında geç hasat zamanına gidildikçe , verimde bir azalma gözlenmiştir. En yüksek yeşil herba verimi , erken hasat zamanında (1886,8 kg/da) , en düşük verim de geç hasat zamanında elde edilmiştir. Ceylan (1976) , *Origanum smyrnaeum* L.'da , verim ve ontogenetik varyabiliteyi saptamak amacıyla yaptığı denemede , ortalama yeşil herba miktarını 480 - 835 kg/da arasında bulmuştur. Vejetasyon devresi uzadıkça , yani hasat geciktikçe bitkide herba miktarının arttığını belirtmiştir. Denemede elde edilen sonuçlar, bu çalışmadaki bulgulara göre , oldukça yüksek bulunmuştur. Ancak , hasat zamanlarına ilişkin değerlendirmeler birbirleriyle çelişmektedir.

Drog herba oranına azotlu gübre , fosforlu gübre ve hasat zamanları etkili olmuştur. Artan azot dozları , bitkinin vejetatif aksamını arttırmış , buna paralel olarak da bitkinin su oranı yükselmiş ve drog herba oranı azalmıştır. En düşük oran 15 kg/da azot dozu (% 39,8) ile , en yüksek oran ise 0 kg/da azot dozu (% 42,3) ile elde edilmiştir. Yani azot dozu arttıkça , drog herba oranında bir azalma belirlenmiştir. Benzer durum , fosfor dozu uygulamasıyla da gözlenmiştir. Hasat zamanı geciktikçe bitkinin su oranında bir azalma , drog herba oranında ise bir artış kaydedilmiş , en yüksek oran % 43,6 ile geç hasat zamanında tespit edilmiştir. Kıryaman (1993) drog herba oranının % 32,3 - 51,0 arasında değiştiğini bildirmiştir. Denemede elde edilen sonuçlar , bu değerler arasında yer almaktadır.

Azot ve fosforlu gübreleme ve hasat zamanının , drog herba verimine etkili olduğu gözlenmiştir. 0 kg/da azot dozu uygulaması ile en düşük verim (460,6 kg/da) elde edilmiş , azotlu gübre arttıkça verim artmış ve 15 kg/da azot dozu uygulaması ile de en yüksek verim (812,6 kg/da) elde edilmiştir. Kıryaman (1988) , yıllık toplam drog herba veriminin , 0 kg/da azot dozu uygulamasıyla , 194,1 - 290,5 kg/da ve 10 kg/da azot dozu uygulamasıyla , 207,8 - 282,6 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir. Denememizde elde ettiğimiz değer, bu araştırma bulgusundan yüksektir. Ceylan ve ark. (1991 a) , Menemen ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada 0 kg/da azot dozunda toplam herba veriminin 350,8 kg/da olduğunu , azot dozu arttıkça verimde bir azalmanın olduğu ve 12 kg/da azot dozunda ise , verimin 340,7 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir. Bu deneme bulgusu ise , bizim değerlerimizden oldukça farklıdır. Fosforlu gübrenin

verilmesiyle , uygulanmadığı duruma göre , verimde küçük bir azalma olduğu dikkati çekmiştir. Hasat zamanlarının drog herba verimi üzerinde belirgin bir etkisi gözlenmiş , hasat zamanı geciktikçe drog herba veriminde bir azalma belirlenmiştir. En yüksek drog herba verimi erken hasat zamanında (665,9 kg/da) , en düşük verimde geç hasat zamanında 508,8 kg/da elde edilmiştir. Ceylan (1976) , Bornova'da yaptığı denemede ortalama drog herba veriminin 113,8 - 318,7 kg/da arasında değiştiğini belirtirken, 1987 yılında gerçekleştirdiği bir başka denemesinde , ortalama drog herba veriminin 522 kg/da olduğunu bildirmiştir. Araştırmacının bulgusu elde ettiğimiz değerden düşüktür.

Yeşil yaprak oranı ele alınan faktörlere göre değerlendirildiğinde , 0 kg/da azot dozu ile en yüksek oran (% 72,7) , 10 kg/da azot dozu ile en düşük oran (% 70,2) tespit edilmiştir. Fosforlu gübre uygulamasında ise , birbirine yakın sonuçlar gözlenmiştir. Normal hasat zamanında en yüksek oran (% 73,9) elde edilirken, hasat zamanı geciktikçe bir azalma belirlenmiş ve en düşük oran (% 69,9) geç hasat zamanında elde edilmiştir. Kırmızı (1993)'in çalışmasında ise , yeşil yaprak oranı % 66,8 - 75,9 arasında varyasyon göstermiştir. Çalışmamızda elde edilen değerler bu sınırlar arasında bulunmaktadır.

Yeşil yaprak verimi ile azot dozlarındaki artış arasında , bir paralellik olduğu belirlenmiştir. Nitekim 0 kg/da azot dozu ile en düşük yeşil yaprak verimi (804,4 kg/da) sağlanırken , artan azot dozlarıyla birlikte , artan bir yeşil yaprak verimi gözlenmiş , 15 kg/da azot dozu ile en yüksek yeşil yaprak verimi (1462,6 kg/da) elde edilmiştir. Aynı ilişkinin varlığı azot dozlarında olduğu kadar büyük olmamakla beraber , fosfor dozlarında da tespit edilmiştir. 5 kg/da fosfor dozuyal daha fazla verim (1084,5 kg/da) sağlanmıştır. Hasat zamanlarının yeşil yaprak verimi üzerinde etkili olduğu gözlenmiş , en yüksek verim erken hasat zamanında (1237,3 kg/da) elde edilirken, hasat zamanı geciktikçe verimde bir azalma belirlenmiş ve en düşük verim geç hasat zamanında (821,6 kg/da) elde edilmiştir. Kırmızı (1993) yıllık yeşil yaprak veriminin , 453,5 - 750,4 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Denemeden elde ettiğimiz sonuçlar bu değerlerin üzerinde yer almaktadır.

Drog yaprak oranı üzerine , deneme faktörlerinin etkilerinin oldukça belirgin olduğu tespit edilmiştir. 0 kg/da azot dozu ile en yüksek drog yaprak oranı (% 68,3) elde edilirken , en düşük oran da 10 kg/da azot dozuyal (% 65,3) sağlanmıştır. Fosforlu gübrenin drog yaprak oranı üzerine etkisinin çok az olduğu belirlenmiştir. Ayrıca hasat zamanında drog yaprak oranı üzerinde etkili olmuş , en yüksek oran normal hasat zamanında (% 68,4) , en düşük oranda geç hasat zamanında (% 64,6) elde edilmiştir. Kırmızı (1993) drog yaprak oranının % 67,8 - 75,6 arasında değiştiğini yaptığı çalışmayla belirlemiştir. Bu sonucun bizim bulgularımızla uyumlu olmadığı , bulgularımızın daha düşük olduğu saptanmıştır. Bunun için her araştırmanın farklı toprak ve ekolojik koşullarda yürütüldüğü göz önünde bulundurulmalıdır.

Deneme faktörlerine göre, yıllık drog yaprak verimleri 1.yıl 229,6 - 280,0 kg/da , 2. yıl 433,8 - 530,7 kg/da , ve 3. yıl 248,2 - 562,9 kg/da arasında değişim göstermiştir

(çizelge 11) . Bu sonuçlar Ceylan ve ark. (1988) 1. yıl drog yaprak veriminin 37,6 - 82,9 kg/da , 2. yıl ise verimin 315,7 - 506,7 kg/da arasında yer aldığını belirttikleri çalışmadan elde ettikleri değerlerin üzerindedir. Yıllık ortalama drog yaprak veriminin azot dozlarına göre değişimi karşılaştırıldığında (çizelge) , dozlarındaki artışın verimede yansıdığı görülmüştür. En düşük verim 0 kg/da azot dozu (308,9 kg/da) , en yüksek verim 15 kg/da azot dozu (520,9 kg/da) ile belirlenmiştir. Kırıyaman (1988) azotlu gübrenin , drog yaprak verimini yükselttiğini bildirmiştir. Denemede yaptığımız sonuçların da, bu araştırma bulguları ile uyum içinde olduğunu söylemek mümkündür. Ceylan ve ark. (1991) Menemen ekolojik koşullarında yaptıkları bir çalışmada , yıllık drog yaprak veriminin 231,0 - 314,3 kg/da arasında değiştiğini , hiç azot verilmeyen parsellerden , 6 ve 12 kg/da azot verilen parsellere göre daha yüksek verim alındığını ifade etmişlerdir. Ancak bu sonuçlar bizim bulgularımızdan farklılık göstermektedir. Fosforlu gübre uygulaması ile drog yaprak veriminde , belirgin bir artış sağlanamamıştır. En yüksek drog yaprak verimi , normal hasat zamanında (435,9 kg/da) elde edilirken , en düşük verimde geç hasat zamanında (320,7 kg/da) elde edilmiştir. İncelenen diğer çalışmalarda , hasat zamanlarının drog yaprak verimine ilişkin literatüre rastlanmamıştır.

Kuru madde oranı azotlu gübre dozları bakımından incelendiğinde , en yüksek oran 0 kg/da azot dozu ile , en düşük oranda 15 kg/da azot dozu (% 36,8) ile belirlenmiştir. Uygulamada azot dozundaki artışa , kuru madde oranında bir azalışla cevap verilmiştir. Benzer durum fosforlu gübre uygulamasında da gözlenmiş , en yüksek oran 0 kg/da fosfor dozu (% 38,4) ile , en düşük oran da 5 kg/da fosfor dozu (% 37,3) ile elde edilmiştir. Hasat zamanı geciktikçe kuru madde oranında , belirgin bir artış gözlenmiştir. En düşük oranın erken hasatta (% 34,9) , en yüksek oranın geç hasatta (% 41,5) olduğu belirlenmiştir. Ceylan (1976) , *Origanum smyrnaeum* L.'de verim ve ontogenetik varyabiliteyi saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, vejetasyon devresi ilerledikçe kuru madde oranının fazlaştığını belirtmiştir. Deneme bulgularımız, araştırmacının sonuçlarıyla paralellik göstermiştir. Kırmızı (1993) kuru madde oranının % 27,8 - 48,2 arasında değiştiğini ifade etmiştir. Deneme bulgularımızda bu sınırlar arasında yer almıştır.

Kuru madde verimine azotlu gübre , fosforlu gübre ve hasat zamanı etkili olmuştur. En düşük verim 0 kg/da azot dozu (432,9 kg/da) ile elde edilirken, gübre dozu arttıkça , kuru madde veriminde bir artış kaydedilmiş ve en yüksek verim 15 kg/da azot dozu (753,8 kg/da) ile sağlanmıştır. Fosforlu gübrelerde ise ters bir durum gözlenmiş , 0 kg/da fosfor dozuyla (573,4 kg/da) yüksek verim , 5 kg/da fosfor dozuyla (565,5 kg/da) da düşük verim tespit edilmiştir. Ceylan (1976) her hasattaki ortalama kuru madde verimlerini , 101,1 - 236,0 kg/da arasında bulmuştur. Kırıyaman (1988) azotlu gübrenin kuru madde verimini arttırdığını belirtmiş ve yıllık kuru madde veriminin , 197,1 - 310,7 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmiştir. Deneme sonuçlarımız araştırmacıların bulgularından oldukça yüksektir. Kuru madde veriminde hasta zamanının uzamasıyla ilişkili olarak bir azalma dikkati çekmiştir. En yüksek verim erken hasat zamanda (624,1 kg/da) , en düşük verimde geç hasat zamanında (481,0 kg/da) belirlenmiştir.

Uçucu yağ oranı deneme varyantlarına göre , 1. yıl % 1,54 - 2,02 , 2. yıl % 1,97 - 2,0 , 3. yıl % 1,93 - 2,19 arasında bulunmuştur (çizelge 14) . *Origanum ssp.* 'nin içerdiği uçucu yağ oranı ile ilgili bir çok çalışma bulunmaktadır. Lawrence (1974) *Origanum heracleoticum* 'un uçucu yağ miktarının % 2,4 olduğunu bildirmiştir. Soldotovie (1977) *Origanum heracleoticum* 'un iki farklı orijini ile yaptığı bir çalışmada Yugoslav orijinli bitkinin uçucu yağ oranının % 1,37 - 2,88 , Yunanistan orijinli bitkinin uçucu yağ oranının ise % 1,2 - 2,34 olduğunu belirtmiştir. Khanna ve ark. (1986) *Origanum majorana* 'daki uçucu yağ oranının % 1,9 olduğunu tespit etmişlerdir. Ceylan (1987) Ege bölgesinde yaptığı çalışmada biçimlere göre uçucu yağ oranının % 2,6 - 3,25 arasında değiştiğini bildirmiştir. Ceylan ve ark. (1988) ise uçucu yağ oranını 1. yıl % 1,73 - 3,60 arasında , 2. yıl % 1,44 - 3,61 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Kıryaman (1988) yıllık uçucu yağ oranının % 2,20 - 3,42 arasında varyasyon gösterdiğini bulgulamıştır. Refaat ve ark. (1992) iki farklı kökenli *Origanum majorana* ile yaptıkları çalışmada , Romanya kökenli bitkinin uçucu yağ oranının % 1,52 , Mısır kökenli bitkinin uçucu yağ oranının % 1,2 olduğunu saptamışlardır. Başer ve ark. (1993) *Origanum minutiflorum* örneklerinde yaptıkları çalışmada , uçucu yağ oranının %2,24 - 2,44 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Yine aynı araştırmacıların *Origanum sipyleum* örneklerinde yaptıkları çalışmada , uçucu yağ oranının % 0,22 - 1,70 arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda bulunan değerler, literatür bulgularıyla paralellik göstermektedir. *Origanum onites* L. 'nin uçucu yağı artan azot dozlarından çok az etkilenmiştir. En yüksek uçucu yağ oranı ,15 kg/da azot dozu ile % 2,0 olarak sapanmıştır. Fosforlu gübrenin ise uçucu yağ oranı üzerine hiç bir etkisi gözlenmemiştir. Tayşi ve ark. (1977) 'nin yaptığı bir çalışmada , anasonda uçucu yağ oranının azotlu gübre miktarının artması ile azaldığını ancak, yüksek azot dozunun yüksek fosfor gübrelemesi ile birlikte olumlu etki yaptığını belirtmiştir. Bu sonuç araştırma bulgularımızla çelişmektedir. Putievsky ve Kuris (1980) , *Origanum ssp.* ve *Origanum majorana* ile yaptıkları çalışmada bitkilerin azotlu gübreye verim artışı ile cevap verdiklerini , ancak gübre seviyesi ile uçucu yağ oranı arasında bir korelasyonun bulunmadığını ifade etmişlerdir. Bayram (1992) , *Pimpinella anisum* L. ile yaptığı çalışmada azotlu ve fosforlu gübre uygulamasıyla uçucu yağ oranındaki değişimin düzenli olmadığını bildirmiştir. Denememizden elde ettiğimiz bulguların araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Vejetasyon süresince uçucu yağın değişimi incelenmiş, ontogenetik varyabilite ortaya konmaya çalışmıştır. En yüksek uçucu yağ oranı bitkilerin çiçeklenme başlangıcı döneminde yapılan erken hasatla (%2,02) belirlenirken , en düşük uçucu yağ oranı ise bitkilerin tam çiçeklenme döneminde yapılan normal hasatla (%1,82) belirlenmiştir. Bodrug ve ark. (1985) *Origanum majorana* 'nın uçucu yağ analizleri sonucunda tam çiçeklenme döneminde drog herbadan elde edilen yağın % 1,17 - 1,27 arasında değiştiğini ve en yüksek değere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Denemeden elde edilen bulgular Bodrug ve ark.(1985) sonuçları ile paralellik göstermemektedir. Her iki çalışmanın değişik ekolojik koşullarda yapıldığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Uçucu yağın bileşiminde ana komponentin carvacrol olduğu belirlenmiş , linalool'ün ise ikinci sırayı aldığı tespit edilmiştir. Carvacrol oranı 1.yıl %32,49 - 62,33, 2. yıl % 32,53 - 62,40 , 3. yıl % 23,44 - 68,25 arasında , linalool oranı ise 1. yıl % 9,24 - 29,59 , 2. yıl % 6,84 - 26,24 , 3. yıl % 5,08 - 29,87 arasında değişmiştir. Ceylan (1976), her hasatın ortalama carvacrol oranını % 63,4 - 78,3 arasında bulmuştur. Buil ve ark. (1978) , Akgül ve Bayrak (1987) , *Origanum smyrnaeum* L.'nin uçucu yağının en önemli maddesinin , carvacrol olduğunu saptamışlardır. Ceylan ve ark. (1988)'nin yürüttüğü başka bir çalışmada carvacrol oranları 1. yıl % 39,94 - 77,64 , 2. yıl % 41,18 - 87,31 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kıryaman (1988) , çalışmasında carvacrol oranlarını % 7,34 - 38,42 arasında elde etmiştir. Yadava ve Saini (1992) , *Origanum majorana* bitkisinden elde ettikleri uçucu yağın ana bileşiklerinin carvacrol olduğunu ve % 36,70 oranında bulunduğunu kaydetmişlerdir. Başer ve ark. (1993) , *Origanum minutiflorum* 'un uçucu yağın bileşimini oluşturan 43 bileşiğin hangileri olduğunu tespit etmişler ve carvacrol'ün (% 75,40 - 82,00) bu bileşiklerden en önemlisi olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmadan elde ettiğimiz carvacrol oranlarının , diğer araştırma sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmüştür. Karawya ve Hifnawy (1980) *Origanum majorana* ile yaptıkları çalışmada uçucu yağın özellikle terpinen - 4 - ol , α - terpineol ve linalool alkoloidleri bakımından zengin olduğunu bildirmişlerdir. Khanna ve ark. (1986) , *Origanum majorana* uçucu yağının bileşiminde % 13,23 oranında linalool'ün bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ceylan (1987) , linalool oranını % 17,53 - 48,93 arasında değiştiğini belirtmiştir. Kıryaman (1988) ise , linalool oranını % 1,13 - 7,93 arasında saptamıştır. Başer ve ark. (1993) , uçucu yağın bileşimini oluşturan linalool'ün % 0,06 - 0,07 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Linalool oranına ilişkin bulgularımız literatür bulgularıyla aynı sınırlar içerisinde yer almıştır.

Topraktan kaldırılan besin elementlerinin üç yıllık ortalamalarına göre azot oranı % 1,489 , fosfor oranı % 0,208 , potasyum oranı % 1,475 , kalsiyum oranı % 0,884 , magnezyum oranı % 0,410 ve sodyum oranı %0,036 olarak belirlenmiştir. Kıryaman (1988) yaptığı çalışmada azot oranının % 2,089 , fosfor oranının % 0,280 , potasyum oranının % 2,003 , kalsiyum oranının % 1,931 , magnezyum oranının % 0,241 ve sodyum oranının % 0.500 olduğunu bildirmiştir. Denememizde magnezyum oranı araştıracının bulgusundan yüksek bulunmuş, diğer besin elementlerinin ise düşük olduğu dikkati çekmiştir.

Sulama Zamanı - Bitki Sıklığı Denemesi

Denemede üç farklı sulama zamanı (susuz , genç gelişme dönemi sulama , normal sulama) belirlenmiş ve altı farklı bitki sıklığı (20 x 20 , 30 x 20 , 40 x 20 , 50 x 20 , 60 x 20 , 70 x 20 cm.) kullanılarak denemeler yürütülmüştür. Ele alınan bu faktörlere göre , agronomik ve teknolojik özelliklerin değişimi çizelge 39'da verilmiştir.

Bitki boylarının değişimine bakıldığında , en kısa bitki boyu susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerden (33,3 cm.) elde edilmiş , sulama koşulları iyileştikçe bitki boyunda bir uzama meydana gelmiş ve normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerin (35,7

Çizelge 39: İzmir Kekığı (*Origanum onites* L.)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özelliklerinin farklı sulama zamanı ve bitki sıklığına göre değişimi (*)

	SULAMA ZAMANI			BİTKİ SIKLIĞI (cm.)					
	Susuz	Genç Gelişme Devresi Sulama	Normal Sulama	20 X 20	30 X 20	40 X 20	50 X 20	60 X 20	70 X 20
Bitki boyu (cm.)	33,3	35,1	35,7	31,9	33,6	33,9	34,8	36,4	37,6
Yeşil Herba Verimi (kg/da)	836,0	1105,6	1300,3	1764,9	1116,2	1039,7	894,1	859,6	809,0
Drog Herba Oranı (%)	49,3	46,1	43,8	46,0	48,1	45,0	47,4	45,9	45,9
Drog Herba Verimi (kg/da)	389,8	503,5	587,8	768,0	538,7	470,3	423,9	393,6	368,0
Yeşil Yaprak Oranı (%)	67,7	69,9	72,4	69,8	69,8	69,4	69,8	70,3	70,7
Yeşil Yaprak Verimi (kg/da)	526,9	735,2	907,5	1194,9	739,0	691,1	594,3	575,7	544,1
Drog Yaprak oranı (%)	63,8	65,4	67,3	65,4	65,0	65,4	65,7	65,3	66,0
Drog Yaprak Verimi (kg/da)	226,0	275,4	367,4	460,1	323,2	283,9	257,5	237,5	223,5
Kuru Madde Oranı (%)	49,1	43,8	40,9	45,2	46,2	43,7	45,4	44,1	43,0
Kuru Madde Verimi (kg/da)	361,0	469,9	542,9	726,7	503,8	434,1	382,9	364,3	335,1
Uçucu Yağ Oranı (%)	2,33	2,07	2,02	2,10	2,09	2,20	2,20	2,15	2,08

(*) Çizelgede yer alan değerler deneme yılları ortalamasıdır.

cm.) en uzun boya , sahip olduğu gözlenmiştir. Uygulanan farklı bitki sıklığının bitki boyu üzerine etkisi olduğu belirlenmiş , sık koşullardan seyrek koşullara doğru gidildikçe , bitki boyunda bir artış dikkati çekmiştir. En kısa bitki boyu 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (31,9 cm.) ,en uzun bitki boyu ise 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (37,6 cm.) tespit edilmiştir. Hornok ve Gyöngyi (1982) , kimyonda bitki boyunun sıra arası mesafe genişledikçe uzadığını bildirmiştir. Bayram (1992) Türkiye kültür anasonları üzerinde yaptığı tez çalışmasında sıra arası mesafe arttıkça bitki boyunun arttığını , ancak farklı sıra arası mesafelerinin bitki boyuna etkilerinin nispeten az olduğunu belirtmiştir. Denememizden elde edilen sonuçların , araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Yeşil herba verimi , sulama zamanı ve bitki sıklığı ile değişmiştir. Normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerden en yüksek yeşil herba verimi (1300,3 kg/da) sağlanmış , sulama koşullarının kötüleşmesi ile ilişkili olarak verimde bir azalma tespit edilmiştir. En düşük verim susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerde (836,0 kg/da) elde edilmiştir. Sık koşullarda yetiştirilen bitkilerde , sıklığın vejetatif aksam üzerinde olumlu bir etki yaptığı belirlenmiştir. En yüksek yeşil herba verimi 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden (1764,9 kg/da) en düşük verim ise 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden (809,0 kg/da) sağlanmıştır. Ceylan (1987), Ege koşullarında yaptığı denemede bitkinin yeşil herba verimini 1250 kg/da olarak bulmuştur. Ceylan ve ark. (1988)'nın *Origanum smyrnaeum* L. ile yaptıkları ıslah çalışmasında ilk yıl (tek hasat) yeşil herba verimini 118,7 - 284,0 kg/da arasında bulurlarken, 2.yıl (2 hasat) yıllık yeşil herba veriminin 1250,8 - 2615,6 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Yine Ceylan ve ark. (1991) Menemen ekolojik koşullarında yaptıkları bir başka çalışmada 45 x 15 , 70 x 10 , 22,5 x 25 , 25 x 20 + 45 cm ara + 25 x 20 cm. olarak dört farklı bitki sıklığını ele almışlar , en yüksek yıllık yeşil herba veriminin 1094,8 kg/da olduğunu ve 22,5 x 25 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden elde ettiğini bildirmişlerdir. Kırmızı (1993) , Bornova ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada , yıllık yeşil herba veriminin 613,2 - 1045,5 kg arasında değiştiğini kaydetmiştir. Deneme bulgularımız , araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik göstermiştir.

Drog herba oranı bakımından en belirgin farklar, sulama zamanları arasında görülmüştür. Buna göre susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (% 49,3) en yüksek , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkiler (% 43,8) ise en düşük oran vermişlerdir. 30 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (% 48,1) en yüksek drog herba oranını verirlerken , diğer mesafelerde yetişen bitkilerin drog herba oranlarının birbirine yakın olduğu gözlenmiş , en düşük oran 40 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (% 45,0) sağlanmıştır. Drog herba oranının sulama zamanları ve farklı sıra arası mesafeleriyle ilişkili olarak , değişimini inceleyen herhangi bir literatür bulunamamıştır.

Drog herba veriminin yıllık değişiminin , 1. yıl 119,4 - 230,0 kg/da , 2.yıl 535,4 - 797,4 kg/da , 3.yıl 514,7 - 736,0 kg/da olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 24). Ceylan ve ark. (1988) isteğe yönelik teknolojik özelliklere sahip ve aynı zamanda verimi yüksek , çeşit elde etmek için yaptıkları çalışmada 1.yıl drog herba veriminin 43.2 - 106.0 kg/da ,

2. yıl ise toplam drog herba veriminin 528.7 - 875,3 kg/da arasında değiştiğini gözlemişlerdir. Kırmızı (1993) yaptığı çalışmada, yıllık drog herba veriminin 198,0 - 357,3 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmiştir. Deneme bulgularımız , araştırmacıların değerleri arasında yer almıştır. Üç yıl süresince, en düşük verimin susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerden , en yüksek verimin normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerin , vejetatif aksamalarının iyi olduğu ve bunlardan elde edilen drog herba verimlerinin de yüksek olduğu söylenebilir. Sık koşullardan , seyrek koşullara doğru gidildikçe drog herba veriminde bir azalma tespit edilmiştir. Sıklık faktörünün , drog herba verimi üzerinde olumlu etki yaptığı ve en yüksek verime 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (768,0 kg/da) ulaşıldığı belirlenmiştir. Ceylan ve ark. (1991) Menemen ekolojik koşullarında yaptıkları bir çalışmada , yıllık drog herba veriminin 371,0 kg/da olduğunu ve 22,5 x 25 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin , en yüksek verimi sağladıklarını bildirmişlerdir. Deneme bulgularımız , araştırmacının sonuçlarıyla paralellik göstermiştir.

Çizelge 39'da görülen yeşil yaprak oranının değişimi ,deneme faktörleriyle ilişkisini açıkça ortaya koymuştur. Susuz koşullarda yetiştirilen bitkilerin (% 67,7) yeşil yaprak oranı , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilere (% 72,4) göre düşük olduğu belirlenmiştir. Seyrek koşullarda yetiştirilen bitkilerde , sık koşullarda yetiştirilen bitkilere göre yeşil yaprak oranının arttığı belirlenmiş , en yüksek oran 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (% 70,7) , en düşük oran ise 40 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (% 69,4) sağlanmıştır. İncelenen kimi araştırmalarda , yeşil yaprak oranına ilişkin sonuçlara rastlanmamıştır.

Yeşil yaprak verimi , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde (907,5 kg/da) vejetatif aksamın iyi gelişmesi ile yükselmiş , susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerde (526,9 kg/da) ise vejetatif aksamın iyi gelişmemesi nedeniyle oldukça azalmıştır. Bitki sıklığının yeşil yaprak verimi üzerinde etkisi belirgin olmuş , 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (1194,9 kg/da) en yüksek , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (544,1 kg/da) ise en düşük verim tespit edilmiştir. Yeşil yaprak verimine ilişkin literatür bulunamamıştır.

Sulama zamanı ve değişik bitki sıklıkları drog yaprak oranını etkilemiş , en yüksek oran normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (% 67,3) , en düşük oran ise susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerle (% 63,8) elde edilmiştir. Sulama koşullarındaki değişim drog yaprak oranını değiştirmiş , susuz koşullarda ise oran en düşük düzeyini vermiştir. Sıklık faktörünün , drog yaprak oranı üzerindeki etkisi fazla önemli olmamış , drog yaprak oranlarının farklı sıklıklarda birbirine yakın değerler verdiği tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek oran 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (% 66,0) , en düşük oranda 30 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (%65,0) elde edilmiştir. İncelenen diğer çalışmalarda drog yaprak oranına ilişkin literatüre rastlanmamıştır.

Denemede yıllık drog yaprak verimleri , 1. yıl 94,8 - 184,6 kg/da , 2.yıl 290,3 - 446,9 kg/da ve 3. yıl 293,0 - 474,7 kg/da arasında varyasyon göstermiştir (çizelge 28) Kırman (1993), Bornova ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada , yıllık drog yaprak veriminin 146,2 - 257,2 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Denememizde ise 1. yıl bulgularının araştırmacıların bulgularından düşük olduğu , 2. ve 3. yıllarda ise araştırmacının diğerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yıllık ortalama drog yaprak veriminin sulama zamanlarına göre değişimi karşılaştırıldığında , (Çizelge - 13) en düşük verim susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerden (226,0 kg/da) ve en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerden (367,4 kg/da) elde edilmiştir. Normal sulama koşullarının , bitki gelişimini olumlu yönde etkilemesi sonucu , vejetatif aksamın arttığı ve dolayısıyla drog yaprak veriminin yükseldiği söylenebilir. 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (460,1 kg/da) en yüksek drog yaprak verimini , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (223,5 kg/da) en düşük drog yaprak verimini vermişlerdir. Sıklık faktörünün drog yaprak verimi üzerinde , genelde olumlu katkılarına olduğu belirlenmiştir. Ceylan ve ark. (1991), Menemen ekolojik koşulları altında yaptıkları çalışmada , yıllık drog yaprak veriminin 296,3 kg/da olduğunu ve 22,5 x 25 cm. mesafede en yüksek verimin alındığını bildirmişlerdir. Denemeden elde edilen değerler , araştırmacının sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Farklı sulama zamanları ve sıklık koşullarında elde edilen kuru madde oranları değişiklik göstermiş , en yüksek oran susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerden (%40,9) elde edilmiştir. Değişik bitki sıklıklarının kuru madde oranına etkili olduğu tespit edilmiş , 30 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden (% 46,2) en yüksek oranı , 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin (% 43,0) en düşük oranı verdikleri gözlenmiştir. Bu konu ile ilgili literatüre rastlanmadığından , bulguların literatür bildirimleriyle ayrıntılı bir şekilde karşılaştırılma imkanı bulunamamıştır.

Yapılan bu çalışmada , kuru madde veriminin ortalama yıllık varyasyonu sulama zamanlarına göre 361 - 542,9 kg/da arasında değişmiş , en yüksek verim normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Bitki sıklığına göre kuru madde veriminin ortalama yıllık değişiminin 335,1 - 726,7 kg/da olduğu tespit edilmiş, seyrek koşullardan sık koşullara doğru gidildikçe verimin arttığı , 20 x 20 cm. mesafede en yüksek verimin alındığı saptanmıştır. Kırman (1993) yaptığı çalışmada , yıllık kuru madde veriminin 187,0 - 335,6 kg/da arasında değiştiğini ifade etmiştir. Bizim bulgularımız araştırmacının bulgularından daha yüksek olmuştur. Yalnız her araştırmanın farklı toprak ve ekolojik koşullarda yürütüldüğü dikkate alınmalıdır.

Uçucu yağ oranı sulama zamanı ve sıklık faktörlerine göre ; 1.yıl % 1,61 - 2,06 , 2. yıl % 2,40 - 2,62 , 3.yıl % 1,90 - 2,30 arasında değişmiştir (Çizelge 31) . *Origanum ssp.*'nin uçucu yağ oranına ilişkin birçok çalışma yapılmıştır. Ceylan (1976) , çalışmasında ortalama uçucu yağ oranlarının % 1,93 - 2,38 arasında değiştiğini ifade etmiştir. Tanker (1976) , uçucu yağ oranının % 2,1 - 3,4 olduğunu kaydetmiştir. Baytop (1984) , *Origanum onites* 'in uçucu yağ oranının % 2 - 3 arasında bulunduğunu belirtmiştir. Zeybek (1985) , ise uçucu yağ oranının % 3'e kadar çıktığını bildirmiştir.

Binokay ve Özgüven (1987) , kültüre aldıkları kekik örneklerinde uçucu yağ oranının % 2,25 olduğunu söylemişlerdir. Bodrug ve ark. (1987) , yaptıkları çalışmada kültür *Origanum* formlarında uçucu yağ oranının % 1,17 - 1,27 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kıryaman (1988) , yaptığı çalışmada uçucu yağ oranını % 2,12 - 3,51 arasında bulmuştur. Vokov ve ark. (1989) , Yunanistan'da yaptıkları çalışmada , uçucu yağ oranlarının % 1,84 - 4,37 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Bu denemede elde edilen uçucu yağ oranlarının , verilen literatürlerle paralellik gösterdiği gözlenmiştir. Çalışmamızda yıllık ortalama uçucu yağ oranı % 2,02 - 2,33 arasında varyasyon göstermiş , en düşük oran normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde , en yüksek oran ise susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerde elde edilmiştir. 40 x 20 cm ve 50 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin en yüksek uçucu yağ oranını verdikleri , daha sık ve daha seyrek koşullara doğru gidildikçe , uçucu yağ oranında bir düşmenin meydana geldiği , en düşük uçucu yağ oranının ise 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle elde edildiği tespit edilmiştir. Hornok ve Gyöngy (1982) kimyonda yaptığı bir çalışmada çok yoğun parsellerden (140 - 170 bitki /m²) hasat elde edilen bitkilerin , daha düşük uçucu yağ içerdiğini bildirmişlerdir. Bayram (1992) anason'da yaptığı tez çalışmasında , farklı sıra arası mesafelerinin uçucu yağ oranını az da , olsa etkilediğini belirtmiştir. Bu sonuçların bizim bulgularımız ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

Uçucu yağın ana bileşiminin carvacrol olduğu , cineol'ün carvacrol'den sonra ikinci sırayı aldığı belirlenmiştir. Carvacrol oranı 1. yıl % 50,0 - 74,80 , 2. yıl % 56,16 - 80,64 , 3. yıl % 60,67 - 75,58 değerlerini almıştır. Brieskorn ve Brunner (1967) *Origanum maru* ile yaptıkları çalışmada uçucu yağın ana bileşiğinin carvacrol olduğunu , değerinin de % 43,7 olduğunu ifade etmişlerdir. Calzolari ve ark. (1968) Türk kökenli *Origanum* yağının % 65,1 oranında carvacrol içerdiğini saptamışlardır. Buil ve ark. (1977) *Origanum smyrnaeum* ile yaptıkları çalışmada , uçucu yağın ana bileşiğinin carvacrol (% 64 - 72) olduğunu bildirmişlerdir. Şarer ve ark. (1982) Türk orijinli *Origanum majorana*'da % 65,1 oranında carvacrol bulunduğunu tespit etmişlerdir. Ceylan (1987) , *Origanum smyrnaeum*'un carvacrol oranının % 40,9 - 81,1 arasında değiştiğini belirtmiştir. Vokov ve ark. (1989) yaptıkları çalışmada , carvacrol oranının % 51,0 - 84,5 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir. Kaya (1990) dört değişik yöreden toplanmış olan *Origanum onites* L. örneklerinde uçucu yağın ana bileşiminin carvacrol olduğunu ve bölgelere göre varyasyonunun % 30,87 - 84,62 arasında bulunduğunu bildirmiştir. Kıрман (1993) çalışmasında uçucu yağın en önemli bileşeninin carvacrol olduğunu tespit etmiş , oranının % 38,64 - 77,84 arasında varyasyon gösterdiğini de belirlemiştir. Carvacrol oranlarımızın , araştırmacıların bulgularıyla paralellik gösterdiği söylenebilir. Çalışmamızda cineol oranı 1. yıl % 7,66 - 19,26 , 2. yıl % 5,73 - 10,40 , 3. yıl % 7,96 - 11,42 arasında değişiklik göstermiştir. Kıryaman (1988) , çalışmasında cineol oranının % 3,69 - 16,56 arasında değişiklik gösterdiğini tespit etmiştir. Cineol oranlarımızda araştırmacıların bulgularıyla aynı sınırlar içerisinde yer almaktadır.

Deneme süresince topraktan kaldırılan ortalama besin elementlerine göre , azot oranı % 1,412 , fosfor oranı % 0,178 , potasyum oranı % 1,588 , kalsiyum oranı % 1,096 ,

Magnezyum oranı % 0,397 , sodyum oranı % 0,045 olarak belirlenmiştir. Kaya (1990) , yaptığı çalışmada azot oranının % 1,408 , fosfor oranının % 0,321 , potasyum oranının % 1,165 , kalsiyum oranının % 1,534 ve sodyum oranının % 0,018 olduğunu bildirmiştir. Azot , fosfor ve sodyum oranı araştırıcının bulgusundan yüksek bulunmuş , fosfor ve kalsiyum oranının ise araştırıcının değerinden düşük olduğu tespit edilmiştir.



6. SONUÇ

Menemen ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmayla İzmir kekiği (*Origanum onites* L.)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özellikleri araştırılmıştır. Farklı faktörlerin kullanıldığı her iki denemede elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde bitkiler arasında gelişme , verim , uçucu yağ oranı ve bileşimi bakımından varyasyon bulunduğu saptanmıştır.

Gübreleme - hasat zamanı denemesinde ; deneme yılları ortalaması olarak azotlu gübrenin 15 kg/da azot dozunun verime ilişkin özellikler üzerine etkili olduğu , diğer özelliklerde ise azotlu gübre dozlarının etkili olmadığı belirlenmiştir. Fosforlu gübrenin yeşil yaprak verimi ve drog yaprak oranı üzerine olumlu etki yaptığı , diğer özelliklerde ise olumsuz etki yaptığı tespit edilmiştir. Hasat zamanı bakımından erken hasatın yeşil herba , drog herba , yeşil yaprak ve kuru madde verimleri ile uçucu yağ oranı üzerinde , normal hasatın yeşil yaprak ve drog yaprak oranları ile drog yaprak verimi üzerinde , normal hasatın yeşil yaprak ve drog yaprak oranları ile drog yaprak verimi üzerinde , geç hasat bitki boyu , drog herba ve kuru madde oranları üzerinde etkili olduğu saptanmıştır.

Sulama zamanı - bitki sıklığı denemesinde ; sulama zamanlarının ele alınan özellikler üzerine etkili olduğu , susuz koşulların drog herba ve kuru madde oranları ile uçucu yağ oranı üzerinde olumlu etki yaptığı tespit edilmiştir. Genç gelişme döneminde sulamanın ele alınan özellikleri etkilemediği normal sulama zamanının susuz koşulların etkili olduğu özellikler dışındakiler üzerinde değişim yaptığı saptanmıştır. Bitki sıklığına göre 70 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin boy , yeşil yaprak ve drog yaprak oranları üzerinde olumlu etki yaptığı , 40 x 20 cm. ve 50 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin uçucu yağ oranını arttırdığı , 30 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin drog herba ve kuru madde oranı üzerinde , 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin ise diğer ele alınan özelliklerde etkili olduğu belirlenmiştir.

Uygulamaya yönelik bu araştırmanın genel sonucu olarak ; 15 kg/da azot dozunun , diğer azot dozlarına göre daha etkili olduğu saptanmıştır. Ancak bu çalışmada ekonomik optimum nokta belirlenmediği için ileriki yıllarda daha geniş bir gübreleme - verim çalışmasının ele alınması yararlı olacaktır. Fosforlu gübrenin verimde önemli katkısının olmadığı gözlenmiştir. Hasat zamanlarının verim üzerinde etkili olduğu dikkati çekmiştir. Ontogenetik varyabilitenin açıkça belirlendiği bu çalışmada vejetasyon süresi geciktikçe uçucu yağ oranının azaldığı belirlenmiştir. Normal sulama koşullarının bitki gelişiminde önemli bir rol oynadığı , ancak susuz koşullarda uçucu yağ veriminin arttığı kaydedilmiştir. 20 x 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin genel olarak ele alınan özellikler bakımından yüksek verim verdiği belirlenmiştir.

Ele alınan özelliklerin literatürlerde bildirilenlere yakın veya daha yüksek bulunması nedeniyle Menemen ekolojik koşullarında üretim yapılabileceği sonucuna varılmıştır.

7.ÖZET

Menemen ekolojik koşullarında İzmir kekiği (*Origanum onites L.*)'nin yetiştirme tekniği ve kalite özelliklerini ortaya koymak amacıyla yürütülen bu çalışma 1990 , 1991 , 1992 yıllarında gerçekleştirilmiştir. İki ayrı deneme şeklinde yürütülen bu çalışmada birinci deneme bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre ve 3 tekerrürlü olarak, ikinci deneme ise bölünmüş parseller deneme desenine göre ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Birinci denemede ; azot dozları (0,5 , 10 , 15 kg/da) ana parseli , fosfor dozları (0,5 kg/da) alt parseli ve hasat zamanları (erken hasat , normal hasat , geç hasat) minik parselli oluşturmuştur.

İkinci denemede ; sulama zamanı (susuz, genç gelişme devresi sulama , normal sulama) ana parseli ve bitki sıklığı (20X20 , 30X20 , 40X20 , 50X20 , 60X20 , 70X20 cm.) ise alt parseli oluşturmuştur.

Denemelerin tarla ve labaratuvar çalışmalarına ait bulgular deneme yılları ortalaması olarak ayrı başlıklar halinde aşağıda özetlenmiştir.

Gübre - Hasat Zamanı Denemesi

Bitki Boyu (cm.): Azotlu gübre ve hasat zamanları bitki boyu üzerinde etkili olmuştur. Fosforlu gübrenin boy üzerinde bir etkisi gözlememiştir. En uzun bitki boyu 15 kg/da azot dozu (36,4 cm.) ile meydana gelmiştir. Hasat zamanlarına göre ise en uzun boy geç hasat zamanında (36,1 cm.) belirlenmiştir.

Yeşil Herba Verimi (kg/da): Fosfor dozunun verim üzerinde belirgin bir etkisi görülmemiş , diğer deneme faktörleri olan azot dozları ve hasat zamanlarının yeşil herba verimi üzerindeki etkileri dikkati çekmiştir. En yüksek verim 15 kg/da azot dozu (2178,3 kg/da) , en düşük verim ise 0 kg/da azot dozu (1132,1 kg/da) ile elde edilmiştir. En yüksek yeşil herba verimi erken hasat zamanında (1886,8 kg/da) sağlanmış, hasat zamanı geciktikçe verimde bir azalma gözlenmiştir.

Drog Herba Oranı (%): Azotlu ve fosforlu gübrenin verilmemesi , bitkinin geç hasat edilmesi drog herba oranını yükseltmiştir. 0 kg/da azot dozunda % 42,3 aynı miktarda fosfor dozunda % 40,6 ve geç hasat zamanında % 43,6 ile en yüksek orana ulaşılmıştır.

Drog Herba Verimi (kg/da): Bu özellik üzerine deneme faktörlerinin tümü etkili olmuştur. Azotlu gübrede 15 kg/da azot dozu (812,6 kg/da) , fosforlu gübrede 0 kg/da fosfor dozu (611,0 kg/da) ile en yüksek verim sağlanmıştır. Hasat zamanlarının drog herba verimi üzerinde belirgin bir etkisi gözlenmiş, en yüksek verim erken hasat

zamanında (665,9 kg/da) belirlenmiş, hasat zamanı geciktikçe verimde bir azalma kaydedilmiştir.

Yeşil Yaprak Oranı (%): Azotlu gübrenin verilmemesi yeşil yaprak oranını (% 72,7) arttırmıştır. Fosforlu gübrenin verilmesi ise oranı etkilememiştir. Normal hasat zamanında hasadı gerçekleştirilen bitkilerden en yüksek yeşil yaprak oranı (%73,9) elde edilmiştir.

Yeşil Yaprak Verimi (kg/da): Azotlu gübre, fosforlu gübre ve hasat zamanlarına göre yeşil yaprak verimi farklılık göstermiştir. Azotlu gübrede 15 kg/da düz seviyesiyle (1462,6 kg/da) , fosforlu gübrede ise 5 kg/da fosfor dozuyla (1084,5 kg/da) ve hasat zamanında erken hasatda (1237,3 kg/da) en yüksek verim elde edilmiştir.

Drog Yaprak Oranı (%): Deneme faktörlerinin etkilerinin belirgin olduğu tespit edilmiştir. Azotlu gübrenin kullanılmaması drog yaprak oranını arttırmış, fosforlu gübrenin kullanımı ise oran üzerinde olumlu etki yapmıştır. (% 66,7). Hasat zamanlarına göre en yüksek oran normal hasat zamanında (% 68,4) belirlenmiştir.

Drog Yaprak Verimi (kg/da): Azotlu gübre dozları arttıkça drog yaprak veriminde bir artış kaydedilmiş , en yüksek verim 15 kg/da azot dozu (520,9 kg/da) ile elde edilmiştir. Fosforlu gübre uygulaması ile drog yaprak veriminde belirgin bir artış sağlanmamıştır. En yüksek drog yaprak verimi normal hasat zamanında (435,9 kg/da) elde edilirken , en düşük verim de geç hasat zamanında (320,7 kg/da) elde edilmiştir.

Kuru Madde Oranı (%): Azotlu ve fosforlu gübrenin kullanılmaması ayrıca bitkinin de geç hasat edilmesi kuru madde oranını yükseltmiştir. 0 kg/da azot ve fosfor dozlarıyla (sırasıyla % 38,9 , % 38,4) ve geç hasat zamanında % 41,5 ile en yüksek orana ulaşılmıştır.

Kuru Madde Verimi (kg/da): Azotlu gübre , fosforlu gübre ve hasat zamanı etkili olmuştur. Azotlu gübre arttıkça kuru madde veriminde bir artış kaydedilmiş , en yüksek verim 15 kg/da azot dozu (753,8 kg/da) ile sağlanmıştır. Fosforlu gübrede ise 0 kg/da fosfor dozuyla (573,4 kg/da) en yüksek verim erken hasat zamanının gecikmesiyle verimde bir azalma dikkati çekmiş, en yüksek verim erken hasat zamanında (624,1 kg/da) belirlenmiştir.

Uçucu Yağ Oranı (%): Azotlu gübre dozunda çok az etkilenmiş, fosforlu gübre dozundan ise hiç etkilenmemiştir. 15 kg/da azot dozunda uçucu yağ oranının % 2,0 olduğu tespit edilmiştir. Vejetasyon süresince uçucu yağın değişimi incelenmiş, ortogenetik varyabilite ortaya konmuştur. En yüksek uçucu yağ oranı bitkinin çiçeklenme

başlangıcı döneminde yapılan erken hasatla (% 2,02) , en düşük uçucu yağ oranı ise bitkinin tam çiçeklenme döneminde yapılan normal hasatla (% 1,82) belirlenmiştir.

Uçucu Yağın Bileşimi (%) : Uçucu yağın bileşiminde ana komponentin Carvacrol olduğu belirlenmiş, Linalool'un ise carvacrol'den sonra geldiği tespit edilmiştir. Deneme faktörlerinin bileşim üzerine belirgin bir etkisi bulunamamıştır.

Besin Elementleri (%) : Toprakta kaldırılan azot oranı %1,489, fosfor oranı % 0,208, potasyum oranı % 1,475, kalsiyum oranı % 0,884, magnezyum oranı % 0,410 ve sodyum oranı % 0,036 olarak belirlenmiştir.

Sulama Zamanı - Bitki sıklığı Denemesi

Bitki Boyu (cm.): Deneme faktörleri bitki boyu üzerine etkili olmuştur. Sulama koşullarının iyileşmesi bitki boyunda bir uzama meydana getirmiş , en uzun boy normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde (35,7 cm.) belirlenmiştir. Farklı bitki sıklığının boy üzerindeki etkisi gözlenmiş en uzun bitki boyu 70 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden (37,6 cm.) elde edilmiştir.

Yeşil Herba Verimi (kg/da): Normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerden en yüksek yeşil herba verimi (1300,3 kg/da) sağlanmıştır. Sulamanın azalması ile birlikte verimde de bir azalma dikkati çekmiştir. Bitki sıklığının vejetatif aksam üzerinde olumlu bir etki yaptığı belirlenmiş, en yüksek yeşil herba verimi 20X20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (1764,9 kg/da) sağlanmıştır.

Drog Herba Oranı (%) : En yüksek drog herba oranını susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (% 49,3) vermiştir. Sıklık faktörünün birbirine yakın değerler verdiği gözlenmiş, en yüksek drog herba oranı 30 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerle (% 48,1) elde edilmiştir.

Drog Herba Verimi (kg/da) : Sulama faktörleri drog herba verimi üzerine etkili olmuştur. Susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerin (389,8 kg/da) en düşük verimi , normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerin de (587,8 kg/da) en yüksek verimi oluşturdıkları belirlenmiştir. Bitki sıklığı azaldıkça drog herba veriminde bir azalma tespit edilmiştir. Sıklık faktörü drog herba verimi üzerinde olumlu etki yapmış ve en yüksek verim 20 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerden (768,0 kg/da) elde edilmiştir.

Yeşil Yaprak Oranı (%) : Susuz koşullarda yetiştirilen bitkilerde yeşil yaprak oranının azaldığı , normal sulama koşullarında yetiştirilen bitkilerin (% 72, 4) en yüksek oranı verdiği belirlenmiştir. Sık koşullarda yetiştirilen bitkilere göre , seyrek koşullarda yetiştirilen bitkilerin oranı arttırdığı, 70 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin (% 70,7) en yüksek oranı verdiği tesbit edilmiştir.

Yeşil Yaprak Verimi(kg/da): Deneme faktörlerinin etkileri belirgin olmuş, normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde (907,5 kg/da) en yüksek verim sağlanmıştır. 20 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (1194,9 kg/da) en yüksek verim elde edilmiştir.

Drog Yaprak Oranı (%): Sulama koşullarındaki değişim, drog yaprak oranını değiştirmiş , en yüksek drog yaprak oranı normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde (% 67,3) belirlenmiştir. Sıklık faktörünün drog yaprak oranı üzerindeki etkisi fazla önemli olmamış, birbirine yakın değerler verdiği gözlenmiştir.

Drog Yaprak Verimi (kg/da): Normal sulama koşullarının bitki gelişimini olumlu yönde etkilemesi vejetatif aksamı arttırmış, bunun sonucunda drog yaprak verimi (367,4 kg/da) yükselmiştir. 20 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler (460,1 kg/da) en yüksek drog yaprak verimini , 70 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkiler ise (223,5 kg/da) en düşük drog yaprak verimini sağlamıştır. Sıklık faktörünün verim üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Kuru Madde Oranı (%): Susuz koşullar altında yetiştirilen bitkiler (%49,1) en yüksek oranı vermişlerdir. Sulama koşulları iyileştikçe kuru madde oranının azaldığı tesbit edilmiştir. Sıklık faktörünün kuru madde oranı üzerine etkili olduğu 30 X 20 cm. mesafede yetiştirilen bitkilerin (% 46,2) en yüksek oranı verdikleri, seyrek koşullara gidildikçe oranı azaldığı dikkati çekmiştir.

Kuru Madde Verimi (kg/da): Sulama zamanları verim üzerinde etkili olmuş, en yüksek verime normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerle (542,9 kg/da) cm. mesafede yetiştirilen bitkilerde (726,7 kg/da) en yüksek verim belirlenmiştir.

Uçucu Yağ Oranı (%): Uçucu yağ oranı % 2,02 - 2,33 arasında değişim göstermiş, en düşük oran normal sulama koşulları altında yetiştirilen bitkilerde, en yüksek oran ise susuz koşullar altında yetiştirilen bitkilerde elde edilmiştir. Susuz koşulların uçucu yağ oranını arttırdığı belirlenmiştir. 40 X 20 ve 50 X 20 cm. mesafelerde yetiştirilen bitkilerin en yüksek uçucu yağ oranını (% 2,20) verdikleri, daha sık ve daha seyrek koşullara doğru gidildikçe uçucu yağ oranında bir azalmanın meydana geldiği gözlenmiştir.

Uçucu Yağın Bileşimi (%): Uçucu yağın ana bileşenin carvacrol olduğu cineol'ün carvacrol'den sonra ikinci sırayı aldığı belirlenmiştir. Deneme faktörlerinin bileşim üzerine belirgin bir etkisi bulunamamıştır.

Besin Elementleri (%): Deneme süresince topraktan kaldırılan azot oranı % 1,412, fosfor oranı % 0,178 , Potasyum oranı % 0,397 , sodyum oranı % 0,045 olarak belirlenmiştir.

8. SUMMARY

The purpose of the study was to determine the cultivation technique and quality characters of the İzmir oregano (*Origanum onites* L.) under Menemen ecological conditions in 1990 , 1991 and 1992 . The study was arranged in two separate experiments . The split - split - plot (3 reps) and split - plot (4 reps) experimental designs in the first and second experiments were used , respectively.

In the first experiment , the main plots had the nitrogen doses (0 , 5 , 10 , 15 kg/da) while sub plots and sub-sub plots had phosphorus doses (0 , 5 , kg/da) and harvesting times (early harvest , normal harvest , late harvest).

In the second experiment the main plots and sub plots had different irrigation times (no irrigation , irrigation in young development stage , normal irrigation) and plant densities (20 X 20 , 30 X 20 , 40 X 20 , 50 X 20 , 60 X 20 , 70 X 20 cm.) ; respectively .

The results obtained from field and lab work were shown below as the means of the experiment based on years.

Fertilization - Harvesting Time Experiment

Plant Height (cm) : Nitrogen fertilizer and harvesting applications have affected the plant height. Phosphorus fertilizer had no effect on plant height . The highest plant height (36,4 cm.) was measured in applying 15 kg/da nitrogen .In terms of harvesting times , the highest value of plant height was determined in the late harvesting time .

Green Herbage Yield (kg/da) : There was no effect of phosphorus doses on yield. But the other factors (nitrogen doses and harvesting times) have affected the yield . The highest yield (2178,3 kg/da) was obtained under 15 kg/da nitrogen dose , while the lowest one (1132,1 kg/da) was in the 0 kg/da nitrogen application . Early harvesting gave the highest green herbage yield (1886,8 kg/da) . In general , there was a substantial reduction as much as harvesting became late.

Drug Herbage Ratio (%) : Drug herbage ratio has increased significantly when there was no application of nitrogen , and phosphorus , and harvesting late. Drug herbage ratios ; 42,3 % , 40,6 % and 43,6 % were obtained under no nitrogen , phosphorus and late harvesting , respectively .

Drug Herbage Yields (kg/da) : Drug herbage yield was affected by the all factors used in the study . 15 kg/da nitrogen , 0 kg/da phosphorus doses have given the highest drug herbage yields (812,6 kg/da and 611,0 kg/da , respectively) . Harvesting

times significant affect this character. The highest value of it was 665,9 kg/da under early harvesting . Becoming late in harvest reduced the yield in parallel .

Green Leaf Ratio (%) : The green leaf ratio increased when there was no application of nitrogen , while it was not affected by phosphorus application . The plants harvested lately under normal harvesting had the highest green leaf ratio (73,9 %)

Green Leaf Yield (kg/da) : There was no significantly difference under any application of nitrogen , phosphorus and harvesting in green leaf yield . 15 kg/da nitrogen , 5 kg/da phosphorus and early harvest gave the highest yields , 1462,6 kg/da , 1084,5 kg/da and 1237,3 kg/da , respectively .

Drug Leaf Ratio (%) : Factors used affected significantly the drug leaf ratio. Nitrogen application increased it. Phosphorus application had also a positive effect on it. Normal harvesting time has given the highest ratio (68,4 %) .

Drug Leaf Yield (kg/da) : Drug leaf yield increased with increasing doses of nitrogen. 15 kg/da nitrogen application gave the highest value (520,9 kg/da .) . Phosphorus application did not have any significant effect on it. Normal harvest time gave highest yield (435,9 kg/da) , while the late harvesting gave the lowest one (320,7 kg/da) .

Dry Matter Ratio (%) : Under no application of nitrogen , phosphorus and late harvesting increased the dry matter ratio. The highest volues of the character ,38,9 % 38,4 % and 41,5 % were obtained in applying 0 kg/da nitrogen , 0 kg/da phosphorus and late harvesting , respectively.

Dry Matter Yield (kg/da) : It was increased with increasing nitrogen doses. 15 kg/da nitrogen and 0 kg/da phosphorus gave the highest yields , 753,8 kg/da and 573,4 kg/da , respectively . The dry matter yield decreased with becoming , late in harvest . The highest value of it (624,1 kg/da) was obtained in early harvest.

Essential Oil Ratio (%) : This ratio was not affected very much by nitrogen , while it was not at all by phosphorus . It was 2,0 % in 15 kg/da nitrogen dose. Ontogenetic variability was determined during the vegetative development. The highest value of it was 2,02 % in the early harvest at the begining of flowering. The lowest one was 1,82 % in the normal harvest in the full flowering.

Composition of Essential oil (%) : The main component of this composition was determined to be carvacrol and secondly Linalool . The composition of essential oil was not changed significantly by the factors used in this study.

Nutrition Elements (%) : Nitrogen , phosphorus ,potasium , calcium , magnesium and sodium ratios uptaken from soil were 1,489 % , 0,208 % , 1,475 % , 0,884 % , 0,410 % and 0,036 %, respectively .

Irrigation - Plant Density Experiment

Plant Height (cm.) : It was affected by factors used in the study. Irrigation have affected positively it . The highest plant height was 35,7 cm. under normal irrigation . Different plant densities have affected plant height . The highest value of it (37,6 cm.) was observed in 70 X 20 cm.

Green Herbage Yield (kg/da) : The highest values of this character (1300,3 kg/da) were obtained under normal irrigation conditions. The yield decreased with decreasing irrigation . The plant density had a positive effect on vegetative parts of the plant . The highest green herba yield (1764.9 kg/da) was obtained in 20 X 20 cm. plant density .

Drug Herbage Ratio (%) : The highest drug herbage ratio (49,3 %) was obtained under no irrigation . Plant densities gave similar values in terms of this character . The highest drog herba ratio (48,1 %) was obtained in 30 X 20 cm. plant density.

Drug Herbage Yield (kg/da) : Irrigation did affected the drug herba yield. The lowest and highest yields , 389,8 kg/da and 587,8 kg/da were obtained in no irrigation and normal irrigation applications, respectively . It was decreased with decreasing plant density . The highest yield (768,0 kg/da) was obtained in 20 X 20 cm. plant density .

Green Leaf Ratio (%) : This ratio decreased in no irrigation , while it increase in normal irrigation application . It was noted that the higher plant density gave the lower ratio. The highest value of it (70,7 %) was obtained in 70 X 20 cm. plant density.

Green Leaf Yield (kg/da) : Yield was significantly affected by the factors used . The highest yield (907,5 kg/da) was obtained under normal irrigation . 20 X 20 cm. plant density gave the highest yield (1194,9 kg/da) , too.

Drug Leaf Ratio (%) : Irrigation did affected the drug leaf ratio , while the plant density did not . The highest value of it (67,3 %) was obtained under normal irrigation .

Drug Leaf Yield (kg/da) : Normal irrigation application have affected the vegetative development . So that drug leaf yield reached higher values such as 367,4

kg/da . 20 X 20 cm. plant density gave higher drug leaf yield (460,1 kg/da) than 70 X 20 cm. plant density (223,5 kg/da) .

Dry Matter Ratio (%) : Plants under no irrigation gave higher dry matter ratio (49,1 %) . 30 X 20 cm. plant density gave the highest yield (46,2 %) . It was determined that the ratio increased with decreasing the plant density .

Dry Matter Yield (kg/da) : Irrigation had significant effect on yield. The normal irrigation gave the highest yield (542,9 kg/da) . Yield increased with increasing the plant densities . 20 X 20 cm. plant density gave the highest yield (726,7 kg/da) .

Essential Oil Ratio (%) : This character showed a variation which has a range of 2,02 - 2,33 % . The lowest and highest ratios were obtained under normal and no irrigation conditions , respectively . 40 X 20 and 50 X 20 cm. plant densities gave the 2,02 % essential oil ratio. The plant density becoming too lower and higher , ratio become lower.

Composition of Essential Oil (%) : The main composition of essential oil was carvacrol and secondly cineol . The factors used did not any effect on this character.

Nutrition Elements (%) : Nitrogen , phosphorus , potasium , calcium , magnesium , sodium ratios uptaken from soil were 1,412 % , 0,178 % , 1,588 % , 1,096 % , 0,397 % and 0,045 % , respectively.

9. LİTERATÜR

- ABOV- ZİED , E.N.,1973 : The seasonal variations of growth and volatile oil in the two introduced types of *Majorana hortensis* Mnch., grown in Egypt. Pharmazie (1973) 28 (1) 55 - 56
- AÇIKGÖZ , N. , 1988 : Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No : 478 , İzmir.
- AKGÜL , A. ; A. BAYRAK , 1987 : Constituents of essential oils from *Origanum* species growing wild in Turkey. Planta Medica (1987) 53 (1) 114
- AKGÜL , A. ; M. KIVANÇ , 1989 : Baharatlar, Sorbik Asit ve Sodyum Klorürün Antibakteriyal Etkileri (1989). Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi (1989) 13 (1) 1 - 10
- ALTINBAŞ, Ü; H. HAKERLERLER ; I. YOKAŞ ; H. UYSAL, 1990 : Menemen Uygulamalı Ziraat Fakültesi Çiftliği Topraklarının Toprak Verimliliği ve Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Araştırma Raporu , Proje No :88 ZRF 05 Bornova - İZMİR.
- ANONİM , 1973 : Perkin - Elmer Katalog , Analytical Methods for Atomic Absorption Spectrophotometry , Norwalk , Connecticut , U.S.A.
- ANONİM , 1977 : Official Methods of Analysis (A.O.A.C.) Washington D.C. 1214 Edition Section 31.042 - 31.043.
- BASKER , D. ; E. PUTIEVSKY , 1978 : Seasonal variation in the yields of herb and essential oil in some *Labiatae* species. Journal of Horticultural science (1978) 53 (3) 179 - 183 (En , 7 ref.)
- BAŞER , K.H.C. ; G. TÜMEN ; E. SEZİK , 1992 a : The essential oil of *Origanum minutiflorum* O. schwarz and P.H. Davis. Journal of Essential Oil Research (1991) 3 (6) 445 - 446
- BAŞER , K.H.C. ; T. ÖZEK ; M. KÜRKÇÜOĞLU ; G. TÜMEN , 1992 b : Composition of the essential oil of *Origanum sipyleum* of Turkish origin. Journal of Essential Oil Research (1992) 4 (2) 139 - 142
- BAYRAM , E. , 1992 : Türkiye Kültür Anasonları (*Pimpinella anisum* L.) üzerinde Agronomik ve Teknolojik Araştırmalar (Doktora Tezi) Bornova
- BAYTOP , T. 1963 : Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri . İ.Ü. Eczacılık Fakültesi Farmakognozi kürsüsü , Yay. No : 1039 s.345 - 346
- BAYTOP , T. 1977 : Farmasotik Botanik İ.Ü. Eczacılık Fakültesi yayınları No : 25 , İstanbul.
- BAYTOP , T. 1984 : Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün) İstanbul Üniversitesi Yayınları No : 3255 , Eczacılık Fakültesi No : 40 (s. 141 , 283, 325 - 326).
- BERBEC , S. , 1972 : The effect of soil moisture on cropping and quality of raw material in marjoram , *Origanum majorana* . Annales Universitatis Mariae Curie Sklodowska , E (1969 , Publ. 1970) 24 , 289 - 298.

- BİNOKAY, S. ; M. ÖZGÜVEN, 1984 : Çukurova koşullarında yetiştirilen *Thymus vulgaris* L. , *Majorana hortensis* Moench ve *Satureja montana* L. 'nin verim ve eterik yağları üzerine araştırmalar. V. Bitkisel ilaç Hammaddeleri Toplantısı Ankara.
- BİRAND, H. ; 1952 : Türkiye Bitkileri. Ankara s.221.
- BODRUG, M.V. ; L.A. ANGEL ; M.V. MYRZA ; T.P. DRAGALIS ; P.F. VLAD , 1984 : Growing Garden Majoran in Maldaving İnvestiga Akademii Nauk Moldavski SSR.Biologic heskikh : Kmicheskikh Nauk No : 3 ,54 - 56.
- BRIESKORN, C.H. ; H. BRUNNER , 1967 : Planta Medica . Suppl. 96
- BUİL, P. ; J. GARNERO ; G. GUICHARD ; Z. KONUR , 1978 : The composition of some essential oils of Turkish origin. Riv. Ital. Essenze, Profumi , Piante offic., Aromi, Saponi , Cosmet . , Aerosol (1977) 59 (8) 379 - 384.
- CALZOLARI, C. ; B. STAUCHER ; M. G. PERTIOLDI, 1968 : Analyst 93 :311
- CEYLAN, A. , 1976 : *Origanum smyrnaeum* L 'da Verim ve Ontogenetik Varyabilite. E.Ü.Z.F. Dergisi cilt 13 s. 139 - 143.
- CEYLAN, A. , 1987 : Tıbbi Bitkiler II (Uçucu yağ içerenler) E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No : 481 s: 139 - 144.
- CEYLAN, A.; A. VÖMEL ; N. KAYA ; E. NİĞDELİ , 1988 : I. Orman Tali Ürünleri sempozyumu (İzmir kekiği (*Origanum smyrnaeum* L.)'nin Adaptasyonu ve Islahı üzerinde araştırmalar. Bornova) Ankara.
- CEYLAN, A.; H. OTAN ; A.O. SARI ; M. POLAT ; E. BAYRAM , N. ÖZAY ,1991 a: Tıbbi ve kokulu bitkiler ülkesel araştırma projesi 1991 yılı gelişme raporu. (Bati Anadolu *Origanum onites* L. (İzmir kekiği) populasyonlarında bazı özellikler açısından üstün tiplerin belirlenmesi ve kültür koşullarında performanslarının saptanması) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü , Menemen -İzmir .
- CEYLAN, A.; H. OTAN ; A.O. SARI ; M. POLAT ; E. BAYRAM , N.ÖZAY ,1991 b : Tıbbi ve kokulu bitkiler ülkesel araştırma projesi 1991 yılı gelişme raporu. (Bati Anadolu *Origanum onites* L. (İzmir kekiği) populasyonlarında bazı özellikler açısından üstün tiplerin belirlenmesi ve kültür koşullarında performanslarının saptanması) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü , Menemen -İzmir .
- DUDAİ, N. ; A.H. HALEVY ; E. PUTIEVSKY , U. RAVID , 1989 : Reprinted from Handbook of Flowering Vol. Vlp. 487 - 489
- EL-BİALY, H.T. , 1987 : Biosynthesis of monoterpenes in sweet marjoram plant (*Majorana hortensis*) .Journal of Agricultural sciences , Mansoura University (1985) 10 (1) 58 - 63
- EL-KELTAWI, N.E. ; R. CROTEAU, 1987 : Salinity depression growth and essential oil formation in spearmint and marjoram and its reversal by foliar applied, cytokinin phytochemistry (1987) 26 (5) 1333 - 1334
- GALAMBOSI, B. ,1990 : Phytomass production of medicinal plants in Finland. Acta Agronomica Hungarica (1989) 38 (1 - 2)

- GOLCZ, L. ; S. KORDANA ; A. NOWAK ; R. ZALECKI, 1979 : Effect of nitrogen and calcium fertilization on herbage yield and nutrient uptake by marjoram (*Origanum majorana*) . Herba Polonica (1977) 23 (4) 313 - 324
- HAFEZ, H.N. ; F.M.ASHOUR ; H.MAHMOUD, 1980 : Studies on the physiochemical properties of Egyptian marjoram oil. Agricultural Science, Moshtohor (1980) 13, 99 -106
- HALIM, A.F.; M.M. MASHALY ; A.M.ZAGHLOUL ; H. ABDEL - FATTAH ; H.L. DEPOOTER, 1992 : Chemical constituents of the essential oils of *Origanum syriacum* and *stachys aegyptiaca* . International Journal of Pharmacognosy (1991) 29 (3) 183 - 187.
- HEATH, H.B. , 1978 : Flavour technology : Profiles, Products , Application , Westport, Connecticut , Avi Publ. Co. Inc.
- HORNOK, L. ; C. GYÖNGYI, 1982 : Effect of stand density on caraway (*Carum carvi* L.) Herba Hungarica , Tom , 21, No : 2 - 3 , 59 - 64.
- İLİSULU, K., 1992 : İlaç ve Baharat Bitkileri A.Ü.Z.F. yayınları no: 1256 , Ankara
- KAÇAR, B. , 1972 : Bitki ve Toprağın kimyasal analizleri - II , Bitki Analizleri . A.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları , 453 s , Ankara
- KARAWYA, M.S ; M.S. HIFNAWY, 1980 : Egyptian marjoram oil . Egyptian Journal of Pharmaceutical sciences (1976) 17 (4) 329 - 334.
- KAYA, N. 1990 : Değişik yöre yabani kekik (*Origanum onites* L.)' lerinde bazı kalite kriterleri üzerine araştırmalar. E.Ü.Z.F. Dergisi cilt : 27 sayı 2 , 11 - 24
- KAYHAN, C. , 1991 : Tıbbi ve kokulu bitkiler araştırma projeleri çalışma grubu toplantısı konuşması .Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü , Menemen , İzmir. (yayınlanmadı)
- KHANNA, R.K. ; O.S. SHARMA ; R.M. RAINA ; S. SINHA ; A. SINGH, 1986 : The essential oil of *Origanum majorana* raised on saline alkali soils . Indian Perfumer (1985) 29 (3/4) 171 - 175
- KHODZHIMATOU, K. KH.; S.S. SAGATOV ; L.P. KHAIDMUKHAMEDOU , 1972 : On the pattern of essential oils accumulation in *Origanum tutthanthum* . Uzbekskii Biologicheskii Zhurnal (1971) No : 6 , 12 - 13
- KIRMAN, H. , 1993 : Geliştirilmiş İzmir kekiği (*Origanum onites* L.) hatlarının bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırma . (Y.Lisans Tezi) ,Bornova
- KIRYAMAN, A., 1988 : İzmir kekiği (*Origanum sp.*) hatlarında bazı agronomik ve teknolojik özellikler üzerine araştırmalar (Y. Lisans Tezi) , Bornova
- KIVANÇ, M. ; A. AKGÜL , 1989 : Inhibitory effects of spice essential oils on yeast. Doğa , Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi (1989) 13 (1) 68 - 72
- LAWRENCE, B.M. ; S.J. TERHUNE ; J.W. HOGG ,1974 : 4,5-Epoxy-p-menth-1-enc: a new constituent of *Origanum heracleoticum* . Phytochemistry (1974) 13 (6) 1012 - 1013
- LAWRENCE, B.M. , 1984 : Pref. Flav. 9,41.
- MAARSE, H. ; O.F.H.L.VAN , 1974 : Volatile oil of *Origanum vulgare* L. spp. *vulgare* II . Oil content and quantitative composition of the oil. Flavour Industry (1973) 4 (11/12) 481 - 484

- MAARSE, H. , 1976 : Volatile oil of *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* III. Changes in composition during maturation. Flavour Industry (1974) 5 (11/12) 278 - 281
- MAKAKLI, S. (F.N. STOYANOU) , 1982 : Tıbbi Bitkilerimizi Değerlendirelim. I. kısım Akgün Yayınevi , Yalova kitap dağıtım İstanbul (Çeviren Basri Makaklı)
- ÖZTİĞ, F. , 1959 : Faydalı Bitkiler . İstanbul Üniversitesi , İstanbul , s. 112.
- PAACKÖNEN, K. ; T. MALMSTEN ; L. HYVÖNEN , 1992 : Drying , Packaging and storage effects on quality of basil , marjoram and wild marjoram . Journal of Food Science (1990) 55 (5) 1373 - 1377 , 1382
- PESHKOVA, V.A. ; V.M. MIROVICH , 1985 : Flavonoids of *Origanum vulgare* . Khimiya Prirodnykh Soedinenii (1984) No . 4 , 522.
- PUTİEVSKY, E. ; A. KURIS , 1977 a : Spices of the family Labiatae (C) *Majorana hortensis* M. Hassadeh (1976) 57 (1) 36 - 38
- PUTİEVSKY, E. ; A. KURIS , 1977 b : Spices of the family Labiatae (A) Hassadeh (1976) 56 (11) 1899 - 1903
- PUTİEVSKY, E. , 1978 : The optimal date for planting *Origanum vulgare* . Hassadeh (1978) 58 (7) 1269 - 1271
- PUTİEVSKY, E. ; A. KURIS , 1980 : Spices of the family Labiatae : growing *Origanum* and *Majorana* for more than three years. Hassadeh (1979) 60 (3) 452 - 454
- PUTİEVSKY, E. ; D. SANDEROWICH ; R. RON , 1981 : Growing spice plants from seeds or cuttings. Hassadeh (1980) 60 (7) 1262 - 1265
- RAVID, U. ; E. PUTİEVSKY , 1984 : Constituents of essential oils from *Majorana syriaca* , *Coridothymus capitatus* and *Satureja thymbra* , Planta Medica (1983) 49 (4) 248 - 249
- RAVID, U. ; E. PUTİEVSKY , 1986 : Carvacrol and Thymol Chemotypes of East Mediteranean wild Labiata Herbs. Department of Medicinal and spice crops , Agricultural Research Organization , Newe Ya'ar Experiment station, P.O. Haifa 31999 , Israel.
- RAVIV, M. ; E. PUTİEVSKY , 1988 : The propagation and production of dual - purpose potted aromatic plants. Acta Horticulturae (1988) No . 226 Vol II , 389 - 396
- RAVIV, M. ; E. PUTİEVSKY , 1989 : Herbs, spices and Medical Plants , Volume 2 , 159 - 181
- REFAAT, A.M. ; H.H. BAGHDADI ; H.E. OVDA ; S.S. AHMAD , 1992 : A comparative study between the Egyptian and Romanian sweet marjoram (*Majorana hortensis*) . Planta Medica (1990) 56 (6) 527.
- RESCHKE, A. , 1983 : Capillary gas chromatographic determination of rosmarinic acid in herbs. Zeitschrift für Lebensmittel - untersuchung und Forschung (1983) 176 (2) 116 - 119.
- ROMENENKO, L.R. ; O.A. KORABLEVA , 1987 : Investigations on the possibility of growing sweet marjoram as a substitute for pepper in the Ukraine . Pishchevaya : Pererabotannaya Promyshlennost (1986) No . 9 41 - 42

- SCHRÖDER , V. , 1970 : Investigations on the daily rhythm of essential oils. 2nd Report. Daily variations in the content of essential oil in *Majorana hortensis*. Pharmazie , 1969 ,24 : 421
- SEÇMEN , Ö. , 1986 : Tohumlu Bitkiler sistematigi . E.Ü.Fen Fak. Biyoloji Bölümü Botanik Ana Bilim Dalı , s - 315 , Bornova
- SKRUBIS , B. , 1980 : *Origanum dictamnus* L. , a Greek native plant. Journal of Ethnopharmacology (1979) 1 (4) 411 - 415
- SOLDATOVIE , M.A, 1976 : Contribution to the study of *Origanum heracleoticum*. Arc. Farmac. (1975) 25 (5/6) 435 - 438
- SOULELES , C., 1993 : Volatile constituents of *Origanum dubium* leaves and stem - bark. Planta Medica (1991) 57 (1) 77 - 78
- ŞARER , E. ; JJC. SCHEFFER ; S.A. BAERHEİM , 1982 : Planta Medica 46 : 236
- TANKER , M. , N. TANKER , 1976 : Farmakognozi cilt 2. 1976 , İstanbul
- TAYŞI , V. ; A. VÖMEL und CEYLAN , 1977 : Neve Anbauversuche mit Anis (*Pimpinella anisum* L.) Ege - Gebiet der Türkei . Z.Acker - U. Pflanzenbau (J.Agronomy & Crop science) 145, 8 - 21
- VOKOU , D. ; S. KOKKINI ; J.M. BESSIERE , 1989 : *Origanum onites* (*Lamiaceae*) in Greece :Distribution , Volatile oil Yields and Composition . Economic Botany (1988) 42 (3) 407 - 412
- VÖMEL , A. ; A. CEYLAN , 1975 : Tübitak V. Bilim Kongresi .Tarım ve Ormancılık Araştırma grubu tebliğleri (Tarla Bitkileri seksiyonu) 29 Eylül - 2 Ekim 1975 - İzmir. (Ege Bölgesinde Önemli Tıbbi Bitkilerin Yetiştirilmesi üzerinde Temel Araştırma) TÜBİTAK yayınları No : 360 , 1977 , Ankara , s. 9 - 14
- WERKER , E. ; U. RAVID ; E. PUTIEVSKY , 1985 : Israel J. Bot . ,in press.
- WITCHTL , M. , 1971 : Die pharmakognostich - Chemische Analys Band , 12 , Frankfurt / M.
- YADAVA , R.N. ; V.K. SAINI , 1992 a : Gas chromatographic examination of leaf oil of *Majorana hortensis* Moench. Indian perfumer (1991) 35 (2) 102 - 103
- YADAVA , R.N. ; V.K. SAINI , 1992 b : Antimicrobial efficacy of essential oils of *Majorana hortensis* Moench and *Anisomeles indica* (Linn) Kuntze . Indian Perfumer (1991) 35 (1) 58 - 60
- ZEYBEK , N. , 1985 : Farmasötik Botanik (Kapalı Tohumlu Bitkiler (*Angiospermae*) Sistematigi ve Önemli Maddeleri) E.Ü.Eczacılık Fakültesi .Bornova .S.329-330.